

österreichische gesellschaft für umwelt und technik



Anwendung und Potenziale der klima:aktiv Kriterien

**Auswertung der Baustoff- und Raumluftkriterien des klima:aktiv Kriterienkatalogs –
Wohnbau Neubau**

Stand August 2009

Anwendung und Potenziale der klima:aktiv Kriterien

Auswertung der Baustoff- und Raumluftkriterien des klima:aktiv Kriterienkatalogs – Wohnbau
Neubau

Stand August 2009

Gebäudestandard klima:aktiv haus

Der Entwicklung des klima:aktiv Gebäudestandards ging der Wille voraus, ein Werk für die österreichische Bauwirtschaft zu schaffen, das ist möglichst kompakter Form nachhaltiges und energieeffizientes Bauen in Form eines Kriterienkataloges auflistet.

Vor vier Jahren wurde der Kriterienkatalog für den Wohnbau gemeinsam von zwei Ministerien, dem BMLFUW und dem BMVIT¹, in Auftrag gegeben und entwickelt von dem Energieinstitut Vorarlberg gemeinsam mit dem Österreichischen Institut für Baubiologie und Bauökologie. Inzwischen gibt es auch die Versionen für die Sanierung im Wohnbau und die Dienstleistungsgebäude an denen auch andere Institutionen beteiligt waren².

Der neue Gebäudestandard wurde geschaffen, um der Bauwirtschaft ein Werkzeug zu geben, das möglichst praxistauglich ist. Die Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik und das Energieinstitut Vorarlberg wurde beauftragt mit Partnern in den Bundesländern³

Er sollte nicht nur von einigen hoch innovativen Unternehmen verwendet werden können, sondern einer möglichst breiten Gruppe zugänglich sein, um die Qualität der österreichischen Gebäude im Sinne der Nachhaltigkeit zu heben. Es muss aber als Zielwert auch ein sehr hohes Niveau im Sinne der Energieeffizienz im Kriterienkatalog abgebildet werden.

Der klima:aktiv Gebäudestandard wurde folglich in zwei Energieniveaus geteilt: dem klima:aktiv Passivhaus und dem klima:aktiv Haus, das einem Niedrigenergiehaus entspricht. Neben der Energieeffizienz, die einen Schwerpunkt im Kriterienkatalog bildet, wurden Kriterien vorgegeben, die der ökologischen, aber auch der Planungs- und Ausführungsqualität gewidmet sind. (Kriterienkatalog unter www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at)

¹ BMLFUW = Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, BMVIT = Bundesministerium für Verkehr, Infrastruktur und Technologie

² Weitere Beteiligte an der Entwicklung der klima:aktiv Kriterienkataloge: e7 Energie Markt Analyse GmbH, TU Graz

³ 17&4 Organisationsberatung G.m.b.H., AEE INTEC, energie:bewusst Kärnten, Energie Tirol, IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie, Landesenergieverein Steiermark, Bauen Energie Umwelt Cluster NÖ, Österreichisches Ökologie Institut, SIR - Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen

Der klima:aktiv Kriterienkatalog für den Wohnbau (Neubau)

Die Bewertung von Gebäuden erfolgt nach einem einfachen 1000-Punktesystem und wird im klima:aktiv Kriterienkatalog definiert. Ein klima:aktiv Haus erreicht mindestens 700 Punkte, ein klima:aktiv Passivhaus mindestens 900 Punkte.

Die Kriterien (siehe Abbildung 4) sind in vier Bewertungskategorien gegliedert. Damit der Kriterienkatalog nicht nur ein Leitfaden für nachhaltiges und energieeffizientes Bauen bleibt, wird die Einhaltung und Umsetzung der Kriterien bepunktet und das Gebäude als klima:aktiv Gebäude offiziell ausgewiesen.

Allerdings muss dafür eine Eintragung in die klima:aktiv Deklarationsdatenbank erfolgen und entsprechende Nachweise geliefert werden. Das einfache Punktesystem ermöglicht die rasche Beurteilung der Qualität eines Gebäudes. Neben frei wählbaren Kriterien gibt es Muss-Kriterien, die in jedem Fall einzuhalten sind.

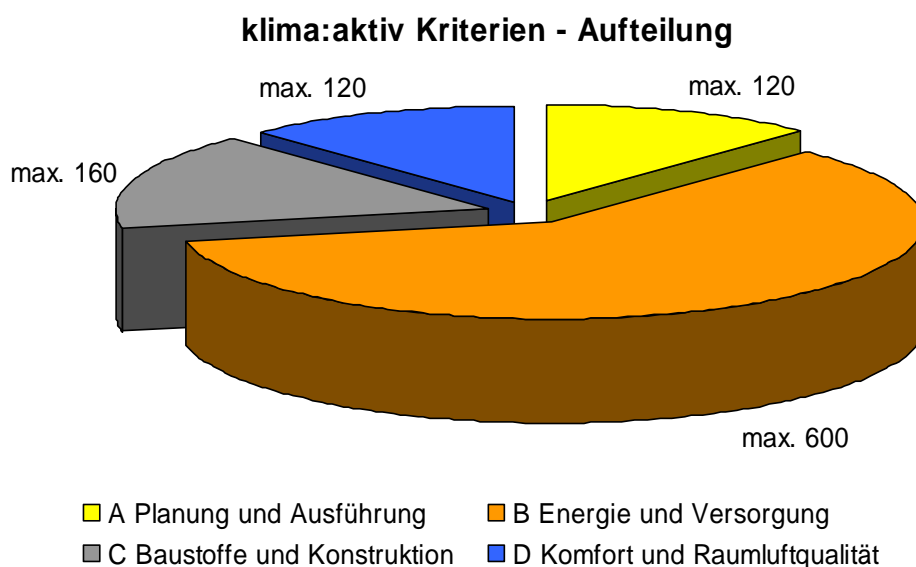


Abbildung 1: Aufteilung der Kategorien im klima.aktiv Kriterienkatalog (Wohnbau – Neubau)

