

**KLIMAAKTIV
KRITERIENKATALOG FÜR
WOHNGEBÄUDE IN DER NUTZUNG
2017**

**DEKLARATIONSSTUFE
„KLIMAAKTIV IN DER NUTZUNG“**

LANGFASSUNG

www.klimaaktiv.at

Version 1.0, 21.06.2017

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG	3
STANDARD VERSUS KOMPLEXE GEBÄUDE	5
A. STANDORT UND QUALITÄTSSICHERUNG	7
A.2 Qualitätssicherung im Betrieb	7
A.2.2 Vergleich Verbrauchsprognose zu tatsächlichem Verbrauch	7
A.2.3 NutzerInnenbefragung	9
B. ENERGIETECHNISCHE PERFORMANCE.....	10
B.1. Endenergieverbrauch Heizung + Warmwasser (Musskriterium)	10
B.2. Endenergieverbrauch Allgemeinstrom (Musskriterium).....	12
B.3. CO ₂ -Emissionen Heizung, Warmwasser und Allgemeinstrom (Musskriterium)	13
B.4. Erzeugung PV-Strom	14
B.5. Beauftragung eines qualifizierten Personals für die Betriebsführung (Musskriterium)	15
D. KOMFORT UND RAUMLUFTQUALITÄT	16
D.1. Messungen Thermischer Komfort Sommer.....	16
D.2. Messungen Luftqualität (Winter).....	16
ANHANG I - GLOSSAR.....	19

EINLEITUNG

WÄHREND DIE ERGEBNISSE VIELER DEMONSTRATIONSPROJEKTE zeigen, dass der reale Energieverbrauch hocheffizienter Gebäude mit validierten Berechnungsprogrammen unter Annahme realistischer Randbedingungen sehr genau vorausberechnet werden kann, liegt der Verbrauch anderer Projekte zum Teil deutlich über dem berechneten Bedarf. Diese Überschreitung der Berechnungswerte aus der Planung im späteren Betrieb ist einer der Hauptkritikpunkte am energieeffizienten Bauen.

Das Programm klimaaktiv bietet mit seinen Gebäudestandards und Kriterienkatalogen für die Planung und Ausführung von Gebäuden seit Jahren Instrumente an, die dazu beitragen, die Diskrepanz zwischen berechnetem Bedarf und realem Verbrauch zu verringern (Luftdichtheitstest, detaillierte Überprüfung der Energiebedarfsberechnung, Mindestanforderungen zum Monitoring...).

Als Ergänzung zu den Deklarationsstufen „Planung“ und „Fertigstellung“ setzt das Programm klimaaktiv Bauen und Sanieren mit der neuen Deklarationsstufe „klimaaktiv in der Gebäudenutzung“ einen weiteren Anreiz zur realitätsnahen Energiebedarfsberechnung und zur Optimierung im Betrieb. In der neuen, zusätzlichen Deklarationsstufe wird die energetische Qualität des deklarierten Gebäudes nicht mehr anhand seines berechneten Energiebedarfs, sondern anhand seines realen Energieverbrauchs bewertet. Die neue Deklarationsstufe ermöglicht es dadurch, Gebäude anhand ihrer tatsächlichen energietechnischen Performance zu bewerten. Darüber hinaus bietet der systematische Vergleich des Bedarfs mit dem Verbrauch die Chance, etwaige Mehrverbräuche rasch zu erkennen, Ursachen zu analysieren und zu beseitigen. Um die Einordnung der tatsächlichen Verbräuche auch für Laien zu ermöglichen, wird die energetische Performance in der Deklarationsstufe „In der Gebäudenutzung“ auf der Ebene Endenergie bewertet, so dass Zählerdaten bzw. Energiekostenabrechnungen verwendet werden können. Zur Vereinfachung werden alle Verbräuche in der Deklarationsstufe auf die Wohnnutzfläche (WNFL) bezogen und damit auf die gleiche Bezugsgröße, wie sie auch in der Energiekostenabrechnung verwendet wird.

Die Bewertung im Rahmen der Deklarationsstufe „In der Gebäudenutzung“ folgt dem Bewertungs- und Bepunktungsschema der bisherigen klimaaktiv Gebäudestandards mit vier unterschiedlichen Bewertungskategorien. Die Bewertung der Kategorie B „Energie und Versorgung“ erfolgt in der Deklarationsstufe „In der Gebäudenutzung“ auf der Basis der gemessenen Verbräuche bzw. der gemessenen PV-Erzeugung. Wie in den vorhergehenden Stufen „Planung“ und „Fertigstellung“ können in der Kategorie B maximal 500 Punkten erreicht werden.

In der Kategorie A wird u.a. die Übereinstimmung des in der Verbrauchsprognoseberechnung ermittelten Bedarfs mit dem raumlufttemperatur- und klimakorrigierten Verbrauch bewertet.

Zusätzlich zur energietechnischen Performance werden auch wichtige Behaglichkeits- und Luftqualitätsparameter bewertet. In der Kategorie A berücksichtigt die Deklarationsstufe „In der Gebäudenutzung“ auch die empfundene Behaglichkeit der Nutzerinnen und Nutzer. Diese wird mit einer NutzerInnenbefragungen erfasst. In der Kategorie D werden die Messwerte der Raumluftqualität und der Raumlufttemperaturen bewertet.

Alle weiteren Kriterien werden in der Deklarationsstufe „In der Gebäudenutzung“ nicht neu bewertet, da sie gegenüber der Deklarationsstufe „Fertigstellung“ unverändert sind. Die Bepunktung für diese Kriterien wird aus der Deklaration der Stufe „Fertigstellung“ übernommen.

