



PEP

Promotion of **E**uropean **P**assive Houses

Final Report WP 3.4 PassivHaus Certification

- Deutsche Übersetzung -

Chris Beedel

Richard Philipps

Gavin Hodgson

Identifier: **BRE/WP3.4/rp1260a**

Date: **03-05-2007**

Distribution: **Public**

Deliverable **3.4**

Intelligent Energy  **Europe**

The PEP-project is partially supported by the European Commission under the [Intelligent Energy Europe](#) Programme. EIE/04/030/S07.39990

Das PEP-Konsortium besteht aus den folgenden Teilnehmern:

Energy research Center of the Netherlands	ECN		The Netherlands	Coordinator
Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE Institute for Sustainable Technologies	AAE INTEC		Austria	Associated beneficiary
Building Research Establishment	BRE		United Kingdom	Associated beneficiary
DHV Building and Industry	DHV		The Netherlands	Associated beneficiary
Ellehaug & Kildemoes	EK		Denmark	Associated beneficiary
National University of Ireland	NUID		Ireland	Associated beneficiary
Passiefhuis-Platform	PHP		Belgium	Associated beneficiary
proKlima	ProKlima		Germany	Participant
Passiv House Institut	PHI		Germany	Subcontractor of proKlima
Stiftelsen for industriell og teknisk forskning ved Norges Tekniske Hogskole	SINTEF		Norway	Associated beneficiary
Technical research Centre of Finland	VTT		Finland	Associated beneficiary

Inhalt

Inhalt	3
Zusammenfassung	4
Nationales Vorwort zur Umsetzung (Deutschland)	5
1 Einleitung	6
2 Hintergrund und Beschreibung des Projektes	7
3 Bericht und Ergebnisse	9
4 Konzept für die Markteinführungsphase – Zertifizierung von Passivhäusern durch nationale PEP-Organisationen	12
5 Zertifizierungskonzept für entwickelten Passivhaus-Markt	14
5.1 Zertifizierungskonzept für die Planungsphase	14
5.2 Zertifizierungskonzept für die Ausführungsphase	19
5.3 Zertifizierungskonzept für Endabnahme und Prüfung	21
5.4 Endgültiges Zertifikat nach Fertigstellung	23
6 Zertifizierung und EU-Gebäuderichtlinie	25
7 Nutzen der Zertifizierung durch Dritte	28
8 Akkreditierungsstandards und Rolle der EA	29
9 Produkte und Materialien	31
10 Beschluss und Empfehlungen	32
11 Literaturhinweise	33

Zusammenfassung

Der Schlussbericht des Arbeitspaketes WP 3.4 stellt die Vorschläge der PEP-Partner zur Zertifizierung von Passivhäusern dar. Es werden die Vorteile eines „Supply Chain“-Ansatzes für die Zertifizierung herausgearbeitet, der die Überwachung der Entwurfsphase, des Ausführungsprozesses sowie die Endkontrolle und Prüfung von Passivhäusern umfasst. Dennoch erscheint es schwierig, den „Supply Chain“-Ansatz in den PEP-Ländern im aktuellen Stadium der Markteinführung umzusetzen. Die PEP-Partner zeigen daher auch die Möglichkeit für einfaches Zertifizierungsschema in der Markteinführungsphase. Dieses Konzept beinhaltet die Bewertung des fertig gestellten Gebäudes auf Basis des Passivhaus-Projektierungspaketes durch einen kompetenten PEP-Partner sowie die Bestätigung der Luftdichtheit durch einen Luftdichtheitstest nach EN 13829 (durchgeführt von einer akkreditierten Firma oder einer durch die PEP-Partner anerkannten Organisation).

Dieser Schlussbericht empfiehlt die Anwendung des „Supply Chain“-Ansatzes, sobald der Passivhausmarkt ausreichend entwickelt ist. Die beschriebenen Zertifizierungskonzepte würden bei Anwendung jeder Prüfstelle mit Interesse an der Zertifizierung von Passivhäusern ermöglichen, eine Zulassung für diese Tätigkeiten zu erwerben. Dadurch wird ein offener Markt für Zertifizierungs-Dienstleistungen erreicht und Wettbewerb hergestellt. Darüber hinaus vergrößert ein solches System die Sicherheit für alle Beteiligten.

Nationales Vorwort zur Umsetzung in Deutschland

In Deutschland werden seit 1997 für den Einsatz in Passivhäusern geeignete Komponenten zertifiziert. Die Prüfung und Zertifizierung erfolgt nach einheitlichen Kriterien durch das Passivhaus Institut Darmstadt. Das Auffinden und der Vergleich von Produkten in punkto Energieeffizienz werden dadurch für Planer und Endkunden erheblich erleichtert. Das Zertifikat „Passivhaus geeignete Komponente“ wird für folgende Produkte vergeben (Stand März 2007):

- Fensterrahmen / Pfosten-Riegel Konstruktionen
- Lüftungsanlagen
- Wand- und Bausysteme
- Haustüren
- Verglasungen

Für Gebäude stellen das Passivhaus Institut Darmstadt sowie weitere Prüfstellen das Zertifikat „qualitätsgeprüftes Passivhaus“ aus. Hierbei werden die Berechnung nach dem Passivhaus-Projektierungspaket sowie die Einhaltung der Grenzwerte für Heizwärmebedarf ($\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$), Luftdichtheit ($n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$) und Primärenergiebedarf ($\leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$) geprüft. Eine Qualitätssicherung der Bauausführung findet nicht statt, wird aber insbesondere empfohlen, wenn bei der verantwortlichen Bauleitung keine Erfahrungen für den Bau von Passivhäusern vorliegen.

In der Region Hannover ist die Förderung von Passivhäusern mit einer unabhängigen Qualitätssicherung verknüpft. Zuschüsse vergibt der enercity Klimaschutz-Fonds proKlima unter der Voraussetzung, dass unabhängige Qualitätssicherungsbüros die sorgfältige Planung und Umsetzung des Passivhausstandards bestätigen. Die Qualitätssicherung der Gebäudehülle umfasst die Prüfung von Planungsunterlagen, Baustellentermine sowie die Durchführung eines Luftdichtheitstests. Darüber hinaus findet eine Qualitätssicherung der Lüftungs- und Heiztechnik statt. Diese beinhaltet eine Überprüfung der Dimensionierung des Lüftungsgerätes, die richtige Auslegung der Luftvolumenströme einschließlich des hydraulischen Abgleichs sowie der Optimierung der Regelungstechnik, darüber hinaus einen Check der Heizlastberechnung und Restwärmeversorgung.

Für die Zulassung von Qualitätssicherungsbüros im Bereich „Baulicher Wärmeschutz“ sowie „Heiz- und Lüftungstechnik“ hat proKlima Anforderungsprofile entwickelt. Bewerber müssen ihre Planungs- und/oder Qualitätssicherungserfahrung durch umfangreiche schriftliche Referenzen sowie ein Bewerbergespräch belegen. Die Erfahrungen in der Region Hannover zeigen, dass die in der Passivhausplanung erfahrenen Qualitätssicherungsbüros keine ausschließlich überwachende Rolle übernehmen, sondern häufig in die baukonstruktive Lösungsfindung und Qualifizierung der Bauausführenden eingebunden werden. Den Qualitätssicherungsbüros kommt inzwischen eine wichtige Rolle bei der Erhöhung des Marktanteils der Passivhausbauweise zu. Die aktuelle Marktsituation verzeichnet auf der Kundenseite starke Nachfragezuwächse, die von der geringen Zahl erfahrener Passivhaus-Anbieter nicht mehr gedeckt werden kann. Das Interesse bisher unerfahrener Bauunternehmen und Bauträger wächst, den Passivhausstandard umzusetzen. Die Qualitätssicherung unterstützt die erfolgreiche Realisierung.

Anke Unverzagt, proKlima

1 EINLEITUNG

Die Grundlagen zu diesem Abschlussbericht wurden während der Projekttreffen der PEP-Partner in Gent (Oktober 2005), London (März 2006) und Petten (Oktober 2006) präsentiert, diskutiert und abgestimmt.

Es werden Zertifizierungskonzepte für drei Elemente der „Supply Chain“ von Passivhäusern entwickelt: Planung, Ausführung, Abnahme und Prüfung. Der Entwurf des Abschlussberichtes, der im März 2006 präsentiert wurde, warf Fragen zu den einzelnen Abschnitten des Zertifizierungsprozesses auf. In einer zweiten Umfrage wurden deshalb die Meinungen der Partner zu diesen Themen eingeholt und in den Abschlussbericht eingearbeitet.