Die Kategorien

PLANUNG UND AUSFÜHRUNG

MAXIMAL 120 PUNKTE

Die Grundlagen für energieeffiziente und ökologische Gebäude werden bereits in der Planung gelegt. Wichtige Aspekte der Planung und Ausführung wie etwa Barrierefreiheit, Wärmebrückenminimierung und Luftdichtheit werden im Kriterienkatalog besonders berücksichtigt.

ENERGIE UND VERSORGUNG

MAXIMAL 600 PUNKTE

Der Heizwärmebedarf von klima:aktiv Häusern liegt um ca. 35%, der von klima:aktiv Passivhäusern um mindestens 80% unter dem Bedarf herkömmlicher Neubauten.

- klima:aktiv Häuser erlangen zusätzliche Punkte für umweltfreundliche und effiziente Heizsysteme sowie Solaranlagen.
- Für klima:aktiv Passivhäuser wird anhand eines Kennwertes – des Gesamt-Primärenergiebedarfs – die energetische Qualität des gesamten Gebäudes, d.h. Gebäudehülle, Wärmeversorgungssystem und Energieträger bewertet.

BAUSTOFFE UND KONSTRUKTION

MAXIMAL 160 PUNKTE

Das Bewertungskonzept für Baustoffe und Konstruktion beruht auf vier Säulen:

- Besonders klimaschädliche Baustoffe werden ausgeschlossen.
- Baustoffe, die im Lebenszyklus Schwächen aufweisen, werden vermieden.
- Ökologische Baustoffe werden eingesetzt.
- Der Energieaufwand zur Herstellung des Gebäudes wird minimiert.

RAUMLUFTQUALITÄT UND KOMFORT

MAXIMAL 120 PUNKTE

Kennzeichen von klima:aktiv Häusern sind eine sehr gute Raumluftqualität und hoher Wohnkomfort.

- Alle klima:aktiv Häuser haben entweder Frischluftanlagen oder Komfortlüftungen mit Wärmerückgewinnung.
- Die raumluftrelevanten Baustoffe sind emissionsarm.
- Einhaltung angenehmer Raumtemperaturen im Sommer muss gewährleistet sein.

Die klima:aktiv Gebäudedeklaration

Seit etwas mehr als zwei Jahren besteht die Möglichkeit, Gebäude in einer online Datenbank zu deklarieren und die klima:aktiv Kriterien dort einzutragen – mit allen nötigen Berechnungen und Nachweisen. Die eingetragenen Gebäudedaten werden geprüft. Diese Gebäudedeklaration läuft in mehreren Schritten ab:

- Schritt 1: Online-Deklaration des Gebäudes anhand des klima:aktiv Haus Kriterienkatalogs durch den Hausanbieter oder -errichter (www.baubook.at/kahg). Als Voraussetzung für die Auszeichnung als klima:aktiv Haus müssen mindestens 700 Punkte, für die Auszeichnung als klima:aktiv Passivhaus mindestens 900 Punkte erreicht werden. Die notwendigen Nachweise (Pläne, Berechnungen, Angaben zu den eingesetzten Materialien etc.) werden durch den Hausanbieter oder -errichter dokumentiert und auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

- Schritt 2: Plausibilitätsprüfung der Deklaration durch das Programm-Management und Auszeichnung des Gebäudes als klima:aktiv Haus oder klima:aktiv Passivhaus.
- Schritt 3: Stichprobenartige Kontrolle der Ausführungsqualität durch das Programm-Management.

Auswertungen der Gebäudedaten

Nach zwei Jahren erfolgt nun erstmals eine anonymisierte statistische Auswertung der eingeegebenen und bereits fertig geprüften Gebäude.

Die Auswertung der Datenbank basiert auf 55 fertig-geprüften Wohngebäuden. Die regionale Verteilung der Gebäude zeigt einen Schwerpunkt im Norden und Osten Österreichs.

Der klima:aktiv Kriterienkatalog liegt in zwei verschiedenen Energiestandards vor, und dem entsprechend werden die Gebäude entweder als klima:aktiv Haus oder als klima:aktiv Passivhaus eingetragen. Ein geringerer Anteil der Gebäude wird als Passivhaus eingetragen – wie aus Abbildung 2 hervorgeht. Jedoch sind knapp 40% Passivhaus-Anteil an klima:aktiv Gebäuden ein beachtlicher Wert.

