



AFFIRMATIVE INTEGRATED ENERGY DESIGN ACTION

AIDA

IEE/11/832/SI2.615932

D3.1 Integratives Energiedesign auf Gemeindeebene

Veröffentlichung	30. September 2013
Verbreitungslevel	Öffentlich
Verfassungsdatum	30. September 2013
Überarbeitung	10. Dezember 2014
Verfasst von	Giulia Paoletti, EURAC
Kontrolliert	David Venus (12.12.2014) Melodie de l'Epine (2.10.2014)
Kontrolliert und übersetzt	Nadine Pirker (4.1.2015)
Validiert von	Raphael Bointner, TU Wien, 13.01.2015



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieses Dokuments liegt bei den Autoren. Das Dokument gibt nicht unbedingt die Meinung der Europäischen Union wieder. Weder die EASME noch die Europäische Kommission übernehmen Verantwortung für jegliche Verwendung der darin enthaltenen Informationen.



Gefördert aus Mitteln des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie und des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft. Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abt. Energie und Umweltökonomie, Drin Martina Schuster, Drin Katharina Kowalski.

Inhalt

1. ZUSAMMENFASSUNG	3
2. EINLEITUNG	4
3. VORGESCHLAGENE METHODE	6
4. INTEGRATIVES ENERGIEDESIGN - IED	7
5. NIEDRIGSTENERGIE- UND NULLENERGIE-KONZEPT UND DER EVALUIERUNGSPROZESS.....	9
5.1 DEFINITION	9
5.2 METHODE FÜR DIE BERECHNUNG DER ENERGIEBILANZ	10
5.3 SYSTEMGRENZEN FÜR DIE GEBÄUDEDATEN	12
5.4 INTEGRATION DER ENERGIEGEWINNUNGSSYSTEME	13
5.5 GEWICHTUNGSFAKTOREN	14
5.6 VORGESCHLAGENE MINIMUMKRITERIEN FÜR NZEB	14
5.7 ENERGIESIMULATION UND EMPFOHLENE TOOLS	17
6. PLANUNGSAUSSCHREIBUNG	20
6.1 ANALYSE DES ÖFFENTLICHEN VERTRAGES	20
6.2 AIDA.....	23
7. STRUKTUR VON ÖFFENTLICHEN AUSSCHREIBUNGEN	24
8. HÜRDEN.....	30
9. FALLBEISPIELE	32
ANNEX I	33
ANNEX II	39

Liste von Abkürzungen

NZEB	Net Zero Energy Building - Nullenergiegebäude
nZEB	nearly Zero Energy Building - Niedrigstenergiegebäude
IED	Integratives Energiedesign
IEA	Internationale Energieagentur
SHC	Solar Heating and Cooling
EPBD	Energy Performance of Buildings Directive – EU-Gebäuderichtlinie
ECBCS	Energy Conservation in Buildings and Community Systems
BW	Brauchwasser
EE	Erneuerbare Energie



1. Zusammenfassung

Bei diesem Dokument handelt es sich um ein Handbuch zur Realisierung von neuen Niedrigstenergiegebäuden (“nearly Zero Energy Buildings” (nZEB)) oder Sanierungen auf diesem Standard. Die vorgeschlagene Strategie zeigt, wie Anforderungen bezüglich Energieeffizienz (Niedrigstenergie-Ziele) in öffentliche Ausschreibungen integriert werden können, zum Beispiel als verpflichtende Anforderungen, um die Ausschreibung zu gewinnen. So werden Teilnehmer dazu verpflichtet, ihre Energiestrategien nach dem IED (Integratives Energiedesign) Verfahren auszurichten.

Das IED Verfahren (Kapitel 3 und Anhang I) unterstützt das Designteam dabei, die beste Lösung in Bezug auf Ästhetik, Wirtschaftlichkeit und Energieaspekte bereits in den Anfangsphasen des Designprozesses zu finden, wo Änderungen sich noch nicht auf die Gesamtkosten auswirken.

Im Rahmen des AIDA Projektes wurde versucht, auf Basis der EU-Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD¹ - Energy Performance of Buildings Directive) eine gemeinsame nZEB-Definition für die Mitgliedstaaten der Projektpartner zu finden, auf regionaler und nationaler Ebene. Um die Methode genauer definieren zu können, wurde auf die Ergebnisse aus dem Projekt EA SHC Task 40/ECBCS Annex 52² “Towards Net Zero Energy Solar Buildings” zurückgegriffen.

Ein weiteres Ziel des AIDA Projektes war es, Minimalanforderungen bezüglich Energieeffizienz zu definieren, welche sicherstellen sollen, dass die Gebäude energieeffizient sind und erneuerbare Energie (thermisch oder elektrisch) vor Ort produzieren (Kapitel 5),

Anschließend wird ein Überblick über jene öffentlichen Verträge gegeben, welche die Beziehungen zwischen öffentlichem und privatem Sektor auf der europäischen Ebene regeln (Kapitel 6 und 7). Dies erlaubt ein besseres Verständnis der Bedeutung der Verträge der öffentlichen Verwaltung.

Aus der Analyse der Gestaltung von Planungsausschreibungen werden Empfehlungen abgeleitet, welche für neue Gebäude oder Sanierungen auf nZEB Standard angewendet werden können.

Die letzten zwei Kapitel zeigen technische, juristische und finanzielle Hürden, welche während der Zusammenarbeit mit den involvierten Gemeinden des AIDA Projektes aufgetreten sind.

¹ Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 zur Energieeffizienz von Gebäuden.

² IEA, Internationale Energieagentur (<http://task40.iea-shc.org/>)



2. Einleitung

Die EU-Richtlinie 2012/31/EU über die Energieeffizienz von Gebäuden definiert ein Niedrigstenergiegebäude als „ein Gebäude, das eine sehr hohe (...) Gesamtenergieeffizienz aufweist. Der fast bei Null liegende oder sehr geringe Energiebedarf sollte zu einem ganz wesentlichen Teil durch Energie aus erneuerbaren Quellen — einschließlich Energie aus erneuerbaren Quellen, die am Standort oder in der Nähe erzeugt wird — gedeckt werden“³. Dadurch werden nur qualitative und keine quantitativen Anforderungen definiert.

Nach der EU-Richtlinie 2010/31/EU sind die Mitgliedsstaaten verpflichtet, bis Dezember 2020 sicherzustellen, dass alle neuen Gebäude dem Niedrigstenergiestandard entsprechen. Da für Gebäude im Besitz oder in Miete von öffentlichen Einrichtungen diese Frist auf Dezember 2018 vorgezogen wurde, ist der öffentliche Sektor verantwortlich dafür, Strategien zur Erreichung des nZEB Standards zu erarbeiten und voranzutreiben. Im Rahmen des internationalen Projekts IEA SHC Task 40/ECBCS Annex 52⁴ “Towards Net Zero Energy Solar Buildings” wurde von Repräsentanten aus der ganzen Welt eine gemeinsame Definition für Niedrigstenergiegebäude und eine einheitliche Methode zur Energiebilanzierung erarbeitet.

Zur Unterscheidung zwischen Net ZEB und nZEB:

- „NZEB, Net Zero Energy Buildings: Gebäude, welche einen Primärenergiebedarf von 0 kWh/(m²a) aufweisen
- „nZEB“, nearly (Net) Zero Energy Building: Gebäude mit einem kostenoptimalen Energieeinsatz, welcher mehr als 0 kWh/(m²a) Primärenergie beträgt [1].⁵

Diese Arbeit unterstützt Gemeinden bei der Einführung des Niedrigstenergiestandards (Methode für die Energiebilanzierung, Reihungsmethoden und Kennzahlen) bei öffentlichen Ausschreibungen und während des integrativen Energiedesignverfahrens (IED). Weiters hilft dieser Bericht den Planungsteams bereits in den frühen Phasen des Planungsprozesses bei der Berücksichtigung von wichtigen Kriterien wie Energieeffizienz, erneuerbaren Energien, Innenraumklima und Wohnkomfort (effektive Funktionalität je nach Verwendung).

³ Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 zur Energieeffizienz von Gebäuden.

⁴ IEA, Internationale Energieagentur (<http://task40.iea-shc.org/>)

⁵ Eine einfachere Definition:

- NZEB: ein energetisch hocheffizientes Gebäude, welches die von ihm in einem bestimmten Zeitraum benötigte Energie vor Ort und aus erneuerbaren Energiequellen produziert.
- nZEB: ein energetisch hocheffizientes Gebäude mit einem sehr geringen oder keinem Energiebedarf, wobei die Energie zu einem Großteil von erneuerbaren Quellen vor Ort bereitgestellt werden.





Die Richtlinie 2004/18/EG⁶ wurde nach aktuellem Stand in allen EU Mitgliedstaaten umgesetzt (siehe Tabelle 3). Im letzten Jahr des AIDA Projektes erließ das europäische Parlament und der Rat jedoch die Richtlinie 2014/24/EU⁷ vom 26. Februar 2014 über die öffentliche Auftragsvergabe, womit die Richtlinie 2004/18/EG mit Wirkung 18. April 2014 aufgehoben wurde.

⁶ Richtlinie 2004/18/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 über die Koordinierung der Verfahren zur Vergabe öffentlicher Bauaufträge, Lieferaufträge und Dienstleistungsaufträge

⁷ Richtlinie 2014/24/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 über die öffentliche Auftragsvergabe und zur Aufhebung der Richtlinie 2004/18/EG (Text von Bedeutung für den EWR)



3. Vorgeschlagene Methode

Die vorgeschlagene Methode zielt darauf ab, administrative Hürden bei der Integration von Energieeffizianzorderungen in den gesetzlichen Ausschreibungsprozessen zu überwinden, indem verschiedene Akteure (öffentliche Ämter, Energieexperten, Architekten, Ingenieure, Bauunternehmen, Gebäudebesitzer und -mieter) in den Planungsprozess mit eingebunden werden können.

Beim IED Prozess handelt es sich um ein innovatives Verfahren, welches die wachsende Komplexität des Baumarktes berücksichtigt und bewältigbar macht. Im Rahmen des AIDA Projektes wurde zur Unterstützung der Arbeitsgruppe eine „IED Richtlinie“ erarbeitet (siehe Annex I).

Damit die Einführung des nZEB Standards erfolgreich erfolgen kann, analysiert dieser Bericht öffentliche Verträge, Verfahren (offen, beschränkt, kompetitiv...) und den Aufbau der Designausschreibungen (aus der rechtlichen Perspektive, Art. 49) und beschreibt eine gemeinsame Definition des nZEB Ziels, welche sowohl Minimalanforderungen (Energiebilanz, Heizen/Kühlen/Strombedarf, Innenraumklima, etc.) als auch die Berechnungsmethoden für die Energieeffizienz umfasst. Ein weiterer wichtiger Punkt betrifft die Definition von Vergabekriterien sowie die relative Gewichtung, welche diese in Ausschreibungsverträgen aufweisen sollen.



4. Integratives Energiedesign - IED

Das integrative Energiedesign (siehe Anhang I) ist ein multidisziplinäres Verfahren, bei welchem Akteure mit verschiedenem Wissen und Erfahrungen zusammenarbeiten. Gemeinsam definieren, analysieren und evaluieren sie verschiedene Lösungen und mögliche Interaktionen [2]. Entscheidungen werden nicht mehr nur von einzelnen Berufsgruppen getroffen, sondern von einer Arbeitsgruppe und in einem partizipativen Verfahren, wobei eine weite Bandbreite an Möglichkeiten in Betracht gezogen wird, um die beste Lösung zu finden. Hierbei werden qualitative (hohe Energieeffizienz), ökonomische (Kosten/Nutzen), funktionelle und ästhetische Aspekte als auch Energieeffizienzparameter berücksichtigt.

Aufgrund dieser Herangehensweise setzen sich die Arbeitsgruppen aus unterschiedlichen Akteuren zusammen, welche sich in verschiedenen Bereichen spezialisiert haben. Zum Beispiel kennen sich Personen aus der öffentlichen Verwaltung mit dem Verfassen von öffentlichen Ausschreibungen aus und durchschauen rechtliche Prozesse viel besser, während auf der anderen Seite z.B. AIDA Partner Expertenwissen zu Niedrigstenergiegebäuden mitbringen.

Die IED-Methode stellt eine sehr effiziente Art und Weise dar, Niedrigstenergiegebäude zu realisieren, da es die verschiedenen involvierten Personen bereits in einer sehr frühen Phase des Planungsprozesses dazu bringt, sich mit Energieeffizienzmaßnahmen auseinander zu setzen. Abbildung 1 zeigt den Unterschied zwischen einer traditionellen Herangehensweise und einem integrativen Planungsprozess. Beim integrativen, ganzheitlichen Verfahren nimmt die Designphase mehr Aufwand in Anspruch als die die Bau- und Dokumentationsphase.



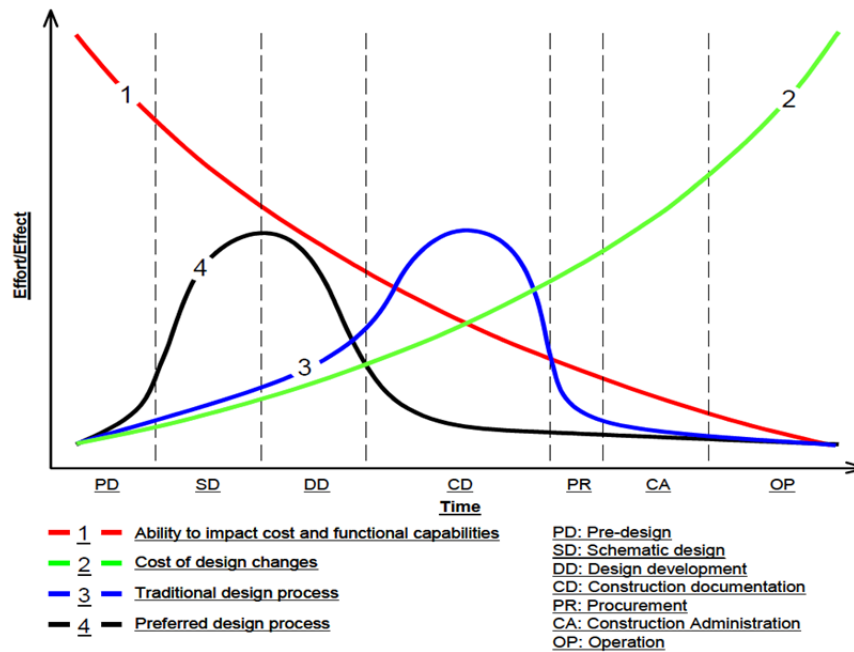


Abbildung 1: Unterschied zwischen einem traditionellen und einem ganzheitlichen Planungsverfahren.
[15]

Ein wichtiger Erfolgsfaktor bei der Planung ist die enge Zusammenarbeit zwischen öffentlichen Akteuren, welche für das Erstellen von Ausschreibungen und die Bearbeitung von rechtlichen Fragestellungen zuständig sind, und den Experten auf dem Gebiet von Niedrigstenergiegebäuden. Dies hilft bei der Berücksichtigung von Regeln im Ausschreibungsprozess, besonders bei Fragen, „wie“ und „auf welche Art und Weise“ Anforderungen bezüglich Energieeffizienz berücksichtigt werden können. Auf der anderen Seite bringt ein IED unterschiedliche Akteure mit verschiedenem Wissenshintergrund dazu, das Energieeffizienzkonzept des Gebäudes aus verschiedenen Disziplinen heraus zu beleuchten und erlaubt somit, neue Wege zu gehen und mehrere, alternative Lösungen zu betrachten.



5. Niedrigstenergie- und Nullenergie-Konzept und der Evaluierungsprozess

5.1 Definition

Die EU-Richtlinie definiert nur qualitative Aspekte des nZEB Standards, ohne auf quantitative Indikatoren einzugehen.