Abbildung 1 zeigt die Kriterien des Katalogs für die Stufe „In der Gebäudenutzung“

Kriterienkatalog klimaaktiv Bauen und Sanieren Wohngebäude Neubau und Sanierung		klimaaktiv		Version 06/2017
Deklarationsstufe "Gebäudenutzung"				
Nr.	Titel	Muskriterium		Erreichbare Punkte
A Standort und Qualitätssicherung				max. 175
A 1. Infrastruktur und Umweltfreundliche Mobilität				max. 60
A 1. 1	Infrastruktur in Standortnähe	M		2 bis 30
A 1. 2a	Umweltfreundliche Mobilität	Eingabe alternativ 1.2a1+1.2a2+1. 2a3 oder 1.2b	Fahrradverkehr	25
			Öffentlicher Personennahverkehr ÖPNV	20
			Elektromobilität	20
A 1. 2b	Konzepte			50
A 2. Qualitätsnachweise für Planung und Ausführung				max. 130
A 2. 1	Wirtschaftlichkeit			0 bis 30
A 2. 2	Vergleich Energieverbrauchsprognose zu tatsächlichem Verbrauch			50
A 2. 3	NutzerInnenbefragung			25-50
A 2. 4	Energieverbrauchsmonitoring	M ab 1.000m ²		0 bis 40
B Energie und Versorgung				max. 500
B 1.	Endenergieverbrauch Heiz+WW (Gas, FW, Biomasse)	M (alt)		100 bis 300
B 1.	Endenergieverbrauch Heiz+WW (WP)	M (alt)		100 bis 300
B 2.	Endenergieverbrauch Allgemeinstrom	M		10 bis 50
B 3.	CO ₂ -Emissionen Heiz,WW,Allgemeinstrom	M		25 bis 150
B 4.	Erzeugung PV-Strom			10 bis 50
B 5.	Beauftragung qualifiziertes Personal für Betriebsführung			25
C Baustoffe und Konstruktion				max. 150
C 1. Baustoffe				90
C 1. 1	Ausschluss von klimaschädlichen Substanzen (Muskriterium)	M		0 bis 5
C 1. 2	Ausschluss von besonders besorgniserregenden Substanzen (SVHC)			0 bis 5
C 1. 3	Vermeidung von PVC und anderen halogenorganischen Verbindungen	teilweise M		5 bis 60
C 1. 4	Einsatz von Produkten mit Umweltzeichen			0 bis 40
C 2. Konstruktion und Gebäude				max. 100
C 2. 1a	Oekoindex des Gesamtgebäudes - BG3 (OI _{3BG3,BZF})	M (Eingabe alternativ a od.		0 bis 75
C 2. 1b	Oekoindex der thermischen Gebäudehülle - BG1 (OI _{3TGH,BGF,BG1})			0 bis 50
C 2. 2	Entsorgungsindikator EI10 (BG1 / BG3)			0 bis 50
D Komfort und Raumluftqualität				max. 175
D 1.	Messung thermischer Komfort im Sommer			25 bis 50
D 2.	Messung Luftqualität (CO ₂ -Konzentration und Raumluftfeuchte)			30 bis 60
D 3.	Produktmanagement - Einsatz schadstoff- und emissionsarmer Bauprodukte / bei Sanierung inkl. Schadstoffuntersuchung)			0 bis 60
D 4.	Messung der Innenraumluftqualität	M ab 2.000m ²		0 bis 40
GESAMT				1.000

STANDARD VERSUS KOMPLEXE GEBÄUDE

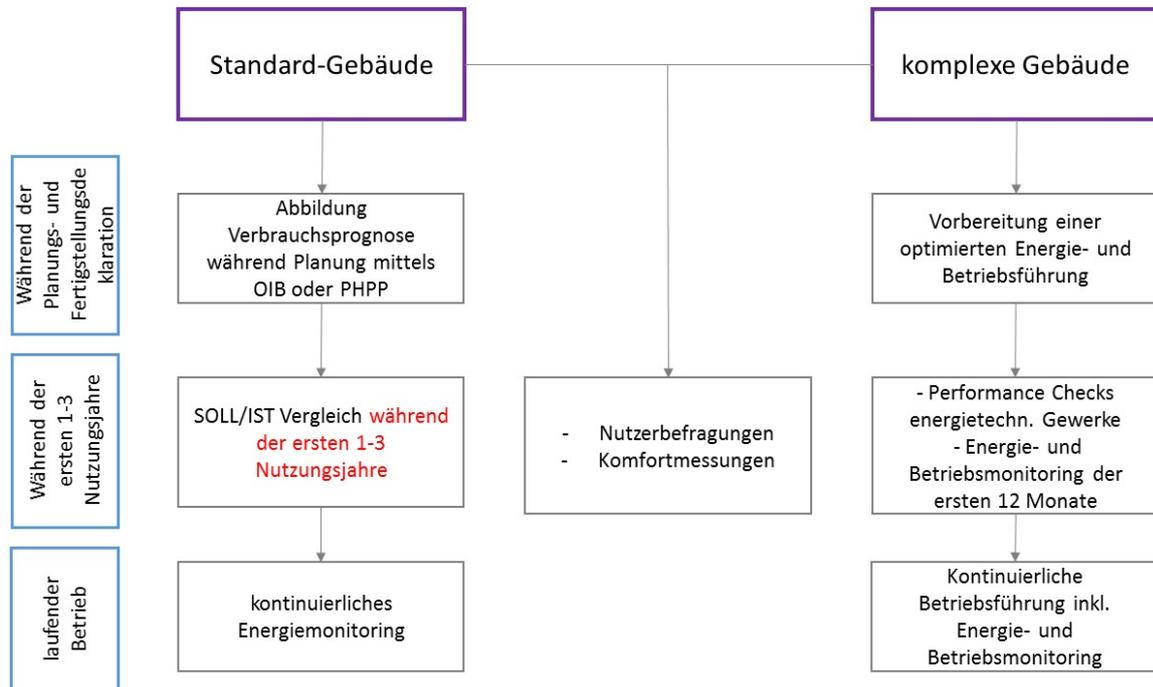
BEI STANDARD-GEBÄUDEN können allein durch einen SOLL-IST Vergleich auf Gebäudeebene die energetische Performance beschrieben und Ursachen für Abweichungen gefunden werden. Bei komplexeren Gebäuden hingegen ist eine Verbrauchsprognose als Soll-Größe auf Gebäudeebenen oft schwierig und die Ursachensuche für Soll-Ist-Abweichungen ist allein durch Gebäudekennzahlen nicht möglich bzw. ausreichend. Deshalb wird bei der Deklaration klimaaktiv „In der Gebäudenutzung“ zwischen Standard-Gebäuden und komplexen Gebäuden unterschieden. Bei komplexen Gebäuden werden die SOLL-IST Vergleiche auf der Ebene der einzelnen HLK-Systeme und nicht auf Gesamtgebäudeebene durchgeführt.

Entsprechend gibt es für die Deklaration „klimaaktiv in der Gebäudenutzung“ zwei Nachweiswege, je nachdem, ob es sich um ein „Standard-Gebäude“ oder um ein „komplexes Gebäude“ handelt. Basis für die Zuordnung ist eine nachvollziehbare Beurteilung durch die energietechnische Fachplanung, inwieweit für das konkrete Gebäude eine realistische Verbrauchsprognose mit den verfügbaren Rechenmodellen (PHPP od. adaptierte Berechnung nach OIB) auf Gesamtgebäudeebene möglich ist.