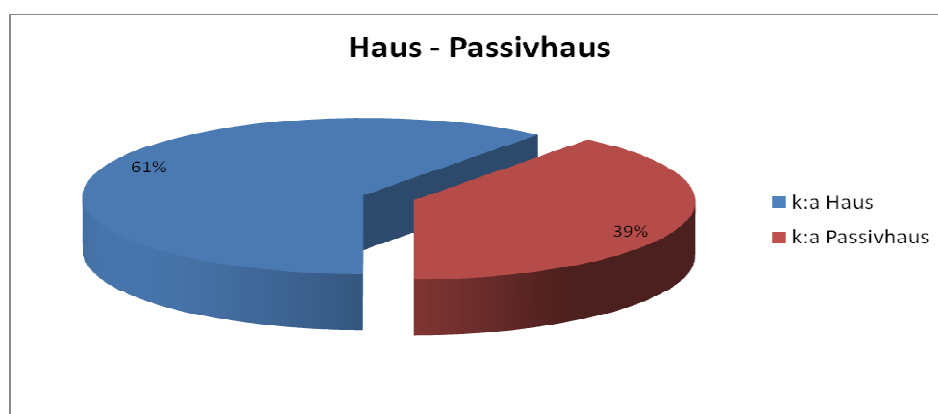


Abbildung 2: Anteil klima:aktiv Haus - Anteil klima:aktiv Passivhaus

Unterschieden wird in der Eintragung in die Datenbank zwischen einem Gebäude in der Planungsphase und jenem, das bereits fertiggestellt wurde. Die fertiggestellten Gebäude müssen Nachweise liefern, die im Planungsstadium noch nicht vorhanden sind (z.B. Blower Door Test, Raumlufmessaugung etc.)

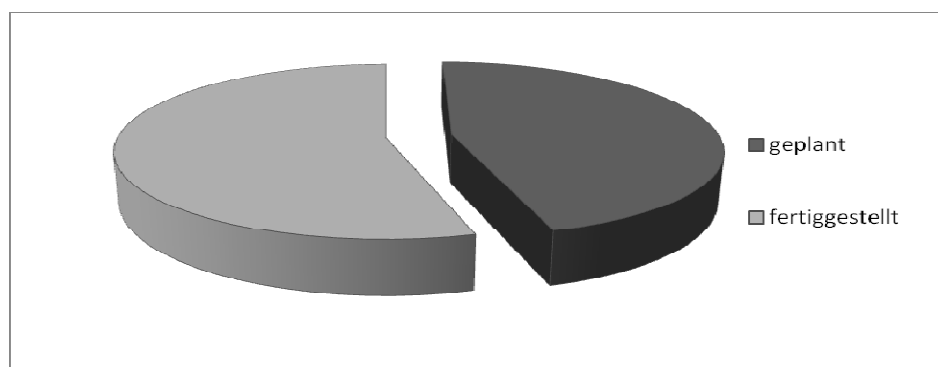


Abbildung 3: Anteil an geplanten und fertiggestellten klima:aktiv Gebäuden

A	Planung und Ausführung			max. 120	
A 1.	Planung			max. 100	
A 1. 1	Qualität der Infrastruktur (Nähe zu Schule, ÖPNV etc.)			20	
A 1. 2	Fahrradstellplatz			30	
A 1. 3a	Barrierefreies Bauen - Teilausbau	nur ein Krit. Wählbar		20	
A 1. 3b	Barrierefreies Bauen - Vollausbau			40	
A 1. 4a	Gebäudehülle wärmebrückenarm			20	
A 1. 4b	Gebäudehülle wärmebrückenfrei			30	
A 2.	Ausführung			max. 40	
A 2. 1a	Gebäudehülle luftdicht (Standard)	M (nur ein Krit. wählbar)		25	
A 2. 1b	Gebäudehülle luftdicht (Passivhausqualität)			40	
B	Energie und Versorgung			max. 600	
B 1.	Wärmebedarf und -versorgung	B 1. Wärmebedarf und -versorgung		max. 575	
		B 1. 1b Passivhaus nach PHPP			
B 1. 1a	Heizwärmebedarf	HGT _{20/12}	Kd	M	350
		HWB _{BGFh}	kWh/(m ² .a)		
		HWB _{BGFh,max}	0,0 kWh/(m ² .a)		
B 1. 2	Keine Kohle-, Koks-, Stromwiderstandsheizung			M	0
B 1. 3a	Gas- oder Ölbrennwertkessel			M (nur ein Kriterium wählbar)	0
B 1. 3b	Wärmepumpe monovalent				60
B 1. 3c	Wärmepumpe monovalent optimiert				110
B 1. 3d	Wärmepumpen Kompaktaggregat				50
B 1. 3e	Fernwärme aus Abwärme oder KWK				90
B 1. 3f	Fernwärme aus Abwärme oder KWK - optimiert				140
B 1. 3g	Heizungsanlage für biogene Brennstoffe				150
B 1. 4	Keine alleinige elektrische Warmwasserbereitung			M	0
B 1. 5	Solare Warmwasserbereitung				45
B 1. 6a	Warmwasser-, Pufferpeicher (Standard)			M (nur ein Krit. wählbar)	20
B 1. 6b	Warmwasser-, Pufferpeicher (optimiert)				30
B 2.	Energiebedarf elektrisch			max. 40	
B 2. 1a	Lüftungsanlage vorhanden			M	0
B 2. 1b	Lüftungsanlage energieeffizient				20
B 2. 2	Beleuchtung der Allgemeinbereiche energieeffizient				10
B 2. 3	Spülen und Waschen mit Warmwasseranschluss				10
B 2. 4	Photovoltaikanlage				35
B 3.	Wasserbedarf			max. 40	
B 3. 1	Handwaschbecken, Duschkopf wassersparend (Standard)			M	20
B 3. 2	Handwaschbecken wassersparend (optimiert)				10
B 3. 3	Duschkopf wassersparend (optimiert)				10
C	Baustoffe und Konstruktion			max. 160	
C 1.	Baustoffe			max. 110	
C 1. 1	Dämmstoffe HFKW-frei			M	20
C 1. 2	Fenster, Türen, Rolläden und Rohre - PVC-frei				40
C 1. 3	Folien, Fußbodenbeläge, Tapeten - PVC-frei			M	40
C 1. 4	Bitumenvoranstriche, -anstriche und -klebstoffe lösemittelfrei				10
C 1. 5	Baustoffe ökologisch optimiert				40
C 2.	Konstruktionen und Gebäude			max. 100	
C 2. 1	ökologischer Index der thermischen Gebäudehülle	OI _{3TGH,BGF}			100
D	Komfort und Raumluftqualität			max. 120	
D 1.	Thermischer Komfort			max. 30	
D 1. 1	Gebäude sommertauglich			M	30
D 2.	Raumluftqualität			max. 110	
D 2. 1a	Frischluftanlage optimiert (Schall etc.)			M (nur ein Krit. wählbar)	35
D 2. 1b	Komfortlüftung optimiert (Schall, Luftfilter etc.)				60
D 2. 2	Verlegewerkstoffe emissionsarm				10
D 2. 3	Bodenbeläge emissionsarm				15
D 2. 4	Holzwerkstoffe emissionsarm				15
D 2. 5	Wand- Deckenanstriche emissionsarm				10
D 2. 6	Messung der flüchtige Kohlenwasserstoffe und Formaldehyd				25

