

**Gründerzeit
mit Zukunft**

Frische Luft in Gründerzeitgebäuden

**Vergleich von unterschiedlichen
Lüftungskonzepten am Projekt Wißgrillgasse**



Robert Matthias Gassner
Gassner & Partner Baumanagement GmbH



Johannes Rammerstorfer
e7 Energie Markt Analyse GmbH

Bauz! 2012, Wien










Haus der Zukunft PLUS

Inhalt

- Gründerzeitgebäude Potentiale und Möglichkeiten
- Projekt Wißgrillgasse – Innovative Modernisierung
- Lüftung bei Sanierung
- Lüftungsvarianten in der Wißgrillgasse
- Monitoringergebnisse
- Fazit – Welche Lüftungsstrategie ist aus Sicht des Bauträgers am besten geeignet

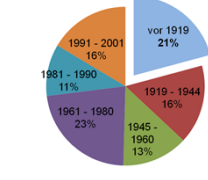







Haus der Zukunft PLUS

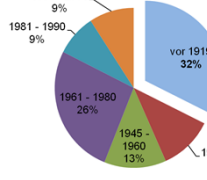
Gründerzeitbestand Wien

Gebäude in Wien nach Bauperiode (GWZ 2001)







Gebäude Insgesamt: 168.167
Gebäude vor 1919: 35.014

Wohnungen in Wien nach Bauperiode (GWZ 2001)



Wohnungen Insgesamt: 770.955
Wohnungen vor 1919: 249.227

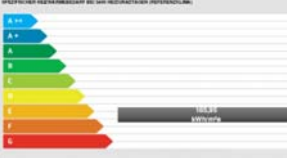
Jede 3. Wohnung in Wien wurde vor 1919 errichtet (Stand 2001).


Haus der Zukunft PLUS

Effizienzsteigerung





SPERIFISCHER ENERGIEVERBRAUCH BEI DEN HEIZUNGSZEITEN (PROJEKTSTADIUM)



SPERIFISCHER ENERGIEVERBRAUCH BEI DEN HEIZUNGSZEITEN (PROJEKTSTADIUM)



Im Gründerzeithaus schlummern beachtliche architektonische und technische Potentiale, die bislang kaum ausgeschöpft wurden!

Haus der Zukunft PLUS

Projekt Wißgrillgasse










Haus der Zukunft PLUS

Eckdaten



Lage: 14. Bezirk, direkt an der Westbahn

Gebäude: Straßentrakt und ein durch das Stiegenhaus verbundener „halber“ Hoftrakt

Nutzfläche: 1.110 m², nach Sanierung und Dachgeschloßausbau 1.900 m²

Wohnungen: 20. Drei Wohnungen bleiben auch während der Sanierung bewohnt

HWB: Bestand: 186 kWh/m²a
nach Sanierung: 28 kWh/m²a

Foto: Gassner & Partner Baumanagement GmbH



Haus der Zukunft PLUS

Umgesetzte Maßnahmen




Thermische Gebäudehülle → Dämmung der Gebäudehülle
Fenstertausch (Passivhaus-Standard)

Heizung und Warmwasser → Zentrale Heizanlage mit Pelletskessel (Trockenlegung Keller)
Fassadenintegrierte Solarthermie

Photovoltaik → Insellösung für 1 Wohnung

Lüftungsvariationen → zentrales Lüftungsgerät mit WRG
Einzelraumlüftungsgerät mit WRG
Fensterstocklüftung
Fensterlüftung