Aufgrund des Mangels an konkreten Definitionen [3] starteten mehrere Mitgliedsstaaten der Internationalen Energieagentur das Forschungsprojekt "IEA SHC Task 40 – ECBCS Annex 52: Towards Net Zero Energy Solar Buildings". Das Ziel dieses Projektes war es, die genaue Bedeutung von Net ZEB (Nullenergiegebäude) herauszuarbeiten und in Berechnungsmethoden zu übersetzen. Hierbei wurden die Auswirkungen der verschiedenen Methoden für den Lösungsweg aufgezeigt. Partner des Projektes, welches im Oktober 2013 abgeschlossen wurde, waren EURAC, IREC und AEE INTEC. Als Ergebnis des Task 40 – ECBCS Annex 52 Projektes werden Kriterien und Parameter erarbeitet, welche zur Beschreibung von vier verschiedenen Nullenergiegebäude-Definitionen verwendet werden. Abbildung 2 zeigt die verschiedenen Aspekte dieser Definitionen.

		Net ZEB limited	Net ZEB primary	Net ZEB strategic	Net ZEB carbon
A Net Zero Energy Building is the "building system" delimited by set physical boundaries, connected to any energy infrastructure, which balance between its weighted energy loads and supplies is zero.					
Building system boundary	Balance boundary	HEATING DHW COOLING VENTILATION AUXILIARIES BUILT-IN LIGHTING (only non residential buildings)	HEATING DHW COOLING VENTILATION AUXILIARIES BUILT-IN LIGHTING PLUG LOADS	HEATING DHW COOLING VENTILATION AUXILIARIES BUILT-IN LIGHTING PLUG LOADS	HEATING DHW COOLING VENTILATION AUXILIARIES BUILT-IN LIGHTING PLUG LOADS
	Weighting system				
	Metric	PRIMARY ENERGY	PRIMARY ENERGY	Whichever metric desired	CARBON EMISSION
	Symmetry	SYMMETRIC	SYMMETRIC	SYMMETRIC or ASYMMETRIC	SYMMETRIC or ASYMMETRIC
	Time dependent accounting	STATIC OR QUASI-STATIC	STATIC OR QUASI-STATIC	STATIC OR QUASI-STATIC	STATIC OR QUASI-STATIC
Net ZEB balance	Energy efficiency	NATIONAL/LOCAL ENERGY EFFICIENCY REQUIREMENTS ARE FULFILLED	NATIONAL/LOCAL ENERGY EFFICIENCY REQUIREMENTS ARE FULFILLED	ANY NATIONAL/LOCAL ENERGY EFFICIENCY REQUIREMENTS HAS TO BE FULFILLED	ANY NATIONAL/LOCAL ENERGY EFFICIENCY REQUIREMENTS HAS TO BE FULFILLED
	Energy supply	ON SITE GENERATION DRIVEN BY ON/OFF SITE SOURCES	ON SITE GENERATION DRIVEN BY ON/OFF SITE SOURCES	ON/OFF SITE GENERATION DRIVEN BY ON/OFF SITE SOURCES	ON SITE GENERATION DRIVEN BY ON/OFF SITE SOURCES

Abbildung 2: Nullenergiegebäude Definitionen aus Task 40. Quelle: IEA SHC Task 40 – ECBCS Annex 52: Towards Net Zero Energy Solar Buildings

Der *Net ZEB limited* und der *Net ZEB primary* Standard sind sehr ähnlich. Der einzige Unterschied liegt bei den Parametern in der Energiebilanz; *Net ZEB primary* beinhaltet zusätzlich die Stromlast. *Net ZEB carbon* entspricht *Net ZEB primary* bis auf die Bilanzgewichtung, welche beim *Net ZEB carbon* auf Basis von (C-)Emissionsfaktoren berechnet wird. AIDA empfiehlt, die Energiebilanz auf Basis des 'NET evaluation tool' aus



Task 40 – ECBCS Annex 52⁸ zu berechnen, wobei hier besonders auf die Ergebnisse des Net ZEB limited und carbon Standards geachtet werden sollte.

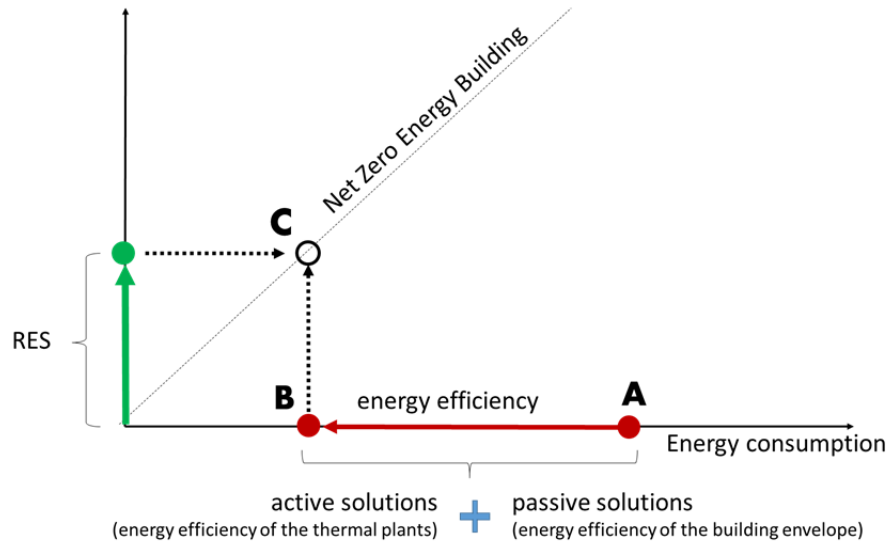


Abbildung 3: Berechnung der Energiebilanz. Quelle: L. Aelenei et al. *Passive cooling approaches in net-zero energy solar buildings: lessons learned from demonstration buildings.* CISBAT Conference 2011, Lausanne, CH.

Abbildung 3 beschreibt, wie ausgehend vom bestehenden Gebäudebestand (Punkt A), die Energieeffizienz der Gebäude verbessert werden kann. Die X-Achse stellt den Energieverbrauch der Gebäude dar, während auf der Y-Achse die vor Ort produzierte erneuerbare Energie (thermisch sowie elektrisch) abgebildet ist. Aktive sowie passive Lösungen erlauben eine Verbesserung der Energieeffizienz und somit eine Bewegung entlang der X-Achse von Punkt A nach B. Um ein Nullenergiegebäude zu erreichen (durch den Schnittpunkt in Punkt C dargestellt), ist es notwendig, den Energieverbrauch mit EE (thermisch und elektrisch) zu decken. Ein Energiestandard nahe der Nullenergie-Linie, darüber oder darunter, entspricht einem beinahe-Nullenergiegebäude. Wenn ein Gebäude mehr Energie liefert als es benötigt, liegt der Punkt über der Linie und es handelt sich somit um ein sogenanntes „aktives Gebäude“.

5.2 Methode für die Berechnung der Energiebilanz

Das Hauptkriterium für den Net ZEB Standard betrifft die Bilanz zwischen zugeführter und abgeführter Energie. Die Energiebilanz wird in der Planungsphase berechnet, unter Berücksichtigung der vor Ort produzierten Energie, innerhalb der Systemgrenzen, aus erneuerbaren Energiequellen und der an das Netz abgeführten Energie, sowie auch der zugeführten Energie an das Gebäude aus dem Netz, welche zum Erreichen eines angemessenen Wohnkomforts notwendig ist.

⁸ <http://task40.iea-shc.org/net-zeb>



Der Energiebedarf, welcher in der Energiebilanz berücksichtigt wird (Heizung, Kühlung, Warmwasser, Belüftung, Hilfsenergie, Beleuchtung und alle Arten von elektrischen Kleinverbrauchern), wird durch die jeweils bevorzugte Net ZEB Definition bestimmt.

Die Energiebilanz wird auf Basis des Primärenergieeinsatzes berechnet, unter Verwendung von Konversions- und Gewichtungsfaktoren aus den jeweiligen nationalen oder lokalen Energiegesetzen. Die Energiebilanz besteht aus zugeführter und abgeführter Energie und stellt ein Verfahren dar, mit welchem die Interaktion zwischen dem Gebäude und dem Energienetz, besonders in Bezug auf die vor Ort generierte und eingesetzte Energie, bewertet werden kann.

Die Formel, die zur Berechnung der Energiebilanz herangezogen wird, lautet:

$$\sum_i g_i \cdot w_{e,i} - \sum_i l_i \cdot w_{d,i} = G - L \geq 0$$

wobei gilt:

i = Energieträger

g_i = aus dem i-ten Energieträger generierte Energie

l_i = Last des i-ten Energieträgers

w_{e,i} = Gewichtungsfaktoren für den i-ten, exportierten Energieträger

w_{d,i} = Gewichtungsfaktoren für den i-ten, zugeführten Energieträger

G = gewichtete Energieproduktion

L = gewichtete Last

Die Energiebilanz wird auf jährlicher Basis berechnet, wobei dies während der Planungsphase mittels dynamischer Simulation* oder aus Messwerten durchgeführt werden kann. Für die Berechnung steht ein kostenfreies und anwenderfreundliches Tool („*Net ZEB evaluation tool*“ - „Net ZEB Bewertungstool“) zur Verfügung, welches in Task 40 erarbeitet wurde und die Energiebilanz unter Verwendung der vier Net ZEB Definitionen evaluiert. Das Tool besteht aus mehreren Excel Dateien, welche die Energieverbrauchs- und -produktionsdaten aus anderen Simulationstools oder aus Messwerten zusammenführen. Die Auswahl der Simulationstools wird in Kapitel 7.5 (Energiesimulationen und -tools) erklärt.

*Ein **Hindernis** hierbei ist der Mangel an Wissen über das dynamische Energieeffizienzberechnungsverfahren. Im Rahmen des AIDA Projektes wurde eine Aufstellung über gebräuchliche Berechnungstools für die Energieeffizienz sowie die Energiebilanz und das jeweilige nationale Berechnungsverfahren für die Energiezertifizierung erarbeitet (siehe Tabelle 2). Dies unterstützt das Designteam bei der Erarbeitung einer Energiestrategie.



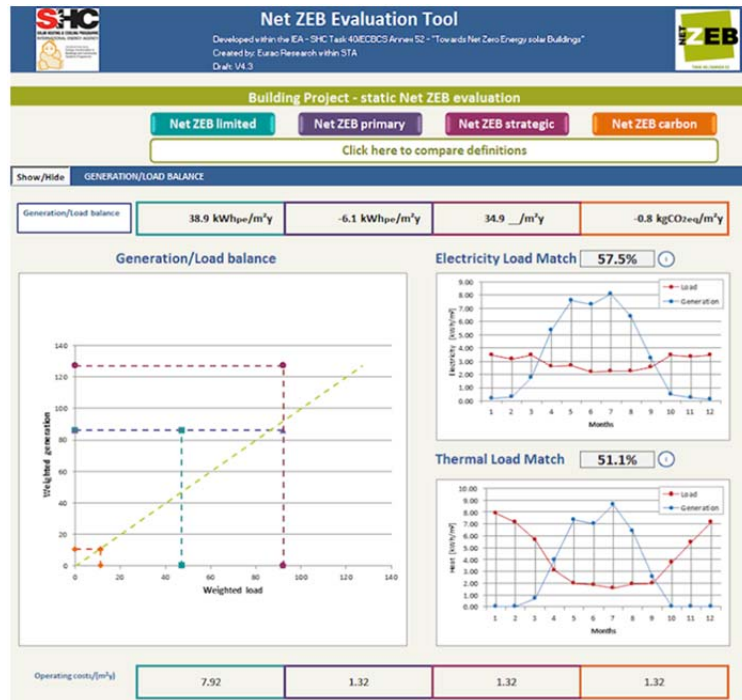


Abbildung 4: Net ZEB Bewertungstool aus Task 40. Quelle: IEA SHC Task 40 – ECBCS Annex 52: Towards Net Zero Energy Solar Buildings

5.3 Systemgrenzen für die Gebäudedaten

Die Systemgrenze des Gebäudes wird zur Lokalisierung der Energieproduktionssysteme vor Ort und des Energiebedarfs herangezogen. Als „vor Ort“ gilt ein Energiesystem innerhalb der Systemgrenzen.

Es gibt viele Möglichkeiten die physischen Grenzen zu definieren. Abbildung 5 zeigt einen Überblick über verschiedene Energiequellen innerhalb oder außerhalb der Systemgrenzen.



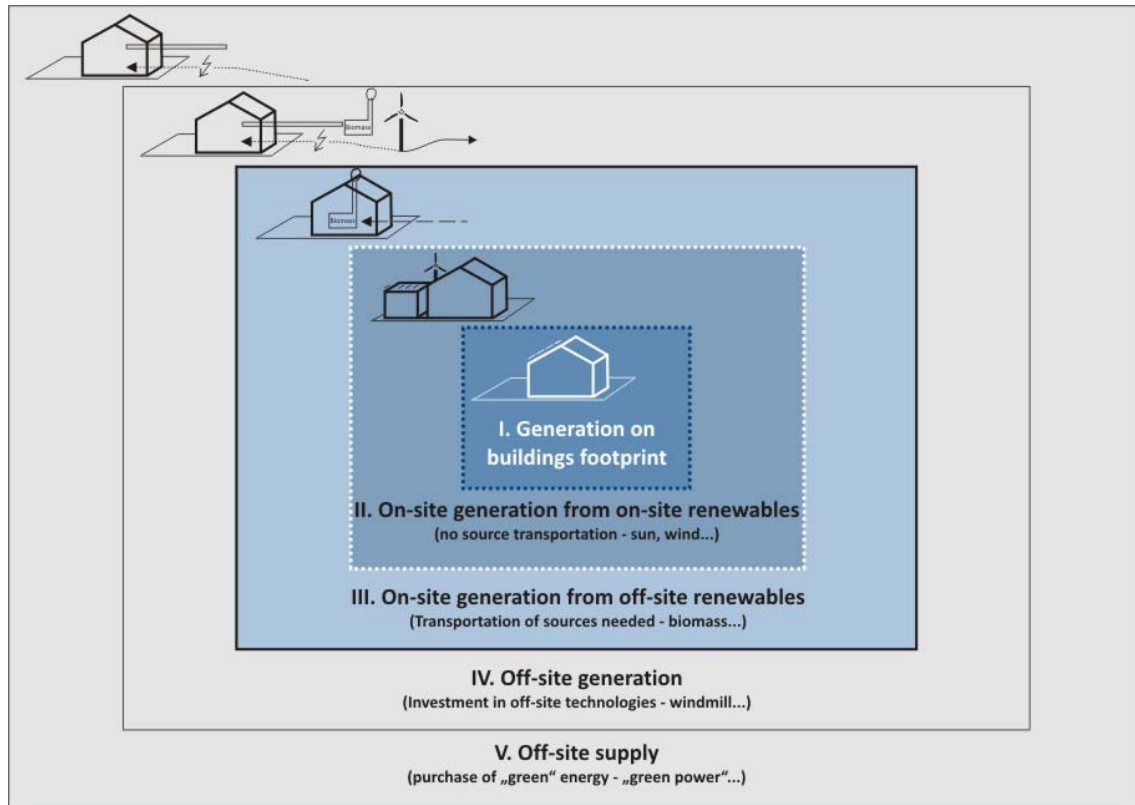


Abbildung 5: Physische Gebäudegrenzen in Bezug auf Energiequellen. Quelle: IEA SHC Task 40 – ECBCS Annex 52: Towards Net Zero Energy Solar Buildings

5.4 Integration der Energiegewinnungssysteme

Sämtliche Energiesysteme, welche in das Gebäude integriert werden und/oder sich innerhalb der Systemgrenzen befinden, sowie erneuerbare Energien, werden berücksichtigt. Damit die hohen ästhetischen Ansprüche an ein Gebäude gewährleistet werden können, sollte die Integration der Energiesysteme gleich von Beginn des Projektes an als ein wichtiger Aspekt behandelt werden. Diese können entweder in architektonischen Gebäudebauteilen oder in anderen Elementen innerhalb der Systemgrenze untergebracht werden (zum Beispiel in der Überdachung eines Parkplatzes).



5.5 Gewichtungsfaktoren

Die Energiebilanz wird durch Aufsummierung und Subtraktion von verschiedenen Energievektoren (thermische und elektrische Energie) berechnet, wobei vor Ort gewonnene Energie jener aus dem Netz gegenübergestellt wird. Bevor dies geschieht, ist es jedoch notwendig, die Maßeinheiten zu definieren:

- Primärenergie (kWh/m²a oder kWh);
- CO₂-Emissionen (kg);
- Energiekosten in Geldeinheiten (€, £, \$...).