Abbildung 4 klima:aktiv Haus Kriterienübersicht (Bei klima:aktiv Passivhaus ersetzt B1.1b alle Kriterien von B1.1a – 1.6b)

Auswertung aller Kriterien

Der klima:aktiv Kriterienkatalog ist in vier Kategorien eingeteilt, die von A – D bezeichnet sind. Jeder Kategorie ist eine Farbe zugeordnet, und sie besteht aus einer unterschiedlichen Anzahl von Kriterien (Kriterienübersicht siehe Abbildung 4).

- Gelb = Planung und Ausführung
- Orange = Energie und Versorgung
- Grau = Baustoffe und Konstruktion
- Blau = Raumluft und Komfort

In Abbildung 5 ist die Häufigkeit, mit der die einzelnen Kriterien erfüllt wurden, dargestellt. Jene Kriterien, die 100% Erfüllungsgrad erreichen, sind MUSS-Kriterien.

Manche Balken sind ohne Füllfarbe dargestellt. Dabei handelt es sich um Balkenpaare, die MUSS-Kriterien sind, allerdings kann entweder das eine Kriterium oder das andere gewählt werden. Sie ergeben aber gemeinsam immer 100%.

Der schwarze Balken zeigt das Kriterium „OI3-Index“ an und ist ebenfalls mit 100% angeführt, da jedes Gebäude mit Punkten zum OI3 Index bedacht wird – von 0 bis 100 Punkten verlaufend. In einer separaten Graphik werden Details zur Punkteverteilung im OI3-Index gezeigt (siehe Abbildung 8).