Haus der Zukunft PLUS

Zentrale Pelletsanlage




Fotos: e7, Ulreich, Gassner & Partner



Haus der Zukunft PLUS

Fassade




Fotos: e7, Ulreich, Gassner & Partner



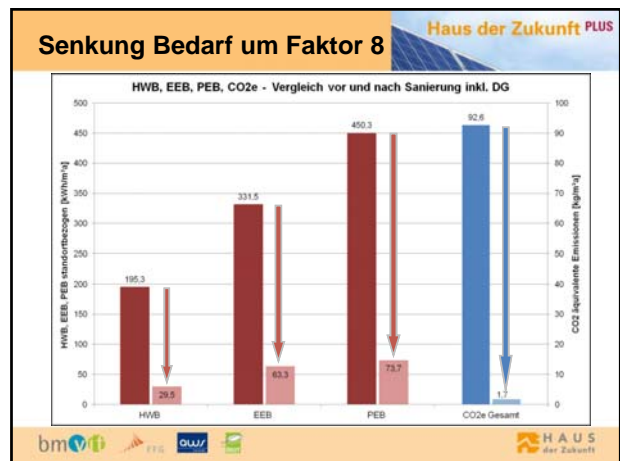
Haus der Zukunft PLUS

Wißgrillgasse












Warum kontrollierte Lüftung? Haus der Zukunft PLUS

- Natürlicher Luftwechsel ist bei luftdichter Gebäudehülle nicht gegeben
- Effizienzsteigerung durch Wärmerückgewinnung
- Bauschadenvermeidung / Bauteilsicherheit
- Hohe Raumluftqualität Nutzerkomfort / Nutzerzufriedenheit
- OIB RL 3: Gewährleistung eines gesunden Raumklimas wenn durch natürliche Belüftung nicht gegeben



- Ohne kontrollierten Luftwechsel und bei falschen Nutzerverhalten



Lüftungsvarianten Haus der Zukunft PLUS

Zentrale Komfortlüftung im DG und 4. OG



Investitionskosten:
 $64 \text{ €/m}^2_{\text{NF}}$
Wartungskosten:
 $0,67 \text{ €/m}^2_{\text{NF}} \cdot \text{a}$
Strombedarf:
 $0,72 \text{ €/m}^2_{\text{NF}} \cdot \text{a}$
 $3,8 \text{ kWh/m}^2_{\text{NF}} \cdot \text{a}$
 $n = 0,35 \text{ 1/h}$
 $(0,45 \text{ Wh/m}^3)$






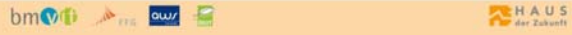
Lüftungsvarianten Haus der Zukunft PLUS

Einzelraum-lüftungsgerät



Investitionskosten:
 $40 \text{ €/m}^2_{\text{NF}}$
Wartungskosten:
 $0,22 \text{ €/m}^2_{\text{NF}} \cdot \text{a}$
Strombedarf:
 $0,21 \text{ €/m}^2_{\text{NF}} \cdot \text{a}$
 $1,1 \text{ kWh/m}^2_{\text{NF}} \cdot \text{a}$
 $n = 0,22 \text{ 1/h}$
 $(0,11 \text{ Wh/m}^3)$





Lüftungsvarianten Haus der Zukunft PLUS

Abluftanlage mit feuchtegeregelten Zuluftelement



Investitionskosten:
 $9 \text{ €/m}^2_{\text{NF}}$
Wartungskosten:
 $0 \text{ €/m}^2_{\text{NF}} \cdot \text{a}$
Strombedarf:
 $0,48 \text{ €/m}^2_{\text{NF}} \cdot \text{a}$
 $2,5 \text{ kWh/m}^2_{\text{NF}} \cdot \text{a}$
 $n = 0,2 \text{ 1/h}$
 $(0,48 \text{ Wh/m}^3)$





Lüftungsvarianten Haus der Zukunft PLUS


Fensterlüftung mit Kipp- und Drehstellung






Gebäudemonitoring Haus der Zukunft PLUS

- Dokumentation und Qualitätssicherung
- Optimierung des Betriebsverhaltens
- Fehlererkennung, Prüfen Funktionalität
- Benchmarking, Vergleich mit anderen Gebäuden
- Information für die NutzerInnen
- Lernerfahrungen über das Verhalten des Gebäudes können für zukünftige Projekte genutzt werden



Monitoringzentrale

Haus der Zukunft PLUS

Kellergeschoß

Volumenströmungskörper
Temp./rel.F./CO₂
Monitoring Master Box
Monitoring Slave 2 Box
Monitoring Slave 1 Box

bmw, ffg, DLW, HAUS der Zukunft

Raumluftqualität CO₂-Gehalt

Haus der Zukunft PLUS

Komfortlüftung
Einzelraumlüftung
Fensterstocklüftung
Fensterlüftung

CO₂-Gehalt [ppm]

Beobachtungszeitraum von April bis Juni 2011

bmw, ffg, DLW, HAUS der Zukunft

Raumluftqualität

Haus der Zukunft PLUS

Komfortlüftung - Beobachtungszeitraum 2.12 bis 3.12
Fensterlüftung - Beobachtungszeitraum 2.12 bis 3.12