Gewichtungsfaktoren wandeln physische in metrische Einheiten um, zum Beispiel für die eingesetzte Energie (oder Emissionen), welche für die Förderung, Produktion und Bereitstellung von Energie aufgewendet werden muss. Diese Gewichtungsfaktoren basieren nicht nur auf wissenschaftlichen oder ingenieurtechnischen Überlegungen, sondern spiegeln unter Umständen auch politische Präferenzen wieder [4].

5.6 Vorgeschlagene Minimumkriterien für nZEB

Um den Niedrigstenergiestandard zu erreichen, ist es notwendig, hocheffiziente Gebäude zu bauen, welche in der Lage sind, den eigenen Energiebedarf zu decken.

Im Rahmen des AIDA Projektes werden daher zur Erreichung des nZEB folgende Energieeffizienzkriterien als Minimum empfohlen:

- Die höchste der Energieeffizienzklassen (in der Regel "A") nach der nationalen oder lokalen Energieeffizienzklassifikation für Gebäude;
- 50% des Primärenergieverbrauchs muss mit erneuerbaren Energiequellen abgedeckt werden;
- Grenzwert für den gesamten Primärenergieverbrauch: 60 kWh/m²a;
- Grenzwert für CO₂-Emissionen: 8 kg CO₂/m²a.

ANMERKUNG: Für die Berechnung des gesamten Primärenergieverbrauchs muss der Bedarf für Raumheizung und -kühlung, Warmwasser, Hilfsgeräte und Beleuchtung (für gewerbliche Gebäude) berücksichtigt werden.

Das Planungsteam sollte also bereits in der Anfangsphase des Designprozesses eine Energiestrategie entwickeln, welche es ermöglicht, den Energiebedarf (thermisch sowie elektrisch) mittels passiver Strategien zu reduzieren:

- Orientierung des Gebäudes für passive und aktive Solargewinne
- Gebäudeform; eine kompakte Form reduziert die thermischen Verluste durch ein niedriges A/V-Verhältnis.
- Architektonische Lösungen für natürlichen Beleuchtung und Lüftung
- Überhitzungsschutz (durch automatisierte oder fix installierte Systeme, Nachtkühlung)



- Auslegung der Gebäudehülle unter Berücksichtigung der Integration von PV und Solarthermie

Effizienzindikatoren und Minimalanforderungen werden gemäß den lokalen Energiestrategien und -vorschriften eingesetzt. Die folgende Tabelle zeigt den Status Quo der Umsetzung der EU Richtlinie 2010/31/EU in den jeweiligen Ländern der AIDA Projektpartner:

Tabelle 1: Status quo der nationalen Umsetzungen der EU-Richtlinie 2010/31/EU

Land	Status ja/nein	Kommentare zur Umsetzung der EU Richtlinie 2010/31/EU in nationale Gesetze
Österreich	Teilweise	<p>Obwohl gebäudebezogene Gesetzgebung Kompetenz der neun Bundesländer ist, hat das Österreichische Institut für Bautechnik (OIB) im April 2007 eine Richtlinie (OIB-Richtlinie 6) veröffentlicht, in welcher vier Kategorien von Grenzwerten für Heiz/Kühl-Bedarf von Gebäuden definiert werden. Dies ist ein erster wichtiger Schritt in Richtung Niedrigstenergiegebäude.</p> <p>Während die OIB-Richtlinie 6 als die derzeit gültige Gebäudenorm angesehen werden kann, beinhaltet die neuere Version von 2011 strengere Anforderungen, welche im Januar 2013 in fünf Bundesländern (Burgenland, Kärnten, Steiermark, Vorarlberg und Wien) in Kraft getreten und mittlerweile auch in den restlichen Bundesländern implementiert worden ist.</p> <p>Zusätzlich haben sich die 9 Bundesländer in Übereinstimmung mit der Neufassung der EPBD auf einen Planentwurf geeinigt, welcher die Definition von Niedrigstenergiegebäuden sowie die Implementierung von Zwischenzielen festlegt. Dieser Entwurf berücksichtigt Zielwerte bezüglich Heizbedarf, gelieferter Energie, Gesamteffizienzfaktoren, Primärenergiebedarf und CO₂-Emissionen sowohl für neue Gebäude als auch für größere Sanierungen für die Jahre 2014 (Implementationsstart 1.1.2015), 2016 (1.1.2017), 2018 (1.1.2019) und 2020 (1.1.2021).</p>
Frankreich	Teilweise	<p>Im Oktober 2010 veröffentlichte Frankreich eine neue Gebäudeenergieverordnung (<i>Réglementation Thermique 2012</i>, oder RT2012), welche den Niedrigstenergie-Standard bei allen Neubauten verpflichtend macht und damit die Richtlinie 2010/31/EU (art. 3, 4 und 6) teilweise umsetzt. Diese Verordnung trat am 1. Januar 2013 in Kraft. Die absolute Obergrenze für den Energieverbrauch in Gebäuden liegt bei 50 kWh/m²Jahr und gilt für fünf Energiebereiche: Raumheizung und -kühlung, Warmwasser, Beleuchtung und Hilfsgeräte (Pumpen, Lüfter). Das offizielle Berechnungsmodell wurde im September 2011 veröffentlicht.</p> <p>Obwohl es derzeit keine offizielle Definition von Niedrigstenergiegebäuden gibt, plant der französische Staat, BEPOS (<i>Bâtiment à Energie Positive</i> oder "Gebäude mit positiver Energie") als den verpflichtenden Energieleistungs-Standard für die für 2020 geplante Verordnung einzuführen. Die Expertenvereinigung <i>Effinergie</i>, welche für die RT2012 verantwortlich ist, entwickelt derzeit die BBC+ und BEPOS Standards, welche erfahrungsgemäß auch als Arbeitsbasis für die offizielle Definition von Niedrigstenergiegebäuden herangezogen werden.</p>



Griechenland	Nein	<p>Das Gesetz 4122/2013, welches die Umsetzung der Richtlinie 2010/31 in nationales griechisches Recht darstellt, wurde im Februar 2013 zur Abstimmung gebracht. Die Definition von Niedrigstenergiegebäuden aus der Richtlinie wird darin jedoch nicht präzisiert und in den vorhergehenden Verordnungen zu Gebäuderecht und Gebäudestandards (Gesetz 3661/2008 und D6/5825/2010) gibt es auch keine solche Definition.</p> <p>Nach Artikel 9, Paragraph 2 des Gesetzes 4122/2013 ist ein Aktionsplan zur Verbreitung des Niedrigstenergie-Standards vorgesehen. Dieser Aktionsplan soll unter anderem auch eine genaue Definition von Niedrigstenergiegebäuden in Bezug auf technische Aspekte enthalten. Die entsprechende Arbeitsgruppe zur Umsetzung dieses Planes wurde vom Ministerium für Umwelt, Energie und Klimawandel noch nicht zusammengestellt. Es ist jedoch anzunehmen, dass dies in den folgenden Monaten geschieht.</p>
Ungarn	Nein	<p>Die vorhergehende Richtlinie (2002/91/EC), welche am 01.02.2012 auslief, sollte mit 2010/31/EU ersetzt werden. Ungarns „Aktionsplan zur Verwendung Erneuerbarer Energie“ sieht gravierende Gesetzesänderungen vor, welche notwendig sind, um die Richtlinie 2010/31/EU umzusetzen. Vorbereitungsarbeiten hierzu haben bereits begonnen.</p>
Italien	Ja	<p>Das Gesetz n. 90 vom 3. August 2013 wurde inklusive der Änderungen aus Entscheid n. 63 vom 4. Juni 2013 umgesetzt. Dies betrifft die dringend fällige Umsetzung der EU Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 zur Energieeffizienz von Gebäuden, um ein Verfahren wegen Vertragsverletzungen durch die europäische Kommission sowie weitere gesellschaftliche Auswirkungen zu verhindern. (13G00133) (OJ 181 of 03.08.2013). Das neue Gesetz bringt einige Klarstellungen, wie zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition des Niedrigstenergiestandards - Definition des Aktionsplanes, um die Anzahl von Niedrigstenergiegebäuden auf nationaler Ebene zu erhöhen mit Frist bis 30.Juni 2014 - Frist für die Ministerien, eine Liste an finanziellen Maßnahmen zur Förderung von energieeffizienten und Niedrigstenergiegebäuden zu erarbeiten bis 31.Dezember 2013 - Energieausweiszertifikate für Gebäude in Verkaufsverträgen, unentgeltlichen Eigentumsübertragungen und neuen Verpachtungen - Steuernachlass (55%) für Ausgaben für Energieeffizienzmaßnahmen bezogen auf 65% der Kosten zwischen 6.Juni 2013 (Datum des Inkrafttretens) und 31.Dezember 2013.
Spanien	Nein	<p>In Spanien gibt es noch keine Definition für Niedrigstenergiegebäude. Es wurden jedoch im Rahmen der Aktionspläne für Energiesparen und -effizienz 2011-2012 und im „Zweiten Nationalen Energieeffizienzaktionsplan“ unter der EU Energieservice-Richtlinie 106 von den spanischen Behörden eine vorläufige Roadmap zur Implementierung von Niedrigstenergiegebäuden erstellt. Die Definition dazu wird voraussichtlich auf der Energieeffizienzklasse A der bereits bestehenden</p>



		<p>Energieausweisberechnung aufbauen. Das bedeutet, dass alle Gebäude, welche ab 2012 gebaut werden, einen um 70% niedrigeren Primärenergieverbrauch aufweisen als unter den Anforderungen der aktuellen Gebäuderichtlinie (Technical Building Code-TBC2006) und 80% niedriger als die Referenzgebäude des Gebäudebestands von 2006. Weitere spezifische Maßnahmen, welche für Neubauten oder Sanierungen bestehender Gebäude vorgesehen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition von Niedrigstenergie auf Basis des Primärenergiebedarfs (kWh/m².Jahr) für jede der 12 Klimazonen - Definition von Zwischenzielen für 2015, um die Energieeffizienz von neuen Gebäuden zu verbessern - Zusammenstellung eines Pakets an Richtlinien und Finanzierungstools für die Umsetzung von Niedrigstenergiegebäuden <p>Das IDAE („Institut für die Energiediversifizierung und –einsparung“) unterstützt die Umsetzung des Niedrigstenergie-Standards in Spanien durch die Abwicklung von Projektförderungen auf Basis von jährlichen Ausschreibungen und Kampagnen für die Bewerbung von ausgesuchten Niedrigstenergiegebäuden.</p>
Vereinigtes Königreich/ Schottland	Nein	<p>Die Beratungen der schottischen Regierung bezüglich der Umsetzung der EU Richtlinie 2010/31/EU wurden im Januar 2012 abgeschlossen und bestimmen, wie die Voraussetzungen der Richtlinie in Schottland realisiert werden sollen. Ähnliche Vorbereitungen laufen derzeit auch im restlichen Vereinigten Königreich.</p> <p>Das wichtigste Umsetzungsinstrument für diese Maßnahmen wird die englische/walisische/schottische Bauordnung darstellen. Der andauernde Überarbeitungsprozess der Bauordnung wird sich auch mit Niedrigstenergie bei neuen Gebäuden befassen, wobei eine ähnliche Überarbeitung und Forschung innerhalb des Vereinigten Königreiches herangezogen wird. Die endgültige Definition von Niedrigstenergiegebäuden ist noch nicht festgelegt. Sie wird sich jedoch an den bestehenden Richtlinien bezüglich Null-Kohlenstoff-Gebäude orientieren.</p>

Mehr und detailliertere Information zum Prozess der nationalen Implementierung der Niedrigstenergiegebäude-Richtlinie 2010/31/EU kann unter “overview of buildings policy frameworks in the EU-27 countries”, gefunden werden. Dies ist ein vor kurzem veröffentlichter Bericht des IEE-Projektes ENTRANZE (www.entranze.eu) [5].

5.7 Energiesimulation und empfohlene Tools

Die Wahl des Simulationstools hängt von den gewünschten Ergebnissen und dem erforderlichen Detaillierungsgrad der Planung ab. Bei den Simulationstools steht eine große Bandbreite zur Verfügung und es werden täglich mehr. Einige der Tools zur Bewertung der Energieeffizienz, der erneuerbaren Energieträger und der Nachhaltigkeit des Gebäudes können auf folgenden Internetseiten abgerufen werden:

http://apps1.eere.energy.gov/buildings/tools_directory/subjects_sub.cfm

http://www.nrel.gov/analysis/models_tools.html

<http://www.enob.info/en/software-and-tools/>



Eine Liste an Wetterdaten, welche für die Energiesimulationstools verwendet werden können, findet sich hier:

<http://gard.com/weather/index.htm>

<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php>

Tabelle 2 zeigt die Tools zur Berechnung der Energieeffizienz der verschiedenen AIDA Projektpartner sowie die jeweiligen Ergebnisse, welche diese liefern (Heizen, Kühlen, Strom, Beleuchtung, Primärenergiebedarf,...). Diese Tabelle hilft Stakeholdern, Designteam sowie öffentlichen Vertretern bei der Auswahl des richtigen Berechnungstools.

- *Ein Beispiel: in der autonomen Provinz Bozen in Italien hat die lokale Energieagentur (CasaClima) ein Tool zur Evaluierung von Energieeffizienzindikatoren erarbeitet. Dieses Tool berechnet Kennzahlen des Gebäudes, wie die Heizlast, Kühllast, Warmwasserbedarf, Primärenergiebedarf, Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen sowie CO₂-Emissionen, unter Anwendung eines statischen Berechnungsverfahrens.*

Tabelle 2: Simulationstools für Energieeffizienz

Land	Tool	Handelt es sich dabei um ein Energiezertifizierungstool?	Verpflichtende Zertifizierung für jedes Land oder jede Region	Berechnungsverfahren	OUTPUT						Kompatibilität (Datenformat)	
					Heizungs- und Warmwasserbedarf (kWh/m ² a)	Kühllast (kWh/m ² a)	Strombedarf (kWh/m ² a)	Beleuchtung	Primärenergiebedarf (kWh/m ² a)	Erneuerbare Energiequellen		Gesamte CO ₂ -Emissionen
				(statisch-dynamisch)								
IT	Vom Staat werden verpflichtende Algorithmen vorgegeben. Diese werden in allen Softwares verwendet, welche vom italienischen Wärmeregulationskomitee akkreditiert wurden. Eine vollständige Auflistung der verfügbaren Softwares ist auf der Internetseite des Wärmeregulationskomitees zu finden: http://www.cti2000.it/index.php?controller=sezioni&action=show&subid=34											
IT	Proclima	X	Provinz Bozen (IT)	Statische Simulation	X				X	PV, Solarkollektoren, Geothermie	X	Internet
IT	ProClima 2013	X	Provinz Bozen (IT)	Statische/Dynamische Simulation	X	X	X	X	X	PV, Solarkollektoren, Geothermie	X	Internet
IT	DOCET	X	Italien	Statische Simulation	X	X			X	PV, Solarkollektoren, Geothermie	X	.xml
AT	GEQ und weitere	X	Österreich	Statische Simulation	X	X	X		X	PV, Solarkollektoren, Geothermie	X	
ES	LIDER CALENER	X	Spanien	Statische Simulation	X	X	X	nein	X	Solarthermie für Warmwasser und PV, weitere EE sind schwierig zu integrieren	X	keine
HU	ArchiPHYSIK	X	Ungarn, verpflichtend seit 01/01/2012		X	X	X	X	X	Solarthermie, PV, Wind, Geothermie, Wärmepumpen, Pellets	X	.xml
HU	WinWatt	X	Ungarn	Dynamische Simulation	X	X	X	X	X	Erneuerbare werden nicht spezifiziert, können jedoch angewendet werden		.xls
FR	THBCE	Die Algorithmen werden vom Staat vorgegeben. Softwares, welche für thermische Gesetze akkreditiert sind, verwenden alle diese Algorithmen. Eine Liste der 6 akkreditierten Softwares + 2 weitere unter Begutachtung finden sich auf der Internetseite der Behörde für thermische Gesetze: http://www.rt-batiment.fr/batiments-neufs/reglementation-thermique-2012/logiciels-dapplication.html										



FR	Pleiades+Comf e, module RT2012	X	Frankreich	Dynamische Simulation	x	x	?			?		Import über andere Software im Format dwg, jpg, pdf
FR	CLIMAWIN	X	Frankreich	Statische Simulation	x		x		x	PV/Solarthermie/ Wärmepumpen		Export .csv
FR	ArchWIZARD	X	Frankreich					x		x		Import → SKP, DWG, ATL, OBJ
FR	DesignBuilder+ Energyplus ou RT2012	X (in Evaluierung)	Frankreich	Dynamische Simulation	x							Import pdf, jpg oder dx und dann .idf
GR	TEE KENAK	X	Griechenland	Monatliche, quasi-statische Methode	X	X	X	X (nur in Tertiär- gebäuden)	X	Alle erneuerbaren Energiequellen	X	.xml
UK	Designbuilder V3.2		GB und Schottland	Dynamische Simulation	X	X	X	X	X	X	X	.idf
UK	gEnergyEPC	X	GB und Schottland	Statische Simulation	X	X	X		X	Kann ausgewählt werden	X	.idf
UK	gEnergyAIDA		GB und Schottland	Dynamische Simulation	X	X	X	X	X	X	X	idf
	PHPP	X, für Passivhäuser	überall	Statische Simulation	X	X	X	X	X	X	X	.xls
	EnergyPlus			Dynamische Simulation	X	X	X	X	X	X	X	idf
	Trnsys			Dynamische Simulation	X	X	X	X	X	X	X	.tpf



6. Planungsausschreibung

Die Richtlinie 2004/18/EG sowie deren Folgeversionen definieren die technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Aspekte, welche auf europäischer Ebene den Prozess und die Beziehungen zwischen öffentlichem und privatem Sektor regeln.