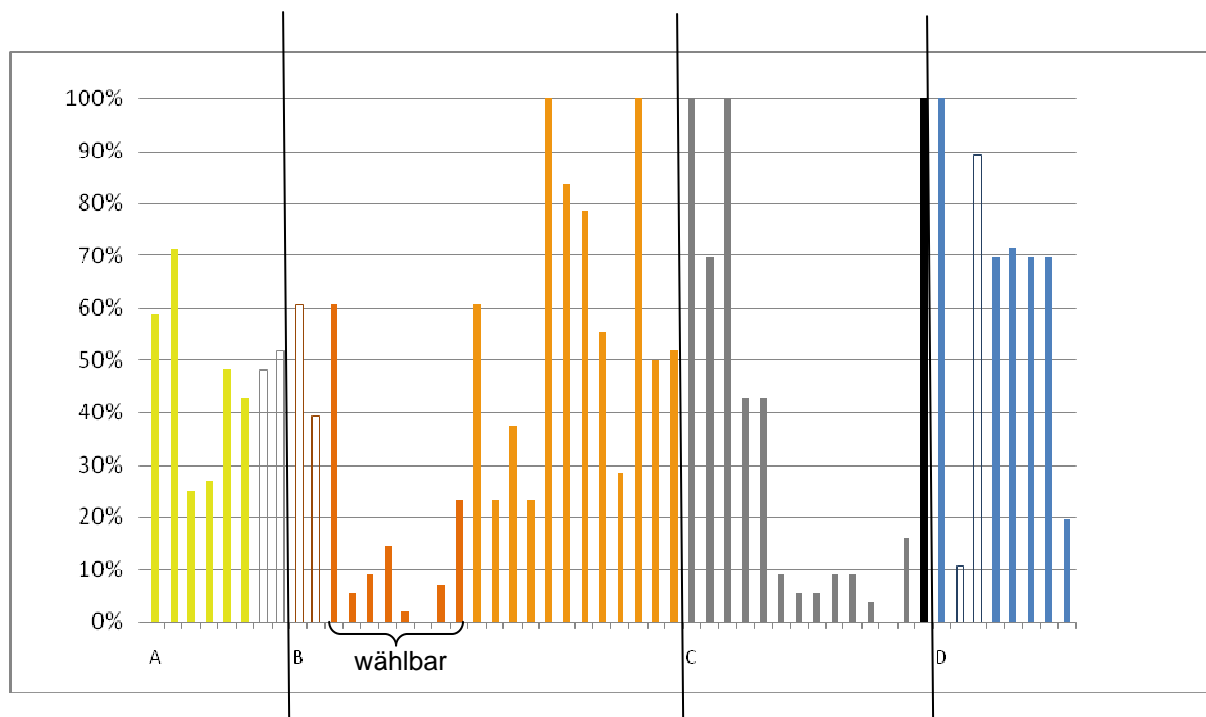


Abbildung 5 Auswertung aller klima:aktiv Kriterien

Kategorie Baustoffe und Konstruktion

In der Kategorie Baustoffe und Konstruktion des klima:aktiv Kriterienkatalog werden zwei Kriterien als MUSS-Kriterien gelistet, die in Abbildung 6 eine 100% Häufigkeitaufweisen. Die ersten vier Balken zeigen, dass dort, wo für ein Kriterium, eine ausreichend hohe Punktzahl vergeben wird (z.B. PVC-Freiheit jeweils 40 Punkte), die Kriterien zu einem Großteil eingehalten werden. Wenn jedoch nur wenige Punkte zu holen sind, wie im Falle der lösemittelfreien Bitumenanstriche, die nur mit 10 Punkten bewertet sind, werden die Kriterien weniger stark angewandt.

Der vorletzte Balken zeigt die 100-prozentige Eingabe von Daten zum OI3 Index (ohne die genauen Punkte zu benennen), und der letzte Balken zeigt den Punktedurchschnitt von 67,9, der von den eingegebenen Gebäuden beim Kriterium OI3 Index erreicht wurde (siehe auch Abbildung 8)

Die hellgrauen Balken zeigen die Abholung von Punkten für ökologisch optimierte Baustoffe. (siehe auch Abbildung 9)

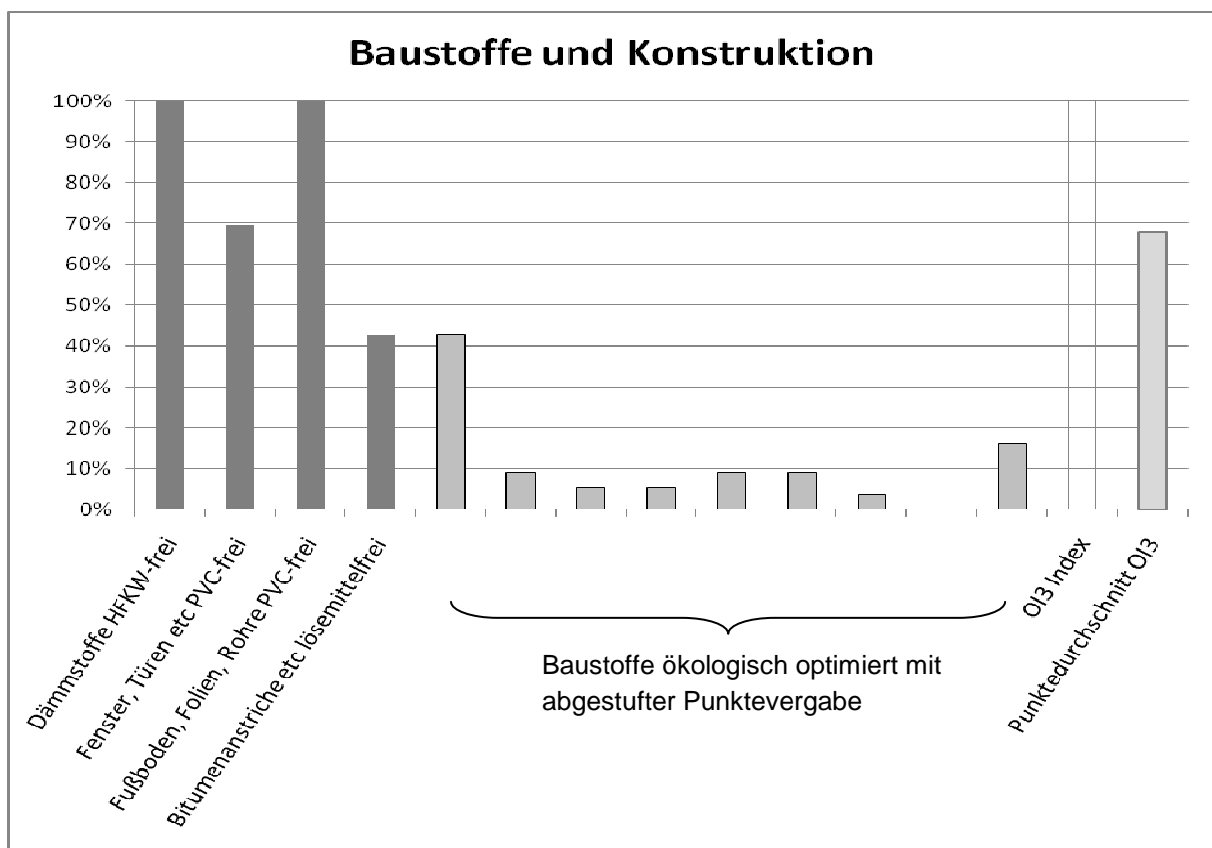


Abbildung 6 Prozentuale Auswertung der Kriterien der Kategorie Baustoffe und Konstruktion

Für die ökologisch optimierten Baustoffe werden Punkte in 9 Stufen vergeben, und Abbildung 7 veranschaulicht die Häufigkeit der Punkte von 0 – 40, jeweils in 5er-Schritten.