Beim PEP-Treffen in Petten stellten die PEP-Partner die Schwierigkeiten dar, den „Supply Chain“-Ansatz in den PEP-Ländern im aktuellen Stadium der Markteinführung umzusetzen. Deshalb zeigt dieser Schlussbericht auch die Möglichkeit für ein einfaches Zertifizierungsschema in der Markteinführungsphase. Dieses Konzept beinhaltet die Bewertung des fertig gestellten Gebäudes auf Basis des Passivhaus-Projektierungspaketes durch einen kompetenten PEP-Partner sowie die Bestätigung der Luftdichtheit durch einen Luftdichtheitstest nach EN 13829 (durchgeführt von einer akkreditierten Firma oder einer durch die PEP-Partner anerkannten Organisation).

Der Bericht beschäftigt sich auch mit der Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie und den Meinungen der Partner zu möglichen Verbindungen zwischen diesem Zertifizierungskonzept und der EU-Richtlinie.

Das Passivhaus-Projektierungspaket 2004 (PHPP) legt eine Berechnungsmethode zur Beurteilung des Heizwärme- und gesamten Primärenergiebedarfs fest. Es ist ein vom Passivhaus-Institut entwickeltes Hilfsmittel zur Gebäudeplanung und ermöglicht die Ausstellung von Zertifikaten für individuelle Projekte. In der PHPP-Dokumentation wird hervorgehoben, dass die „zusätzliche Qualitätssicherung des Bauprozesses besonders dann nützlich ist, wenn die Bauleitung und/oder der Bauunternehmer keine Erfahrungen mit dem Bau von Passivhäusern hat.“ Dieser wichtige Gesichtspunkt ist im Kapitel „Zertifizierungskonzept für die Bauausführung“ berücksichtigt worden.

Für die Zertifizierung der Passivhausplanung sind die Algorithmen des PHPP anzuwenden, wobei das PHPP selbst als (Dokumentations-) Vorlage für die Algorithmen dient.

Der Bericht wurde von BRE Certification Ltd für die BRE Environment Division erstellt.

2 Hintergrund und Beschreibung des Projektes

BRE wurde das Arbeitspaket WP3 „Zertifizierung von Passivhauskonzepten und -technologien unter Berücksichtigung des Energieausweis von Gebäuden“ übertragen. Das Projekt wurde unter Punkt 4.2.3 auf Seite 13 des Dokuments EIE-2003-30 zur Förderung von Passivhäusern beschrieben.

Projekt Übersicht (Auszug aus dem Dokument EIE-2003-30)

Beschreibung der Aufgabe und der Arbeitsergebnisse		
Aktivitäten auf nationaler Ebene		Aktivitäten auf internationaler Ebene
3.2 Umsetzung Anpassung auf nationale Bautechniken , -standards und – regeln	◀	3.1 Definition von Kriterien zur Zertifizierung von Passivhäusern, basierend auf dem Passivhaus- Projektierungspaket (englische Version) und der EU-Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden.
Anpassung auf die nationale Umsetzung der EU- Gebäuderichtlinie	▶	3.3 Evaluierung und Feedback (alle Partner)
▼		
3.4 Nationales System zur Zertifizierung von Passivhäusern		
3.6 Übersetzung Anpassung auf nationale Bautechniken , -standards und – regeln	◀	3.5 Definition von Kriterien zur Zertifizierung von Passivhaustechnologien, basierend auf den Ergebnissen des Arbeitspaketes WP 2
Anpassung auf nationale Systeme der Zertifizierung von Baustandards und Bauprodukten.	▶	3.7 Evaluierung und Feedback (alle Partner)
▼		
3.8 Nationales System zur Zertifizierung von Passivhaustechnologien		

Die Beschreibung ist aufgeteilt in Aktivitäten auf nationaler und internationaler Ebene. Auf nationaler Ebene prüft das Projekt die Randbedingungen in den Partnerländern hinsichtlich Bauvorschriften und Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie. Die Marktbedingungen, bestehende Zertifizierungssysteme und Abnahmeprüfungen werden mit in die Betrachtung einbezogen. Auf internationaler Ebene wird die Entwicklung von Passivhaus-Zertifizierungskonzepten und die Übertragbarkeit auf die Partnerländer unter Berücksichtigung der jeweils vorherrschenden lokalen und klimatischen Bedingungen betrachtet.

Dieses Projekt ist mit anderen Arbeitspaketen verknüpft. Allerdings lagen die Ergebnisse des Arbeitspaketes WP2 „Passivhauskonzepte und –technologien“ bei Erstellung dieses Abschlussberichtes noch nicht vor.

Das Ziel dieses Projektes ist es, einen internationalen Ablauf zur Zertifizierung von Passivhäusern zu etablieren, so dass jedes der Partnerländer auf Grundlage derselben Zertifizierungsprozesse und -kriterien arbeiten kann. Das verleiht dem Passivhausprogramm Glaubwürdigkeit und hebt die Vorteile von Passivhäusern zu traditionellen Bauweisen hervor.

3 Bericht und Ergebnisse

Der vorläufige Bericht und die Ergebnisse wurden im Oktober 2005 in Gent den Partnern vorgestellt. Sie basierten auf Ergebnissen eines Fragebogens, mit dem Informationen zu Marktbedingungen sowie Wünsche und Bedarf nach unabhängigen Zertifizierungssystemen für Passivhäuser gesammelt wurden. Dieser Fragebogen wurde von BRE Zertifizierung entwickelt und von den Teilnehmern der PEP-Arbeitsgruppe ausgefüllt. Die Umfrage berücksichtigte ebenfalls nationale Erfordernisse, Vorschriften und die Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie (EPBD).

Der Zweck dieses Fragebogens war, vorbereitende Informationen zur Passivhaus-Zertifizierung einzuholen durch Identifizierung:

- der Nachfragemenge zu Passivhäusern innerhalb Europas
- des Zeitrahmens für die Einführung von Zertifizierungssystemen durch Dritte
- der erforderlichen Fachkenntnisse zur Ausführung von Bewertungen
- des Marktes für Passivhäuser
- nationaler Erfordernisse, Vorschriften und des Standes der Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie
- von Hinderungsgründen für die Umsetzung der Passivhausbauweise
- der Marktchancen
- von Nachfrage und Nutzen der Zertifizierung durch Dritte
- zentraler Grunddaten

Der Fragebogen beinhaltete 14 Fragen einschließlich der Frage, ob ein Zertifizierungssystem generell eine sinnvolle Idee sei und falls diese Frage mit „JA“ beantwortet wurde, wie dieses umgesetzt und bekannt gemacht werden könne. Antworten gingen von folgenden Partnern ein:

Land	Name(n)	Organisation(en)
Österreich	Ernst Blümel	AEE INTEC
Belgien	Erwin Mlecnik	Passiefhuisplatform.be
Dänemark	Klaus Ellehauge	Ellehauge & Kildemoes
Finnland	Jyri Nieminen	VTT
Deutschland	Jürgen Schnieders	PassivHaus Institut
Deutschland – Regional	Anke Unverzagt	proKlima
Niederlande	Isolda Strom, Chiel Boonstra, Bart de Boer, Henk Kaan	DHV ECN
Norwegen	Inger Andresen	SINTEF
Großbritannien	Gavin Hodgson	BRE

In Art und Umfang variierten die eingegangenen Aussagen der Organisationen. Einige Fragen konnten mit einfach mit „JA/Nein“ beantwortet werden, während bei anderen Fragen Beschreibungen von Systemen und Bedingungen innerhalb der Länder erforderlich waren.

Die Mehrheit der Partner favorisierte ein Zertifizierungssystem durch Dritte und war sich einig, dass es einige Phasen in der Passivhaus-„Supply Chain“ gibt, in der die Zertifizierung eine entscheidende Rolle spielen kann. Basierend auf den Antworten der Fragebögen und unter Berücksichtigung von Punkt 3.1 des Arbeitspaketes WP3 wurden drei wichtige Elemente der „Supply Chain“ für ein Zertifizierungssystem gekennzeichnet:

- die Planungsphase
- die Ausführungsphase
- und nach Abschluss – die Endabnahme - einschließlich Überprüfung der ausgeführten Konstruktion und Luftdichtheit

Diese vorläufigen Ergebnisse und Empfehlungen wurden während des Projekttreffens als Bericht vorgestellt. Die Antworten der Partner zum Fragebogen wurden als separates Dokument vorgelegt. Am Ende der Diskussion beauftragten uns die Partner, ein Zertifizierungskonzept zu erarbeiten und dieses als Abschlussbericht zur Besprechung mit den Partnern zum Projekttreffen im März 2006 vorzulegen.

Der Entwurf des Abschlussberichtes wurde an alle Partner zwei Wochen vor dem Projekttreffen am 21. März in London weitergeleitet. Während des Treffens wurde den Partnern das vorgeschlagene Zertifizierungskonzept präsentiert und alle Fragen wurden diskutiert. Die Partner wurden in zwei Gruppen aufgeteilt, um die einzelnen Themen im Detail zu diskutieren und den Fragenkatalog mit ihren eigenen Ansichten zu vollständigen.