6.1 Analyse des öffentlichen Vertrages

Die Richtlinie 2004/18/EG definiert in Artikel 1, Punkt 2)

- a) **„Öffentliche Aufträge“** sind zwischen einem oder mehreren Wirtschaftsteilnehmern und einem oder mehreren öffentlichen Auftraggebern geschlossene schriftliche entgeltliche Verträge über die Ausführung von Bauleistungen, die Lieferung von Waren oder die Erbringung von Dienstleistungen im Sinne dieser Richtlinie.
 - b) **„Öffentliche Bauaufträge“** sind öffentliche Aufträge über entweder die Ausführung oder gleichzeitig die Planung und die Ausführung von Bauvorhaben im Zusammenhang mit einer der in Anhang I genannten Tätigkeiten oder eines Bauwerks oder die Erbringung einer Bauleistung durch Dritte, gleichgültig mit welchen Mitteln, gemäß den vom öffentlichen Auftraggeber genannten Erfordernissen. Ein "Bauwerk" ist das Ergebnis einer Gesamtheit von Tief- oder Hochbauarbeiten, das seinem Wesen nach eine wirtschaftliche oder technische Funktion erfüllen soll.
 - c) **„Öffentliche Lieferaufträge“** sind andere öffentliche Aufträge als die unter Buchstabe b genannten; sie betreffen den Kauf, das Leasing, die Miete, die Pacht oder den Ratenkauf, mit oder ohne Kaufoption, von Waren.
Ein öffentlicher Auftrag über die Lieferung von Waren, der das Verlegen und Anbringen lediglich als Nebenarbeiten umfasst, gilt als öffentlicher Lieferauftrag.
 - d) **„Öffentliche Dienstleistungsaufträge“** sind öffentliche Aufträge über die Erbringung von Dienstleistungen im Sinne von Anhang II, die keine öffentlichen Bau- oder Lieferaufträge sind.
Ein öffentlicher Auftrag, der sowohl Waren als auch Dienstleistungen im Sinne von Anhang II umfasst, gilt als "öffentlicher Dienstleistungsauftrag", wenn der Wert der betreffenden Dienstleistungen den Wert der in den Auftrag einbezogenen Waren übersteigt.
Ein öffentlicher Auftrag über die Erbringung von Dienstleistungen im Sinne von Anhang II, der Tätigkeiten im Sinne von Anhang I lediglich als Nebenarbeiten im Verhältnis zum Hauptauftragsgegenstand umfasst, gilt als öffentlicher Dienstleistungsauftrag.
- (3) "Öffentliche Baukonzessionen" sind Verträge, die von öffentlichen Bauaufträgen nur insoweit abweichen, als die Gegenleistung für die Bauleistungen ausschließlich in dem



Recht zur Nutzung des Bauwerks oder in diesem Recht zuzüglich der Zahlung eines Preises besteht.

(4) "Dienstleistungskonzessionen" sind Verträge, die von öffentlichen Dienstleistungsaufträgen nur insoweit abweichen, als die Gegenleistung für die Erbringung der Dienstleistungen ausschließlich in dem Recht zur Nutzung der Dienstleistung oder in diesem Recht zuzüglich der Zahlung eines Preises besteht.

Die Ausschreibung kann verschiedene Bedürfnisse, Anforderungen und Regeln enthalten, welche in den Geboten berücksichtigt werden müssen. Nach Artikel 2 der Richtlinie 2004/18/EG sollen die Auftraggeber alle Parteien gleich behandeln, nicht diskriminierend und transparent vorgehen. Diese Richtlinie sowie deren Aktualisierungen wurden von allen Mitgliedsstaaten in nationales Recht umgesetzt. Die Auswahl bei einer Ausschreibung für ein Gebäude steht in direktem Zusammenhang mit den schlussendlichen Zielen, Anforderungen, dem verfügbaren Budget und den beteiligten Experten.

Abbildung 6 zeigt einen Überblick über die verschiedenen Arten von Verträgen in den jeweiligen Planungsphasen. Lieferaufträge werden in der Regel verwendet, um Planungsarbeiten bezüglich des Gebäudes, des Designs und der Ausführung festzulegen. Bauaufträge hingegen regeln die Realisierung eines Bauwerks, wobei „Bauwerk“ als „das Ergebnis einer Gesamtheit von Tief- oder Hochbauarbeiten, das seinem Wesen nach eine wirtschaftliche oder technische Funktion erfüllen soll“ definiert wird.

Public contracts

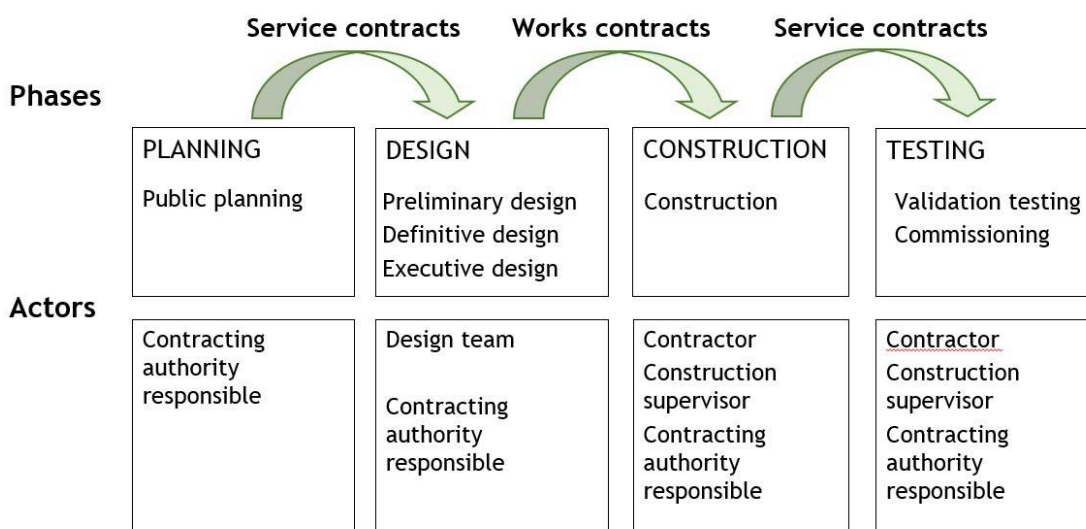


Abbildung 6: Überblick über öffentliche Aufträge. Quelle: G.Paoletti



Öffentliche Ausschreibungen informieren über einen bestimmten Auftrag oder Übereinkunft, welche eine öffentliche Institution plant, zu vergeben. Hierfür kommen verschiedenen Verfahren zum Einsatz (art.27-32 und Kapitel II der Richtlinie 2014/24/EU).

Derzeit werden in den Mitgliedsstaaten die jeweiligen nationalen Gesetze überarbeitet (siehe Tabelle 3), welche die Umsetzung der Richtlinie 2014/18/EG mit den Aktualisierungen aus Richtlinie 2014/24/EU regeln.

Tabelle 3: Nationale Umsetzung der Richtlinie (2004/18/EG) in den Ländern der Projektpartner von AIDA

Gesetze für die Vergabe von öffentlichen Ausschreibungen (öffentliche Bauaufträge, Lieferaufträge und Dienstleistungsaufträge): Umsetzung der europäischen Richtlinie (2004/18/EG)	
Italien	In Italien regeln D.Lgs 163/2006 und deren Überarbeitung sowie die Umsetzung der Richtlinie 2004/18/EG die öffentlichen Ausschreibungen und die Beziehungen zwischen öffentlichem und privatem Sektor bei Dienstleistungen, Auftragsarbeiten und Ausstattung.
Spanien	Die verschiedenen Arten von Ausschreibungen werden im <i>“texto refundido de la Ley de Contratos del sector público, Real Decreto 3/2011”</i> (konsolidierte Version des Vertragsgesetzes im öffentlichen Bereich, königlicher Erlass 3/2011) und dessen Überarbeitungen definiert. Der <i>“Orden EHA 3479/2011”</i> regelt die Voraussetzungen für die Bewerber und vervollständigt somit die Umsetzung der EU Richtlinie EU 1251/2011 Der Prozess kann je nach Voraussetzung nach bestimmten Gesetzen (<i>SARA- Sujetos a Regulación Armonizada</i>) auf EU-weiter Ebene erfolgen (2004/18/EG), oder, falls die Voraussetzungen nach EU1251/2011 nicht erfüllt sind, als <i>No SARA (No Sujetos a Regulación Armonizada)</i> behandelt werden und ist somit nicht diesen speziellen Gesetzen unterworfen.
Griechenland	In Griechenland werden öffentliche Ausschreibungen in PD60/2007 (GOG A'64/6-3-2007) geregelt, welches die Umsetzung der Richtlinie 2004/18/EG in nationales Gesetz darstellt.
Frankreich	Mit Dekret n°2006-975 wird das öffentliche Ausschreibungsrecht in Frankreich definiert („code des marchés publics“). Mit diesem Gesetz werden frühere Gesetze, Dekrete und Verordnungen bezgl. öffentlicher Auftragsvergabe in einem einheitlichen Gesetzestext vereint und es wird die Richtlinie 2004/18/EG in nationales Recht integriert.
Österreich	Das Bundesvergabegesetz 2006 – "BVerG 2006" ist das Gesetz für öffentliche Ausschreibungen und stellt die Umsetzung der Richtlinie 2004/18/EG dar.
Großbritannien	Öffentliche Auftragsvergabe in England und Wales: <i>„The Public Contract Regulations 2006 ref 2006/5“</i> Öffentliche Auftragsvergabe in Schottland: <i>„The public Contracts[Scotland] Regulations 2012 ref 2012/88“</i>
Ungarn	Gesetz 2003/CXXIX über den Ablauf der öffentlichen Auftragsvergabe. Gesetz 2011/CVIII über den Ablauf der öffentlichen Auftragsvergabe. Gesetzliche Regelung 306/2011. (XII. 23.) über die detaillierte Regulierung von öffentlicher Auftragsvergabe bei Gebäudeinvestitionen.



	<p>Gesetzliche Regelung 305/2011. (XII. 23.) über die Regeln des Ausschreibungsprozesses.</p> <p>Gesetzliche Regelung 215/2010. (VII. 9.) über den Inhalt der verpflichtenden Dokumentation von öffentlicher Auftragsvergabe bei Gebäudeinvestitionen.</p> <p>8001/2007. (MK. 102.) internationale Verpflichtungen der Republik Ungarn und der Europäischen Kommission bezüglich öffentlicher Auftragsvergabe.</p> <p>Gesetzliche Regelung 137/2004. (IV. 29.) über detaillierte Regeln des Ausschreibungsprozesses.</p>
--	--

6.2 AIDA

Das Ziel von AIDA ist es, sowohl die Planungsteams als auch die öffentliche Verwaltung (Gemeinden) in allen Phasen der Umsetzung eines Gebäudes, von der Planung bis zur Errichtung, zu unterstützen. Abbildung 7 zeigt hierzu einen Überblick; unterstützende Maßnahmen vor (blaue Box) und nach (gelbe Box) der Vergabe eines öffentlichen Auftrages oder einer Ausschreibung, für die öffentliche Verwaltung (über der orangen Linie) und für die Planungsteams (unter der orangen Linie).

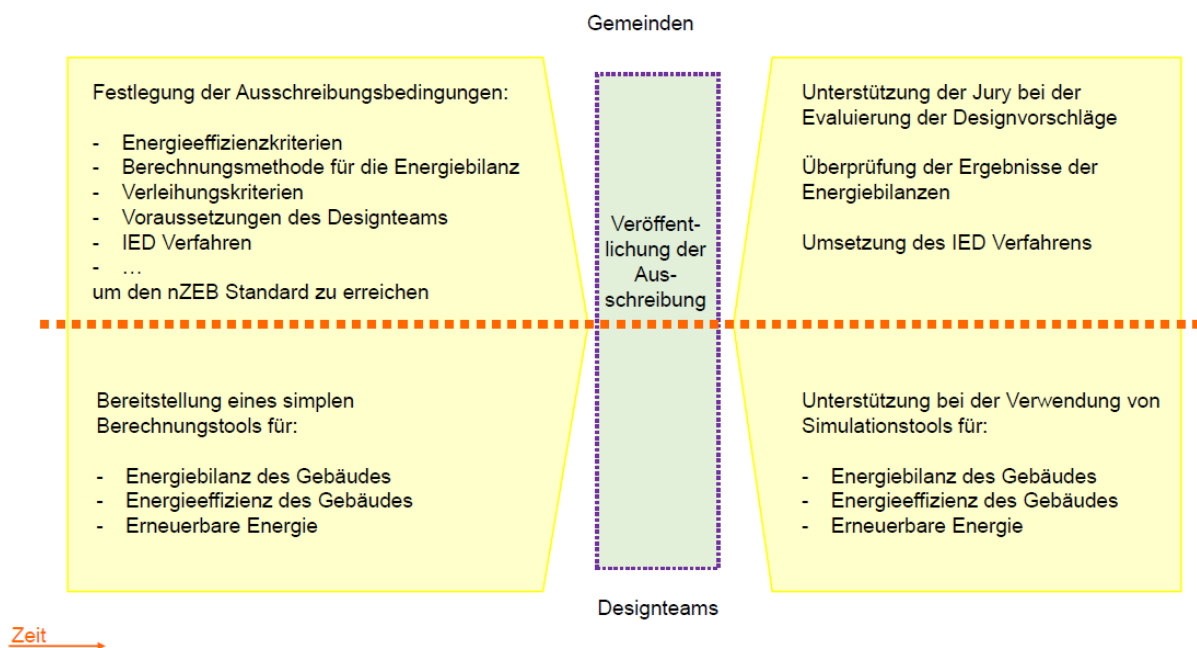


Abbildung 7: AIDA unterstützt sowohl die öffentliche Verwaltung als auch die Planungsteams, vor und nach der Ausschreibung

- *Zum Beispiel unterstützt AIDA die öffentliche Verwaltung (Gemeinden) beim Verfassen des Ausschreibungstextes (vor der Veröffentlichung der Ausschreibung) bei der Festlegung und Berücksichtigung von Energieeffizienzkriterien.*



7. Struktur von öffentlichen Ausschreibungen

In diesem Kapitel wird gezeigt, wie Energieeffizienzanforderungen in Planungsausschreibungen oder -wettbewerbe aufgenommen werden können, um es den Gemeinden zu ermöglichen, die Ziele der EPBD-Richtlinie zu erreichen. Diese Anforderungen sollten entweder in die Ausschreibung integriert oder als eigenständiges Dokument beigelegt werden. Tabelle 4 zeigt die Struktur von Wettbewerbsausschreibungen [6] und die verschiedenen Energieeffizienzanforderungen, welche bei den jeweiligen Punkten integriert werden sollten.