Als Orientierung gelten folgende Kriterien:

- **Standard-Gebäude** sind Gebäude, deren Energieverbrauch durch die gängigen Berechnungsmodelle abgebildet und damit prognostiziert werden kann. Für diese Gebäude wird ein vereinfachtes Verfahren zur Beurteilung der energietechnischen Performance durchgeführt. Dazu wird im Rahmen der Planung, spätestens aber mit der Fertigstellungsdeklaration eine Verbrauchsprognose mit PHPP oder erweiterter Software nach OIB durchgeführt. Zu Standard-Gebäuden zählen insbesondere Wohngebäude, Schulen und Kindergärten und andere Dienstleistungsgebäude. Die Vorgehensweise für Standard-Gebäude kann dann gewählt werden, wenn begründet werden kann, dass die Verbrauchsstruktur einzelner HLK-Systeme mittels PHPP oder OIB Berechnung und mit der vorhandenen Monitoringinfrastruktur nachvollziehbar ist.
- Im Vergleich dazu werden Projekte als **komplexe Gebäude** eingestuft, wenn sie aufgrund ihrer baulichen Konfiguration, der komplexen haustechnischen Anlagen oder einer sehr komplexen Nutzungsstruktur durch gängige Berechnungsmodelle (OIB oder PHPP) nicht ausreichend realitätsnahe abgebildet werden können. Dies ist dann gegeben, wenn Gebäude insbesondere mehrere Heiz- und/oder Kühlsysteme sowie eine Lüftung und eine Gebäudeleittechnik haben, deren Betrieb von den jeweils anderen Systemen beeinflusst wird (z.B. Rangfolge) und wenn aufgrund der Interaktion der Gebäudetechnik eine statische Berechnung mit den gängigen Berechnungsprogrammen zu keinen verlässlichen Ergebnissen führt. Basierend auf dem Modell eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses ist deshalb für komplexe Gebäude, aufbauend auf einem Energiemonitoring, ein einjähriges Betriebsmonitoring mit regelmäßigen Performance-Checks der HLK-Systeme vorzusehen. Daran anschließend ist die reguläre Betriebsführung durch fachlich qualifiziertes Personal zu besetzen. Zu komplexen Gebäuden zählen insbesondere Krankenhäuser oder Gebäude, die eine komplexe inhomogene Nutzungsstruktur aufweisen.
- Zwischen den eindeutig zuzuordnenden Gebäuden gibt es eine Bandbreite an Gebäuden, die grundsätzlich beide Wege beschreiten können.

Abbildung 2: Ablauf der Deklaration „In der Gebäudenutzung“ abhängig der Komplexität des Gebäudes



A.STANDORT UND QUALITÄTSSICHERUNG

Im nachfolgenden Katalog sind nur jene Kriterien aufgeführt, die bei der Deklaration der Stufe „In der Gebäudenutzung“ neu bewertet werden müssen. Zur Ermittlung der Gesamtpunktzahl werden für alle anderen klimaaktiv Kriterien die Punktzahlen aus der Fertigstellungsdeklaration übernommen.

A.2 Qualitätssicherung im Betrieb

A.2.2 Vergleich Verbrauchsprognose zu tatsächlichem Verbrauch

Anforderungen

Bewertet wird die Übereinstimmung des gemessenen Endenergieverbrauchs für Heizung und Warmwasser (siehe Kriterium B1) mit dem vorausgerechneten, nachträglich raumluft- und klimabereinigten Wert der Verbrauchsprognose.

Um den Grad der Übereinstimmung zu berechnen, wird die in der Fertigstellungsdeklaration durchgeführte Verbrauchsprognoseberechnung nach Ablauf des Messjahres nochmals durchgeführt. Die Standard-Klimadaten werden bei dieser Berechnung durch eigene Messdaten des realen Klimas (Monatsmittelwerte der Außenlufttemperatur und der Globalstrahlung) ersetzt. Statt eigener Messdaten des Klimas können auch Daten der ZAMG verwendet werden (<https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/messnetze/wetterstationen>). Die ZAMG unterhält ein österreichweites Netz mit etwa 250 Stationen. Außerdem wird die in der Verbrauchsprognoseberechnung verwendete Raumlufthtemperatur durch den Mittelwert der gemessenen Raumlufthtemperatur in der Heizperiode (Anfang Oktober bis Ende März) ersetzt.

Eine Beschreibung der Vorgehensweise beim Vergleich der raumlufthtemperatur- und klimabereinigten Verbrauchsprognose mit dem tatsächlichen Verbrauch steht unter dem Namen „Soll-Ist Vergleich Verbrauch“ zum download. bereit.

In Archiphysik kann man z.B. die Innentemperatur über die Anpassung des Nutzungsprofils eingeben. Solche Anpassungsmöglichkeiten existieren in fast allen Energieausweis-Berechnungsprogrammen, die Wege dahin sind aber unterschiedlich.

Für Gebäude, für die die Energiebedarfsberechnung mit PHPP durchgeführt wurde, steht ein eigenes tool des Passivhausinstitut Darmstadt zur Aufbereitung von Messdaten zur Verfügung http://www.passiv.de/de/05_service/02_tools/02_tools.htm.

Mindestanforderung für Gebäude mit den Wärmeversorgungssystemen Fernwärme, Biomasse oder Gas ist eine Abweichung des realen Verbrauchs vom Wert der raumlufthtemperatur- und klimabereinigten Verbrauchsprognoseberechnung von weniger als 20 kWh/m²NFa. Wurde etwa ein Verbrauch von 50 kWh/m²NFa prognostiziert, so werden im Kriterium A 2.2 nur dann Punkte vergeben, wenn der gemessene Verbrauch zwischen 30 kWh/m²NFa und 70 kWh/m²NFa liegt.

Mindestanforderung für Gebäude mit dem Wärmeversorgungssystem Wärmepumpe ist eine Abweichung des realen Verbrauchs vom Wert der raumlufthtemperatur- und klimakorrigierten Verbrauchsprognoseberechnung von weniger als 6 kWh/m²NFa. Wurde beispielsweise ein Verbrauch von 15 kWh/m²NFa prognostiziert, so werden erst Punkte vergeben, wenn der gemessene Verbrauch zwischen 9 kWh/m²NFa und 21 kWh/m²NFa liegt.

Punkte

Es können maximal 50 Punkte angerechnet werden.