Die Fragebögen wurden anschließend eingesammelt und tabellarisiert. 14 Partner aus 9 Ländern nahmen Stellung.

Das vorgeschlagene Konzept und die Antworten der Partner vom 20. März werden im Kapitel 5 erläutert.

Zwei allgemeine Fragen des Fragebogens standen in Zusammenhang mit dem Entwurf des Abschlussberichtes. Die Fragen und Antworten lauteten:

F.	Stimmen Sie mit der im Entwurf des Abschlussberichtes genannten Empfehlung überein, drei Zertifizierungsabschnitte auf der Basis eines „Supply Chain“-Ansatz einzuführen?
A.	11 der Befragten antworteten mit „JA“, sie stimmen mit der Empfehlung überein. 3 sagten, sie stimmen mit dem Ansatz überein, möchten jedoch die Ausführungsphase nicht mit in das Zertifizierungskonzept einbeziehen.
F.	Denken Sie, dass Ihr Land sich für eine Annahme des vorgeschlagenen Zertifizierungssystems aussprechen wird?
A.	8 stimmten überein, dass ihr Land sich für eine Annahme des Zertifizierungssystems aussprechen werde. 2 sagten „NEIN“, da es zu kompliziert und teuer erscheine. 2 waren sich nicht sicher.

Bei der Diskussion des Entwurfs des WP3-Abschlussberichtes in Petten wurde der „Supply Chain“-Ansatz als vorteilhaft, aber zur gegenwärtigen Marktsituation schwierig umsetzbar bewertet. Der Passivhausmarkt ist in vielen Ländern noch zu klein, die Anzahl und Größe der beteiligten Unternehmen macht es schwer, alle Elemente des vorgeschlagenen Zertifikationskonzeptes zu etablieren. Deshalb zeigen die PEP-Partner auch die Möglichkeit für ein einfaches Konzept in der Markteinführungsphase auf. Dieses umfasst die Bewertung des fertig gestellten Gebäudes auf Basis des Passivhaus-Projektierungspaketes sowie die Bestätigung der Luftdichtheit durch einen Luftdichtheitstest.

4 Konzept für die Markteinführungsphase – Zertifizierung von Passivhäusern durch nationale PEP-Organisationen

Einleitung

In der Markteinführungsphase des Passivhausstandards ist die Umsetzung des in Kapitel 5 beschriebenen „Supply Chain“-Zertifizierungsansatzes schwierig. Daher wird für diese Phase ein vereinfachtes Konzept für die Zertifizierung von Einzelprojekten vorgeschlagen.

Zielvorstellung

Das Zertifizierungskonzept beinhaltet die Überprüfung der nach dem Passivhaus-Projektierungspaket ermittelten Energiekennwerte sowie die Einhaltung der Grenzwerte einschließlich der Messung der Luftdichtheit des fertig gestellten Gebäudes. Obwohl der Luftdichtheitstest ein Indikator für die Qualität der ausgeführten Baukonstruktionen ist, muss festgestellt werden, dass dieses Konzept keine Sicherheit bezüglich der Übereinstimmung von geplanten und ausgeführten Konstruktionen bietet, insbesondere im Hinblick auf die Dämmung und die Vermeidung von Wärmebrücken.

Umfang

Das Konzept beinhaltet die Bewertung des fertig gestellten Gebäudes auf Basis des Passivhaus-Projektierungspaketes durch einen kompetenten PEP-Partner sowie die Bestätigung der Luftdichtheit durch einen Luftdichtheitstest nach DIN EN 13829 (durchgeführt von einer akkreditierten Firma oder einer durch die PEP-Partner anerkannten Organisation).

Bewertungskriterien

Im folgenden sind die Grenzwerte für den Passivhausstandard dargestellt, die auf der Grundlage des Passivhaus-Projektierungspaketes (PHPP) ermittelt werden. Die Überprüfung soll nach Fertigstellung erfolgen und die tatsächlich ausgeführten Details berücksichtigen (einschließlich Änderungen während der Bauphase):

- Heizenergiebedarf und Kühlenenergiebedarf: $\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
- Primärenergiebedarf für Haushaltsstrom, Raumheizung, Warmwasserbereitung und Kühlung: $\leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ (Anmerkung: Für Breitengrade über 60° besteht die Möglichkeit, diese Werte nach Abstimmung mit den PEP-Partnern anzupassen, es wurde jedoch keine Einigung bezüglich der Festlegung von Grenzwerten erzielt.)

Die Luftdichtheit des Gebäudes ist nach EN 13829: 2000 für das fertig gestellte Gebäude zu ermitteln. Die folgende Anforderung ist einzuhalten:

- Luftwechselrate bei einer Druckdifferenz von 50 Pascal: $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$

Empfehlungen

Da sich die oben aufgeführten Bewertungskriterien auf die ausgeführten Details und das fertig gestellte Gebäude beziehen, besteht ein signifikantes Risiko, dass jede Abweichung aufgrund fundamentaler Fehler nur schwer zu korrigieren ist. Daher werden die nachfolgenden Prüfschritte ebenfalls empfohlen:

- Prüfung der Planung mit Hilfe des PHPP vor Baubeginn, um sicherzustellen, dass die Anforderungswerte für Heizwärme- und Primärenergiebedarf eingehalten werden.
- Überprüfung der Baukonstruktionen vor Ort zur Sicherstellung, dass das geplante Gebäude tatsächlich ausgeführt wird.
- Luftdichtheitsmessungen während der Bauausführung, so dass Leckagen erkannt und verbessert werden können, wenn die luftdichtenden Schichten noch zugänglich sind.

Da der tatsächliche Verbrauch auch von der richtigen Bedienung und Wartung durch den Nutzer abhängt, wird empfohlen, den Nutzern geeignete Informationen und Anleitungen zur Verfügung zu stellen, wenn das Zertifikat ausgehändigt wird.

5 Zertifizierungskonzept für den entwickelten Passivhaus-Markt

5.1 Zertifizierungskonzept für die Planungsphase

Einleitung

Die Erreichung des Passivhausstandards besteht aus vielen Arbeitsschritten, jedoch ist die Planung das kritischste Element.

Zielvorstellung

Das Zertifizierungskonzept durch Dritte bewertet Managementsysteme und die Kompetenz der Planer von Passivhäusern.

Varianten

Das Zertifizierungskonzept kann auf zwei Wegen umgesetzt werden:

1. Bewertung der individuellen Kompetenz zur Planung von Passivhäusern
2. Bewertung des Managementsystems einer Organisation zur Planung von Passivhäusern

In beiden Fällen bewertet die Zertifizierungsstelle die Planungskompetenz, wobei der erste Vorschlag für eine Einzelperson oder Einzelunternehmer gilt. Der zweite Vorschlag ist für Unternehmen sinnvoll, die Planungskompetenz für Passivhäuser erlangen möchten.

Ansatz 1 ist ein „personenbezogenes Zertifikat“, das Zertifizierungskonzept basiert auf dem internationalen Akkreditierungsstandard ISO 17024. Ansatz 2 ist ein „Produkt-Zertifikat“ (das Produkt ist der endgültige Gebäudeentwurf), das Zertifizierungskonzept entspricht EN45011.

Die folgenden Tabellen zeigen Vor- und Nachteile der beiden Konzepte:

Ansatz 1: Einzelperson / personenbezogenes Zertifikat	
Pro	Kontra
Die Bewertung überprüft die Kompetenz einer Einzelperson zu spezifischen Standards und Spezifikationen durch Beobachtung und Befragung.	Die Bewertung bezieht sich auf die vorgelegte Arbeit und berücksichtigt nicht die laufende Arbeitsqualität.
Bietet Flexibilität, da zugelassene Einzelpersonen als Subunternehmer für andere arbeiten können.	Der Akkreditierungsstandard nach ISO 17024 für das personenbezogene Zertifikat erfordert alle drei Jahre eine Neubewertung.

Ansatz 2: Unternehmen	
Pro	Kontra
Die Bewertung überprüft das Managementsystem des Unternehmens zur Umsetzung von Planungsprozessen. Bestehende Systeme und Abläufe sorgen für	Kann zu längeren Bewertungszeiten für Systeme und übergeordnete Fähigkeiten führen als für die Beurteilung der tatsächlichen Arbeit.

Vertrauen. Die tatsächliche Bewertung der Planung bestätigt, wie die Grundsätze und Praktiken auf einzelne Projekte angewendet werden.	
Unternehmen können selbstständig Mitarbeiter einsetzen, die sie durch eigene Fortbildungsprogramme als kompetent einstufen.	
Das Produkt ist die Planung selbst, deshalb sind viele Zertifizierungskonzepte unternehmensbezogen und die zertifizierenden Institutionen entsprechend EN45011 zugelassen.	
Kann mit anderen Stufen der Zertifizierung verknüpft werden, z. B. der Ausführungsphase sowie der Endabnahme und Prüfungsphase.	