Tabelle 4: Ausschreibungsstruktur (linke Spalte), festgelegt durch die Richtlinie 2004/18/EG und energiespezifische Anforderungen aus dem AIDA Projekt (rechte Spalte) für den Ausschreibungstext.

Struktur der Wettbewerbs-/Ausschreibungsunterlagen (Notwendige Paragraphen nach Richtlinie 2004/18/EG, Annex VII D)	Zu berücksichtigende Energieanforderungen (notwendige Charakteristiken)
1. Name, Adresse, Faxnummer und Emailadresse der ausschreibenden Partei und der Dienststelle, von welcher zusätzliche Dokumente bereitgestellt werden können.	
2. Beschreibung des Projektes	nZEB Standard oder die jeweilige nationale Umsetzung von 2012/31/EU
3. Art der Ausschreibung: offen oder geschlossen	
4. Bei einer offenen Ausschreibung: Frist für die Einreichung von Projekten	
5. Bei einer geschlossenen Ausschreibung: (a) Anzahl der geplanten Teilnehmer (b) Namen der Teilnehmer, falls bereits ausgewählt (c) Auswahlkriterien für die Teilnehmer (d) Frist für die Teilnahme	Bedingungen für die Teilnehmer: i m Planungsteam muss es zumindest einen Architekten oder Ingenieur mit Spezialisierung auf energieeffiziente Gebäude und entsprechende Nachweise geben
6. Falls zutreffend, Beschränkung des Teilnehmerfeldes auf eine bestimmte Berufsgruppe	
7. Evaluierungskriterien für die Projekte	In die Reihungsliste sind folgende Kriterien mit aufzunehmen: - nZEB Kriterien - Energieexperte Projekte mit einer sehr niedrigen Energiebilanz (nZEB) erhalten mehr Punkte. Dieser Punkt ist sehr wichtig, jedoch nicht ausschlaggebend, um das Energieziel zu erreichen. Außerdem können sich diese Kriterien je nach Ausschreibungstyp ändern.



<p>8. Namen der Jurymitglieder, sofern diese bereits ausgewählt wurden.</p>	<p>Die Evaluierungskommission setzt sich in der Regel aus mehreren Experten zusammen, welche jeweils unterschiedliche Bereiche analysieren und bewerten (Ästhetik, Struktur, Kosten...). Damit auch die Energieeffizienz bestmöglich bewertet werden kann, sollte ein Techniker mit entsprechender Erfahrung in Gebäudeeffizienz Teil der Jury sein. Andernfalls sollten die Gemeinden besonderes technisches Training oder den Nachweis über eine Energieausweisausbildung verlangen.</p>
<p>9. Festlegung, ob die Entscheidung der Jury bindend ist für den ausschreibenden Partner</p>	
<p>10. Falls zutreffend, Anzahl und Wert von Preisen</p>	<p>Die Planungsteams sollten die Möglichkeit auf einen zweiten Preis haben, falls sich nach einem Jahr Energiebilanzierung des Gebäudes bestätigt, dass das nZEB Ziel erreicht wurde.</p>
<p>11. Falls zutreffend, Zahlungen an die Teilnehmer</p>	
<p>12. Festlegung, ob nach der Ausschreibung Verträge mit den Gewinnern vergeben werden oder nicht.</p> <p><i>Aus der Richtlinie 2004/18/EG, Paragraph 53 Punkt 1:</i></p> <p><i>Zuschlagskriterien</i></p> <p><i>(1) Der öffentliche Auftraggeber wendet unbeschadet der für die Vergütung von bestimmten Dienstleistungen geltenden einzelstaatlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften bei der Erteilung des Zuschlags folgende Kriterien an:</i></p> <p><i>a) entweder - wenn der Zuschlag auf das aus Sicht des öffentlichen Auftraggebers wirtschaftlich günstigste Angebot erfolgt - verschiedene mit dem Auftragsgegenstand zusammenhängende Kriterien, z.B. Qualität, Preis, technischer Wert, Ästhetik, Zweckmäßigkeit, Umwelteigenschaften, Betriebskosten, Rentabilität, Kundendienst und technische Hilfe, Lieferzeitpunkt und Lieferungs- oder Ausführungsfrist</i></p> <p><i>b) oder ausschließlich das Kriterium des niedrigsten Preises.</i></p> <p><i>(2) ... gibt der öffentliche Auftraggeber im Fall von Absatz 1 Buchstabe a in der Bekanntmachung oder den Verdingungsunterlagen oder - beim wettbewerblichen Dialog - in der Beschreibung an, wie er die einzelnen Kriterien gewichtet, um das wirtschaftlich günstigste Angebot zu ermitteln.</i></p>	<p>Es sollte eine Möglichkeit in die Ausschreibung aufgenommen werden, jene Designvorschläge, welche die vorgegebenen Energieeffizienzanforderungen am besten erfüllen, mit Punkten zu belohnen.</p>



Tabelle 5 zeigt relevante Artikel aus den beiden EU Richtlinien betreffend öffentliche Verträge. Im Rahmen des AIDA Projektes wurden einige Punkte zu den jeweiligen Artikeln entwickelt, welche als Empfehlungen und Verbindlichkeiten in die Ausschreibungsverfahren integriert werden sollten, um das nZEB Ziel zu erreichen. Diese sind in der dritten Spalte zu finden. Die jeweiligen Empfehlungen werden in Tabelle 6 genauer erklärt.

Tabelle 5: Vergleich der Richtlinien 2004/18/EG und 2014/24/EU sowie vom AIDA Projekt empfohlene Anforderungen.

Richtlinie 2004/18/EG	Richtlinie 2014/24/EU	AIDA
<p><i>Artikel 23: Technische Spezifikationen</i> sind zu formulieren:</p> <p>(b) oder in Form von <u>Leistungs-</u> oder Funktionsanforderungen; diese können <u>Umwelteigenschaften</u> umfassen. Die Anforderungen sind jedoch so genau zu fassen, dass sie den Bietern ein klares Bild vom Auftragsgegenstand vermitteln und <u>dem öffentlichen Auftraggeber die Erteilung des Zuschlags ermöglichen</u>;</p>	<p><i>Artikel 42: Technische Spezifikationen</i> sind nachfolgend genannten Arten zu formulieren:</p> <p>3.a) in Form von <u>Leistungs-</u> oder <u>Funktionsanforderungen</u>, einschließlich <u>Umweltmerkmalen</u>, sofern die Parameter hinreichend genau sind, um den Bietern ein klares Bild vom Auftragsgegenstand zu vermitteln und <u>den öffentlichen Auftraggebern die Erteilung des Zuschlags zu ermöglichen</u>.</p>	<p>1. Ausschreibungsziel 2. Vorschriften 3. Anforderungen an das Design</p>
<p><i>Artikel 44: Überprüfung der Eignung und Auswahl der Teilnehmer, Vergabe des Auftrags</i></p> <p>(1) Die Auftragsvergabe erfolgt aufgrund der in den Artikeln 53 und 55 festgelegten Kriterien unter Berücksichtigung des Artikels 24, nachdem die öffentlichen Auftraggeber die Eignung der Wirtschaftsteilnehmer, die nicht aufgrund von Artikel 45 und 46 ausgeschlossen wurden, geprüft haben; diese Eignungsprüfung erfolgt nach den in den Artikeln 47 bis 52 genannten <u>Kriterien der wirtschaftlichen und finanziellen Leistungsfähigkeit sowie der beruflichen und technischen Fachkunde</u> und gegebenenfalls nach den in Absatz 3 genannten nichtdiskriminierenden Vorschriften und Kriterien.</p> <p>(2) Die öffentlichen Auftraggeber können Mindestanforderungen an die Leistungsfähigkeit gemäß den Artikeln 47 und 48 stellen, denen die Bewerber und Bieter genügen müssen.</p>	<p><i>Art. 58: Eignungskriterien (für die Teilnahme)</i></p> <p>1) Die Eignungskriterien können Folgendes betreffen:</p> <p>a) <i>Befähigung zur Berufsausübung;</i> b) <i>wirtschaftliche und finanzielle Leistungsfähigkeit;</i> c) <i>technische und berufliche Leistungsfähigkeit.</i></p>	<p>4. Anforderungen an das Planungsteam</p>
<p><i>Artikel 53: Zuschlagskriterien</i></p>	<p><i>Artikel 67: Zuschlagskriterien</i></p>	<p>5. Allgemeine</p>



<p>...geltenden einzelstaatlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften bei der Erteilung des Zuschlags folgende Kriterien an:-</p> <p>a) wenn der Zuschlag auf das aus Sicht des öffentlichen Auftraggebers wirtschaftlich günstigste Angebot erfolgt -verschiedene mit dem Auftragsgegenstand zusammenhängende Kriterien, z.B. Qualität, Preis, technischer Wert, Ästhetik, Zweckmäßigkeit, Umwelteigenschaften, Betriebskosten, Rentabilität, Kundendienst und technische Hilfe, Lieferzeitpunkt und Lieferung -oder Ausführungsfrist</p> <p>b) oder ausschließlich das Kriterium des niedrigsten Preises.</p>	<p>(1) Die öffentlichen Auftraggeber erteilen (...) auf der Grundlage des wirtschaftlich günstigsten Angebots</p> <p>(2) Die Bestimmung des aus der Sicht des öffentlichen Auftraggebers wirtschaftlich günstigsten Angebots erfolgt anhand einer Bewertung auf der Grundlage des Preises oder der Kosten, mittels eines Kosten-Wirksamkeits-Ansatzes, wie der Lebenszykluskostenrechnung gemäß Artikel 68, und kann das beste Preis-Leistungs-Verhältnis beinhalten, das auf der Grundlage von Kriterien — unter Einbeziehung qualitativer, umweltbezogener und/oder sozialer Aspekte — bewertet wird, die mit dem Auftragsgegenstand des betreffenden öffentlichen Auftrags in Verbindung stehen.(...)</p> <p>Die Mitgliedstaaten können vorsehen, dass die öffentlichen Auftraggeber nicht den Preis oder die Kosten allein als einziges Zuschlagskriterium verwenden dürfen, oder sie können deren Verwendung auf bestimmte Kategorien von öffentlichen Auftraggebern oder bestimmte Arten von Aufträgen beschränken (...)</p>	<p>Anforderungen</p>
	<p><i>Artikel 68:</i></p> <p>Lebenszykluskostenrechnung</p> <p>(1) Soweit relevant, umfasst die Lebenszykluskostenrechnung die folgenden Kosten während des Lebenszyklus eines Produkts, einer Dienstleistung oder Bauleistung ganz oder teilweise:</p> <p>a) von dem öffentlichen Auftraggeber oder anderen Nutzern getragene Kosten, wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Anschaffungskosten, ii) <u>Nutzungskosten, wie z. B. Verbrauch von Energie und anderen Ressourcen,</u> iii) <u>Wartungskosten,</u> iv) Kosten am Ende der Nutzungsdauer (wie Abholungs- und Recyclingkosten); <p>b) Kosten, die durch die externen Effekte der Umweltbelastung entstehen, die mit der Ware, der Dienstleistung oder der Bauleistung während ihres Lebenszyklus in</p>	<p>5. Allgemeine Anforderungen</p>



	Verbindung stehen, sofern ihr Geldwert bestimmt und geprüft werden kann; solche Kosten können Kosten der Emission von Treibhausgasen und anderen Schadstoffen sowie sonstige Kosten für die Eindämmung des Klimawandels umfassen. (...)	
<p>Artikel 73: Zusammensetzung des Preisgerichts</p> <p>Das Preisgericht darf nur aus natürlichen Personen bestehen, die von den Teilnehmern des Wettbewerbs unabhängig sind. Wird von den Wettbewerbsteilnehmern eine <u>bestimmte berufliche Qualifikation verlangt</u>, muss <u>mindestens ein Drittel der Preisrichter über dieselbe oder eine gleichwertige Qualifikation verfügen</u>.</p>	<p>Artikel 81: Zusammensetzung des Preisgerichts</p> <p>Das Preisgericht darf nur aus natürlichen Personen bestehen, die von den Teilnehmern des Wettbewerbs unabhängig sind. Wird von den Wettbewerbsteilnehmern eine <u>bestimmte berufliche Qualifikation verlangt</u>, muss <u>mindestens ein Drittel der Preisrichter über dieselbe oder eine gleichwertige Qualifikation verfügen</u>.</p>	<p>6. Zusammensetzung des Preisgerichts</p>

Tabelle 6: Liste von Empfehlungen und Anforderungen für Ausschreibungstext, wenn eines der Ziele das Erreichen des nZEB Standards ist

TECHNISCHE ANFORDERUNGEN	
1. Ausschreibungsziel	Als eine der Anforderungen an das neue Gebäude (oder Sanierungsprojekt) sollte der nZEB Standard vorgegeben werden, definiert nach <ul style="list-style-type: none"> • EU Richtlinie 2010/31/EU, Artikel 2: • Nationalen/regionalen Gesetze
2. Vorschriften	Zusätzlich zu den bestehenden Vorschriften im Gebäudesektor (Akustik, Statik, Elektrik,...) ist es notwendig, Vorschriften bezüglich Energieeffizienz , wie die EU Richtlinie 2010/31/EU oder deren Umsetzung in nationale und lokale Vorschriften , vorzusehen. Energieeffizienzindikatoren beschreiben die Energieeffizienz eines Gebäudes in Abhängigkeit der lokalen Klimabedingungen. Annex II zeigt einen Überblick über die jeweiligen nationalen Vorschriften, welche die Energiekennzahlen, Methoden zur Berechnung der Energiebilanz, Gewichtungsfaktoren sowie die Energieeffizienzanforderungen der Außenhülle und der thermischen Systeme festlegen. Die Gemeinden müssen bereits von Anfang an festlegen, ob sie die nationalen/lokalen Vorschriften anwenden oder eventuell andere, noch strengere Energieeffizienzkennzahlen heranziehen. Diese Ziele sollten jedenfalls als verbindlich festgelegt werden.
<p>3. Anforderungen an das Design</p> <ul style="list-style-type: none"> • Architektonische Anforderungen • Funktionelle Anforderungen • Energieeffizienz-anforderungen 	<p>Beschreibung der Energiestrategie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientierung, Form, A/V... • Passive und aktive Lösungen • Beleuchtung • Einbindung von Energiesystemen • Heiz-/Kühlpläne <p>Verpflichtende Berechnung der Energiebilanz, wobei allen Teilnehmern das Simulationstool zur Verfügung gestellt werden soll, damit sie die Energieeffizienz und die Produktion aus EE bewerten können.</p>



Die Inputdaten aus der Berechnung werden später in der Bauphase in technische Lösungen umgesetzt.	
AUSWAHLKRITERIEN (FÜR DIE TEILNAHME)	
4. Anforderungen an das Planungsteam	<p>In der öffentlichen Ausschreibung soll verpflichtend zumindest eine Person mit Spezialisierung auf Gebäudeeffizienz und EE für das Planungsteam vorgesehen werden. Je nach Land kann diese Person aus den Reihen der lokalen Energieausweisersteller kommen, solange sie mit dynamischen Tools für die Energiesimulation und Methoden für die Berechnung der Gebäudeenergieeffizienz vertraut ist. Als Minimum sollte jedoch zumindest jeweils ein Spezialist aus folgenden Gebieten im Planungsteam sitzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieeffizienz von Gebäuden • EE • Energieausweiszertifikat <p>Die Teilnehmer müssen darlegen, dass sie über die technische Kompetenz verfügen, um die Energieeffizienz des Gebäudes mit dynamischen Tools zu berechnen. Dies muss dokumentiert werden, mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Name des Projektes • Energieeffizienzanalyse • Verwendete Tools • Ergebnisse • Eventuell technische Gutachten (Blower Door Test, Wärmebilder...) <p>Die Vielfalt an Experten im Planungsteam erlaubt es, mehr qualitative Aspekte für den Planungsvorschlag zu berücksichtigen, da so eine größere Anzahl an Möglichkeiten vorgebracht und bewertet werden kann.</p>
VERGABEKRITERIEN und LEBENSZYKLUSKOSTEN	
5. Allgemeine Anforderungen	<p>Kostenoptimalität [7][8]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kosten für den Bau des Gebäudes • Betriebskosten <p>Ein wichtiger Aspekt für zukünftige Ausschreibungen ist es, verpflichtend mindestens 2 Jahre Gebäudeüberwachung vorzusehen</p>
ZUSAMMENSETZUNG DER JURY	
6. Zusammensetzung des Preisgerichts	<p>Experten für nZEB, Gebäudeeffizienz und EE</p> <p>Er/Sie soll imstande sein, die Daten bezüglich Energieeffizienz zu überprüfen</p>



8. Hürden

Bei der Neuarbeitung des Planungsprozesses und der Strategie zur Unterstützung der Gemeinden bei der Einführung von verpflichtenden Energieeffizienzkriterien ergaben sich mehrere technische, gesetzliche sowie wirtschaftliche Hürden. In Tabelle 7, Tabelle 8 und Tabelle 9 werden diese Hürden sowie passende Lösungsvorschläge aufgezeigt.