Dabei fällt auf, dass etwas mehr als 50 Prozent der eingegebene Gebäude null Punkte für die ökologisch optimierten Baustoffe erhält, da keine Nachweise zu den Baustoffen abgeliefert wurden.

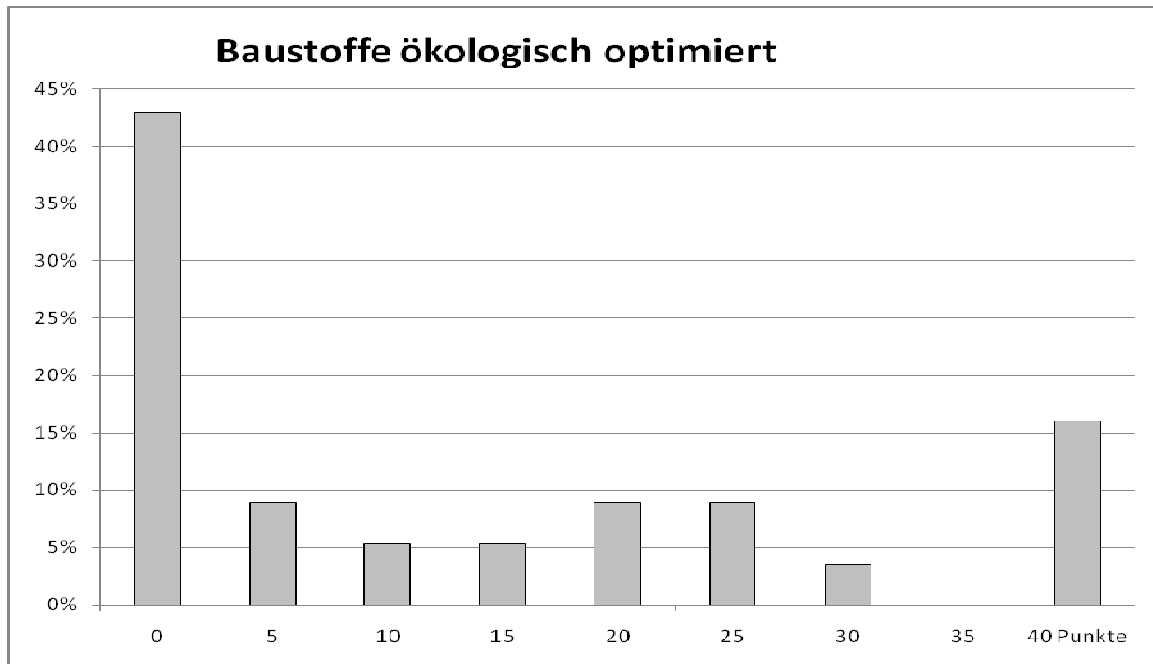


Abbildung 7 Prozentuale Punkteverteilung innerhalb des Kriteriums „Baustoffe ökologisch optimiert“

In den Bereichen 5 - 30 holen sich jeweils unter 10 Prozent der Gebäude ihre Punkte. Das Maximum von 40 Punkten wird von etwa 16% der Gebäude lukriert, jedoch wird die 35 Punkte Bewertung von niemandem abgeholt. Dieses Ergebnis kann damit erklärt werden, dass jene, die besonderen Wert auf ökologisch optimierte Baustoffe gelegt haben, gleich die volle Punkteanzahl erhalten und nicht knapp daran „vorbeischrappen“, indem sie nur die 35 Punktemarke erreichen. Auch 30 Punkte werden aus demselben Grund nur von wenigen lukriert.