Gebäude mit Wärmeversorgungssystemen Fernwärme, Biomasse oder Gas:

Wird die Mindestanforderung einer Abweichung von ± 20 kWh/m²NFa von der raumlufttemperatur- und klimakorrigierten Verbrauchsprognose erreicht, so werden 10 Punkte vergeben. Die Maximalpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn die Abweichung maximal ± 10 kWh/m²NFa beträgt.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Gebäude mit Wärmeversorgungssystem Wärmepumpe:

Wird die Mindestanforderung einer Abweichung von ± 6 kWh/m²NFa von der raumlufttemperatur- und klimakorrigierten Verbrauchsprognose erreicht, so werden 10 Punkte vergeben. Die Maximalpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn die Abweichung maximal ± 3 kWh/m²NFa beträgt.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Nachweis

- Grundlage für den Soll-Ist Vergleich ist eine Verbrauchsprognoseberechnung, in der statt der Norm-Randbedingungen (Raumlufttemperatur 20°C, Standard-Warmwasserbedarf...) projektspezifische Werte eingesetzt werden. Voraussetzung für die Deklaration in der Stufe „In der Gebäudenutzung“ ist das Hochladen der Verbrauchsprognoseberechnung bereits bei der Deklaration in der Stufe „Fertigstellung“.
- Für Gebäude, die die Fertigstellungsdeklaration nach dem Kriterienkatalog in der Version 2014 durchgeführt haben, muss die Verbrauchsprognoseberechnung bei Beginn der Deklaration „In der Gebäudenutzung“ erstellt werden.
- Der Nachweis über die Abweichung zwischen realem Verbrauch und Verbrauchsprognoseberechnung wird dadurch geführt, dass die Verbrauchsprognoseberechnung mit den gemessenen Klimadaten und den gemessenen Raumlufttemperaturen des Untersuchungsjahres erneut durchgeführt wird.
- Als Nachweis des realen Verbrauchs sind folgende Unterlagen notwendig:
 - Nachvollziehbare Aufstellung der Wohnfläche
 - Erklärung, dass im Jahresmittel nicht mehr als 10% der Wohneinheiten bzw. Nutzungseinheiten leer gestanden sind
 - Energieverbrauchsabrechnung des Versorgers bzw. nachvollziehbare Berechnung der verbrauchten kg Holz/Pellets/Hackschnitzel für das Gesamtgebäude
 - Alternativ: Auswertung Monitoring mit Beschreibung Monitoringkonzept inklusive Angabe der Zähler und Zählfunktion

Zur Zusammenstellung der realen Energieverbräuche und der Soll-Ist-Abweichung sowie der CO₂-Emissionen kann das excel-Formblatt „Sol-Ist-Abweichung“ heruntergeladen werden.

A.2.3 NutzerInnenbefragung

Anforderungen

Ein wichtiger Aspekt im Betrieb eines nachhaltigen Gebäudes ist die tatsächliche

Zufriedenheit der NutzerInnen des Gebäudes. Die NutzerInnenzufriedenheit wirkt sich unmittelbar auf die Akzeptanz von nachhaltigen Gebäuden aus.

Bewertet werden die Durchführung einer standardisierten Nutzerzufriedenheitsanalyse und die Anpassung der Betriebsführung auf Basis der Ergebnisse. Die Nutzerzufriedenheitsanalyse ist in den ersten 3 Jahren, frühestens ein Jahr nach Gebäudebezug, mindestens einmal durchzuführen und hat folgende Fragen zu umfassen:

- Zufriedenheit mit den Temperaturverhältnissen im Sommer, Winter und in der Übergangszeit
- Zufriedenheit mit Luftfeuchte im Sommer, Winter und in der Übergangszeit
- Zufriedenheit mit der Luftqualität im Sommer, Winter und in der Übergangszeit

Die Bewertung erfolgt in einem Notensystem von 1 (=sehr gut) bis 4 (genügend). Ein standardisierter Fragebogen für die Nutzerbefragung („Fragebogen Nutzerbewertung“) steht zum download bereit. Die aufgeführten Fragen werden für die Gesamtbewertung gleich gewichtet.

Punkte

- 50 Punkte bei Durchführung einer Nutzerbefragung, wenn die Gesamtbewertung eine Durchschnittsnote von 1,5 oder besser ergibt (Notensystem von Note 1 bis Note 4).
- 25 Punkte bei Durchführung einer Nutzerbefragung, wenn die Gesamtbewertung eine Durchschnittsnote von 2,5 oder besser ergibt (Notensystem von Note 1 bis Note 4).

Zwischenwerte der Bepunktung ergeben sich durch lineare Interpolation.

Nachweis und Dokumentation

- Voraussetzung für die Bepunktung ist eine Mindestbeteiligung an der Befragung. Diese beträgt in Abhängigkeit von der Anzahl der Wohneinheiten (WE):
 - Wohngebäude mit 1-2 WE: 100% (d.h.pro Wohneinheit ein Fragebogen)
 - Wohngebäude mit 3-10 WE: 40%, mindestens 2
 - Wohngebäude mit 11-40 WE: 20%, mindestens 4
 - Wohngebäude mit >40 WE: 10%, mindestens 6
- Auswertung der o.g. Fragebögen mit Ermittlung der mittleren Bewertungsnote. Für die Bewertung werden die Fragen (Temperaturverhältnisse, Luftfeuchte, Luftqualität) zu den drei abgefragten Perioden (Sommer, Winter, Übergangszeit) gleich gewichtet. Die Fragebögen aller Wohnungen werden ebenfalls gleich gewichtet.
- Beschreibung der Anpassungen an der Betriebsführung (wenn Durchschnittsnote schlechter als 3,0)

Hintergrundinformationen und Literatur

Der standardisierte Fragebogen für die Nutzerbefragung („Fragebogen Nutzerbewertung“) steht zum download bereit: https://www.klimaaktiv.at/dam/jcr:4f7c9183-dff1-43d5-8d25-dd31ba3067d7/Fragebogen_klimaaktiv_Geb%C3%A4ude%20in%20der%20Nutzung_2017.doc

B. ENERGIETECHNISCHE PERFORMANCE

B.1. Endenergieverbrauch Heizung + Warmwasser (Musskriterium)

Anforderungen

Bewertet wird der gemessene, spezifische Jahres-Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser (ohne Klimakorrektur, ohne Korrektur der Raumlufttemperaturen). Anders als bei der Bewertung in den Deklarationsstufen „Planung“ und „Fertigstellung“ werden die spezifischen Verbräuche wie bei der Energiekostenabrechnung üblich auf den m² Wohnfläche bezogen.