Beide Arten der Zertifizierung gibt es bereits in Großbritannien für eine Vielzahl von Bautätigkeiten, z. B. „Competent Persons Schemes“ zur Erfüllung der Bauvorschriften. In vielen Fällen sind die Zertifizierungskonzepte eine Kombination aus personenbezogener und produktbezogener Zertifizierung, mit der Unternehmen eine bescheinigte Kompetenz erworben haben, aber zertifizierte Einzelpersonen als Teil der Prozessbewertung einsetzen.

Bewerbung und Einstiegsvoraussetzung

Unternehmen oder Personen legen ein ausgefülltes Bewerbungsformular bei der von ihnen gewählten Zertifizierungsstelle zur Bewertung vor. Eine Prüfinstanz stellt fest, dass die Zertifizierungsstelle die zur Zertifizierung erforderlichen Fähigkeiten besitzt, um diese Dienste anzubieten. Dieses ist im Ausgangsfragebogen des WP3 abgefragt sowie während der Konferenz in Gent diskutiert worden. Es ist ein geeignetes Niveau und Mix von Qualifikationen und Erfahrungen zu ermitteln, sowohl für Planer als auch für die Zertifizierungsstelle.

Von der Zertifizierungsstelle wird ein Antrag / eine Ausschreibung entwickelt, die das Anforderungsprofil festlegt, z. B. Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP), Bewertungskriterien sowie Elemente des zu zertifizierenden Managementsystems. In den Anträgen werden auch Dauer und Kosten der Beurteilung festgelegt sowie dargelegt, wie und wann die Zertifizierung gegeben wird und wie diese aufrechterhalten werden kann.

Bewertung

Sobald eine Bewerbung angenommen wird, wird die Bewertung vorgenommen. Die Bewertung ist eine objektive Prüfung des Unternehmens und/oder der Einzelperson anhand eines festgelegten Standards und Kriterienkataloges. Überlicherweise umfasst die Bewertung die folgenden Punkte:

- Bewertung eines sich bewerbenden Unternehmens

Die Bewertung betrachtet die Managementsysteme und Prozesse im Unternehmen, die für den Planungsprozess angewendet werden, um die Einhaltung der nationalen Richtlinien und den Gebrauch des Passivhaus-Projektierungspaketes (2004) zu sichern. Elemente der personenbezogenen Zertifizierung durch Bewertung der Arbeit individueller Planer sowie ihrer

Eignung, dem Planungsauftrag, dem Managementsystem des Unternehmens sowie den Prozessabläufen zu folgen. Ein Managementsystem ist ein dokumentiertes System, das den Anforderungen entspricht, die im Zertifizierungskonzept aufgeführt werden. Üblicherweise wird dieses durch ISO 9001: 2000 "Qualitätsmanagement-Systeme" oder ein System der Produktionskontrolle erreicht, das ISO 9001 ähnelt, aber näher am tatsächlichen Produkt ist.

- **Bewertung von Einzelpersonen**

Es werden die Fähigkeiten und Kompetenzen von Planern hinsichtlich des Entwurfes, ihrer Fachkenntnisse zum Passivhaus-Projektierungspaket (2004) sowie dessen Anwendung bewertet. Die korrekte Beschreibung und Anwendung von Materialien und Systemen in der Ausführungsplanung werden ebenfalls überprüft.

Wir haben zwei Bewertungsmöglichkeiten der Kompetenz von Personen identifiziert. Beide Optionen können kombiniert werden, z. B. ein Examen gefolgt von einem Assessment. Um festzustellen, welcher Vorschlag präferiert wird und die beste Vergabe des Zertifikats darstellt, wurden die Meinungen der Partner eingeholt.

1. **Prüfung von Personen durch ein Examen**

Dieses System ist, wie der Name bereits suggeriert, eine strukturierte Prüfung des Wissens und Verstehen des Planers. Es ist möglich, die Prüfung aufzuteilen. Der erste Teil umfasst eine theoretische Prüfung, der zweite Teil ist die Vervollständigung einer Entwurfsaufgabe mit vorgegebenen Elementen und Informationen oder das Erstellen von Lösungsvorschlägen für verschiedene Entwurfsituationen. Eine Kombination dieser beiden Prüfungsarten ermöglicht der Zertifizierungsstelle, das Wissen in Theorie und Praxis zu testen. Der zweite Aspekt kann ebenfalls aufgeteilt werden, wie unter Punkt 2 beschrieben:

2. **Prüfung von Personen durch Beobachtung und Bewertung von Arbeitsergebnissen (Assessment)**

Dieses System basiert auf einer Bewertung vollständiger und in Arbeit befindlicher Entwürfe. Durch Beobachtung und Befragung bitten die Prüfer den Planer, den Planungsprozess, basierend auf der Planungsaufgabe und dem Passivhaus-Projektierungspaket (2004), sowie nationaler und internationaler Richtlinien, zu demonstrieren.

Beide Vorschläge stellen zulässige Bewertungsarten dar und sind in Großbritannien eingesetzt worden. Wie bereits oben erwähnt, ist die Kombination der Schemata möglich.

Bewertungskriterien

Dieser Bericht und das vorgeschlagene Konzept verweisen auf das Passivhaus-Projektierungspaket PHPP (2004) für die Planung und auf dessen Bewertungskriterien. Die Evaluierung der Berechnungsmethoden, Annahmen und Eignung des PHPP ist kein Teil dieses Arbeitspaketes.

Die Auswahl der Materialien und Produkte ist Aufgabe eines separaten Berichtes des Arbeitspaketes WP3, der im Juli 2006 ohne das Zertifizierungskonzept für Passivhaustechnologien veröffentlicht wurde. Es wird empfohlen, Planungen in Übereinstimmung mit den dokumentierten Prozeduren zu beglaubigen.

Zertifikat

Nach erfolgreicher Absolvierung aller Bewertungsanforderungen wird ein unternehmen- oder personenbezogenes Zertifikat erteilt. Für gewöhnlich haben Zertifikate eine Gültigkeitsdauer von 3 Jahren. Die ausgegebenen Zertifikate können durch Nachweis der Erfüllung der Voraussetzungen zur Aufrechterhaltung, verlängert werden. Ergänzende Zertifikate zur Bewertung von Managementsystemen und/oder Produktionsverfahren können ebenfalls erteilt werden.

Verlängerung von Zertifikaten

Durch Kontrollbesuche wird festgestellt, ob der Planer / das Unternehmen die Voraussetzungen zur Zertifizierung weiterhin einhält und einhalten wird. Auf diese Weise können in den Planungsbüros vollständige und im Prozess befindliche Passivhausplanungen beurteilt werden.

Die Entscheidung über die Häufigkeit und Dauer der Betriebsprüfungen liegt bei der Zertifizierungsstelle und ist abhängig von Art und Umfang der zu prüfenden Arbeit sowie der Komplexität des Managementsystems oder Produktionsverfahrens.

Typischerweise finden Betriebsprüfungen jährlich statt und dauern ein bis zwei Tage.

Dauer der ersten Bewertung:

Nachfolgend sind typische Zeiten für einzelne Arbeitsschritte genannt. Sie dienen als Anhaltswerte, denn es ist für Zertifizierungsstellen wichtig, dass ausreichend Zeit für Planung und Durchführung der Bewertungen vorhanden ist. Außerdem werden für die verschiedenen Zertifizierungsstellen gleiche Wettbewerbsbedingungen geschaffen.

Arbeitsschritt	Dauer (in Tagen)
Bewerbungsprüfung und Antragserzeugung	0.5
Vorprüfung (optional)	1
Prüfung	
1. Gesellschaft	2
2. Einzelperson	1.5
Verrechnung und Zertifikatsausgabe	0.5

Diese Tabelle beinhaltet keine Reisezeiten sowie Zeiten für die Neubewertung von Anträgen, bei denen Nichteinhaltung mit den Bewertungsanforderungen festgestellt wurde.

Vorteile dieses Konzeptes

Passivhausplanungen werden von Unternehmen/Personen erstellt, deren Systeme und Kompetenz durch ein unabhängiges Zertifikat bescheinigt wurde.

Dieser Ansatz unterscheidet sich von der im Passivhaus Projektierungspaket (PHPP) beschriebenen Methode, wonach jede abgeschlossene Planung dem Passivhaus-Institut oder einem anderen autorisierten Zertifizierer vorgelegt wird. Nach diesem Konzept wird durch Drittbewertung bestätigt, dass der Planer (Unternehmen/Person) ein Passivhaus entsprechend den Anforderungen des Passivhaus Projektierungspaketes realisiert hat.

