

## MONITORPLUS – QUALITÄTSSICHERUNG IN DER PROGRAMMLINIE HAUS DER ZUKUNFT PLUS



Im Rahmen von monitorPLUS kommt es zur Fortsetzung der bereits in der Programmlinie Haus der Zukunft begonnenen Evaluierung von Demonstrationsbauten mit hohem Innovationsanteil. Das dabei durchgeführte Monitoring dient dabei sowohl dem Benchmark der Projekte mit Bauvorhaben außerhalb des Programms Haus der Zukunft PLUS als auch der Qualitätssicherung bei der Projektumsetzung. monitorPLUS will somit sowohl einen Beitrag zur nationalen und internationalen Vergleichbarkeit innovativer Bauwerke leisten, als auch projektbegleitend dazu beitragen, dass die Demonstrationsbauten des Programms umfassend optimiert werden.

### Inhalte und Zielsetzungen

Für ausgewählte Demonstrationsbauten, die in erster Linie aus den Leitprojekten des Programms resultieren, wurde eine umfassende gesamthafte, holistische Projektbewertung mit der ÖGNB-Bewertungsmethodik samt einhergehender Messungen durchgeführt. Ergänzt wurde dieser holistische Bewertungsansatz durch die Abwicklung eines standardisierten Verbrauchs- und Komfortmonitorings bei bereits fertig gestellten Projekten. Zusätzlich dazu wurde die Zufriedenheit der Nutzerinnen und Nutzer im Betrieb erhoben und ausgewertet.

### Methodische Vorgehensweise

Damit die Vergleichbarkeit zwischen den Demonstrationsbauten aus Haus der Zukunft und den neuen Demonstrationsbauten aus Haus der Zukunft PLUS gegeben ist, wurden im Bereich des Energiemonitorings und der Erhebung der Akzeptanz durch Nutzer die vorhandenen Methoden fortgesetzt. Erfasst werden:

- die Einhaltung der Grenzwerte für die Komfortparameter Raumtemperatur und Raumfeuchte
- der Jahresendenergiebedarf für das Gebäude
- der Jahresheizenergiebedarf für das Gebäude
- der Jahreskühlenergiebedarf für das Gebäude
- die thermischen und elektrischen Energieströme innerhalb des Gebäudes
- der elektrische Jahresenergiebedarf einzelner Verbrauchergruppen (Arbeitsmittel / Ausstattung, Kühlen, Beleuchtung, Unterhaltungselektronik, Lüftung, Nachheizung, Hilfsenergie)
- Ergänzend dazu müssen sämtliche Erträge aus dem Objekt zugeordneten Energieversorgungstechnologien (PV, Solarthermie, Geothermie, ...) gemessen werden.

Das Resultat sind detaillierte Energiebilanzen für die evaluierten Gebäude ebenso wie Post Occupancy Evaluierungen, die mit einem beigegebenen Online-Erhebungstool abgewickelt wurden. Ergänzend dazu wird die holistische ÖGNB-Gebäudebewertung fortgeschrieben, wobei mit dem nunmehr von der Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen verwendeten ÖGNB-Online-Tool sowohl die Bewertungstiefe als auch die Nachweisdichte erhöht wurden.

Im Bereich der gesamthafte Gebäudebewertung wird in Kooperation mit der ÖGNB – Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – für alle Gebäude eine Bauwerkszertifizierung mit TQB – Total Quality Bauen durchgeführt. Alle Gebäude werden mit TQB erfasst und bewertet, erhalten sowohl Planungszertifikate als auch Fertigstellungszertifikate inklusive der in TQB obligatorischen Qualitätsmessungen zu Schallschutz, Innenraumluftqualität und Luftdichtheit. Inhaltlich wurde TQB vollkommen überarbeitet, die Bewertung zahlreicher Qualitätskriterien erfolgte entlang des gesamten Lebenszyklus. Verpflichtende Messungen von Schallschutz und Innenraumluftqualität ergänzen die schon bisher bekannten Nachweise zur Luftdichtheit in Form des Blower-Door-Tests.