Bezüglich der Anforderungen und der Bepunktung wird wie folgt nach dem eingesetzten Energieträger differenziert:

- Gebäude mit den Wärmeversorgungssystemen Gas, Fernwärme und Biomasse
- Gebäude mit Wärmepumpenheizung (bewertet wird der Strombezug aus dem Netz für Heizung und Warmwasser)

Mindestanforderung Neubau

Mindestanforderung für Gebäude mit den Wärmeversorgungssystemen Gas, Fernwärme und Biomasse ist ein gemessener, spezifischer Endenergieverbrauch Heizung + Warmwasser von maximal 80 kWh/m²WNFa.

Für Gebäude mit Wärmepumpenheizung beträgt der zulässige Endenergieverbrauch 20 kWh/m²NFa.

Mindestanforderung Sanierung

Mindestanforderung für Gebäudesanierungen mit den Wärmeversorgungssystemen Gas, Fernwärme und Biomasse ist ein raumluft- und klimabereinigter spezifischer Endenergieverbrauch Heizung + Warmwasser von maximal 100 kWh/m²WNFa. Für Gebäude mit Wärmepumpenheizung beträgt der zulässige Endenergieverbrauch 30 kWh/m²WNFa.

Punkte

Es können bis zu 300 Punkte angerechnet werden. Die Bepunktung erfolgt unabhängig von der Kompaktheit des Gebäudes.

Punkte Neubau

In Tabelle 1 ist die Bepunktung für neu errichtete Wohngebäude mit den Wärmeversorgungssystemen Gas, Fernwärme und Biomasse dargestellt, in Tabelle 2 für neu errichtete Wohngebäude mit Wärmepumpenheizung.

Bewertungsskala für Wohngebäude (Neubau) mit Wärmeversorgungssystemen Gas, Fernwärme und Biomasse				
Mindestanforderung	kWh/m ² WNFa	80	Punkte	100
Anforderung Höchstpunktzahl	kWh/m ² WNFa	40	Punkte	300

Tabelle 1: Bepunktung des gemessenen spezifischen Endenergieverbrauchs Heizung + WW für Wohngebäude (Neubau) mit den Wärmeversorgungssystemen Gas, Fernwärme und Biomasse (ohne Hilfsstrom)

Zwischenwerte der Bepunktung ergeben sich durch lineare Interpolation.

Bewertungsskala für Wohngebäude (Neubau) mit dem Wärmeversorgungssystem Wärmepumpe				
Mindestanforderung	kWh/m ² NFa	20	Punkte	100
Anforderung Höchstpunktzahl	kWh/m ² NFa	12	Punkte	300

Tabelle 2: Bepunktung des gemessenen spezifischen Endenergieverbrauchs Heizung + WW für Wohngebäude (Neubau) mit dem Wärmeversorgungssystem Wärmepumpe (ohne Hilfsstrom)

Punkte Sanierung

In Tabelle 3 ist die Bepunktung für Wohngebäudesanierungen mit den Wärmeversorgungssystemen Gas, Fernwärme und Biomasse dargestellt, in Tabelle 4 für Wohngebäudesanierungen mit Wärmepumpenheizung.

Bewertungsskala für Wohngebäudesanierungen mit Wärmeversorgungssystemen Gas, Fernwärme und Biomasse				
Mindestanforderung	kWh/m ² NFa	100	Punkte	100
Anforderung Höchstpunktzahl	kWh/m ² NFa	60	Punkte	300

Tabelle 3: Bepunktung des gemessenen spezifischen Endenergieverbrauchs Heizung + WW für Wohngebäudesanierungen mit den Wärmeversorgungssystemen Gas, Fernwärme und Biomasse (ohne Hilfsstrom)

Zwischenwerte der Bepunktung ergeben sich durch lineare Interpolation.

Bewertungsskala für Wohngebäudesanierungen mit dem Wärmeversorgungssystem Wärmepumpe				
Mindestanforderung	kWh/m ² NFa	30	Punkte	100
Anforderung Höchstpunktzahl	kWh/m ² NFa	18	Punkte	300

Tabelle 4: Bepunktung des gemessenen spezifischen Endenergieverbrauchs Heizung + WW für Wohngebäudesanierungen mit dem Wärmeversorgungssystem Wärmepumpe (ohne Hilfsstrom)

Nachweis und Dokumentation

Als Nachweis werden die folgenden Unterlagen benötigt:

- Nachvollziehbare Aufstellung der Wohnfläche
- Verbrauchsabrechnung des Energieversorgers

Alternativ zur Verbrauchsabrechnung können – etwa in Projekten mit wissenschaftlich begleiteten Messkampagnen – die Ergebnisse des Verbrauchsmonitorings eingereicht werden.

Zur Zusammenstellung der realen Energieverbräuche und der Soll-Ist-Abweichung sowie der CO₂-Emissionen kann unter dem Namen „Soll-Ist Vergleich Verbrauch“ ein excel-Formblatt heruntergeladen werden.

B.2. Endenergieverbrauch Allgemeinstrom (Musskriterium)

Anforderungen

Bewertet wird der spezifische, gemessene Jahres- Allgemeinstromverbrauch des Gesamtgebäudes (Strombezug aus dem Netz für Allgemeinstrom). Dieser setzt sich je nach Projekt aus den folgenden Einzelverbräuchen zusammen:

- Stromverbrauch aller Hilfsaggregate für die Anwendungen Heizung, Warmwasser und Lüftung inkl. des Verbrauchs für Solaranlagen und die Quellerschließung in Wärmeversorgungssystemen mit Wärmepumpen
- Stromverbrauch Beleuchtung Allgemeinbereiche inkl. Keller (ohne Beleuchtung Tiefgarage)
- Stromverbrauch sonstige Anwendungen wie Lift, Dachrinnenbeheizung

Mindestanforderung Neubau

Mindestanforderung ist ein spezifischer Allgemeinstromverbrauch von maximal 12 kWh/m²WNFa.

Mindestanforderung Sanierung

Mindestanforderung ist ein spezifischer Allgemeinstromverbrauch von maximal 15 kWh/m²NFa.

Punkte

Es werden bis zu 50 Punkte angerechnet.

Neubau

Wird ein Allgemeinstromverbrauch von 12 kWh/m²WNFa erreicht, so werden 5 Punkte vergeben. Die Höchstpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn ein Hilfsstromverbrauch von 6 kWh/m²WNFa erreicht wird.