Die nächsten Schritte

Während dieses Konzept für die Planung feststellt, dass die Entwurfselemente mit dem Passivhausstandard übereinstimmen, gilt es einen Ablauf zu etablieren, der sicherstellt, dass das tatsächlich Gebaute mit der Planung übereinstimmt. Deshalb ist es sinnvoll, Drittbewertungstätigkeiten auch in den Phasen der Ausführung und der Endabnahme einzusetzen.

Die Ergebnisse der Planungsphase sind:

- Lagepläne
- Entwurfspläne
- Technische Pläne
- Details zur wärmebrückenfreien Ausführung der thermischen Gebäudehülle
- Angaben zu Verglasung, Lüftungssystem, Raumheizung, Warmwasserbereitung, Rohrleitungen, Kanälen und anderen Heizsystemen wie Erdwärmeübertrager (wenn vorhanden), inklusive Produktbezeichnung, Hersteller, Dämmeigenschaften und Lichtdurchlässigkeit
- Angaben zum Haushaltsstromverbrauch einschließlich Haushaltsgeräte
- Berechnung des Primärenergiebedarfs
- Berechnung des spezifischen Heizwärmebedarfs

Qualifikationen, Fähigkeiten und Erfahrung:

Im ersten Fragebogen wurden die Partner befragt, welche minimalen Fähigkeiten, Qualifikationen und Erfahrungen für jede der Phasen des Zertifizierungskonzeptes, erforderlich sind. Die Meinungen und Antworten waren sehr unterschiedlich und einige der Länder fragten, ob überhaupt eine Person alle notwendigen Anforderungen erfüllen könne.

Da es sich als sehr schwierig erweisen kann, eine Übereinkunft zu finden und diese Kriterien festzulegen, gibt es einen alternativen Vorschlag. Dieser beinhaltet, dass die Bewerber für die Planungsphase einen, durch die Zertifizierungsstelle anerkannten, Lehrkurs absolviert haben müssen. Die Zertifizierungsstelle müsste in diesem Fall sowohl die Lehrbefähigung als auch Fachkenntnisse besitzen.

Für Zertifizierungsstellen ist der Ablauf zur Beurteilung von Qualifikation und Fähigkeiten ein wesentlicher Teil ihrer Organisation, um die Zulassung zu erhalten.

Überblick zu den durch die PEP-Partner am 20. März 2006 diskutierten und abgestimmten Themen der Planungsphase:

<p>Frage: Sollte das Konzept auf Unternehmen oder Einzelpersonen angewendet werden?</p> <p>Antwort: Auf diese Frage gab es unterschiedliche Reaktionen: 6 Stimmen waren für die Anwendung auf Unternehmen und Einzelpersonen, 5 Stimmen waren für die Anwendung auf Unternehmen, 3 für den Bezug auf Einzelpersonen. Es wurde angemerkt, dass ein gemeinsamer Ansatz denkbar sei, sowohl für das finanzierende Unternehmen als auch eine Einzelperson.</p>
<p>Frage: Können Minimalanforderungen an Qualifikation und Erfahrung der Planer und Zertifizierungsstellen als Bewerbungsvoraussetzung festgelegt werden?</p> <p>Antwort: 6 der Partner sagten „JA“, es sei möglich, allerdings auf der Ebene von Universitäten und Kursen zur Energieeffizienz, PHPP-Berechnungen, Planung und Konstruktion. Ein Partner war unentschieden, jedoch stimmten 6 der Partner für den im Entwurf des Abschlussberichtes beschriebenen Bewertungsvorschlag als beste Möglichkeit zur Feststellung von Fähigkeiten und Kompetenzen.</p>
<p>Frage: Welches Managementzertifizierungssystem ist sinnvoll: ISO 9001:2000 oder ein System zur Produktionskontrolle oder beides?</p> <p>Antwort: 6 der Partner stellten fest, dass das beste System entweder die ISO 9001 oder die Produktionskontrolle oder eine Kombination aus beiden ist. 1 Partner wollte überhaupt kein System, 2 waren sich unsicher und 2 haben auf die Frage nicht geantwortet.</p>
<p>Frage: Welches Bewertungsverfahren ist am geeignetesten für dies Konzept, „Assessment“ oder „Examen“?</p> <p>Antwort: 9 der Partner bevorzugten ein Konzept, das beide Elemente enthält, während 4 für ein „Assessment“ stimmten.</p>
<p>Frage: Sollte Bewerbern ein vorläufiges Zertifikat zugesagt werden?</p> <p>Antwort: 9 der Partner sagten, dass sie gern ein vorläufiges Konzept sähen, 2 bemerkten, dass dieses auf ein Jahr beschränkt sein sollte. 2 sagten „NEIN“ und 3 beantworteten die Frage nicht.</p>

5.2 Zertifizierungskonzept für die Ausführungsphase

Einleitung

Das Zertifikat für die Ausführungsphase eines Passivhauses ist der zweite Schritt des Zertifizierungskonzeptes.

Zielvorstellung

Das Gebäude entsprechend der zertifizierten Planung zu bauen.

Anwendungsbereich

Das vorgeschlagene Konzept der Zertifizierung durch Dritte bewertet alle Managementsysteme eines Bauunternehmens zur Organisation der Ausführungsprozesse von der Planung bis zur

Inbetriebnahme, um sicherzustellen, dass die Ausführung der zertifizierten Planung sowie den nationalen und europäischen Vorschriften entspricht.

Hierbei zielt die Zertifizierung nicht auf jedes einzelne zu errichtende Gebäude, sondern auf den tatsächlichen Bauablauf.

Mit den Managementsystemen beziehen wir uns auf ISO 9001: 2000 oder ein System der Fabrikproduktionskontrolle (FPC).

Bewerbung und Einstiegsvoraussetzung

Das Schema sollte für jedes Bauunternehmen offen sein, das Passivhäuser errichten möchte.

Die Unternehmen legen der gewählten Zertifizierungsstelle ein ausgefülltes Bewerbungsformular vor. Eine Prüfinstanz stellt fest, dass die Zertifizierungsstelle die zur Zertifizierung erforderlichen Fähigkeiten besitzt, um diese Dienste anzubieten.

Von der Zertifizierungsstelle wird ein Antrag / eine Ausschreibung entwickelt, die das Anforderungsprofil für die Managementzertifizierung festlegt sowie die Dauer und Kosten der Bewertung. In den Anträgen wird auch angegeben, wie und wann das Zertifikat erteilt und wie es verlängert werden kann.

Bewertung

Sobald eine Bewerbung angenommen ist, beginnt der Bewertungsprozess. Die Bewertung eines Managementsystems stellt sicher, dass ein Unternehmen über die richtige Strategie und Abläufe verfügt, um den Bauablauf zu organisieren. Diese Zertifizierung schafft Vertrauen für Bauunternehmen, die objektive Beweise vorlegen können, dass sie die Planungs- und Ausführungsanforderungen befolgen.

Die Bewertung sollte aus einer Evaluierung des Managementsystems in den Büros des Unternehmens sowie einer Bewertung auf der Baustelle bestehen. Auf diese Weise ist erkennbar, wie die Strategien, Methoden und Abläufe als Teil der Bauausführung verwendet werden.

Planungsänderungen/Varianten

Damit die Abläufe funktionieren, müssen Änderungen der Planung, der Produkte oder der Materialien neu bewertet und vom ursprünglichen Planer über ein Planänderungsverfahren freigegeben werden, das Teil des Managementsystems ist.

Zertifikat

Nach Erfüllung aller Bewertungsvoraussetzungen wird dem Unternehmen ein Zertifikat ausgehändigt, welches bestätigt, dass dieses über ein Managementsystem entsprechend den Anforderungen der Bewertungsstandards (ISO 9001: 2000 oder FPC) verfügt. Üblicherweise haben solche Zertifikate eine Gültigkeitsdauer von 3 Jahren. Zertifikate können bei Vorliegen der entsprechenden Voraussetzungen verlängert werden.

Verlängerung von Zertifikaten

Die Zertifizierung von Managementsystemen wird durch Kontrollbesuche verlängert, die zeigen, dass das Unternehmen weiterhin die Anforderungen des Zertifikates erfüllt. Die Kontrollbesuche finden in den Büros des Unternehmens und auf den Baustellen statt.

Die Entscheidung über die Häufigkeit und Dauer der Kontrollbesuche liegt bei der Zertifizierungsstelle, siehe Abschnitt Dauer.

Dauer

Die empfohlene Dauer für Bewertungen, Kontrollbesuche und Neubewertungen des Managementsystem-Zertifikat ist im Dokument EA 7-01 definiert, das eine Hilfestellung zum Akkreditierungsstandard EN45012 darstellt (siehe Seite 21).

Vorteile dieses Konzeptes

Sicherstellung, dass am Bau von Passivhäusern beteiligte Unternehmen über Managementsysteme verfügen, die die Ausführung von Passivhäusern entsprechend dem zertifizierten Design garantieren.