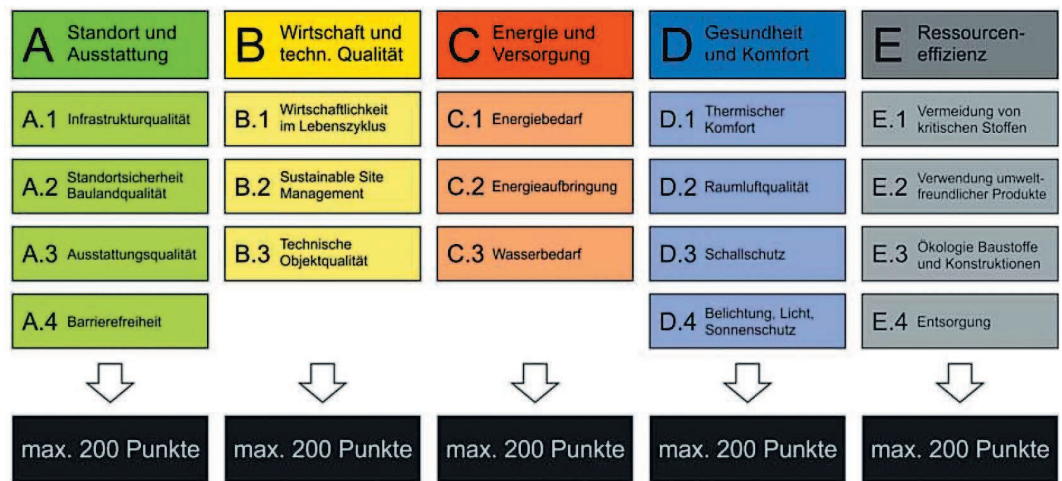
### Erwartete Ergebnisse

Die Qualität der Demonstrationsbauten kann im Vergleich mit „Standardgebäuden“ als weit überdurchschnittlich bezeichnet werden. Dies betrifft sowohl die gesamthafte Beurteilung der realisierten Bauwerke, als auch die Rückmeldungen aus den Befragungen der Nutzerinnen und Nutzer und das Energieverbrauchsmonitoring. Grundsätzlich bleibt festzuhalten, dass mit wenigen Ausnahmen im energetischen Bereich praktisch alle Demonstrationsbauten Abweichungen gegenüber den Planvorstellungen und Zielwerten in Kauf nehmen mussten. Diese sind in vielen Fällen durch von den Berechnungsergebnissen und -annahmen abweichende Nutzungsdichten und/oder durch thermisch überhöhte Anforderungen bei der Innenraumtemperatur erklärbar. Im geringeren Ausmaß handelt es sich dabei um Ausführungsmängel, welche in der Regel im Zuge der Inbetriebnahme korrigiert werden können. Dabei helfen sowohl das Verbrauchsmonitoring als auch die Befragung der Nutzer zu ihrer Zufriedenheit.

Als entscheidende Komponente für den Erfolg besonders energieeffizienter und damit innovativer Gebäude konnte im Rahmen des Monitorings die Betriebsführung und damit vor allem auch eine fachgerechte und permanente Betreuung des Gebäudes allgemein und der technischen Anlagen speziell identifiziert werden. Das Monitoring zeigt deutlich auf, dass Planungs- und Umsetzungsprozesse bei den Gebäuden im Vergleich zu früheren Pilotbauten deutlich verbessert wurden und daraus deutlich bessere Ergebnisse in einer gesamthafte, holistischen Beurteilung resultieren.

