

# Gründerzeit mit Zukunft

## Demonstrationsprojekt DavidsCorner

---

### Dokumentation und Monitoring

**Autoren:**

**Johannes Rammerstorfer, Walter Hüttler, Manuel Krempl** (e7 Energie Markt Analyse)

**Fritz Oettl** (pos architekten)

**Helmut Schöberl** (Schöberl & Pöll)

**Karin Sammer** (ÖVI Österreichischer Verband Immobilitreuhändler)

**Margarete Havel** (Havel &Havel)

Eigentümer: **Condominium Immobilien Gesellschaft m.b.H.**

Generalplaner: **bluesave, Mag. Doris Wirth**

Leitprojekt „Gründerzeit mit Zukunft“, Subprojekt 5 „Dokumentation und Monitoring“

Leitprojektmanagement: **Walter Hüttler** (e7 Energie Markt Analyse)

# Gründerzeit mit Zukunft

Gesamtheitliche Modernisierung  
von Gründerzeitgebäuden

**Haus der Zukunft Plus ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMVIT von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.**

## **Impressum**

e7 Energie Markt Analyse GmbH  
Walcherstraße 11/43  
1020 Wien  
Österreich

Telefon +43-1-907 80 26  
Fax +43-1-907 80 26-10  
office@e-sieben.at  
<http://www.e-sieben.at>



# Gründerzeit mit Zukunft

## Demonstrationsprojekt DavidsCorner

---

### Dokumentation und Monitoring



Demonstrationsprojekt DavidsCorner (Foto: pos architecture)

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Dokumentation der umgesetzten Maßnahmen.....</b>	<b>8</b>
3.1	Ausgangssituation und Zielsetzung .....	8
3.1.1	Städtebau und Lage .....	10
3.1.2	Gebäude und Baustandard.....	12
3.2	Konzept der technischen Evaluierung .....	12
3.3	Basisdaten .....	13
3.4	Funktionale und gestalterische Verbesserung.....	14
3.4.1	Grundrisse im Bestand .....	14
3.4.2	Wohnungsbezogener Freiraum.....	17
3.4.3	Dachausbau .....	18
3.4.4	Fassade und Fenster.....	19
3.4.5	Gemeinsame Einrichtungen.....	23
3.4.6	Freiraum .....	24
3.5	Bautechnische Maßnahmen.....	25
3.6	Haustechnische Maßnahmen.....	26
3.7	Energetische Kennwerte .....	28
3.7.1	Heizwärmebedarf:.....	28
3.7.2	Endenergiebedarf .....	29
3.7.3	Primärenergiebedarf: .....	29
3.7.4	CO <sub>2</sub> - Emissionen:.....	30
3.8	Abweichung zur Planung.....	31
3.8.1	Bauliche Maßnahmen .....	31
3.8.2	Haustechnische Maßnahmen .....	32
3.9	Lernerfahrungen.....	32
<b>4</b>	<b>Ergebnis messtechnische Untersuchungen .....</b>	<b>34</b>
4.1	Grundlegendes zum Monitoring.....	34
4.2	Auswertung Komfortparameter.....	36
4.2.1	Komfortparameter Referenzwohnungen .....	37

4.2.2	Komfortparameter Wohnungsvergleich.....	51
4.3	Energiebilanz .....	53
4.3.1	Heizwärme.....	53
4.3.2	Stromverbrauch .....	55
4.3.3	Endenergie und Primärenergie .....	55
<b>5</b>	<b>Sozialwissenschaftliche Evaluierung .....</b>	<b>57</b>
5.1	Begleitung Sanierungsprozess.....	57
5.2	Ergebnisse der Erhebungen.....	58
5.2.1	Erhebung vor der Sanierung.....	58
5.2.2	Erhebung nach der Sanierung .....	60
5.3	Schlussfolgerungen.....	67
<b>6</b>	<b>Rechtliche Rahmenbedingungen.....</b>	<b>69</b>
<b>7</b>	<b>TQB Gebäudezertifizierung .....</b>	<b>74</b>
<b>8</b>	<b>Verzeichnisse .....</b>	<b>77</b>
8.1	Anhang.....	77
8.2	Abbildungsverzeichnis.....	77
8.3	Tabellenverzeichnis.....	78

# 1 Zusammenfassung

---

Die Sanierung des Gründerzeithauses in der Davidgasse Ecke Muhrengasse ist eines von vier der im Rahmen des Haus der Zukunft Plus Leitprojekts „Gründerzeit mit Zukunft“ umgesetzten Demonstrationsprojekte. Die Gebäude wurden 2016 fertiggestellt und über ein Betriebsjahr messtechnisch begleitet. Neben dem Energieverbrauchs- und Komfortmonitoring und der technischen Dokumentation der umgesetzten Maßnahmen erfolgt eine Kostenbetrachtung, die Evaluierung der NutzerInnenzufriedenheit, die Dokumentation der wohnrechtlichen Lösungsansätze und die Zertifizierung nach den Qualitätskriterien der ÖGNB.

## ▪ **Architektur und Bautechnik**

Für den Bereich der Architektur und Bautechnik verdient ergänzend zu den bereits evaluierten Projekten aus dem Programm Gründerzeit der Zukunft hier der liegenschaftsübergreifende Ansatz eine besondere Würdigung. Es seien drei Bereiche angesprochen, aus denen neue Erkenntnisse für künftige Projektanten interessant sein könnten: der Grundrissumbau, die Freiraumgestaltung, Erschließung und Serviceräume.

Für die Grundrisse wurde ein sehr radikales Konzept verfolgt mit dem Ziel möglichst viele Wohnungen in den Genuss der sehr aufgewerteten Hofsituation zu bringen. Tatsächlich sind nach der Sanierung 31 von insgesamt 46 Wohneinheiten mit einem „Hofanschluss“ ausgestattet. Im Altbestand hatten 22 von 42 Einheiten ein Hoffenster. Damit ist allein durch den Grundrissumbau eine wesentliche Qualitätssteigerung gelungen.

Ebenso radikal wurde im Freiraum vorgegangen. Obwohl der Bebauungsplan eine komplette Verbauung der Hofseite bis zu 4,5 m erlaubt hätte, wurde auf diese Verwertbarkeit verzichtet und der gesamte Bereich freigeräumt und als gemeinsamer Freiraum für die 3 Häuser gestaltet.

Bei den für zeitgemäßes Wohnen notwendigen Serviceräumen für Räder, Kinderwägen, Müll wurde ebenfalls versucht das Potential der liegenschaftsübergreifenden Planung zu heben. So wurde die Zahl der Müllräume reduziert und günstig positioniert, ebenso wurde für Räder ein leicht anfahrbarer Bereich im Hof als überdachter Stellplatz ausgebildet. Ebenso wurden der Hauseingang und die Hausdurchfahrt von Muhrengasse 18 geschlossen und auf die Muhrengasse 16 verlegt. Mit der Summe dieser Maßnahmen wurden die Flächen für Erschließung reduziert und die Wohnfläche erhöht, was wiederum zur wirtschaftlichen Nachhaltigkeit beiträgt.