Die nächsten Schritte

Um den Ablauf zu vervollständigen, ist es erforderlich, festzustellen, ob das errichtete Gebäude tatsächlich der zertifizierten Planung entspricht und als ein 'Passivhaus' eingestuft werden kann. Das wird durch den letzten Teil des Zertifizierungsprozesses, Endabnahme und Prüfung, erreicht.

Überblick zu den durch die PEP-Partner am 20. März 2006 diskutierten und abgestimmten Themen der Ausführungsphase:

F.	Welche Managementsystem-Zertifizierung ist geeignet: ISO 9001:2000 oder ein System der Fabrikproduktionskontrolle (FPK) oder beides?
A.	Die Mehrheit der Antworten (8) war entweder für ISO 9001 oder FPK, 2 Antworten waren gegen diesen Teil des Zertifizierungskonzeptes. Die anderen Antworten waren: 1x nicht sicher, 2x keine Antwort, 1x für ISO 9001 und 1x für FPK
F.	Welche zusätzlichen Anforderungen für den Bau von Passivhäusern sollte in die Bewertung aufgenommen werden?
A.	verschieden: <ul style="list-style-type: none"> - Kosten-Nutzenanalyse einschließlich Energie- und Wartungskosten - Wärmebrücken und langfristige Luftdichtigkeit - Test der Lüftungsanlage und Wärmerückgewinnung - Richtige Ausführung der Dämmung zur Vermeidung von Wärmebrücken - Prüfung von vorgefertigten Produkten

5.3 Zertifizierungskonzept für Endabnahme und Prüfung

Einleitung

Der letzte Schritt im Zertifizierungsprozess stellt fest, ob das errichtete Gebäude tatsächlich der zertifizierten Planung sowie den Anforderungen an die Luftdichtigkeit entspricht.

Im Unterschied zu den ersten beiden in diesem Bericht beschriebenen Zertifizierungskonzepten handelt es sich um eine Einzelprüfung und nicht um einen laufenden Prozess, der sicherstellt, dass das Produkt die Anforderungen erfüllt. Eine unabhängige Prüfinstitution sollte die Inspektionen und Prüfungen durchführen.

Die Prüfstelle kann eine erfolgreiche Übergabe durch zusätzliche Prüfung der richtigen Einstellung des Heiz- und Lüftungssystems sicherstellen.

Zielvorstellung

Das vorgeschlagene Konzept der Zertifizierung durch Dritte stellt sicher, dass das errichtete Gebäude der ursprünglichen Planung entspricht. Der Prüfbericht sollte zusammen mit einem

Gebäudehandbuch ein wichtiger Bestandteil der Übergabe des Gebäudes vom Bauunternehmen an den Käufer sein (siehe Beschluss und Empfehlungen).

Anwendungsbereich

Die vorgeschlagene Zertifizierung durch Dritte bewertet das errichtete Gebäude und die Verwendung der richtigen Produkte und Materialien und die Einhaltung der Luftdichtigkeitsanforderungen. Zusätzliche Luftdichtigkeitstests können nach einer Planungsänderung erforderlich sein, und es kann mehr als ein Test notwendig sein, um die Anforderungen des Zertifikates zu erfüllen.

Luftdichtigkeitsprüfung - Luftdichtigkeitstest nach EN 13829: Die Anforderungen an das Testergebnis sind im PHPP festgelegt.

Anmerkung: Leckagen können als Lücken und Spalten in der Konstruktion definiert werden, durch die Luft eintritt oder entweicht. Luftströmungen sind abhängig von Winddruck und Temperaturunterschieden zwischen dem Gebäudeinneren und der Außenumgebung, so dass sie unbeständig und nicht kontrollierbar sind.

Anmerkung: *Wie den Partnern im Oktober in Gent ausführlich berichtet wurde, ist der Luftdichtigkeitstest sehr geeignet, die Gebäudeplanung und -ausführung zu beurteilen und wichtig für das Erreichen der Zielverbrauchswerte.*

Zertifizierungskriterien

Die Kriterien für diesen Abschnitt der Zertifizierung sind wie folgt:

- Luftdichtigkeitsprüfung nach EN 13829
- Gebäudeprüfung im Vergleich zur ursprünglichen Planung
- Überprüfung der eingebauten Materialien und Produkte

Andere Maßnahmen und Prüfungen wie Thermografieaufnahmen zum Finden von Baumängeln können eingesetzt werden, obwohl sie als Prüfung nach dem Zertifizierungskonzept nicht erforderlich sind. Die Partner wurden zu diesem Punkt befragt.

Bewerbung und Einstiegsvoraussetzung

Es wird vorgeschlagen, dass der Auftragnehmer oder Planer einen Antrag ausfüllt und in einer frühen Phase der Bauausführung einen Vertrag mit einer Prüfinstitution abschließt. Damit steht ausreichend Zeit zur Verfügung, die Planung zu bewerten, sowie den Prüfablauf und den Zeitplan für Inspektionen und Prüfungen festzulegen.

Bewertung

Zu gegebener Zeit informiert der Planer/Auftragnehmer die Prüfstelle, um die Prüfung entsprechend der genannten Kriterien zu durchzuführen.

Die Inspektionen und Prüfungen werden entsprechend einer detaillierten Prüfliste ausgeführt.

Wenn die Gebäude den Anforderungen der Prüfliste nicht entsprechen, können weitere Inspektionen und Prüfungen erforderlich werden.

Zertifizierung/Prüfberichte

Nach vollständiger Erfüllung aller Bewertungsvoraussetzungen wird dem Planer/Auftragnehmer ein Prüfbericht/Zertifikat ausgehändigt, der die individuellen Aspekte der Kontrollen und ihre Ergebnisse beinhaltet.

Die Inspektionen und Prüfungen liefern Aussagen zur vorgefundenen Qualität zum Prüfzeitpunkt. Sie sind keine Garantie einer dauerhaften Qualität.

Die nächsten Schritte

Nachdem der Prüfbericht / das Zertifikat ausgestellt wurde, erhält der Planer/Auftragnehmer ein Abschlusszertifikat für das Gebäude.

Überblick zu den durch die PEP-Partner am 20. März 2006 diskutierten und abgestimmten Themen der Prüfphase:

F.	Sind zusätzliche Tests wie Thermografieaufnahmen sinnvoll?
A.	Alle Antworten stimmten überein, dass Thermografieaufnahmen sinnvoll sind. Einige der Partner fügten hinzu, dass diese dann sinnvoll sind, wenn der Auftragnehmer nicht über Erfahrungen zum luftdichten Konstruieren verfügt, da der Test das Identifizieren und Vermeiden von Wärmebrücken erleichtert.
F.	Zu welchem Zeitpunkt in der Ausführungsphase sollte ein Luftdichtheitstest durchgeführt werden?
A.	Die meisten Antworten zeigten, dass ein Test zum Zeitpunkt der Fertigstellung der luftdichten Ebene sinnvoll ist, um Leckagen noch beseitigen zu können. Eine Person gab an, dass der Test wiederholt werden solle, um eine maximale Luftdichtheit zu erreichen.
F.	Wie können die vertraglichen Probleme zwischen den Parteien geregelt werden?
A.	6 der Partner sind der Ansicht, dass ein einziger Vertrag die beste Lösung ist und 5 meinten, dass es von der Art der Vergabe abhängt.

5.4 Endgültiges Zertifikat nach Fertigstellung

Nach Abschluss des Zertifizierungsprozesses kann ein „Qualitätsgeprüft-Zertifikat“ entweder vom Planer oder Bauunternehmen ausgestellt werden. Das Zertifikat garantiert, dass das errichtete Gebäude die Passivhauskriterien (bewertet durch Verwendung des PHPP) erfüllt. Das Zertifikat ähnelt dem vorhandenen Passivhaus-Qualitätsprüfungszertifikat im PHPP.

Da es sich um ein kundenorientiertes Zertifikat handelt, ist es nicht unbedingt erforderlich, spezifische Berechnungen und Standards auszuweisen. Die einzelnen Länder können darüber individuell entscheiden.

Der Planer oder Bauunternehmer muss die Belege der im PHPP eingegebenen Informationen aufbewahren.