Tabelle 7: Technische Hürden

AUFGETRETENE TECHNISCHE HÜRDEN	LÖSUNGSVORSCHLÄGE
<p>Mangel an Wissen über den nZEB Standard unter den Architekten, Ingenieuren etc. des Planungsteams, den Bauunternehmen und der Jury:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mangelnde Information über Innovationen im Gebäudesektor (über die Entstehung und Verbreitung von neuen Prozessen und Techniken) - Unzureichende technische Fähigkeiten und Know-How auf allen Ebenen der Versorgungskette und ein Mangel an allgemeinen Kompetenzen und organisatorischen Führungsqualitäten, um sich mit dem Sanierungsprozess zu befassen [9], - Komplexität und Alleinstellungsmerkmale bei sehr vielen energieeffizienten Sanierungsprojekten (jedes Projekt ist aus mehreren Gründen, möglichen Verfahren usw. einzigartig, z.B. Kulturerbe/denkmalgeschützte Fassaden etc.) [10] 	<p>Verbreitung des Wissensstandes über nZEB und energieeffiziente Gebäude.</p> <p>Ein Experte für nZEB oder energieeffiziente Gebäude sollte Teil der Arbeitsgruppe der öffentlichen Verwaltung sein. Er/Sie leitet und unterstützt die öffentlichen sowie die privaten Akteure (Planungsteam) während des gesamten Prozesses (von der Planung bis zur Umsetzung).</p> <p>Auf der anderen Seite ist es auch notwendig, einen externen Energieexperten (zum Beispiel einen Energiezertifizierer) mit einzubeziehen, mit Kompetenz bezüglich nZEB, hocheffizienten Gebäuden und erneuerbaren Energien, welcher fähig ist, die Energieziele in die Anforderungsdokumente zu übertragen und später im Vergabeprozess umzusetzen.</p>
<p>Begrenzte technische Ressourcen bei den Gemeinden, insbesondere dabei, die Energieeffizienzkriterien zum richtigen Zeitpunkt anzuwenden, einzufordern und zu überprüfen. Die Energieeffizienzkriterien werden häufig erst am Ende des Planungsprozesses berücksichtigt, also zu Beginn der Bauphase. Außerdem ist die öffentliche Verwaltung oft nicht bereit, Kostenüberschreitungen bei Gebäuden zu akzeptieren, welche sich gewöhnlich im Rahmen von 10-20% über dem Minimum bewegen (eine Passivhauslösung steigert die Gesamtkosten um schätzungsweise 10%, Quelle: Passive on Project, www.passiveon.org). [11]</p> <p>Ein weiterer problematischer Punkt betrifft die Auswahl der besten technischen Lösung für die Analyse der technischen Spezifikationen.</p>	<p>Gleichzeitig sollte ein Experte für energieeffiziente Gebäude im Planungsteam dafür sorgen, dass die Energieeffizienz als Kriterium im Bauprozess berücksichtigt wird. Dieser Energieexperte berechnet und überprüft die Energiebilanz und unterstützt das Planungsteam bei allen Aspekten bezüglich Energieeffizienz.</p> <p>Je nachdem, um welche Art von öffentlichem Verfahren es sich handelt, sollte dieser Experte von Anfang an Teil des Planungsteams sein oder extern hinzugezogen werden.</p>



Tabelle 8: Gesetzliche Hürden

AUFGETRETENE GESETZLICHE HÜRDEN	LÖSUNGSVORSCHLÄGE
In einigen Mitgliedsstaaten gibt es noch keine klare Definition von nZEB (z.B. hat die spanische Regierung noch keine Effizienzstandards für Niedrigstenergiegebäude definiert). Dies führt zu Verwirrung im Bausektor und macht es für uns unmöglich, mit Experten und Gemeinden zu kommunizieren.	Nationale Gesetze über die Umsetzung der EPDB Richtlinie
Städtebauliche Gesetze können sich vorteilhaft auf Sanierungsmaßnahmen auswirken, können aber auch einen Nachteil darstellen	Die Gemeinden sollten bei Sanierungsprojekten eine Zunahme des Gebäudevolumens zulassen, wenn der nZEB Standard erreicht wird.
Ausschreibungen beinhalten oft zeitliche Kriterien. Zusatzpunkte werden vergeben, wenn die Planungsphase des Angebotes kürzer ist.	Dies ist kontraproduktiv, da es dazu führt, dass zu wenig Zeit für die Planungsphase aufgewendet wird. Dies geht gegen die Prinzipien des IED Verfahrens.

Tabelle 9: Finanzielle Hürden

AUFGETRETENE FINANZIELLE HÜRDEN	LÖSUNGSVORSCHLÄGE
Wie motiviert man das Planungsteam, den nZEB Standard zu erreichen?	Die Gemeinde sollte eine monetäre Belohnung für das Planungsteam vorsehen, wenn die Energiebilanz des Gebäudes nach dem ersten Monitoringjahr beinahe null beträgt.
Reduziertes Investitionsvolumen im öffentlichen Bausektor wegen der Finanzkrise. Potentielle Auftraggeber haben bei Infrastruktur- und Gebäudeprojekten mit Liquiditätsproblemen zu kämpfen, unabhängig vom nZEB Standard.	Aufzeigen der Möglichkeiten, welche der nZEB Standard für neue Gebäude oder Sanierungen bietet, wie zum Beispiel geringerer Energieverbrauch, niedrigere Betriebskosten sowie CO ₂ -Emissionen, höherer Wohnkomfort etc. Die kostenoptimale Strategie sollte in der Planungsphase festgelegt werden, mithilfe der Vorlage, welche in WP4 von AIDA erarbeitet wurde.
Mehrkosten für das nZEB Design	Anpassung der Energieziele und Ausnutzen von Prämien oder Fördermöglichkeiten bei Sanierungen Unterstützung des Gebäudebesitzers oder des finanziellen Trägers bei der Ausarbeitung einer energie- und kostenoptimalen Strategie.
Mangel an innovativen Finanzierungstools für Sanierungen von ganzen Gebäuden auf den nZEB Standard	Fokus auf den zusätzlichen Nutzen von Niedrigstenergiegebäuden.
Zugang zu Finanzierung	



9. Fallbeispiele

Die Gemeinden, welche im AIDA Projekt involviert waren, standen in engem Kontakt mit den Projektpartnern und wurden von diesen unterstützt, insbesondere bei den folgenden Aufgaben:

- Berücksichtigung von Energieeffizienzkriterien im Ausschreibungstext mittels des IED Verfahrens. Folgende Fallbeispiele wurden analysiert:
 - Gemeinde Meran und Brixen, Italien
 - Gemeinde Barcelona, Spanien
 - Gemeinde Comhairle nan Eilean Siar, GB
 - Communauté de Communes Pays d'Amplepuis Thizy, Frankreich
- Erarbeitung einer vorläufigen bzw. Machbarkeitsstudie für neue oder sanierte öffentliche Gebäude anhand des IED Verfahrens:
 - Gemeinden Gleisdorf, Hartberg, Maiersdorf, Gutenstein, Österreich
 - Gemeinden Figueres, Ordis, Tarragona, Spanien
 - Gemeinden Farsala, Thessaloniki, Griechenland
 - Commune Les Olmes, Beaujolias Vert, Frankreich
 - Gemeinde Isle of Lewis, GB

Für weitere Information und Ergebnisse aus der Zusammenarbeit mit den Gemeinden siehe Deliverable D3.2.



Annex I

Integrative Energiedesign (IED)

Was ist IED?

Das Integrative Energiedesign ist ein multidisziplinärer, kooperativer Prozess, welcher verschiedene Aspekte und Wissen während allen Phasen der Gebäudeentwicklung analysiert und integriert: das architektonische Konzept, Design, Bau, Auftragsvergabe, Betrieb und Erhalt des Gebäudes.

Ziel ist es, die Effizienzvorgaben, welche vom Auftraggeber definiert werden (z.B. Null-Energiebilanz, hoher Wohnkomfort, Wirtschaftlichkeit, Funktionalität, Ästhetik, etc.) zu erreichen und hierfür in einem kollaborativen Prozess die besten Lösungswege zu erarbeiten.

Das IED basiert auf einem multidisziplinären Team, welches über die notwendigen Fähigkeiten verfügt (oder sich diese aneignet), um sämtliche Planungsaspekte zur Erreichung der Zielvorgaben abzudecken. Das Team umfasst Auftraggeber, Architekten, Ingenieure, Baumeister, Kapitalgeber und Nutzer. Bei einer effektiven Integration ist es möglich, aus deren jeweiliger Expertensicht verschiedene Lösungen und mögliche Interaktionen zu definieren, analysieren und evaluieren.

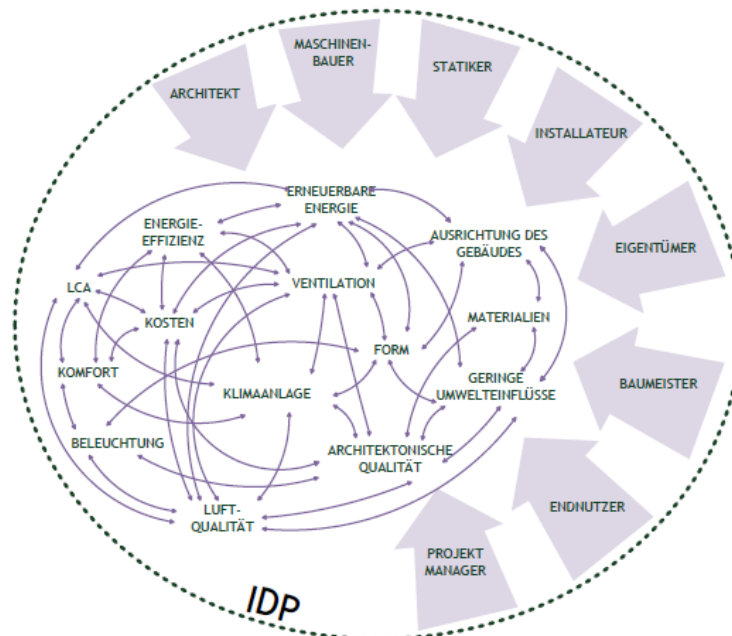


Abbildung 8: Organisation des Planungsteams

Entscheidungen werden nicht mehr nur von einer Berufsgruppe getroffen, sondern von einer Arbeitsgruppe und in einem partizipativen Prozess. Zur Auswahl steht eine Bandbreite an Möglichkeiten, um den besten Lösungsweg zu identifizieren und gleichzeitig qualitative



Aspekte (Zertifizierung für hohe Effizienz), Wirtschaftlichkeit (Kosten/Nutzen), Funktionalität und Ästhetik zu berücksichtigen. Dieses integrative Verfahren profitiert von dem gemeinsamen Wissensschatz des Teams, welcher bei der Evaluierung aller Entscheidungen zum Einsatz kommt. Feedbackmechanismen sorgen dafür, dass alle Möglichkeiten berücksichtigt werden.

Im Allgemeinen ist das IED:

- ein iterativer Prozess, kein lineares oder abgeschlossenes Verfahren
- eine flexible Methode, keine Formel
- jedes Mal unterschiedlich, nicht im Vorhinein festgelegt
- ein iterativer Prozess mit ständigem Lernen und neuen Aspekten, keine vorherbestimmte Abfolge von Aktionen und Feedbackmechanismen.[12]

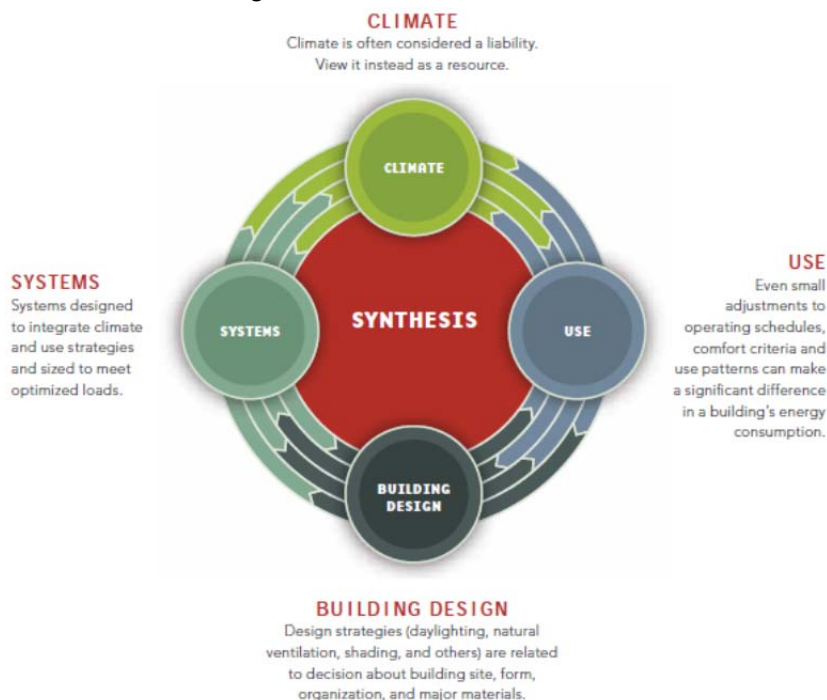


Abbildung 9: Synthese des Integrativen Designs (Quelle 'Integrated Energy engineering & performance modeling into the design process') [12]

Weshalb ein IED?

Das IED Verfahren kann die Energieeffizienz maximieren sowie zur Verbesserung des Wohnkomforts (Temperaturregelung, Luftfeuchtigkeit, etc.), des akustischen und visuellen Komforts (bestmögliche Ausnutzung von natürlicher Beleuchtung, Planung der künstlichen Beleuchtung) und der Luftqualität (Optimierung der Lüfter Regelung) beitragen.

- Vorteile für die Umwelt
- Reduktion des Energieverbrauchs durch Einsatz von passiven Lösungen
- Einsatz von nachhaltigen Materialien und erneuerbaren Energien
- Reduktion der CO₂-Emissionen und fossiler Energie
- Wirtschaftliche Vorteile



Durch das IED Verfahren können die Kosten für den Bau, das Management und die Erhaltung des Gebäudes reduziert werden, da bereits in der Planungsphase viele dieser Aspekte berücksichtigt werden.

Wie wird ein IED angewandt?

Ein erfolgreiches IED basiert auf der engen Zusammenarbeit zwischen Gebäudeexperten und Gebäudebesitzern (und/oder Mietern). Idealerweise sollte das Team Mitglieder aus allen relevanten Disziplinen sowie alle Stakeholder umfassen und diese vom Anfang bis zum Ende des Prozesses mit einbeziehen.

Im Gegensatz zu einem linearen Planungsprozess beinhaltet ein integratives Planungsverfahren Feedbackmechanismen, um eine Evaluierung aller Entscheidungen zu ermöglichen. Das mehrstufige Verfahren erstreckt sich nicht nur über sämtliche Planungsstufen, sondern auch über die Auftragsvergabe und die Evaluierung nach Einzug der Mieter/Nutzer. Das IED Verfahren bietet zusätzlich Flexibilität und Dynamik, motiviert alle Teammitglieder und bietet viele Möglichkeiten für Kommunikation zwischen den Mitgliedern.