Sanierung

Wird ein Allgemeinstromverbrauch von 15 kWh/m²WNFa erreicht, so werden 5 Punkte vergeben. Die Höchstpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn ein Hilfsstromverbrauch von 8 kWh/m²WNFa erreicht wird.

Abweichende Anforderungen für Gebäude, in denen der Strombedarf für die Beleuchtung der Tiefgarage über den Allgemeinstromzähler erfasst wird (Neubau und Sanierung)

Wird durch den Allgemeinstromzähler auch der Strombedarf der Beleuchtung einer Tiefgarage erfasst, so können die o.g. Werte für die Mindestanforderungen und für die Höchstpunktzahlen um 3 kWh/m²WNFa erhöht werden.

Beispiel: erfasst der Allgemeinstromzähler eines Neubaus auch die Beleuchtung der Tiefgarage, so werden 5 Punkte vergeben, wenn die Mindestanforderung von 15 kWh/m²WNFa erreicht wird. Die Höchstpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn der Allgemeinstromverbrauch max. 8 kWh/m²WNFa beträgt

Zwischenwerte der Bepunktung ergeben sich durch lineare Interpolation.

Nachweis und Dokumentation

Als Nachweis werden die folgenden Unterlagen benötigt:

- Zählerplan mit Erläuterung, welche Verbraucher auf den Allgmeinstromzähler geschaltet sind
- Verbrauchsabrechnung (Allgemeinstrom) des Versorgers für das gemessene Betriebsjahr

Alternativ zur Verbrauchsabrechnung können – etwa in Projekten mit wissenschaftlich begleiteten Messkampagnen – die Ergebnisse des Verbrauchsmonitorings eingereicht werden.

Zur Zusammenstellung der realen Energieverbräuche und der Soll-Ist-Abweichung sowie der CO₂-Emissionen kann unter dem Namen „Soll-Ist Vergleich Verbrauch“ ein excel-Formblatt heruntergeladen werden.

B.3. CO₂-Emissionen Heizung, Warmwasser und Allgmeinstrom (Musskriterium)

Anforderungen

Bewertet werden die aus den gemessenen Endenergieverbräuchen berechneten CO₂-Emissionen. Berücksichtigt werden die Energieanwendungen Heizung, Warmwasser und Allgmeinstrom (siehe Kriterien B1 und B2). Die CO₂-Emissionen werden unter Annahme der CO₂-Emissions-Koeffizienten der OIB Richtlinie 6, Ausgabe März 2015 berechnet.

Anders als bei der Bewertung in den Deklarationsstufen „Planung“ und „Fertigstellung“ werden die spezifischen Verbräuche, wie bei der Energiekostenabrechnung üblich, auf den m² Wohnfläche bezogen.

Mindestanforderung Neubau

Mindestanforderung ist ein CO₂-Emissionswert von maximal 12 kg/m²WNFa.

Mindestanforderung Sanierung

Mindestanforderung ist ein CO₂-Emissionswert von maximal 16 kg/m²WNFa.

Punkte

Es werden maximal 50 Punkte angerechnet.

Neubau:

Wird die Mindestanforderung einer CO₂-Emission von 12 kg/m²NFa erreicht, so werden 25 Punkte vergeben. Liegen die CO₂-Emissionen bei maximal 3 kg/m²NFa, so wird die Maximalpunktzahl von 150 vergeben.

Sanierung

Wird die Mindestanforderung einer CO₂-Emission von 16 kg/m²NFa erreicht, so werden 25 Punkte vergeben. Liegen die CO₂-Emissionen bei maximal 3,5 kg/m²NFa, so wird die Maximalpunktzahl von 150 vergeben.

Nachweis

Berechnung der CO₂-Emissionen auf Basis der gemessenen Energieverbräuche aufgeschlüsselt nach den Energieträgern und deren gültigen CO₂ Konversionsfaktoren.

Zur Zusammenstellung der realen Energieverbräuche und der Soll-Ist-Abweichung sowie der CO₂-Emissionen kann unter dem Namen „Soll-Ist Vergleich Verbrauch“ ein excel-Formblatt heruntergeladen werden.

B.4. Erzeugung PV-Strom

Anforderung

Bewertet wird die gemessene Stromerzeugung durch PV-Anlagen, die mit dem Gebäude oder Nebengebäuden wie Carports etc. in Verbindung stehen (Dachintegration, Fassadenintegration, Aufständigung auf Flachdächern).

Die Bepunktung erfolgt in Abhängigkeit vom spezifischen Jahresertrag der Anlage. Als spezifischer Ertrag wird der Ertrag in kWh/a definiert, der pro m² überbauter Fläche erzeugt wird.

Der Ertrag enthält sowohl den Teil, der ins Netz eingespeist wird, als auch den Teil, der im Gebäude selbst genutzt wird.

Beispiel 1:

Für ein zweigeschossiges Einfamilienhaus mit einer überbauten Fläche von 100 m² wurde ein Jahresertrag von 3.800 kWh/a gemessen. Der spezifische Jahresertrag liegt bei 3.800 kWh/a (gemessener Ertrag) / 100 m² (überbaute Fläche) = 38 kWh/m² überbaute Fläche.

Beispiel 2:

Für ein viergeschossiges Mehrfamilienhaus mit einer überbauten Fläche von 100 m² wurde ein Ertrag von 3.800 kWh/a gemessen. Der spezifische Jahresertrag liegt bei 3.800 kWh/a (Ertrag) / 100 m² (überbaute Fläche) = 38 kWh/m² überbaute Fläche.

Der spezifische Ertrag der beiden gleichgroßen PV-Anlagen ist gleich: pro m² überbauter Fläche wurde gleichviel Strom erzeugt. Durch den Bezug auf die überbaute Fläche wird verhindert, dass höhere Gebäude bezüglich ihrer PV-Erzeugung benachteiligt werden.

Punkte

Wird die Mindestanforderung eines Jahresertrages von 20 kWh/End PV-Strom pro m² überbaute Fläche erreicht, so werden 10 Punkte vergeben.

Die Maximalpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn ein Jahresertrag von 75 kWh/End PV-Strom pro m² überbaute Fläche erzielt wird.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Nachweis

Der Nachweis wird durch ein Protokoll des Anlagenmonitorings erbracht.

Zur Zusammenstellung der realen Energieverbräuche und der Soll-Ist-Abweichung sowie der CO₂-Emissionen kann unter dem Namen „Soll-Ist Vergleich Verbrauch“ ein excel-Formblatt heruntergeladen werden.