## ▪ **Haustechnik und Energie**

Das Gebäudeensemble befindet sich im Versorgungsgebiet der Fernwärme Wien. Vor der Sanierung erfolgte die Wärmebereitstellung wie für diese Gebäudeart charakteristisch dezentral auf Basis von Gas mit größtenteils elektrischer Warmwasserbereitung. Als Kernelement der Ensemblesanierung wurde eine zentrale Energieversorgung für alle drei Liegenschaften umgesetzt.

Sämtliche Wohnungen im Ensemble werden mechanisch be- und entlüftet. Dazu stehen insgesamt 3 zentrale Anlagen zur Verfügung, je ein Gerät für jedes Gebäude.

Im Zuge der umfassenden Ensemblesanierung wurde der Energiebedarf nach Energieausweisberechnung erheblich reduziert, von durchschnittlich 121 kWh/m<sup>2</sup>a auf unter 30 kWh/m<sup>2</sup>a. Das entspricht einer Reduktion von 75% über das gesamte Ensemble.

▪ **Messtechnische Evaluierung**

<b>Monitoringergebnis Demonstrationsobjekte Gründerzeit mit Zukunft Spezifische Energietechnische Kenngrößen</b>	
<b>Objekt</b>	<b>Davidgasse</b>
Anzahl Wohneinheiten	46
Gesamte Wohnnutzfläche inkl. DG Ausbau	3.050 m <sup>2</sup>
Brutto-Grundfläche BGF lt. Energieausweis (inkl. DG Ausbau)	5.233 m <sup>2</sup>
<i>Die BGF wird für alle folgenden spezifischen Kennwerte als Bezugsgröße herangezogen. Für die Berechnung von Primärenergieverbrauch und CO<sub>2</sub>e- Emissionen wurden die Konversionsfaktoren entsprechend OIB Richtlinie 6 von 2011 herangezogen.</i>	
Messzeitraum	2016 - 2017
Heizwärmebedarf lt. Energieausweis	30,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmeverbrauch	33,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmeverbrauch (bereinigt)	32,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasser Verbrauch (inkl. Speicher und Verteilverluste)	28,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergieverbrauch inkl Hilfsstrom	65,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Haushaltsstromverbrauch	14,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Allgemeinstromverbrauch (ohne Hilfsstrom, ggfs. mit Aufzug)	1,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Stromverbrauch Aufzug [kWh/m <sup>2</sup> a]	0,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Hilfsstromverbrauch Heizung (Eberlgasse inkl. Wärmepumpe)	0,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Hilfsstromverbrauch Lüftung	3,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergieverbrauch	82,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergieverbrauch gesamt	151,1 kWh/m <sup>2</sup> a
CO <sub>2</sub> e-Emissionen inkl Haushaltsstrom	11,3 kg/m <sup>2</sup> a
Anzahl Referenzwohnungen mit Messung Komfortparameter	3
Mittlere Raumtemperatur in der Heizperiode (T außen < 12°C)	23,8 °C
Mittlere Raumtemperatur in den Sommermonaten (T außen > 12°C)	25,6 °C
Anteil der Überhitzungsstunden (T > 26°C) an der Gesamtjahresstundenanzahl	23,9 %
Anteil der CO <sub>2</sub> Konzentration (CO <sub>2</sub> > 1000ppm) an der Gesamtjahresstundenanzahl	11,2 %

### ▪ **NutzerInnenzufriedenheit**

Die sozialwissenschaftliche Begleitung des Demonstrationsprojektes David's Corner (Muhrengasse 18, Muhrengasse 16, Davidgasse 23) stützt sich auf qualitative persönliche Gespräche mit den beteiligten Akteuren in der Zeit von 04/2010 bis 04/2016 sowie persönliche Interviews mit den AltmietlerInnen im Juli 2012 und telefonische Interviews mit den MieterInnen nach Fertigstellung der Sanierung Anfang Juni 2016. Die Sanierungsvorbereitung und -umsetzung dauerte im Vergleich zu den anderen Demo-Projekten eher lange, was auch von den befragten NutzerInnen negativ bemerkt wurde. Diese negative Stimmung in den Wohnhäusern färbte auch auf die Verhandlungen im Vorfeld der Sanierung zwischen Hausverwaltung und AltmietlerInnen ab, die wenig Bereitschaft zur Kooperation zeigten. Von den 42 Mietwohnungen waren zum Zeitpunkt der Erhebung 40 Wohnungen vermietet. Mit 11 Personen konnten telefonische Interviews geführt werden. Trotz mancher kritischer Äußerungen ist die Zufriedenheit mit der Wohnung wie auch in anderen neu besiedelten Wohngebäuden insgesamt sehr hoch. Wohnungssuchende sind sehr zufrieden, wenn sie sich nach längerer Suche für eine Wohnung entscheiden konnten. Die Zufriedenheit mit der energetischen Ausstattung ist insgesamt hoch. Über 80% der befragten Personen geben dennoch an, so lange wie möglich in der Wohnung zu bleiben oder in absehbarer Zeit keinen Umzug zu planen.

### ▪ **Rechtliche Rahmenbedingungen**

Das aus drei Liegenschaften bestehende Gründerzeitensemble befand sich vor der Sanierung bereits in sehr schlechtem baulichen Zustand und bestand noch überwiegend aus typischen Zimmer-Küche-Wohnungen. Alle drei Objekte unterliegen dem Vollanwendungsbereich des MRG. Ein Großteil der Objekte war vor Beginn der Sanierung bestandsfrei, insgesamt sieben Altmietverhältnisse mit unbefristeten Verträgen blieben über die gesamte Dauer des Umbaus und der Sanierung aufrecht. Die Finanzierung der Sanierung erfolgte über eine geförderte Sockelsanierung, was zur Folge hat, dass auf Dauer der Förderung die förderungsrechtlichen Mietzinsbestimmungen den Mietzinsbeschränkungen des MRG vorgehen. Verschiedene Sanierungsmaßnahmen waren mit Eingriffen in bestehende Mietrechte verbunden, die hinsichtlich wohnungsseitiger Veränderungen (Verbesserungen) nur mit Zustimmung der jeweiligen Mieter möglich sind. Diese Verhandlungen nahmen einen längeren Zeitraum in Anspruch, schlussendlich konnten aber mit allen bis auf einem Mieter einvernehmliche Lösungen erzielt werden. Alle Wohnungen konnten an die Fernwärme angeschlossen werden. In die zentrale Wohnraumlüftung sind bisweilen nur die sanierten Wohnungen eingebunden. Für jene Altmietwohnungen, die innenseitig nicht saniert wurden, sind aber die Aufschließungsleitungen bis zu den Wohnungseingangstüren vorbereitet, wodurch ein Anschluss bei Bedarf oder nach Freiwerden der Wohnungen erfolgen kann. Eine Besonderheit des Projekts lag in der liegenschaftsübergreifenden Schaffung von Gemeinschaftsanlagen, indem die Innenhöfe der drei Liegenschaften zur gemeinsamen Nutzung zusammengelegt wurden. Alle drei Gebäude werden u.a. von einer Energiezentrale versorgt und werden durch eine gemeinsame Einfahrt erschlossen. Die Schaffung und Nutzung von gemeinsamen liegenschaftsübergreifenden Anlagen war hier durch den Umstand der Eigentümeridentität



begünstigt. Um dennoch für den Fall eines etwaigen Eigentümerwechsels Unklarheiten für die Zukunft vorzubeugen, ist der Baubehörde die Vorbereitung einer Servitutsregelung vorzulegen.