CO₂-Gehalt [ppm]
relative Feuchte [%]

CO₂
rel. Feuchte

bmw, ffg, DLW, HAUS der Zukunft

Performance Lüftungsgeräte

Haus der Zukunft PLUS

Komfortlüftung

Rückwärmezahl nach ÖNORM EN 308 Zuluftseitig 88%
Rückwärmezahl nach ÖNORM EN 308 Fortluftseitig 63%
Effektiver Wärmbereitstellungsgrad nach PHI 64%

Einzelraumlüftungsgerät

Einzelraumlüftungsgerät Temperaturenverhalten

Temperatur [°C]
Uhrzeit

Ti Wärmetauscher
Te Wärmetauscher
T Außenluft
T Raumluft

bmw, ffg, DLW, HAUS der Zukunft

Nutzerzufriedenheit

Haus der Zukunft PLUS

- Allgemein hohe Bewohnerzufriedenheit mit dem sanierten Gebäude
- Energetischen Maßnahmen und der Einsatz von innovativen Technologien werden nur von wenigen Personen als Besonderheit oder ev. Entscheidungsgrund für die Wohnung genannt
- Nutzerverhalten weicht trotz Einschulung und Nutzerhandbuch von dem für einen effizienten Betrieb notwendig Verhalten ab
- Nutzer sind nicht sehr stark daran interessiert, die Lüftungsanlage selbst zu regeln
 - Regelung bei An- und Abwesenheit bzw. im Sommer und Winterbetrieb erfolgt sehr unterschiedlich
- Interesse an einer weiteren detaillierteren Einschulung zum Betrieb der Lüftungsanlagen besteht nur von wenigen Bewohnern

bmw, ffg, DLW, HAUS der Zukunft

Entscheidungskriterien

Haus der Zukunft PLUS

- Durch nachvollziehbare Bewertung der relevanten Entscheidungskriterien sollte das geeignete Lüftungskonzept gewählt werden.
- Eine mögliche Methode stellt die Nutzwertanalyse dar.

Gewichtung Entscheidungskriterien Lüftungskonzepte

Kriterium	Gewichtung (%)
Platzbedarf	~10%
Elektroeffizienz	~25%
Reduktion HWB	~35%
Bedienungsfreundlichkeit	~45%
Wartungserfordernisse	~55%
Komfort, Behaglichkeit	~65%
Investitionskosten	~85%
Bauteilsicherheit	~95%

bmw, ffg, DLW, HAUS der Zukunft

Haus der Zukunft PLUS

Entscheidungsfindung

- Aus Bauträgersicht mit eigener Hausverwaltung stellt die Komfortlüftung die beste Lösung bei Gebäudemodernisierung dar.

Lüftungskonzept	Nutzwert
Komfortlüftung	Highest
Einzelraumgerät	Second Highest
Fensterstocklüftung	Third Highest
Fensterlüftung	Lowest

Haus der Zukunft PLUS

Fazit

- Die Integration von kontrollierten Lüftungsanlagen in Gründerzeitgebäuden ist sinnvoll und möglich
- Bauschadenvermeidung durch kontrollierten Luftwechsel
- Lüftungsanlagen leisten einen wertvollen Beitrag für einen zeitgemäßen Wohnstandard
- Nutzerbefragungen zeigen trotz unterschiedlichem Lüftungs- und Regelungsverhalten eine insgesamt hohe Zufriedenheit, wobei besser informierte Nutzer tendenziell zufriedener sind.
- Unterstützung bei der Entscheidungsfindung durch nachvollziehbare Bewertung relevanter Kriterien

Haus der Zukunft PLUS

www.gruenderzeitplus.at

Gründerzeit mit Zukunft

Robert Matthias Gassner
 Gassner & Partner Baumanagement GmbH
 Obere Amtshausgasse 20-24, 1050 Wien
 01/78 66 111
r.gassner@gassner-partner.at
www.gassner-partner.at

Johannes Rammerstorfer
 e7 Energie Markt Analyse GmbH
 Theresianumgasse 7, 1040 Wien
 Tel.: 01-907 80 26-63
johannes.rammerstorfer@e-sieben.at
www.e-sieben.at