B.5. Beauftragung eines qualifizierten Personals für die Betriebsführung (Musskriterium)

Anforderungen

Spätestens einen Monat vor der technischen Fertigstellung ist ein fachlich qualifiziertes und mit ausreichend Ressourcen ausgestattetes Personal für die technische Betriebsführung bzw. zumindest das Energiemonitoring zu benennen und zu beauftragen.

- Es muss eine Person/ein Unternehmen mit technischer Basisqualifikation beauftragt sein, zumindest für die ersten zwei Jahre, die/das die Energieverbräuche nach Nutzungsbereichen regelmäßig (zumindest halbjährlich) kontrolliert und die Messwerte der Verbrauchsprognose gegenüberstellt.
- Das Personal für die Betriebsführung muss ausreichend eingeschult sein, um das Gebäude eigenständig zu betreiben.
- Im Falle eines relevanten Mehrverbrauchs werden konkrete Handlungen zur Reduktion des Verbrauchs gesetzt und dokumentiert.
- Das Personal ist Ansprechperson für die NutzerInnen hinsichtlich Informationen, Anregungen und Beschwerden bezüglich der Raumkonditionierung und dem energieeffizienten Betrieb (Diese Aufgabe kann von einer separaten Stelle übernommen werden. Die nötigen Informationen bzgl. Gebäudeoptimierung müssen jedoch an die Betriebsführung weiter gereicht werden.).

Punkte

Für die Erfüllung des Kriteriums werden 25 Punkte angerechnet.

Nachweis und Dokumentation

- Nachweis durch einen Vertragsauszug, dass eine professionelle Betriebsführung beauftragt wurde.
- Dokumentation der Einschulung für das betreffende Gebäude.
- Dokumentation der Handlungen, welche bei einem Mehrverbrauch durchgeführt wurden bzw. Nachweis, dass kein Mehrverbrauch vorlag.
- Nachweis zur Ansprechperson (Name, Firma, Funktion, Qualifikation)

D. KOMFORT UND RAUMLUFTQUALITÄT

Kontinuierliche Messungen des Komforts sind eine wichtige Informationsquelle bei der Optimierung des Betriebs eines Gebäudes und tragen wesentlich zur Objektivierung der erreichten Qualität im Betrieb bei.

D.1. Messungen Thermischer Komfort Sommer

Anforderungen

Der folgende Komfortparameter ist im Schlafzimmer zu messen und zu bewerten:

- Raumlufttemperatur Sommer (Juli/August)

Bewertet werden die Stundenwerte der Raumlufttemperatur im Schlafrum. Die Raumlufttemperatur ist im Zeitraum zwischen 1. Juli und 31. August für mindestens 30 möglichst aufeinanderfolgende Tage zu messen. Die Bewertung erfolgt in Anlehnung an ÖNORM EN 15251 anhand der Überschreitung vordefinierter Behaglichkeitsgrenzen in der Nutzungszeit von 20:00 bis 8:00.

Punkte

Die Bepunktung richtet sich nach der erreichten Behaglichkeitskategorie.

- 50 Punkte bei Einhaltung der Klasse II nach EN 15251 zu 95% des Zeitraumes und bei Nichtüberschreitung der Klasse III nach EN 15251
- 25 Punkte bei Einhaltung der Klasse III nach EN 15251 zu 100%

Nachweis und Dokumentation

- Statistische Auswertung der Temperaturmessungen in der Nutzungszeit und Darstellung in einem Behaglichkeitsdiagramm nach der EN 15251. Das excel-Auswertungsblatt „Überhitzungsnachweis“ kann heruntergeladen werden:

D.2. Messungen Luftqualität (Winter)

Anforderungen

Bewertet werden Stundenwerte der CO₂-Konzentration im Schlafrum. Die Werte sind im Zeitraum vom 1. Jänner bis zum 28. Februar für mindestens 30 möglichst aufeinanderfolgende Tage zu messen.

Folgende Komfortparameter sind im Schlafzimmer zu messen und zu bewerten:

- CO₂-Konzentration Raumluft Winter
- Raumluftfeuchte Winter

Punkte

Es können bis zu 30 Punkte angerechnet werden.

CO₂ Konzentration Winter (Jänner/Februar)

Die Bewertung erfolgt gemäß ÖNORM EN 13779 anhand der Stundenmittelwerte oder gleitenden Stundenmittelwerte der CO₂ - Konzentration.

- 30 Punkte bei Einhaltung der Raumluftqualität „Mittel“ nach [CO₂ Lüftungsparameter]
- 15 Punkte bei Einhaltung der Raumluftqualität „Mäßig“ nach [CO₂ Lüftungsparameter]

Raumlufffeuchte Winter (Jänner/Februar)

Die Bewertung der Raumlufffeuchte erfolgt anhand der Stundenmittelwerte oder gleitenden Stundenmittelwerten.

- 30 Punkte beim Nichtunterschreiten einer Mindestlufffeuchte von 30% und keiner Überschreitung einer Oberflächenfeuchte von 80% (Schimmelwachstum).
- 15 Punkte beim Nichtunterschreiten einer Mindestraumlufffeuchte von 25% und keiner Überschreitung einer Oberflächenfeuchte von 80% (Schimmelwachstum).

Nachweis und Dokumentation

- CO₂-Konzentration Winter durch kontinuierliche Messung über mindestens 30 Tage.
- Statistische Auswertung der Luftqualität und Zuordnung zu den Raumluffqualitätsklassen.
- Raumlufffeuchte Winter durch kontinuierliche Messung über mindestens 30 Tage.
- Statistische Auswertung der Raumlufffeuchten und Oberflächenfeuchten. Die höchsten Oberflächenfeuchten können auch aus der gemessenen Raumlufftemperatur, Raumlufffeuchte und der Außentemperatur mit Hilfe eines Mindesttemperaturfaktors fRSI der Konstruktionen bzw. stärksten Wärmebrücken berechnet werden (ÖNORM EN ISO 13788).