- **Gebäudezertifizierung**

Der Schwerpunkt des Demonstrationsprojektes lag auf der Schaffung von hochwertigem zeitgemäßen Wohnstandard und der Erreichung eines hohen NutzerInnenkomforts bei gleichzeitiger Schaffung hoher energietechnischer Anforderungen. Demnach erreicht das Demonstrationsprojekt Davids Corner eine Gesamtpunktezahl von 663 von 1.000 möglichen Punkten, was für einen gründerzeitlichen Bestand einen guten Wert darstellt.

## 2 Einleitung

---

Im Fokus des Leitprojekts „Gründerzeit mit Zukunft“ steht die forcierte gesamtheitliche Modernisierung von Gründerzeitgebäuden unter Anwendung innovativer technischer und organisatorischer Lösungen. Dadurch soll die thermisch-energetische Qualität von zukünftigen Sanierungen deutlich verbessert und damit ein Beitrag zur Schaffung eines CO<sub>2</sub>-neutralen Gebäudesektors geleistet werden. Im Zuge des Projekts werden multiplizierbare Konzepte sowie innovative technische und organisatorische Lösungen an 4 Objekten demonstriert.

Im Vordergrund des Demonstrationsprojekts Davidgasse stand die umfassende Sanierung des Gebäudes unter Anwendung innovativer Technologien zur Gewährleistung eines zeitgemäßen Wohnstandards mit hohem Wohnkomfort. Ziel war, mit der energetischen Sanierung des Bestandgebäudes und dem hocheffizienten Dachgeschoßausbau als Ganzes eine nachhaltige Systemlösung darzustellen, welche eine hohe Multiplizierbarkeit für eine Großzahl von Gründerzeithäusern aufweist.

Um Aussagen über die tatsächliche Performance des Gebäudes treffen zu können, wurde das Objekt im Rahmen des Leitprojekts „Gründerzeit mit Zukunft“ für die Dauer von 2 Jahren einem technischen Energieverbrauchs- und Komfortmonitoring unterzogen. Ziel des Subprojekts ist die Dokumentation und das begleitende Monitoring der Demonstrationsprojekte hinsichtlich der umgesetzten Maßnahmen und deren Kosten im Bau sowie im laufenden Betrieb und im Hinblick auf die energetischen Effekte sowie die Komfortbedingungen. Die Demonstrationsprojekte wurden weiters auf die NutzerInnenzufriedenheit und die Erfahrungen mit den Sanierungsprozessen sozialwissenschaftlich begleitet, darüber hinaus wurden die zur Umsetzung innovativer Sanierungsmaßnahmen erforderlichen wohnrechtlichen Lösungsansätze dokumentiert und Vorschläge für den Mietrechtsgesetzgeber und die Sanierungsförderung erarbeitet.

Im vorliegenden Bericht sind die Ergebnisse der Begleituntersuchung sowie die Lernerfahrung bei der Umsetzung dargestellt und die Planungswerte mit der tatsächlichen Performance im Gebäudebetrieb verglichen. Der Monitoringbericht zeigt das breite Feld von technischen, rechtlichen und organisatorischen Maßnahmen auf, die bei der innovativen Sanierung der Davidgasse umgesetzt wurden.

Der Bericht richtet sich an Planer, Hausverwaltungen, Eigentümer und Investoren, die im Bereich der Sanierung von Gründerzeitgebäuden tätig sind.

## 3 Dokumentation der umgesetzten Maßnahmen

---

Fritz Oetl (pos architekten), Manuel Krempf (e7)

### 3.1 Ausgangssituation und Zielsetzung

Im Rahmen dieses Leitprojektes sollten Pilot-Bauvorhaben umgesetzt werden um in einem begleiteten Prozess Verbesserungen der Performance und im Anschluss Erkenntnisse für ähnlich gelagerte Sanierungsvorhaben zu gewinnen.

Das Projekt DavidsCorner war ergänzend zu den anderen Pilotvorhaben aus folgenden Gründen interessant:

1. Die gleichzeitige Sanierung von 3 aneinander grenzenden Gründerzeithäusern bietet möglicherweise Potential für weitreichendere und innovativere Maßnahmen, die bei der sonst hausweisen Projektgröße, insbesondere aus wirtschaftlichen Gründen, nicht in Frage kommen.
2. Insbesondere bietet die gleichzeitige Bearbeitung über drei Liegenschaften für den Freiraum im Erdgeschoß wesentlich mehr Spielraum für einen qualitätsorientierten Entwurf.
3. Besonders interessant erscheint auch der Ansatz einer gemeinsamen Energieversorgung für drei Liegenschaften mit einer einheitlichen Infrastruktur und Abrechnung.
4. Für den Fassadenbereich waren innovative Lösungen für eine neue Art der Begrünung angekündigt. Insbesondere für die beiden Häuser mit abgeräumten Fassaden war damit ein interessanter Beitrag zu erwarten um die Diskussion zwischen historisierende Rekonstruktion oder zeitgemäßer Neugestaltung zu bereichern.



Abbildung 1 Ensemble David-Muhrengasse, Straßenansicht (Foto: POS Architekten, 2016)



Abbildung 2 Ensemble David-Muhrengasse vor der Sanierung (Foto: bluesave, 2012)

Datenauszug des Projektes DavidsCorner:

Adresse: 1100 Wien, Davidgasse 23, Muhrengasse 16, Muhrengasse 18

Eigentümer: Condominium Immobilien Gesellschaft m.b.H.