Die im PHPP verwendeten Werte müssen mit den folgenden Standards übereinstimmen:

Element	Standard
Bestimmung des U-Wertes von Bauteilen (außer an Erdreich grenzende Konstruktionen)	EN ISO 6946
Glas im Bauwesen – Bestimmung des U-Wertes	EN ISO 673
Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Wärmeübertragung über das Erdreich – Berechnungsverfahren	EN ISO 13370

Baustoffe und –produkte – Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte	EN ISO 10456 (für feuchtschutztechnische Analysen können Herstellerangaben und Tabellenwerte nach EN 12524 genutzt werden)
Türen und Fenster	<p>U-Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berechnung nach EN ISO 10077 ▪ Messung nach EN ISO DIS 12567 -1/2 <p>Strahlungseigenschaften (Glas):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lichttechnische und Strahlungsphysikalische Kenngrößen nach EN 410 ▪ Sonnenschutzeinrichtungen in Kombination mit Verglasungen nach EN 13363 <p>Luftdurchlässigkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfverfahren EN ISO 1026 ▪ Klassifizierung von Fenstern und Türen nach EN ISO 12207-1
Linienförmige Wärmebrücken im Hochbau	EN ISO 10211-2
Die technischen Spezifizierungen der Haustechnik, z. B. der eingebauten Lüftungsanlagen, müssen den Bewertungskriterien im PEP-Bericht 3.4 „Zertifizierung von Komponenten“ entsprechen, da einige nationale und EU-Testverfahren keine ausreichende Genauigkeit für die Passivhausplanung bieten. Die Definition der Energiebezugsfläche ist abhängig von nationalen Regeln, da es keine europäische Norm gibt.	

6 Zertifizierung und EU-Gebäuderichtlinie

Die Partner wurden zu einer möglichen Verbindung von Zertifizierungsaktivitäten und EU-Gebäuderichtlinie befragt. Ein Beitrag der Sichtweise Großbritanniens lag der Umfrage bei. Im zweiten Fragebogen wurde dieses Thema ebenfalls aufgegriffen. Die Antworten waren sehr unterschiedlich, und es konnten keine sinnvollen Schlussfolgerungen abgeleitet werden.

Zur Zeit der Erstellung dieses Schlussberichts scheint die Integration der EU-Gebäuderichtlinie ins Passivhaus-Zertifikat nicht möglich - hauptsächlich wegen der unterschiedlichen nationalen Bewertungsmethoden.

Einige Probleme in den Ländern sind nachstehend angeführt:

Land	Namen/Organisation	Kommentar
Österreich	Michael Prenner/ AEE INTEC	Die Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie ist nicht abgestimmt und wird wahrscheinlich nicht bis Herbst 2006 beendet sein. Energiezertifikate werden vermutlich Kennwerte in kWh/m ² a ausweisen. Außerdem werden in allen 9 Bundesländern unterschiedliche Berechnungsmethoden eingesetzt werden, da sie unterschiedlichen Gesetzgebungen unterliegen.
Norwegen	Inger Andresen/ SINTEF	Endgültiger Inhalt und Aussehen des norwegischen Energieausweises sind noch nicht entschieden. Jedoch wird das vorgeschlagene norwegische Energiezertifikat Kennwerte in kWh/m ² a ausweisen. Ein Passivhaus wird der Klasse A oder besser entsprechen. Im Prinzip sollte es kein Problem sein, die Passivhaus-Klassifizierung mit der EU-Gebäuderichtlinie zu verbinden.
GB	Gavin Hodgson/ BRE	Die Einbindung der EPBD-Energieausweise ins Passivhaus-Zertifikat ist für Großbritannien nicht machbar, weil das EPBD-Zertifikat Großbritanniens auf der Methodik von SAP beruht, einem völlig unterschiedlichem Bewertungssystem.
Irland	Irena	Die „Dwelling Energy Assessment Procedure (=DEAP)“ wurde im Auftrag der Irish Government by Sustainable Energy Ireland (SEI) entwickelt und in die Wohnungswirtschaft zur Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie eingeführt. DEAP orientiert sich an der britischen „Standard Assessment Procedure (=SAP)“, enthält aber verbesserte Algorithmen zur Bewertung des Heizenergiebedarfs und berücksichtigt den Einfluss der Wärmekapazität auf das Gebäude und seine energetischen Kennwerte. Die Berechnungsergebnisse von DEAP sind Werte in

		<p>kWh/(m²*a).</p> <p>Es ist noch zu recherchieren, welche Ergebnisse Gebäude im Energieausweis erreichen, die den Passivhausstandard erfüllen.</p>
Belgien	Erwin Mlecnik/ Passiefhuis-Platform vzw	<p>Sehr ähnliche Situation wie in Großbritannien.</p> <p>Einbindung der Passivhaus-Zertifizierung in Energieausweise ist in Belgien wegen der unterschiedlichen Methodik nicht möglich. Wir sollten darüber nachdenken, das PHPP-Verfahren zu vereinfachen. Damit wird die Last, zwei Berechnungen durchzuführen, zumindest erleichtert.</p>
Deutschland	Anke Unverzagt	<p>In Deutschland ist die EU-Gebäuderichtlinie noch nicht vollständig umgesetzt. Es gibt immer noch keinen veröffentlichten Referentenentwurf der Energieeinsparverordnung (EnEV), die Details für Energieausweise regeln wird. Der Hauptstreitpunkt mit Verbänden der Wohnungswirtschaft ist, ob der Energieausweis bedarfs- oder verbrauchsorientiert ist.</p> <p>Die Berechnungsmethode für Passivhäuser nach dem Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP) ist in Deutschland validiert und eingeführt. Sie wurde unabhängig von der EnEV entwickelt. Der Vorteil besteht darin, dass Berechnungsverfahren und Randbedingungen nicht unter Einfluss politischer Rücksichten auf spezielle Interessen von Lobbygruppen entwickelt wurden. Die schnelle Integration von Forschungsergebnissen ist möglich. Gerade diese Qualitäten sind der Grund, dass das Passivhaus-Projektierungspaket ein hoch geschätztes Werkzeug in Deutschland ist. Außerdem ist das EnEV-Berechnungsverfahren in das PHPP integriert, um Extraarbeit für Planer zu vermeiden.</p> <p>Die zukünftige Herausforderung ist, mehr Nutzer für das PHPP zu gewinnen und die Planungs- und Qualitätsstandards von Passivhäusern in die Breite zu tragen. "Offizielle" EnEV-Verfahren sind bereits jetzt im deutschen PHPP integriert. Das PHPP wird nach der nationalen Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie überarbeitet werden.</p>
Niederlande	Isolda Strom DHV	<p>August 2005: Die holländische Regierung entschied sich dafür, die EU-Gebäuderichtlinie in den Niederlanden nicht umzusetzen. Es gibt jedoch Pläne, die EU-Gebäuderichtlinie durch minimale Überarbeitung der bestehenden Schemata umzusetzen. Daher setzen die Niederlande vornehmlich auf die bestehenden Anforderungen für Neubauten und das EPA-System für Bestandsgebäude.</p>

Ein „Intelligent Energy Europe“ Projekt „Einsatz der EU-Gebäuderichtlinie zur Verbesserung der Energieeffizienz von Bestandsgebäuden“ - **ENPER-EXIST** (**E**nergy **P**erformance Requirements to **E**xisting Buildings) wurde kürzlich abgeschlossen. Das Arbeitspaket WP1 „Einsatz von Werkzeugen“ begann, die Lücken zwischen dem EPBD CEN Standards und der Praxis für vorhandene Gebäude zu identifizieren.

Dies wurde durch Analyse der wichtigsten EPBD Standards nach folgenden Gesichtspunkten durchgeführt:

- fehlende Einflussfaktoren, besonders für Bestandsgebäude, und
- Einflussfaktoren geringerer Bedeutung für Bestandsgebäude, die die Datensammlung verkomplizieren

Als ein Teil eines Feldtestes gab **ENPER-EXIST** den verantwortlichen CEN Arbeitsgruppen Informationen zu möglichen Änderungen, um Standards für vorhandene Gebäude anwendbarer zu gestalten.

Weiterführende Informationen sind unter www.enper-exist.com erhältlich.

7 Nutzen der Zertifizierung durch Dritte

Vorteile der unabhängigen Zertifizierung durch Dritte für den Prozessablauf sind:

- Risikomanagement für Architekten, Auftragnehmer, Planer, Nutzer, Versicherer, Kunden
- Übereinstimmung mit dem Passivhaus-Projektierungspaktet (2004), Standards und Bauvorschriften
- Marktzugang
- Unterscheidung von Gebäuden, die den PHPP-Anforderungen nicht entsprechen.
- Produkt- und Prozessverbesserung
- Kundenzufriedenheit
- Verbrauchervertrauen
- Erweitertes Marketing und Gebrauch der Marke Passivhaus

8 Akkreditierungsstandards und Rolle der EA

Dieser Bericht empfiehlt, dass die Zertifizierungsstellen durch ihre nationalen Akkreditierungsinstitutionen entsprechend einiger oder aller der folgenden Akkreditierungsstandards zugelassen werden:

- EN45011 - Produktzertifizierung
- EN45012 - Qualitätssysteme.
- ISO 17020 - Inspektionen
- ISO 17024 - Personalzertifizierung
- ISO 17025 - Prüfung

Jeder dieser Standards hat einen, von der EA erstellten ISO/IEC Leitfaden.