Hintergrundinformationen und Literatur

Beurteilung der Innenraumluffqualität nach [CO₂ Lüftungsparameter]:

Zusammenfassung, S. 30:

Tabelle 7: Klassifizierung der Raumluffqualität in Anlehnung an ÖNORM EN 13779 (2005), Konzentrationsangaben als Erhöhung der CO₂-Konzentration gegenüber der Außenluft

Beschreibung der Raumluffqualität	Beurteilungswert als CO ₂ -Konzentration über der Außenluft (dCO ₂)	Entspricht Klassifizierung nach ÖNORM EN 13779
Hohe Raumluffqualität	≤ 400 ppm	IDA 1
Mittlere Raumluffqualität	401 - 600 ppm	IDA 2
Mäßige Raumluffqualität	601 - 1 000 ppm	IDA 3
Niedrige Raumluffqualität	1 001 - 1 500 ppm	IDA 4
Sehr niedrige Raumluffqualität	> 1 500 ppm	

dCO₂ = Differenz Innenraumluffkonzentration minus Außenluffkonzentration

Tabelle 8: Zielvorgaben und Mindestanforderungen an dauernd benutzte Innenräume in Hinblick auf CO₂, Konzentrationsangaben als dCO₂

Raumluftqualität	dCO ₂	Natürlich belüftete Innenräume	Mechanisch belüftete Innenräume
Hoch	≤ 400 ppm	Zielbereich: Beurteilungswerte < 600 ppm	Zielbereich: Beurteilungswerte < 400 ppm
Mittel	401 - 600 ppm		Mindestvorgabe: 1-MWg < 600 ppm
Mäßig	601 - 1 000 ppm	Mindestvorgabe: 1-MWg < 1 000 ppm	Mindestvorgabe: Alle Beurteilungswerte < 1 000 ppm
Niedrig	1 001 - 1 500 ppm	Mindestvorgabe: Alle Beurteilungswerte < 1 500 ppm	
Sehr niedrig	> 1 500 ppm		

1-MWg = gleitender Stundenmittelwert

dCO₂ = Differenz Innenraumlufkonzentration minus Außenluftkonzentration

Für die Beurteilung der Raumluftqualität können beispielsweise die „Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft herangezogen werden:

[CO₂ Lüftungsparameter]: „CO₂ als Lüftungsparameter“, Ausgabe 2011, herausgegeben vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften

ÖNORM H 6038, Ausgabe 2014-02-15

ÖNORM EN 13779, Ausgabe 2008-01-01

ÖNORM EN ISO 13788, Ausgabe: 2013-04-01

ANHANG I - GLOSSAR

Energiemonitoring

Im Rahmen eines Energiemonitoring werden Zählerdaten analysiert. Diese werden historisch betrachtet, um daraus Auffälligkeiten im Verbrauch zu erkennen und in weiterer Folge Energieeffizienzmaßnahmen ableiten zu können.

Betriebsmonitoring

Ein Betriebsmonitoring ist ein Prüfverfahren, in dem insbesondere Funktionen einzelner Anlagen und Komponenten in einer kurzen Betriebsphase (z.B. eine Woche) unter definierten Bedingungen (normale Nutzung, Witterung, Automatikbetrieb, kein Handeingriff) geprüft werden.

Performance-Checks (Soll-Ist-Vergleich)

Die Qualität der einzelnen HLK-Anlagen wird systematisch und zielgerichtet anhand von Key-Performance-Indikatoren überprüft. Ergebnis ist eine konkrete Aussage zur Erreichung der Zielvorgaben (z.B. aus der Planung).

Standard-Gebäude

Standard-Gebäude sind Gebäude, deren Energieverbrauch durch die gängigen Berechnungsmodelle abgebildet und damit prognostiziert werden kann. Für diese Gebäude wird ein vereinfachtes Verfahren zur Beurteilung der energietechnischen Performance durchgeführt. Dazu wird im Rahmen der Planung, spätestens aber mit der Fertigstellungsdeklaration eine Verbrauchsprognose mit PHPP oder erweiterter Software nach OIB durchgeführt. Zu Standard-Gebäuden zählen insbesondere Wohngebäude und einfache Dienstleistungsgebäude.

Komplexes Gebäude

Komplexe Gebäude werden als komplex eingestuft, wenn sie aufgrund ihrer baulichen Konfiguration, der komplexen haustechnischen Anlagen oder einer sehr komplexen Nutzungsstruktur durch gängige Berechnungsmodelle (OIB oder PHPP) nicht ausreichend realitätsnahe abgebildet werden können. Also wenn Gebäude insbesondere mehrere Heiz- und/oder Kühlsysteme sowie Lüftung und eine Gebäudeleittechnik haben, deren Betrieb von den jeweils anderen Systemen beeinflusst wird (z.B. Rangfolge) und aufgrund der Interaktion der Gebäudetechnik eine statische Berechnung mit den gängigen Berechnungsprogrammen zu keinen verlässlichen Ergebnissen führt.

Basierend auf dem Modell eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses ist deshalb für komplexe Gebäude, aufbauend auf einem Energiemonitoring, ein einjähriges Betriebsmonitoring mit regelmäßigen Performance-Checks der HLK-Systeme vorzusehen. Daran anschließend ist die reguläre Betriebsführung durch fachlich qualifiziertes Personal zu besetzen.

Zu komplexen Gebäuden zählen insbesondere Krankenhäuser oder Gebäude mit vielen unterschiedlichen Nutzertypen bzw. Gebäude, die eine komplexe inhomogene Architektur aufweisen.

Betriebsführung vs. Qualitätssicherung der Performance energietechnischer Gewerke

		B 1 Person für die Qualitätssicherung der Performance der HLK- Systeme	Im Idealfall gemeinsam oder einem der zwei zugeordnet	B 5 Betriebsführung
		Aufgaben der einzelnen Zuständigkeiten		
Phasen der Gebäudeentwicklung	Planung und Aus-schreibung des Gebäudes	Vorbereitung der Überprüfung der Performance von HLK-Systemen: <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Konzepts zur Überprüfung • Klärung der Zuständigkeiten einzelner Beteiligten • Kontrolle, dass alle Vorarbeiten für eine Überprüfung durchgeführt werden (Erarbeitung von Performance-Indikatoren, Einarbeitung in Pläne und Beschreibungen, Ausschreibungsunterlagen, Integration in Bauzeitpläne, etc.) 		
	Fertigstellung der HLK-Anlagen und Betrieb der ersten 12 Monate		B 2 Betriebs- und Energie-monitoring	Übernahme des Betriebs nach Fertigstellung des Gebäudes: Zuständig für kontinuierliche Optimierungsmaßnahmen vor Ort
	Kontinuierlicher Betrieb			Ansprechperson für NutzerInnen
Punkte		150 bis 250	60 bis 120	100

Tabelle 1: Unterschied zwischen Qualitätssicherung der Performance von HLK-Systemen und der Betriebsführung im Konnex mit den Kriterien B1, B2 und B5.