Generalplaner: bluesave, Mag. Doris Wirth

Architektur: Treberspurg & Partner ZT-GmbH

Planungsbeginn/ Baubeginn/ Fertigstellung: 2008 / 2013/ 2016

Wohnnutzfläche vor/ nach der Sanierung: 2251 / 3050 m<sup>2</sup>

Wohneinheiten vor/ nach der Sanierung: 42/ 46

Heizwärmebedarf (Mittelwert) vor/ nach der Sanierung gerechnet: 121 / 30 kWh/m<sup>2</sup> (OIB)

### 3.1.1 Städtebau und Lage

Das Ensemble liegt im zentralen Bereich des 10. Wiener Gemeindebezirks Favoriten. Das gesamte Gebiet ist durch die erstklassige Erschließung mittels U-Bahn und die Nähe des neuen Hauptbahnhofs in einer stetigen Aufwertung begriffen. Vom Projekt gelangt man in 400 m Fußweg zur U1-Station Reumannplatz und von dort in 2 Stationen zum Hauptbahnhof oder in 4 Stationen zum Citybereich Karlsplatz.

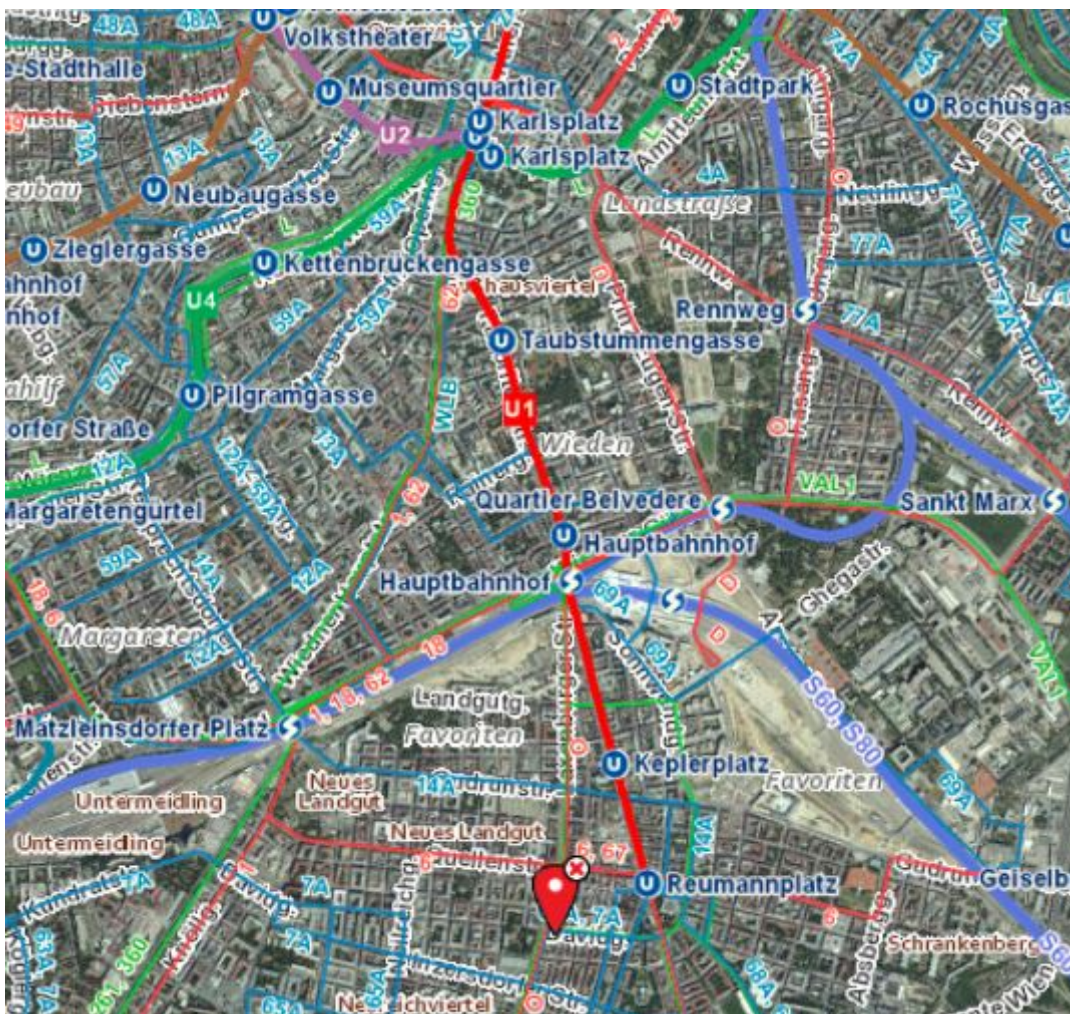


Abbildung 3 Lage des DavidsCorner im Stadtgebiet (Qu.: [www.wien.gv.at/stadtplan](http://www.wien.gv.at/stadtplan))

Die 3 Liegenschaften des Projekts DavidsCorner befinden sich an der nordöstlichen Ecke eines standardmäßigen Gründerzeitblocks mit einer an dieser Stelle sehr großzügigen Freiraumsituation im Inneren. Konkret bedeutet das z. B., dass die Hofseiten ganztags exzellent besont sind. Die anliegenden Straßen Davidgasse und Muhrengasse sind eher quartiersbezogene Erschließungen mit mittelstarkem Verkehrsaufkommen.