Sämtliche Demonstrationsbauten, bei denen frühzeitig mit Qualitätssicherungssystemen wie jenem der ÖGNB gearbeitet wurde, konnten vom Erstentwurf über die Planung bis hin zur Ausführung gesamthafte optimiert werden. Ihre messbare und nachweisliche Qualität unterscheidet sich in vielen Fällen „nur mehr“ durch die am Standort anzutreffenden Rahmenbedingungen oder bei Bestandsobjekten durch ihre tatsächliche Adaptierbarkeit (Barrierefreiheit; thermische Standards). Die im Rahmen der Leitprojekte durchgeführten Sanie-

Informationen  
 www.hausderzukunft.at  
 www.monitorplus.at



Die fünf gleich gewichteten Bewertungskategorien mit den zugehörigen Beurteilungsgruppen des Bewertungssystems der ÖGNB.

rungsprojekte erreichen durchwegs hochwertige Qualitäten, die anderswo im Neubau anzutreffen sind: Diese Entwicklung ist erfreulich, stellt doch die Sanierung von Gebäuden mit Hinblick auf die aktuellen und künftigen Herausforderungen für eine nachhaltige Entwicklung die eigentliche und schon vielfach zitierte Hauptaufgabe dar.

**Zurück zur Betriebsführung**

Das Monitoring der Demonstrationsbauten hat gezeigt, dass eine hochwertige Betriebsführung bei hocheffizienten Objekten entscheidend für das Erreichen der Qualitätsziele (bis hin zur Plusenergiebilanz) ist. Ist eine derartige Betriebsführung nicht vorhanden, dann können die laufend notwendigen Optimierungsschritte nur sehr eingeschränkt geleistet werden. Damit unterscheiden sich aber energetische und gesamthaft optimierte Gebäude nicht von Standardbauten: Auch wenig

optimierte Gebäude brauchen eine effiziente Betriebsführung, damit sie einigermaßen funktionieren können. Effiziente Gebäude wie jene aus Haus der Zukunft PLUS können im Unterschied zu Standardbauten weniger Energie verbrauchen bei gleichzeitig höherem Komfort. Die logische Konsequenz für künftige Projekte könnte darin bestehen, dass zumindest für die ersten zwei, drei Betriebsjahre eine hochwertige Betriebsführung in die Erstinvestitionen eingeplant werden sollte. Dadurch könnte eine geordnete Inbetriebnahme auf hohem Niveau gewährleistet werden und ein wichtiges Missing Link zwischen Erstkonzeption, hochwertiger Planung und Umsetzung und dem von manchen nach wie vor eher „magisch“ empfundenen Gebäudebetrieb definiert werden. In den Aufgabenbereich der Betriebsführung würden naturgemäß auch die begleitende Evaluierung und das Verbrauchs- und Komfortmonitoring fallen.



**Weißbuch Nachhaltiges Bauen**

Mit dem Buch Nachhaltiges Bauen in Österreich. tatsächlich & nachweislich. Weißbuch 2015 werden die Ergebnisse des Projekts monitorPLUS und dabei insbesondere die Demonstrationsbauten positiv an die Fachöffentlichkeit kommuniziert. Der gleichzeitig entwickelte und produzierte Leitfaden Monitoring von Plusenergiegebäuden stellt erstmals eine extrem praxistaugliche Handreichung zum Messen, Evaluieren und Auswerten von Gebäuden dar.

Das Buch und der Leitfaden sind gegen eine Bearbeitungsgebühr über die Herausgeber (Österreichisches Ökologie-Institut und Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie) zu beziehen. Beide Publikationen stehen aber auch zum Download zur Verfügung:  
[www.monitorplus.at/ergebnis.htm](http://www.monitorplus.at/ergebnis.htm)

**Haus der Zukunft PLUS** ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Haus der Zukunft Plus baut auf den Erfahrungen des Programms Haus der Zukunft auf und berücksichtigt die Ergebnisse des Strategieprozesses ENERGIE 2050.

Haus der Zukunft hat mit der Planung und Realisierung von innovativen Wohn- und Bürogebäuden richtungsweisende Schritte für das ökoeffiziente Bauen und eine nachhaltige Wirtschaftsweise in Österreich gesetzt. Durch Forschung und Entwicklung konnte eine Basis für innovative und nachhaltige Konzepte sowohl für den Neubau als auch für die Sanierung entwickelt werden. Die langfristige Vision für das „Gebäude der Zukunft“ ist, die energetische Effizienz bezüglich Produktion und Betrieb derart zu erhöhen, dass über den gesamten Lebenszyklus von Gebäuden die treibhausrelevanten Emissionen in Summe auf Null reduziert werden.