Hauptakteure des IED

Die Aufgabe des IED Moderators ist es, für die richtige Einstellung zu sorgen. Er verwaltet den IED Prozess, regelt die Beziehungen der beteiligten Partner untereinander und ist verantwortlich für die Bekanntmachung von Meetings und Workshops.

Der IED Moderator sollte folgende Charakteristiken erfüllen [9]:

- er/sie wacht über die Ziele und Vorgaben, welche während der Meetings und Workshops festgelegt werden und sich im Laufe des Prozesses weiterentwickeln
- Qualifikation im Bereich Moderation und Gruppendynamik
- sorgt für einen ungestörten Informationsfluss während der Workshops und verbreitet Wissen bezüglich energieeffizienter Planung
- verfügt über fundiertes Wissen über das integrative Designverfahren und die Prinzipien des nZEB Standards
- verwaltet den Prozess, sammelt Daten und tauscht Informationen aus, welche für ein Informationsmodell des Gebäudes verwendet werden, in welchem alle Akteure Daten bezüglich des Projekts finden, modifizieren und aktualisieren können.

Die Struktur, Zusammensetzung und Aufgabenverteilung des **Kernteam**s wird je nach Projekt angepasst. Die Mitglieder des Kernteams können sich aus folgenden Akteuren zusammensetzen; Kunde, Projektmanager, Architekt, IED Moderator, Statiker, mechanischer Ingenieur mit Expertise in Simulationen und Energieanalysen, elektrischer Ingenieur, ökologische Planer, Bauingenieur, Gebäudemanager und -betreiber, wirtschaftliche Berater, Landschaftsplaner, Bauunternehmer oder Baustellenleiter.



Weitere Mitglieder können für die Dauer des Projektes und/oder einige Workshops hinzugezogen werden: Ökologen, Bewohner/Nutzer, Innenarchitekten, Beleuchtungsspezialisten, Baugeologen, Marketingexperten sowie weitere Experten je nach Bedarf.

IED Phasen

Beim integrativen Planungsverfahren bringt die Planungsphase mehr Effizienz als die Baudokumentationsphase, da die positiven Ergebnisse maximiert und die Kosten für Anpassungsmaßnahmen minimiert werden. Abbildung 10 zeigt den gesamten Prozess der integrativen Planung mit allen Phasen, Meetings und Feedbackschleifen.

Das IED plant auch das Management und die Erhaltung des Gebäudes, indem ein Energiemanager vorgesehen wird, welcher die Gebäudeeffizienz überwacht, das Nutzerverhalten analysiert und das Energiesystem je nach Bedarf anpasst.

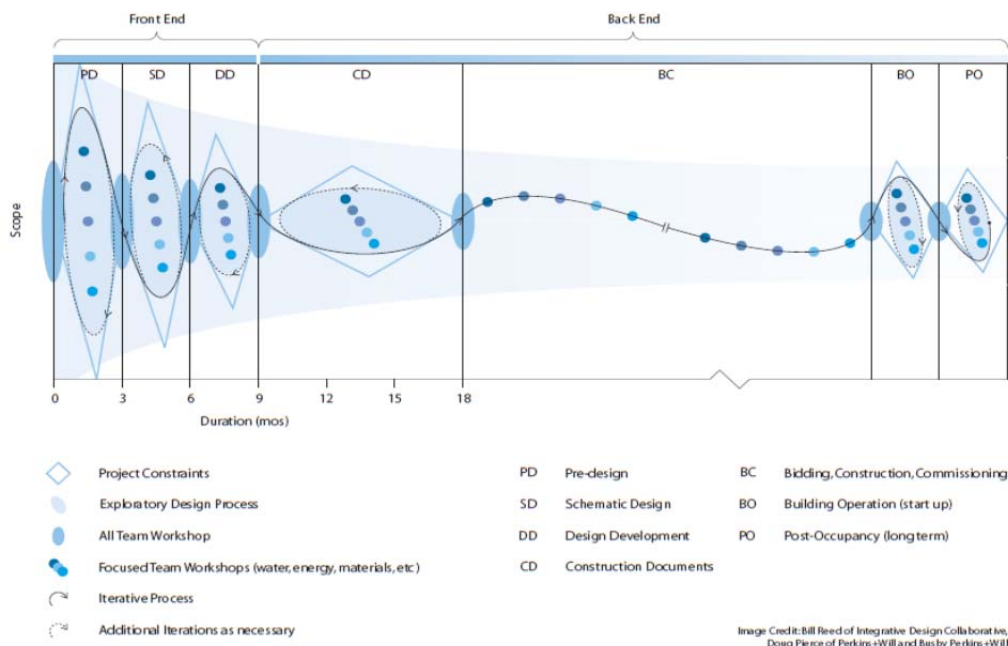


Abbildung 10: Integrative Designverfahren (Quelle: 'Roadmap for the integrated design process' [9])

Was kann ein IED beisteuern?

IED hat das Potential,

- die Beziehungen zwischen den Partnern zu regeln
- einen iterativen Planungsprozess mit Feedbackschleifen zu unterstützen



- Planungsscharetten⁹ zu organisieren, mit dem Ziel, Wertvorstellungen aufzuarbeiten, eine gemeinsame Vision zu erschaffen und die grundlegenden Ziele und Umweltvorgaben zu erarbeiten
- Workshops zu organisieren, welche sich mit den besonderen Aspekten des Gebäudedesigns auseinandersetzen, wie Energieeffizienz, Wohnkomfort, Simulationstools und Evaluierung der Lösungsvorschläge nach vorgegeben Zielen. Diese Workshops sollen dabei helfen, verschiedene Strategien, Technologien und Möglichkeiten zu erforschen.

Das Ziel ist es, die bestmögliche Balance zwischen den Bedürfnissen der Endnutzer und den technischen und funktionalen Anforderungen zu finden:

- Ästhetik, architektonische Qualität
- Funktionalität
- Energie- und Umwelteinflüsse
- Wohnkomfort (Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Licht, CO₂, Akustik, etc.)
- Anforderungen der Endnutzer, Besitzer und Investoren, in Bezug auf den Wohnkomfort und Vision, welche nach außen getragen wird
- Beständigkeit und Erhaltung

Unterstützung bei der Erreichung des nZEB Ziels

Im Laufe des ganzheitlichen Planungsprozesses können mithilfe von Energiesimulationen (statisch oder dynamisch) eine große Bandbreite an Lösungen innerhalb kürzester Zeit berechnet und mit den vorher definierten Leistungsvorgaben verglichen werden. Die folgenden zwei Tabellen geben eine Übersicht über Tools, welche für verschiedene Arten von Energieanalysen und für die Bewertung des Wohnkomforts verwendet werden können.

Software für Energiesimulationen – Fallbeispiel Italien		
	Art der Analyse	Software
Energiebilanz	Statische Simulationen	Docet (Tool für Zertifizierungen in Italien)
		XClima (Tool für die CasaClima Zertifizierung)
		PHPP (Passivhauszertifizierung)
	Dynamische Simulationen	DesignBuilder
		EnergyPlus
		Trnsys

⁹ *Charrette* basiert auf dem Prinzip, dass Planer, Unternehmer, Projektentwickler und weitere Entscheidungsträger mit Betroffenen und interessierten Bürgern über ein geplantes Bauvorhaben diskutieren und gemeinsam die Planung vorantreiben. Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Charrette-Verfahren>



Tageslicht und künstliche Beleuchtung	Blendungseffekt	Relux/ Dialux
		Radiance
		Daysim
Natürliche Belüftung	Dynamische Simulationen	Contam
		EnergyPlus
		DesignBuilder
		TRNFlow

Messgrößen, um den Wohnkomfort zu analysieren		
Messgröße	Art des Sensors	Einheit
Wärmedurchgangskoeffizient	Thermoelement	°C
	Wärmestromsensor	W/m²K
Oberflächentemperatur	Thermokamera	°C
Beleuchtungsstärke	Luxmeter	Lux
Leuchtstärke der Lichtquellen	Leuchtstärkemesser	cd/m²
Luftdichtheit	Blower door-Test	n50= x [h ⁻¹]
Luftgeschwindigkeit	Hitzdrahtanemometer	m/s
Innenraumluftqualität	CO ₂ -Konzentration	ppm
	Temperatur	°C
	Relative Luftfeuchtigkeit	%



Annex II

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die nationalen und lokalen Verordnungen bezüglich Energieeffizienz von Gebäuden. Sie zeigen, welche Verordnungen die Methoden zur Berechnung der Energieeffizienz enthalten und welche Energieeffizienzkennzahlen und Minimalanforderungen für energieeffiziente Gebäude definieren. Die Daten sind auf dem Stand von September 2013.

Tabelle 10: Energieeffizienzvorschriften in Italien

ITALIEN											
		Nationale Verordnungen								Vorschriften Provinz Bozen	
THEMEN: Kennzahlen und Energieanforderungen		UNI/ TS 11300- 1:2008	UNI/ TS 11300- 2:2008	UNI/ TS 11300- 3:2010	UNI/ TS 11300- 4:2012	DPR5 9/09	Raccomand azione CTI 14. Februar, 2013	Gesetzliche Verordnung n.28, 3. März, 2011	ISTAT: Energie-bilanz, 2009	Gesetz n.93/2013 (Gesetz-liche Verordnung n. 63, 4. Juni, 2013)	Gesetzliche Verordnung n.63, 4. Juni, 2013 Erlass der Provinz Bozen n.362 (4. März, 2013)
Gewichtungsfaktoren Äquivalente für Primärenergiefaktoren und CO ₂ -Emissionen							X		X		X
Berechnungsmethoden für Energie		X	X	X	X	X	X				
Gebäudehülle						X					X
Last kWh/(m ² Jahr)	Heizen	X				X					X
	Kühlen	X				X					
Endenergieverbrauch kWh/(m ² Jahr)	Heizen		X			X					X
	Kühlen			X		X					X
	Gesamt (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushalts-strom)										X
Primärenergiebedarf kWh/(m ² Jahr)	Heizen		X			X					
	Kühlen			X		X					

	Gesamt PE oder PE-Wert (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushalts-strom)					X	X				X
	Gesamte CO ₂ Emissionen (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushalts-strom)						X				X
Energieproduktion	Minimum thermische Energieproduktion aus EE						X	X			X
	Minimum elektrische Energieproduktion aus EE							X			X
Beschreibung											



Tabelle 11: Energieeffizienzvorschriften in Österreich

Österreich									
		Nationale Vorschriften				Regionale Vorschriften			
THEMEN: Kennzahlen und Energieanforderungen		ÖN H 5056 ÖN H 5057 ÖN H 5058 ÖN H 5059	ÖN B 8110-6	ÖNORM EN ISO 13790	EAV G 2012	Bundesland: Niederösterreich, Salzburg, Tirol		Bundesland: Burgenland, Kärnten, Steiermark, Oberösterreich, Wien, Vorarlberg	
						OIB Richtlinie 6 (2007)	OIB Richtlinie 6 – Berechnungs-leitfaden (2007)	OIB Richtlinie 6 (2011)	OIB Richtlinie 6 Berechnungs-leitfaden (2011)
Gewichtungsfaktoren Äquivalente für Primärenergie Faktoren und CO ₂ -Emissionen								X	
Berechnungsmethoden für Energie		X	X	X			X		X
Gebäudehülle						X		X	
Last kWh/(m ² Jahr)	Heizen					X		X	
	Kühlen					X (nur für gewerbliche Gebäude)		X (nur für gewerbliche Gebäude)	
Endenergieverbrauch kWh/(m ² Jahr)	Heizen					X		X	
	Kühlen					X (nur für gewerbliche Gebäude)		X (nur für gewerbliche Gebäude)	
	Gesamt (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushalts-strom)					X (ausgen. Haushaltstrom)		X	
Primärenergiebedarf kWh/(m ² Jahr)	Heizen							X	
	Kühlen							X (nur für gewerbliche Gebäude)	



	Gesamt PE oder PE-Wert (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushaltsstrom)							X	
	Gesamte CO ₂ Emissionen (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushaltsstrom)							X	
Energieproduktion	Minimum thermische Energieproduktion aus EE								
	Minimum elektrische Energieproduktion aus EE								
Beschreibung	<p>Obwohl gebäudebezogene Gesetzgebung Kompetenz der neun Bundesländer ist, hat das Österreichische Institut für Bautechnik (OIB) im April 2007 eine Richtlinie (OIB-Richtlinie 6) veröffentlicht, in welcher vier Kategorien von Grenzwerten für Heiz/Kühl-Bedarf von Gebäuden definiert werden. Dies ist ein erster wichtiger Schritt in Richtung Niedrigstenergiegebäude.</p> <p>Während die OIB-Richtlinie 6 als die derzeit gültige Gebäudenorm angesehen werden kann, beinhaltet die neuere Version von 2011 strengere Anforderungen, welche im Januar 2013 in fünf Bundesländern (Burgenland, Kärnten, Steiermark, Vorarlberg und Wien) in Kraft getreten und mittlerweile auch in den restlichen Bundesländern implementiert worden ist.</p> <p>Zusätzlich haben sich die 9 Bundesländer in Übereinstimmung mit der Neufassung der EPBD auf einen Planentwurf geeinigt, welcher die Definition von Niedrigstenergiegebäuden sowie die Implementierung von Zwischenzielen festlegt, beginnend ab 2014/2015</p>								



Tabelle 12: Energieeffizienzvorschriften in Ungarn

UNGARN		Nationale Vorschriften						
THEMEN: Kennzahlen und Energieanforderungen		ÖNORM H 5058	ÖNORM H 5059	EAVG 2012	244/2006. (XII. 5.) <u>Korm. rendelet</u>	176/2008. (VI. 30.) <u>Korm. rendelet</u>	7/2006. (V. 24.) <u>TNM rendelet</u>	1997. évi <u>LXXVIII. Törvény</u>
Gewichtungsfaktoren Äquivalente für Primärenergiefaktoren und CO2-Emissionen								
Berechnungsmethoden für Energie		X	X			X	X	
Gebäudehülle							X	
Last kWh/(m²Jahr)	Heizen							
	Kühlen							
Endenergieverbrauch kWh/(m²Jahr)	Heizen							
	Kühlen							
	Gesamt (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushaltsstrom)						X	
Primärenergiebedarf kWh/(m²Jahr)	Heizen							
	Kühlen							
	Gesamt PE oder PE-Wert (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushaltsstrom)						X	



	strom)							
	Gesamte CO ₂ Emissionen (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushalts- strom)							
Energie- produktion	Minimum thermische Energieproduktion aus EE						Werte nicht definiert	
	Minimum elektrische Energieproduktion aus EE						Werte nicht definiert	
Beschreibung								



Tabelle 13: Energieeffizienzvorschriften in Spanien

SPANIEN							
		Nationale Vorschriften				Regionale Vorschriften (Katalonien)	
		REAL DECRETO 235/2013 (königl. Dekret 235/2013).	REAL DECRETO 314/2006.	REAL DECRETO 1027/2007	DECRETO 21/2006	DECRETO 316/1994	DECRETO 296/1998
THEMEN: Kennzahlen und Energieanforderungen		Procedimiento Básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios - Grundverfahren für Energieausweis-zertifizierung für Gebäude.	Código Técnico de la Edificación . Der technische Gebäudecode (königliches Dekret)		Decret d'eco-eficiencia en edificis. Dekret über die Ökoeffizienz in Gebäuden	Garantia de qualitat ambiental. Umweltqualitätskennzeichnung für Produkte und Dienstleistungen	
Gewichtungsfaktoren Äquivalente für Primärenergiefaktoren und CO ₂ -Emissionen		X	X				
Berechnungsmethoden für Energie		X	X				
Gebäudehülle		X	X		X		
Last kWh/(m ² Jahr)	Heizen	X	X				
	Kühlen	X	X				
Endenergie -verbrauch kWh/(m ² Jahr)	Heizen						
	Kühlen						
	Gesamt (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushalts-strom)	X	X				
Primär-energiebedarf kWh/(m ² Jahr)	Heizen						
	Kühlen						
	Gesamt PE oder PE-Wert (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushalts-strom)	X (gesamt)	X (gesamt)				