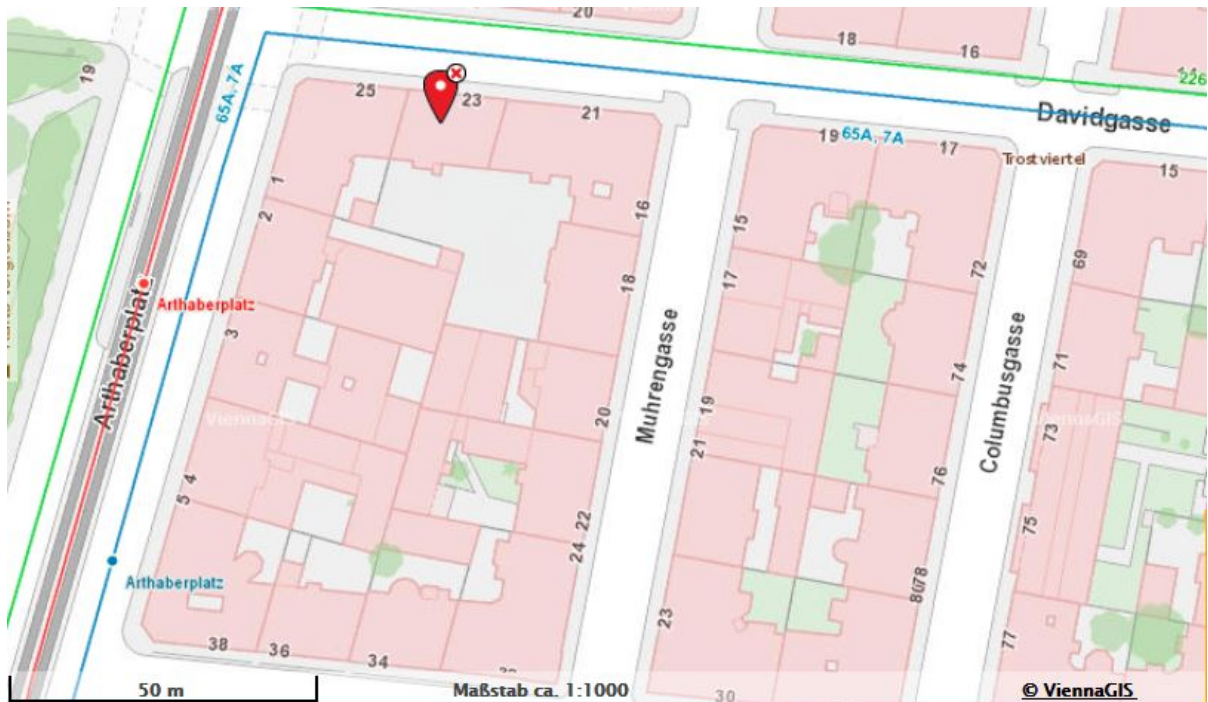


Abbildung 4 Lage der Liegenschaften Davidgasse 23, Muhrengasse 16 und 18 im Quartier (Qu.: [www.wien.gv.at/stadtplan](http://www.wien.gv.at/stadtplan))

Das Projekt hat also hinsichtlich Lage und Orientierung hervorragende Voraussetzungen für eine hochwertige Wohnqualität.

Nach den Bebauungsbestimmungen ist die Nutzung der Liegenschaften als Wohngebiet-Geschäftsviertel mit einer Gebäudehöhe von bis zu 16 m und auch eine komplette Verbauung des Hofes bis zu einer Höhe von 4,5 m erlaubt. Die Traufhöhen der Hauptgebäude reichten im Bestand bereits über die zulässigen Höhen. Der Hof war vor Projektbeginn mit eingeschossigen Betriebsgebäuden bebaut.



Abbildung 5 Bebauungsvorgaben (Quelle: Plandokument 6899, Stadt Wien MA 21B)

### 3.1.2 Gebäude und Baustandard

Das Ensemble der drei Gebäude war vor Projektbeginn in einem generell schlechten Zustand. Die gesamte Gebäudehülle erfüllte nicht mehr den zeitgemäßen Energiestandard, die Heizung und Warmwasserbereitung basierte Großteils auf Einzelöfen, keine einzige Wohnung hatte einen privat zugeordneten Freiraum und auch allgemeine Freiflächen waren praktisch nicht vorhanden oder völlig unbrauchbar. Die Grundrisse waren von überwiegender Orientierung zur Straße bestimmt mit Erschließungsgängen an der ruhigen Hofseite, Abstellräume für Kinderwagen und Räder fehlten. Also alles in allem ein Fall für eine durchgreifende Generalsanierung und Umbau aus zeitgemäßen Standard.

Das Besondere an diesem Vorhaben ist die gleichzeitige Sanierung von 3 Gründerzeithäusern. Aus den Kostensynergien durch größeres Volumen sollten Maßnahmen außerhalb des üblichen Rahmens ermöglicht werden, wie z. B. eine kontrollierte Wohnraumlüftung für das gesamte Ensemble.

Insgesamt sollte bei diesem Projekt im Rahmen der wirtschaftlichen Fördervorgaben ein großes und wirksames Paket an Verbesserungen umgesetzt werden.

## 3.2 Konzept der technischen Evaluierung

Das Konzept der Evaluierung wurde von pos architekten in enger Zusammenarbeit mit den Projektpartnern in einem mehrstufigen Zyklus entwickelt.

In einem ersten Schritt wurde in einer Basisliste ein umfassender Themenkatalog erstellt und inhaltlich so strukturiert, dass wesentliche technische Elemente einer Gründerzeithaus-Sanierung mit den Kennwerten erfasst werden.

Die Basisliste wurde dem Projektbetreiber zur Dateneingabe übergeben. Aus den Lücken und Ergänzungen des Rücklaufs ergaben sich Fragestellungen, die einerseits in einem persönlichen Interview geklärt wurden und andererseits auch Anpassungen der Tabelle bewirkten.

Die Checkliste wird als flexibles Werkzeug gesehen, das durch seine Grundstruktur eine weitgehende Vergleichbarkeit von Sanierungsprojekten ermöglicht. Gleichzeitig wird die Checkliste auf Grund der Spezifika von Einzelprojekten weiter entwickelt.

### 3.3 Basisdaten

Basisdaten		
Eigentümer Name	Condominium Immobilien Gesellschaft m.b.H.	
Eigentümer Anschrift		
Planunsbeginn	2008	
Baubeginn	2013	
Fertigstellung, gesamt	Frühjahr 2016	
Bezug durch Nutzer 3.OG	Frühjahr 2016	
Bezug durch Nutzer 1.DG	Frühjahr 2016	
	<i>Bestand vor Sanierung</i>	<i>Gesamt nach San.</i>
Grundstücksfläche, m2	1429	1429
bebaute Grundstücksfläche, m2	1346,67	904,29
Bebauungsgrad	94,24%	63,28%
BGF, m2	4776,29	5233,42
Geschoßflächenzahl, GFZ	3,34	3,66
<b>Generalplaner:</b>		
	bluesave	
	Projektleiterin: Mag. Doris Wirth	
<b>Architekt:</b>		
Büroname	Treberspurg & Partner ZT-GmbH	
	Projektleiter: DI. Arch. Christian Wolfert	

Es sei auf die um rund 450 m2 verringerte bebaute Grundstücksfläche hingewiesen, wo der Eigentümer im Hof auf Verwertbarkeit zugunsten von Freiraumqualität verzichtet hat.



<b>Rechtsformen:</b>	<i>vor Sanierung</i>	<i>nach Sanierung</i>				
Gesamt Einheiten	42	46				
Mietwohnungen	42	46				
<b>Nutzflächen m2</b>	<i>Altbau vor San.</i>	<i>Altbau nach</i>	<i>Zubau</i>	<i>Dachausbau</i>	<i>Gesamt nach</i>	
<b>NF gesamt</b>	<b>3261,1</b>	<b>3312,99</b>	<b>18,95</b>	<b>600,41</b>	<b>3932,35</b>	
Wohnnutzung	2250,62	2514,76	0	535,09	3049,85	
Haus allg. unbeheizt	1010,48	798,23	18,95	65,32	882,5	
<b>Bruttogeschoßflächen, m2</b>						
<b>BGF gesamt</b>	<b>4776,29</b>	<b>4451,97</b>	<b>20,49</b>	<b>760,96</b>	<b>5233,42</b>	
Wohnnutzung	2854,68	3147,92	0	634,56	3782,48	
Haus allg. unbeheizt	1921,61	1304,05	20,49	126,4	1450,94	
Lage	<i>KG</i>	<i>EG</i>	<i>1.OG</i>	<i>2. OG</i>	<i>3. OG</i>	<i>DG</i>
<b>Raumhöhen im Mittel</b>	2,94/2,53 Kellerdecken- dämmung und FB-Aufbau	3,46/3,46	3,33/3,33	3,22/3,22	3,17/3,17	0,00/2,50 Dachgeschoß- ausbau
<b>Geschoßhöhen im Mittel</b>	3,41/3,41	3,91/3,91	3,78/3,78	3,67/3,67	3,67/3,67	0,00/2,92 Dachgeschoß- ausbau

Die um 35% erhöhte Wohnnutzfläche wurde hauptsächlich durch Dachausbauten, aber auch durch Umbau der Bestandsgrundrisse erzielt. Die Effizienzsteigerung ist auch am Verhältnis von Haus allgemeinen Flächen zu Wohnnutzfläche erkennbar: vor der Sanierung 45%, nachher 29%. Damit nähert sich das sanierte Ensemble Kennwerten von Neubauten an.