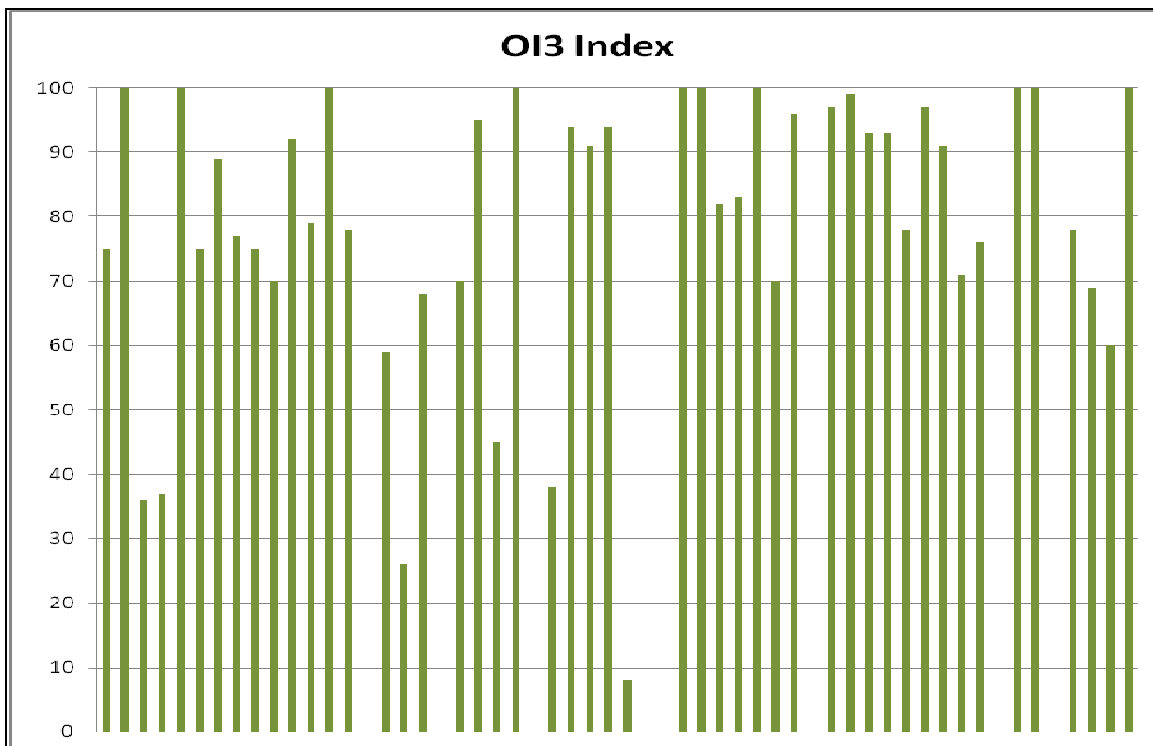


Abbildung 8 Absolute Punkteverteilung aller Gebäude des Kriteriums „OI3 Index“

Eine Auswertung des OI3 Index´ ergab in der Punkteverteilung einen Mittelwert über alle geprüften Gebäude von 67,9. In Abbildung 8 sind diese Gebäude mit ihren jeweiligen Punkten, die sie für die OI3 Kennzahlen bekommen, abgebildet. Bemerkenswert ist hier, dass es etwa gleich viele Gebäude gibt, die das Maximum an Punkten erreichen, wie jene Gebäude, die 0 Punkte erhalten (rund 10). Der hohe Durchschnittswert der Punkte lässt darauf schließen, dass dieses Kriterium für die gesamte Punkteerreichung im klima:aktiv Kriterienkatalog hohe Bedeutung hat, da hier viele Punkte geholt werden können. Das heißt, dass dieses Kriterium von den Bauträgern und Planern, die ein klima:aktiv Gebäude deklarieren, eingehend beachtet werden muss.

Kategorie Komfort und Raumlufqualität

Die emissionsarmen Verlegewerkstoffe, Bodenbeläge, Holzwerkstoffe und Deckenanstriche der Kategorie Komfort und Raumlufqualität weisen eine beinahe gleich hohe Häufigkeit – und zwar von 70% - auf. Bei den meisten wurden außerdem alle vier Kriterien gleichzeitig erfüllt.

In dieser Kategorie gibt es zwei MUSS-Kriterien, die zu erfüllen sind: die Sommertauglichkeit sowie das Vorhandensein einer Lüftungsanlage. Ersteres ist im ersten Balken in Abbildung 9 mit einer 100% Erfüllung erkennbar. Das Kriterium Lüftungsanlage wird in Abbildung 9 in zwei hellblauen Balken dargestellt. Gemeinsam ergeben sie 100%. Einer der hellblauen Balken zeigt die Häufigkeit mit der Frischluftanlagen eingebaut wurden und der andere jene von Komfortlüftungen.