	Gesamte CO ₂ Emissionen (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushaltsstrom)	X (Gesamt- und Teilergebnisse für jede Quelle; Heizen, Kühlen, WW, Beleuchtung)	X (Gesamt- und Teilergebnisse für jede Quelle; Heizen, Kühlen, WW, Beleuchtung)				
Energieproduktion	Minimum thermische Energieproduktion aus EE	X (definiert nur die Minimumwerte für den solarthermischen Faktor für WW)	X (definiert nur die Minimumwerte für den solarthermischen Faktor für WW)		X		
	Minimum elektrische Energieproduktion aus EE	X (definiert nur die Minimumwerte für den PV-Anteil)	X (definiert nur die Minimumwerte für den PV-Anteil)				
Beschreibung	Das Grundverfahren für Energieausweis-zertifizierung für Gebäude (königliches Dekret) wurde erst vor kurzem anerkannt (königliches Dekret 235/2013). Das Ziel dieses Verfahrens ist es, die Grundvoraussetzungen für die Energiezertifizierung von neuen und sanierten Gebäuden zu legen. Dieses Dekret ersetzt und erweitert das königliche Dekret 47/2007, welches die Umsetzung der EU Richtlinie für bestehende Gebäude darstellte. (Richtlinie 2002/91 der europäischen Kommission sowie Änderungen bis 2010/31 europäische Kommission). Siehe CTE (technischer	Der technische Gebäudecode wurde am 29.09.2006 umgesetzt und enthält das Grunddokument bezüglich Energiesparmaßnahmen (DB HE), welches Einsparungen in 5 verschiedenen Bereichen abdeckt. Das Hauptziel dieses Dokuments ist es, einen rationalen Umgang mit Energie im Gebäude zu erreichen, wobei die Energie zumindest teilweise aus erneuerbaren Quellen stammen soll. HE-1 Qualität der Gebäudehülle (Reduktion des Energiebedarfes) HE-2 Effizienz der thermischen Installationen (königliches Dekret 1027/2007) HE-3 Innenraumbeleuchtung HE-4 Minimumwerte für den solaren Deckungsbeitrag für WW HE-5 Minimumwerte für den Beitrag zur Stromproduktion	Die Verordnung über Heizungs- / Belüftungs- / Klimatechniksysteme (RITE) (königliches Dekret 102/2007) trat mit 1. März 2008 in Kraft und „legt die Bedingungen für die Bereitstellung von Heizen, Klimatechnik und Warmwasser fest mit dem Ziel, einen rationalen Energieeinsatz zu erreichen“. Das Hauptziel ist es, einen rationellen Einsatz von Energie in Gebäudesystemen zu erreichen. “Die strengeren Energieeffizienz-anforderungen, welche in RITE beschrieben werden, sind: - Verbesserte Energieeffizienz bei Heiz- und Kühlsystemen - verbesserte Temperaturüberwachung von klimatisierten Räumen - Einsatz von erneuerbaren Energiequellen (Solarthermie und Biomasse) sowie Wärmerück-gewinnungssysteme. (1)	Das wichtigste regionale Gesetz bezüglich Energieeffizienz im Gebäudesektor ist das Dekret über die Ökoeffizienz. Damit werden Umweltkriterien im Bereich von Energieeffizienz, Wasserverbrauch, EE Bedarf, Material und Abfallmanagement geregelt. Wie der CTE auf Landesebene, ist auch diese Verordnung verpflichtend für neue Gebäude und größere Sanierungsprojekte. Für bestimmte Aspekte und in gewissen Regionen in Katalonien geht diese Verordnung über den CTE hinaus (z.B. Anforderungen an die thermische Isolierung, minimaler solarer Deckungsbeitrag für WW).	Diese Kennzeichnung dient zur Förderung von umweltschonenden Produkte und Dienstleistungen. Der Beschluss MAH/1899/2007 vom 27. April legt die Kriterien für die Umweltkennzeichnung für akustische und thermische Isolierungen aus Recyclingmaterialien fest, während Beschluss MAH/2405/2009 vom 29. April Kessel und Gasthermen regelt. (2)		



	Gebäudecode) für neue und bestehende Gebäude.	(1) Für die Berechnung gibt es vereinfachte und verpflichtende Methoden (CTE – technischer Gebäudecode) und Simulationstools (LIDER und CALENER).		Außerdem bietet das Gesetz verschiedene Möglichkeiten und Maßnahmen, um sich dem Punktesystem bezüglich Umwelt- und Energiekriterien anzupassen.	
--	---	---	--	--	--



Tabelle 14: Energieeffizienzvorschriften in Frankreich

FRANKREICH		Nationale Vorschriften	Keine regionalen Vorschriften (es gibt jedoch regionale/lokale Bestimmungen, um von lokaler Gemeindefinanzierung zu profitieren)
THEMEN: Kennzahlen und Energieanforderungen		RT2012 http://www.rt-batiment.fr/fileadmin/documents/RT2012/textes/joe_20130420_0009.pdf Exklusive Gebäude mit bestimmten Verwendungszweck (zum Beispiel landwirtschaftlich, historische Sehenswürdigkeiten, Gebäude, welche nicht auf allen Seiten geschlossen sind etc.) Exklusive Sanierungen, solange diese keine Autorisierung bei der Planung benötigen.	
Gewichtungsfaktoren Äquivalente für Primärenergiefaktoren und CO ₂ -Emissionen		X	
Berechnungsmethoden für Energie		X	
Gebäudehülle		X	
Last kWh/(m ² Jahr)	Heizen		
	Kühlen		
Endenergieverbrauch kWh/(m ² Jahr)	Heizen		
	Kühlen		
	Gesamt (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushalts-strom)		
Primärenergiebedarf kWh/(m ² Jahr)	Heizen		
	Kühlen		
	Gesamt PE oder PE-Wert (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushalts-strom)	X (verändert sich je nach geographischer Lage, individuelle Lasten werden nicht mit einbezogen)	



	Gesamte CO ₂ Emissionen (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushalts-strom)		
Energieproduktion	Minimum thermische Energieproduktion aus EE	X (entweder Wärme oder Strom und nur für individuelle, freistehende Gebäude)	
	Minimum elektrische Energieproduktion aus EE	X (entweder Wärme oder Strom und nur für individuelle, freistehende Gebäude)	
Beschreibung	<p>Die neue thermische Verordnung (RT2012) trat im Juli 2013 in Kraft. Gebäudeexperten konnten die Entwicklungen jedoch mitverfolgen und antizipieren (der Energiebedarf des Gebäudes muss nun deutlich niedriger sein als in der vorhergehenden Verordnung, beinahe auf NZEB Standard). Um die Anforderungen aus RT2012 erfüllen zu können, ist es bereits notwendig, neue Planungsverfahren einzusetzen. Die Gebäudeexperten jedoch dazu zu verpflichten, den NZEB Standard zu erreichen, könnte zuviel verlangt sein.</p>		



Tabelle 15: Energieeffizienzvorschriften in Griechenland

GRIECHENLAND						
Nationale Vorschriften						Regionale Vorschriften
THEMEN: Kennzahlen und Energieanforderungen	Verordnung 4122/2013 (offizielles Gesetzesblatt, Ausgabe A' 42/19.02.2013)	Verordnung 3851/2010 (offizielles Gesetzesblatt, Ausgabe A' 85/4.06.2010)	Verordnung 3855/2010 (offizielles Gesetzesblatt, Ausgabe A' 95/23.06.2010)	Ministeriumsentscheid D6/B/5825 (offizielles Gesetzesblatt, Ausgabe B' 407/9.04.2010)	Verordnung 3661/2008 (offizielles Gesetzesblatt, Ausgabe A' 89/19.05.2008)	
Gewichtungsfaktoren Äquivalente für Primärenergiefaktoren und CO ₂ -Emissionen				X		
Berechnungsmethoden für Energie	X		X	X	X	
Gebäudehülle				X		
Last kWh/(m ² Jahr)	Heizen			X		
	Kühlen			X		
Endenergieverbrauch kWh/(m ² Jahr)	Heizen			X (legt die Energiekriterien für ein Referenzgebäude fest)		
	Kühlen			X (legt die Energiekriterien für ein Referenzgebäude fest)		
	Gesamt (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushalts-strom)			X (legt die Energiekriterien für ein Referenzgebäude fest)		
Primärenergiebedarf kWh/(m ² Jahr)	Heizen			X (legt die Energiekriterien für ein Referenzgebäude fest)		
	Kühlen			X		



					(legt die Energiekriterien für ein Referenzgebäude fest)		
	Gesamt PE oder PE-Wert (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushalts-strom)				X (legt die Energiekriterien für ein Referenzgebäude fest)		
	Gesamte CO ₂ Emissionen (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushalts-strom)				X		
Energieproduktion	Minimum thermische Energieproduktion aus EE		X (legt fest, dass 60% des WW-Bedarfs solarthermisch oder mit anderen EE abzudecken ist)				
	Minimum elektrische Energieproduktion aus EE						
Beschreibung	Umsetzung der Richtlinie 2010/31 der europäischen Kommission in nationale Gesetzgebung		EE-Gesetz, welches als Ziel einen Anteil von 20% EE in Griechenland bis 2020 festlegt. In dieser Verordnung wird unter anderem (z.B. auch Anpassung der Einspeisetarife für Strom aus EE) auch der verpflichtende Einsatz von EE im Gebäudesektor festgelegt. Insbesondere alle neuen Gebäuden nach Januar 2011 müssen mindestens 60% ihres WW-Bedarfs solarthermisch oder aus anderen EE Quellen abdecken.	Umsetzung der Richtlinie 2006/32/EC in nationale Gesetze. Diese Verordnung legt unter anderem Maßnahmen fest, um die Energieeffizienz beim Endnutzer zu verbessern.	Mit diesem Ministeriumsentscheid wird die nationale Gebäudecoderegulierung bezüglich Energieeffizienz, KENAK, genehmigt.	Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EC in nationales Gesetz	



Tabelle 16: Energieeffizienzvorschriften in Großbritannien

GROSSBRITANNIEN		Nationale Verordnungen	Regionale Verordnungen
THEMEN: Kennzahlen und Energieanforderungen		England und Wales Gebäudeverordnung 2010 + Revision Teil L2A	Schottland Die schottische Bauverordnung 2003 Teil J + Änderungen Klimawandelverordnung [Schottland] 2009
Gewichtungsfaktoren Äquivalente für Primärenergiefaktoren und CO ₂ -Emissionen		X	X
Berechnungsmethoden für Energie		Nationales Berechnungsmodell	Nationales Berechnungsmodell
Gebäudehülle		X	X
Last kWh/(m ² Jahr)	Heizen	X	X
	Kühlen	X	X
Endenergieverbrauch kWh/(m ² Jahr)	Heizen	X	X
	Kühlen	X	X
	Gesamt (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushaltsstrom)	Individuelle Lasten werden nicht mit einbezogen	Individuelle Lasten werden nicht mit einbezogen
Primärenergiebedarf kWh/(m ² Jahr)	Heizen	X	X
	Kühlen	X	X
	Gesamt PE oder PE-Wert (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushaltsstrom)	Individuelle Lasten werden nicht mit einbezogen	Individuelle Lasten werden nicht mit einbezogen
	Gesamte CO ₂ Emissionen (WW, Heizen, Kühlen, Hilfsenergie und Haushaltsstrom)	Individuelle Lasten werden nicht mit einbezogen	Individuelle Lasten werden nicht mit einbezogen
Energieproduktion	Minimum thermische Energieproduktion aus EE	Als Prozentsatz verglichen mit einem fiktiven Gebäude	Als Prozentsatz verglichen mit einem fiktiven Gebäude



	Minimum elektrische Energieproduktion aus EE	Als Prozentsatz verglichen mit einem fiktiven Gebäude	Als Prozentsatz verglichen mit einem fiktiven Gebäude
Beschreibung		Vereinfachtes Energiemodell, auf Basis eines Energieassessments	Vereinfachtes Energiemodell, auf Basis eines Energieassessments



Literatur

- [1] **Jeff Cole, Micheal Hatten.** Integrated Energy engineering & performance modeling into the design process. s.l. : Betterbricks-An initiative of the Northwest Energy Efficiency Alliance.
- [2] *The Integrated Design Process in practice - Demonstration Projects Evaluated.* s.l. : IEA-International Energy Agency, Task 23, Juni 2003.
- [3] **Jarek Kurnitski, Francis Allard, Derrick Braham, Guillaume Goeders, Per Heiselberg, Lennart Jagemar,**. How to define nearly net zero energy buildings nZEB-REHVA proposal for uniformed national implementation of EPBD recast. *REHVA Journal* . Mai 2011.
- [4] *Nearly Zero Energy Buildings requirements in Public Design Tenders, experiences of two case studies.* **Giulia Paoletti, Annamaria Belleri, Roberto Lollini.** Graz : Sostenible Building Conference 2013, 2013.
- [5] «Collaboration, Integrated Information, and the Project Lifecycle in Building Design, Construction and Operation. [Online] 2004. [Zitat vom: 2013. 05 08.] <http://www.gnycuc.org/media/curt.pdf>.
- [6] **Larsson, N. and B. Poel.** "Solar Low Energy Buildings and the Integrated Design Process – An Introduction". s.l. : IEA-International Energy Agency, 2003. <http://www.iea-shc.org/task23/>.
- [7] **Kurnitski J, Allard F, Braham D, Goeders G, Heiselberg P, Jagemar L, Kosonen R, Lebrun J, Mazzarella L, Railio J, Seppänen O, Schmidt M, Virta M.** . How to define nearly net zero energy buildings nZEB. *REHVA European HVAC Journal*. Mai 2011, Bd. 48.
- [8] **Busby Perkins, Will Stantec Consulting.** Roadmap for the integrated design process. *Part one: summary guide.* s.l. : BC Greenbuilding Roundtable.
- [9] Collaboration, Integrated Information, and the Project Lifecycle in Building Design, Construction and Operation. s.l. : CURT , 2004.
- [10] **Annamaria Belleri, Assunta Napolitano.** *Net ZEB evaluation tool - User guide.* s.l. : SHC - Task 40/Annex 52, 2012.
- [11] **European Parliament.** *Regulations commission delegated regulation (EU) no. 244/2012 of 16 January 2012 supplementing Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council on the energy performance of buildings.* s.l. : Official Journal of the European Parliament, 2012. REGULATION (EU) No 244/2012.
- [12] *DIRECTIVE 2004/18/EC.* s.l. : Official Journal of the European Union, 2004. L 134/114.
- [13] "Build a new Energy Renovation Strategy around the Mediterranean". <http://www.marie-medstrategic.eu/>. [Online] [Zitat vom: 31. 07 2013.]
- [14] **T.Boermans, K. Bettgenhäuser, A. Hermlink, S. Schimschar and other Ecofys international staff.** "Cost optimal building performance requirements – Calculation methodology for reporting on national performance requirements on the basis of cost optimality within the framework of EPBD."



s.l. : (european council for an energy efficient economy) with the financial support from Eurima and the European Climate Foundation (ECF), Mai 2011.

[15] *How to define nearly net zero energy buildings nZEB.* **J. Kurnitski, F. Allard, D. Braham, G. Goeders, P. Heiselberg, L. Jagemar, Ri. Kosonen, J. Lebrun, L. Mazzarella, J. Railio, O. Seppänen, M. Schmidt, M. Virta.** s.l. : REHVA Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations, May 2011, Bd. 03/2011. 1307-3729.

[16] **Kurnitski J, Allard F, Braham D, Goeders G, Heiselberg P, Jagemar L, Kosonen R, Lebrun J, Mazzarella L, Railio J, Seppänen O, Schmidt M, Virta M. .**

[17] **B. Atanasiu, J. Maio, D. Staniaszek, I. Kouloumpi, T. Kenkmann.** *Overview of the EU-27 building policies and programs. Fachsheets on the nine Entranze target countries.* s.l. : IEE-ENTRANZE Project, 2014.

[18] <http://www.passive-on.org>. [Online] [Zitat vom: 01. 2014 12.] <http://www.passive-on.org>.