### 3.4 Funktionale und gestalterische Verbesserung

#### 3.4.1 Grundrisse im Bestand

Bei jedem Gründerzeithaus stellt sich die Herausforderung, dass die bestehende Organisation des Grundrisses mit den modernen Anforderungen nicht mehr übereinstimmt. Überwiegend straßenseitige Zimmer, hofseitige Stiegen und Erschließungsgänge und fehlende Lift, Sanitäräume und Steigschächte passen nicht mehr zu heutigen Ansprüchen.

Im bestehenden Projekt wurde versucht, möglichst viele Wohnungen hofseitig zu orientieren und damit in den Genuss der ruhigen Gartensituation zu bringen und den Wohnwert wesentlich zu steigern.

Im gegenständlichen Projekt hat jedes der drei Häuser vom Bestand her ein völlig unterschiedliches Grundrissystem, so dass hier auch aufwändig drei verschiedene Konzepte verfolgt werden mussten und keine Synergien aus dem großen Volumen gewonnen werden.

Am einfachsten stellt sich die Ausgangslage im Haus Davidgasse 23 dar. Ein bestehendes Stiegenhaus in Mittellage und eine Geschoßfläche von rund 135 m<sup>2</sup> ermöglicht eine wirtschaftliche Zweispännerlösung. Zwei mittelgroße Wohnungen mit 60 und 75 m<sup>2</sup>, binden beide zum Hof durch und erhalten dort auch einen privaten Balkon oder eine Terrasse im

Erdgeschoß. Damit entsteht eine sehr hohe Wohnqualität. In beiden Grundrissen wurde das hofseitige Zimmer als Durchgangsraum mit Kochnische und Erschließung für die straßenseitigen Zimmer und Nassräume konzipiert. Das bedeutet einerseits Flächeneffizienz, da interne Gangflächen eingespart werden, andererseits werden damit alternative Nutzungen, wie eine Wohngemeinschaft oder Wohnen für Alleinerziehende mit Jugendlichen vielleicht etwas eingeschränkt.

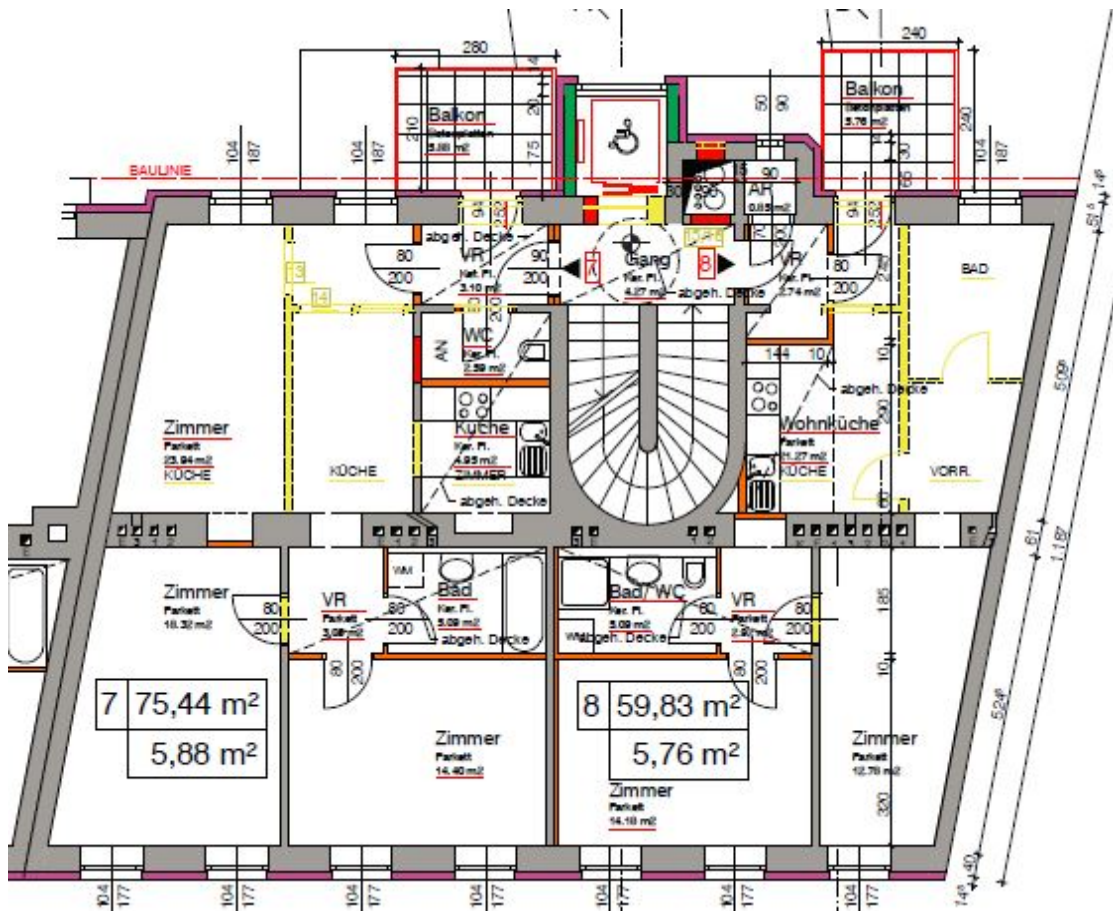


Abbildung 6 Davidgasse 23, Grundriss 3. Stock (Quelle: Auswechslungsplan 06.07.2010)

Schwieriger stellt sich die Situation im Haus Muhrengasse 18 dar, wo das bestehende Stiegenhaus in Randlage erhebliche Schwierigkeiten bei der Erschließung der Wohnungen aufwirft, wenn man den hofseitigen, ursprünglichen Gang als Wohnfläche nutzen möchte.

Hier wurde der Erschließungsgang von der Hoffassade nach innen und entlang der Mittelmauer gelegt. Damit wurden drei Einheiten mit „Hofanschluss“ geschaffen, zwei davon mit hofseitigem Balkon. Man kann bereits am Grundrisslayout ablesen, wie schwierig die Grundrissoptimierung bei dieser Ausgangslage zu bewerkstelligen ist.