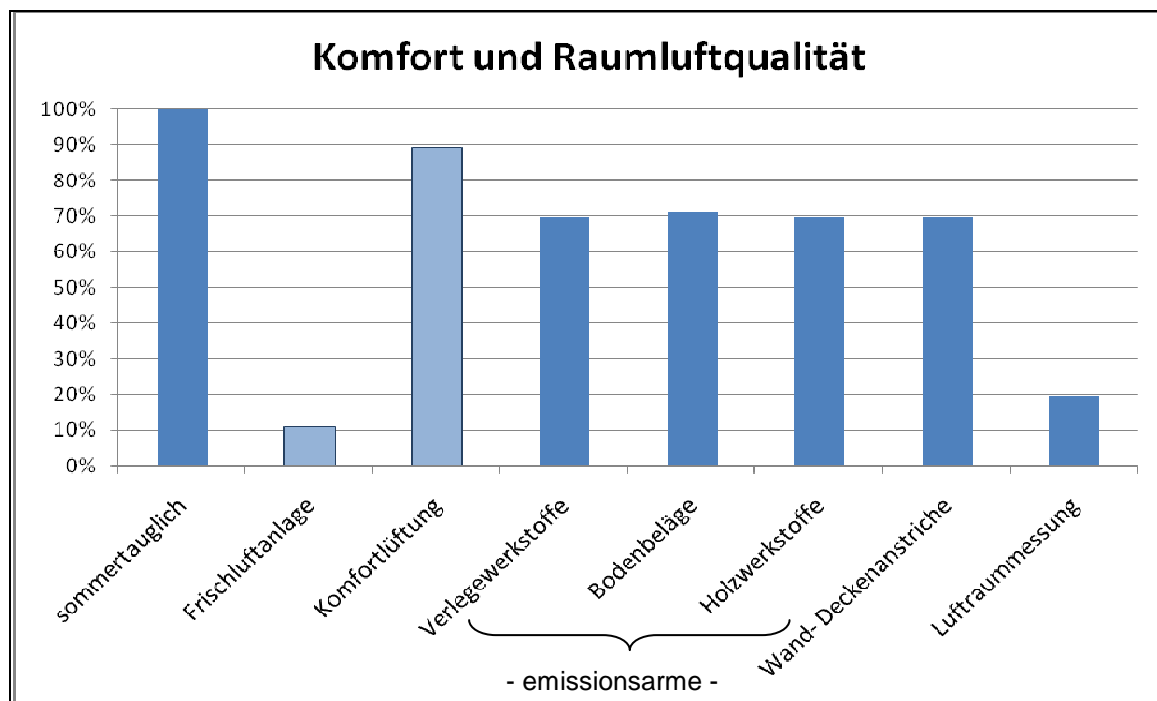


Abbildung 9 Kriterienverteilung der Kategorie Komfort und Raumlufqualität

Die Tortengraphik in Abbildung 10 verdeutlicht die Häufigkeit von Frischluftanlagen (11%) gegenüber jener von Komfortlüftungen (89%).

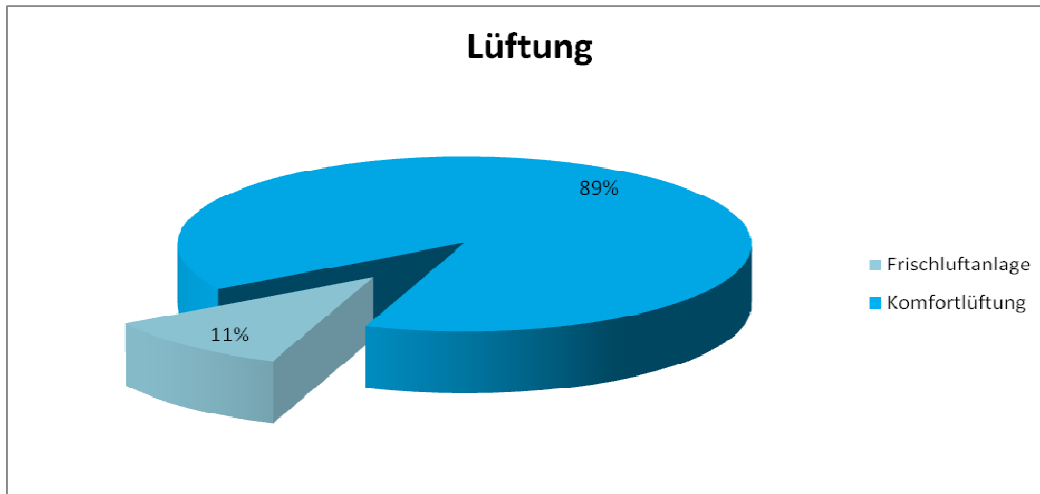


Abbildung 10 Verwendung von Komfortlüftungen und Frischluftanlagen

Statistik der Deklarationen

Die Deklarationen in der Gebäudedatenbank starteten im Jahr 2007 und die Anzahl der geprüften Gebäude stiegen im Jahr 2008 kontinuierlich an. Eine Prognose für das Jahr 2009 ist nur soweit möglich, indem alle im Jahr 2009 angelegten Gebäude (in Arbeit und geprüft - bis Ende Oktober) als Messpunkt hergenommen werden. Dies muss jedoch nicht der tatsächlich bis Ende des Jahres geprüften Anzahl an Gebäuden entsprechen, da manche Gebäude erst mit längerer Verzögerung fertiggestellt und geprüft werden und manche nie fertig eingetragen werden.

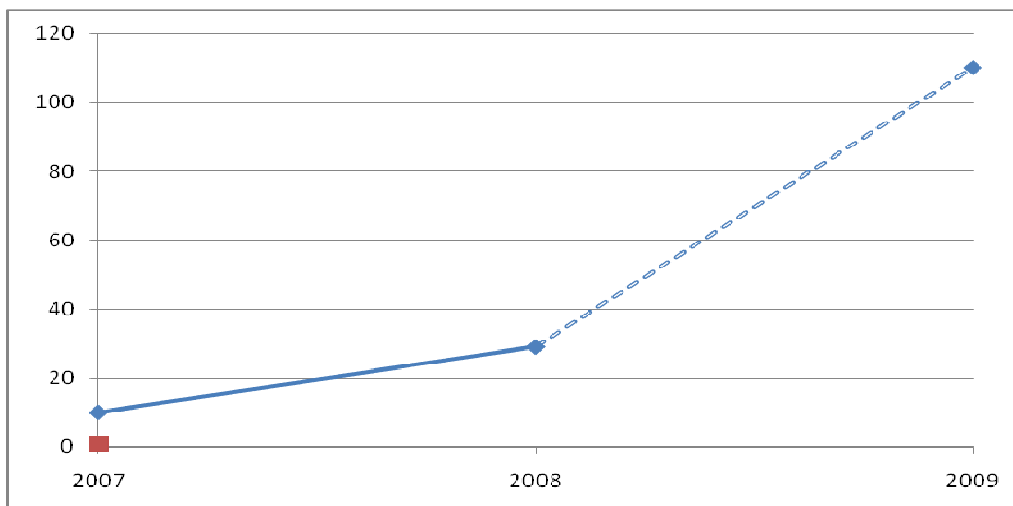


Abbildung 11 Anteil klima:aktiv Gebäude geplant und fertiggestellt