EA steht für die Europäische Vereinigung für Akkreditierung (EA) und ist ein Zusammenschluss der nationalen Akkreditierungsstellen, die Zulassungen für die folgenden Konformitätsprüfungen anbieten:

Kalibrierung
Prüfung
Inspektion
Zertifizierung von Managementsystemen
Produktzertifizierung
Personalzertifizierung

EA arbeitet nach einer Vereinbarung für die Zusammenarbeit mit der Kommission der Europäischen Gemeinschaften und EFTA zusammen.

Die EA multilaterale Agreement (MLA) ist ein Mittel, für grenzübergreifenden Verkehr von Produkten und Dienstleistungen zu sorgen, sowohl innerhalb Europas und weltweit.

Ein Prüfbericht oder ein Zertifikat einer Akkreditierungsstelle eines Landes wird in anderen Ländern als gleichwertig anerkannt, sofern die Länder die EA MLA unterzeichnet haben. Akkreditierungsstellen erkennen an, dass sie auf eine gleichwertige Weise arbeiten, und dass sie gleichwertige Akkreditierungen liefern, die dasselbe Niveau an Kompetenz und Vertrauen bereit stellen.

Die MLA macht die Zulassung zu einer Art "Pass", der den Zugang zu den internationalen und EU-Märkten durch die Zusammenarbeit mit ILAC (International Laboratory Accreditation Co-operation) und IAF (International Accreditation Forum) erleichtert.

Anwendungsbereich der EA MLA

Akkreditierung von Laboren	Test, Kalibrierung	ISO/IEC 17025, ISO 15189
Akkreditierung von Zertifizierungsstellen	Produktzertifizierung	EN 45011 (ISO/IEC Guide 65)
	Personenzertifizierung	ISO/IEC 17024
	Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen	EN 45012 (ISO/IEC Guide 62)
	Zertifizierung von Umweltmanagementsystemen	EN 45012 (ISO/IEC Guide 66)
Akkreditierung Inspektionsstellen	Inspektionen	ISO/IEC 17020

Im zweiten Fragebogen wurden die Partner gefragt, ob alle am Zertifizierungskonzept beteiligten Institutionen zur Zertifizierung von Passivhäusern eine nationale Akkreditierung durch eine durch den EA erkannte Akkreditierungsstelle besitzen sollen? –

7 der Partner stimmten zu, 6 stimmten dagegen.

9 Produkte und Materialien

Um den Hocheffizienz-Standard des Passivhauses umzusetzen, ist es notwendig Produkte und Materialien zu verwenden, deren energetische Eigenschaften übliche Anforderungen weit übertreffen. Um die Auswahl geeigneter Produkte zu erleichtern, wird die Einführung eines Zertifizierungsschemas für Passivhausprodukte und -technologien empfohlen. Der Einsatz zertifizierter Produkte in Passivhäusern ist nicht verpflichtend vorgeschrieben, bietet aber die nachfolgend beschriebenen Vorteile:

Nutzen für Planer

- Übersichtliche Listen Passivhaus-geeigneter Komponenten
- Alle technischen Kennwerte werden ausgewiesen, wie sie für das PHPP benötigt werden.
- Die ausgewiesenen technischen Kennwerte sind belastbar.
- Dauerhafte Produktqualität

Nutzen für Hersteller und Lieferanten:

- Hervorhebung geeigneter Produkte
- Wachsender Absatz
- Unterstützung zielgruppengerechter Produktentwicklung
- Markenentwicklung und -sicherheit
- Unterstützung der Markteinführung neuer Produkte

Eine Veröffentlichung zur Zertifizierung von Passivhaustechnologien wird unter den Punkten 3.5 - 3.8 als Teil des Arbeitspaketes WP3 erarbeitet.

10 Beschluss und Empfehlungen

In diesem Bericht wird ein „Supply Chain“-Ansatz für Passivhäuser dargestellt, der die Zertifizierung und damit die Qualitätskontrolle des Planungs- und Ausführungsprozesses, die Endabnahme und Gebäudeprüfung umfasst.

Obwohl die Mehrheit der PEP-Partner diesen Ansatz für sehr geeignet zur Qualitätssicherung von Passivhäusern hielt, wurde die Umsetzung zum aktuellen Zeitpunkt der Marktentwicklung als allgemein schwierig erachtet.

Daher wird ein vereinfachtes Konzept dargestellt, das PEP-Partnern die individuelle Zertifizierung von Passivhäusern ermöglicht, bis die Markteinführung fortgeschritten ist. Das Zertifizierungskonzept beinhaltet die Überprüfung der ausgeführten Planung nach dem Passivhaus-Projektierungspaket durch einen kompetenten PEP-Partner und die Messung der Luftdichtheit des fertig gestellten Gebäudes entsprechend EN 13829 (durchgeführt von einer akkreditierten Firma oder einer durch die PEP-Partner anerkannten Organisation).

Obwohl der Luftdichtheitstest ein Indikator für die Qualität der ausgeführten Baukonstruktionen ist, muss festgestellt werden, dass dieses Konzept keine Sicherheit bezüglich der Übereinstimmung von geplanten und ausgeführten Konstruktionen bietet, insbesondere im Hinblick auf die Dämmung und die Vermeidung von Wärmebrücken. Nicht alle Aspekte des „Supply Chain“-Ansatzes sind berücksichtigt. Falls das vereinfachte Konzept umgesetzt wird, wird eine Überprüfung nach weiterer Entwicklung des Passivhaus-Marktes empfohlen. Außerdem sollte jede Zertifizierungsstelle zugelassen und ihre Überparteilichkeit und Unabhängigkeit dargelegt werden.

Der Bericht enthält eine kurze Prüfung der möglichen Beziehung zwischen der Passivhaus-Zertifizierung und der EU-Gebäuderichtlinie. Zum Zeitpunkt der Überprüfung schien die Kombination der Prozesse nicht machbar, da unterschiedliche Berechnungsmethoden eingesetzt werden. Dennoch wird von einigen Partnern die zukünftige Zusammenführung für möglich gehalten.

11 Literaturhinweise

Feist, W., Pfluger, R., Kaufmann, B., Schnieders, J., Kah, O., *PassivHaus Planning Package – PHPP (2004) Technical information PHI-2004/1(E) – Specifications for Quality approved Passive Houses*, PassivHaus Institut, Darmstadt 2004.

EN 13829:2000, *Thermal performance of buildings – Determination of air permeability of buildings – Fan pressurization method (ISO 9972:1996, modified)*, European Committee for Standardization, Brussels .

EN 45011:1998, *General requirements for bodies operating product certification systems*, European Committee for Standardization, Brussels

EN 410:1998, *Glass in building. Determination of luminous and solar characteristics of glazing*, European Committee for Standardization, Brussels

EN 673:1998, *Glass in building. Determination of thermal transmittance (value). Calculation method*, European Committee for Standardization, Brussels

EN 12207:2000, *Windows and doors. Air permeability. Classification* European Committee for Standardization, Brussels

EN 1026:2000, *Windows and doors. Air permeability. Test method*, European Committee for Standardization, Brussels

EN ISO/IEC 17020:2004 *General criteria for the operation of various types of bodies performing inspection*, European Committee for Standardization, Brussels

EN ISO/IEC 17021:2006, *Conformity assessment. Requirements for bodies providing audit and certification of management systems*, European Committee for Standardization, Brussels

EN ISO/IEC 17024:2003, *Conformity Assessment. General requirements for bodies operating certification of persons*, European Committee for Standardization, Brussels

EN ISO/IEC 17025:2005, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*, European Committee for Standardization, Brussels

EN ISO 6946:1997, *Building components and building elements. Thermal resistance and thermal transmittance. Calculation method* European Committee for Standardization, Brussels

EN ISO 9001:2000, *Quality management systems. Requirements*, European Committee for Standardization, Brussels

EN ISO 13370:1998, *Thermal performance of buildings. Heat transfer via the ground. Calculation methods*, European Committee for Standardization, Brussels

EN ISO 10456:2000, *Building materials and products. Procedures for determining declared and design thermal values*, European Committee for Standardization, Brussels

EN ISO 10077-1:2006, *Thermal performance of windows, doors and shutters. Calculation of thermal transmittance. General*, European Committee for Standardization, Brussels

EN ISO 10077-2:2003, *Thermal performance of windows, doors and shutters. Calculation of thermal transmittance. Numerical method for frames*, European Committee for Standardization, Brussels

EN ISO 10211-2:2001, *Thermal bridges in building construction. Heat flows and surface temperatures. Linear thermal bridges*, European Committee for Standardization, Brussels

EN ISO 12567-1:200, *Thermal performance of windows and doors. Determination of thermal transmittance by hot box method. Complete windows and doors*, European Committee for Standardization, Brussels

EN ISO 12567-2:2005, *Thermal performance of windows and doors. Determination of thermal transmittance by hot box method. Roof windows and other projecting windows*, European Committee for Standardization, Brussels