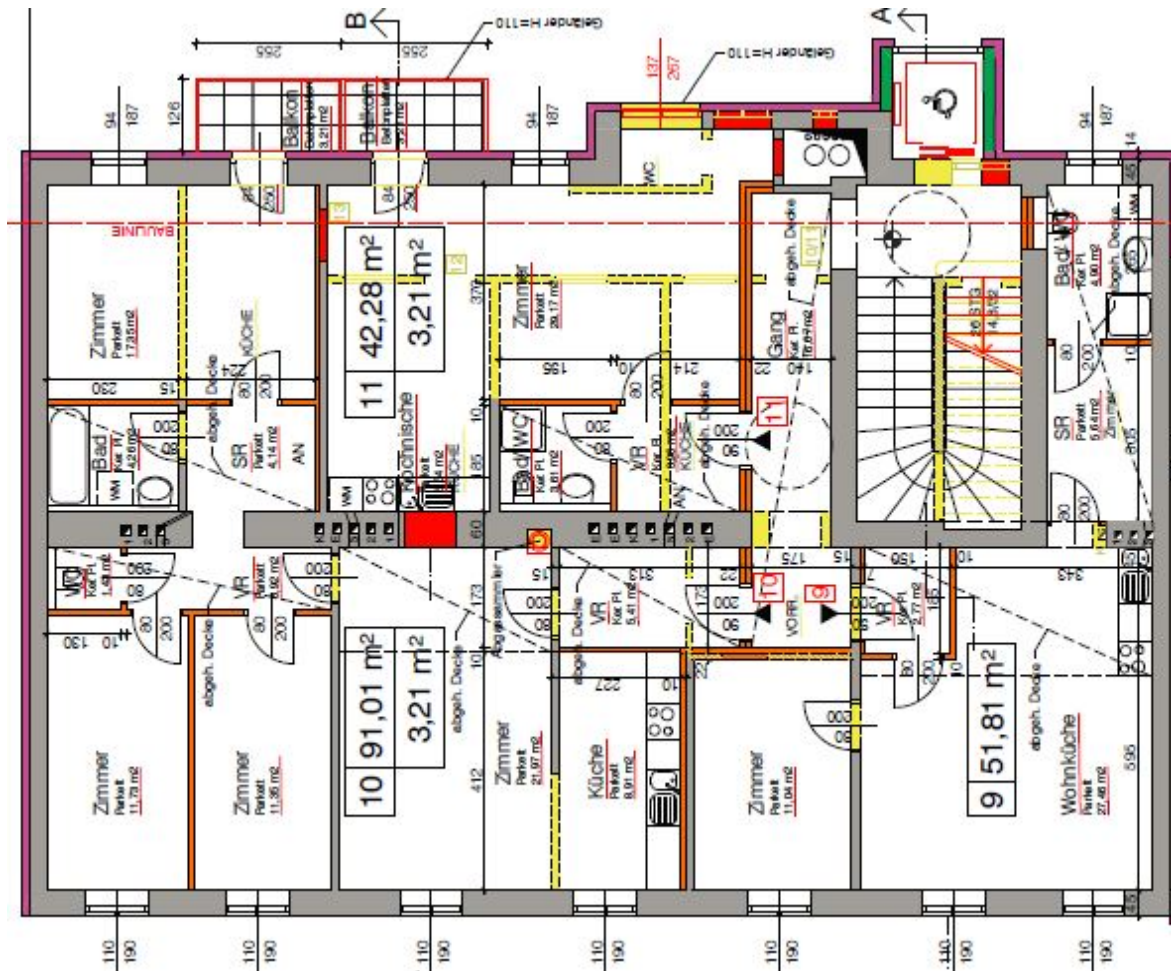


Abbildung 7 Muhrengasse 18, Grundriss 3. Stock (Quelle: Auswechslungsplan 06.07.2010)

Am schwierigsten gelingt die Aufwertung der Grundrisse bei Eckhäusern, wo eine sehr lange Straßenfront einer minimalen Hoflänge gegenübersteht und wo eine zentral im Inneneck situierte Stiege die effiziente Erschließung der Straßenzimmer behindert.

In diesem Projekt ist es gelungen von insgesamt 280 m<sup>2</sup> Geschoßfläche drei Wohnungen, oder 196 m<sup>2</sup> mit „Hofanschluss“ zu versehen. Am u. a. Beispiel sieht man an Top 5 in Extremform, welche Grundrisslösungen dazu erforderlich sein können.

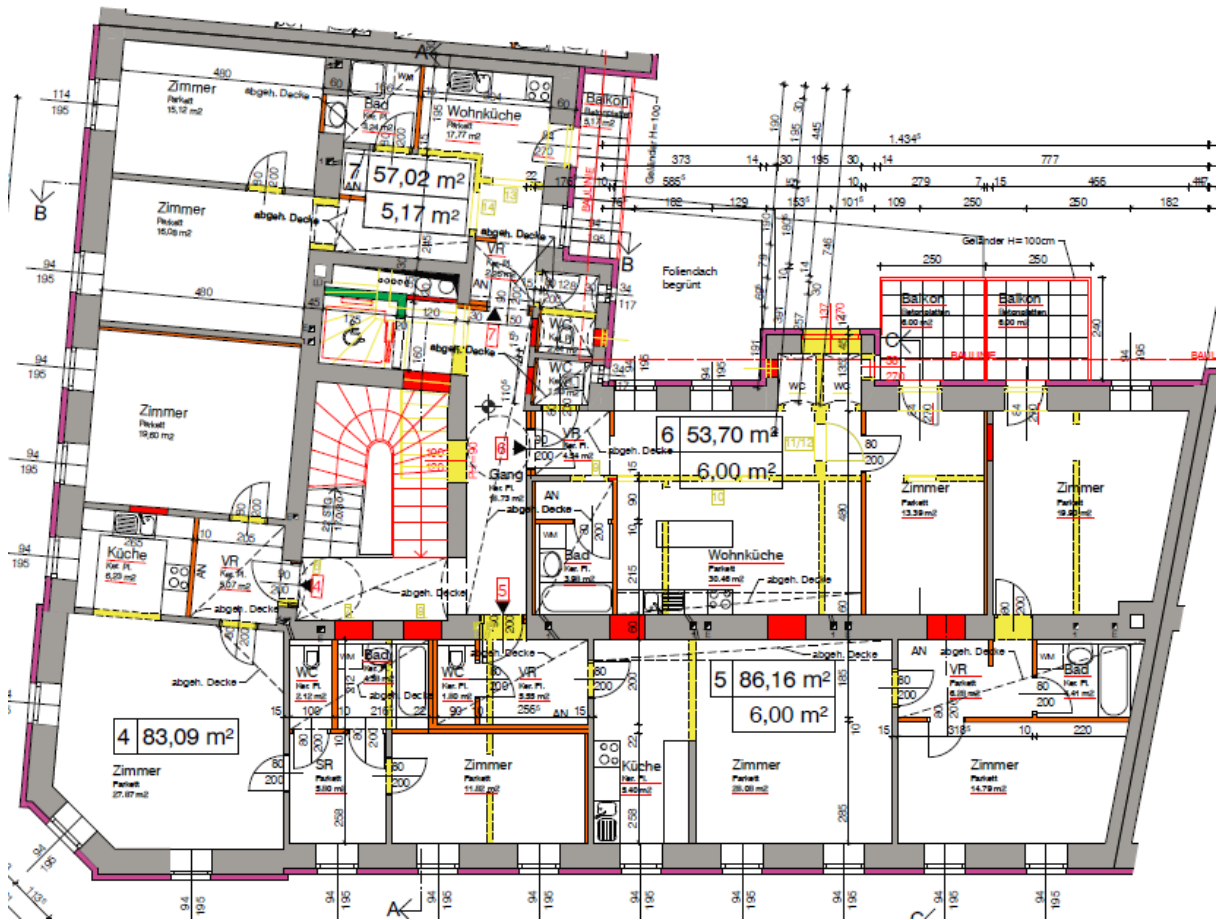


Abbildung 8 Ecke David-Muhrengasse, Grundriss 1. Stock (Quelle: Auswechslungsplan 06.07.2010)

Zusammenfassend wurde in diesem Projekt an Hand von 3 verschiedenen Ausgangssituationen gezeigt, wie Bestandsgrundrisse ohne allzu radikale statische Eingriffe in eine möglichst starke Hoforientierung umgebaut werden können.

### 3.4.2 Wohnungsbezogener Freiraum

Eines der großen Defizite von Gründerzeithäusern ist das Fehlen von privatem, wohnungsbezogenem Freiraum.

In dieser Hinsicht ist dieses Projekt sehr ambitioniert vorgegangen. War vor der Sanierung keine einzige Wohnung im Altbestand mit einem privaten Freiraum ausgestattet, so besitzen nachher insgesamt 28 Wohnungen einen Balkon oder eine Gartenterrasse, ein erheblicher Zuwachs an Wohnqualität.



Abbildung 9 Balkone und Mietergärten im Hof (Foto; bluesave)

### 3.4.3 Dachausbau

Auch bei diesem Projekt wurde nach wirtschaftlichen Parametern versucht, im Dachgeschoß hochwertigen Wohnraum neu zu schaffen, was mit einem Zuwachs von 535 m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche, also rund 24% der Altbestandsfläche, auch gelungen ist. Die Rahmenbedingungen waren hier durchwegs schwierig, weil die bestehenden Traufhöhen bereits über den zulässigen Bauhöhen waren und somit überwiegend nur mehr Raumbildungen mit Dachschrägen möglich waren. Konstruktiv hat man sich nach statischen Überlegungen für einen Holzleichtbau entschieden, hausklimatisch ergänzt durch entsprechende Wärmedämmung und Kühlmöglichkeit. An der Ausbildung des Eckaufbaus kann man die gestalterische Herausforderung unter den gegebenen Bedingungen ermessen.



Abbildung 10 Dachausbau, Ecksituation David-Muhrengasse (Foto: POS Architekten)

#### **3.4.4 Fassade und Fenster**

Sämtliche Bestandsfenster aller drei Häuser wurden durch neue gleichartige Fenster ersetzt. Die neuen Fenster sind eine Holzkonstruktion mit Zweifach-Isolierglas. Gestalterisch wurde an das klassische „Galgenfenster“ angelehnt. Die Funktionalität wurde entsprechend den modernen Möglichkeiten ausgeführt, mit Oberlichtern als Dreh-Kippflügel, ebenso die unteren Flügel einteilig als Dreh-Kippflügel mit einer vertikalen Zierleiste als historische Reminiszenz. Die funktionale Erneuerung ist auch in den Dimensionen und Profilierungen der Kämpfer, Rahmen und Zierleisten ablesbar.



Abbildung 11 Neues Fenster in der Muhrengasse 18 (Foto: POS Architekten)

Interessant ist auch die Behandlung der drei Straßenfassaden. Die Ausgangsbasis waren zwei sogenannte „abgeräumte“ Fassaden ohne Zierteile in der Davidgasse und in der Muhrengasse 18 eine gut erhaltene Gründerzeitfassade mit zart profilierten Kastenfenstern.

Die Sanierung folgte einem pragmatischen Zugang. So wurden die abgeräumten Fassaden thermisch wesentlich verbessert, die beiden Hauptgesimse entsprechend der historischen Hauptgliederung nachgebildet und die Putzflächen zweifarbig entsprechend der Geschoßgliederung behandelt.



Abbildung 12 Fassade Davidgasse (Foto: POS Architekten)

Die Gründerzeitfassade in der Muhrengasse wurde in ihrem Bestand erhalten, instand gesetzt und in einer zurückhaltend monochromen Farbigkeit behandelt.



Abbildung 13 Fassade Muhrengasse 18 (Foto: POS Architekten)



Bei den Fenstern wurde auf eine einheitliche Lösung für das Gesamtensemble abgestellt, so dass auch die Kastenfenster in der Muhrengasse durch die neuen Fenstertypen ersetzt wurden.



Abbildung 14 Fenster Muhrengasse 16 und 18 (Foto: POS Architekten)

Auch beim Schattenwurf der Fensterleibungen wurde eine einheitliche Optik erzielt, indem die Fenster in den Vollwärmeschutzfassade entsprechend dem Stand der Technik in die Wärmedämmebene nach vorne geschoben wurden.

Die Hoffassaden wurden durchgehend thermisch saniert und einheitlich auch in der Farbgebung gestaltet, was den Ensemblecharakter der drei Gebäude unterstreicht. Die Fenster wurden gleich wie auf der Straßenseite gesetzt, wobei kleinere Formate auch ohne Teilung als einflügelige Dreh-Kippfenster ausgeführt sind.

Die Hoffassaden sind geprägt durch die neuen angebauten Stahlbalkone, die in einer einfachen Konstruktion und zurückhaltenden Farbgebung gestaltet sind. Die unterschiedliche Dimensionierung der Balkone in Breite und Tiefe setzen Akzente.



Abbildung 15 Balkonbauten (Foto: POS Architekten)

### 3.4.5 Gemeinsame Einrichtungen

Bei der integralen Bearbeitung von 3 Liegenschaften können sich Synergien durch zusammenziehen von Gemeinschaftseinrichtungen ergeben und damit wertvolle miettragende Nutzflächen gewonnen werden. Auch bei diesem Projekt wurde diese Strategie verfolgt und im Bereich der Müllräume und Fahrradanlagen umgesetzt.

#### Lifteinbau

Die für die Bewohner wesentlich spürbare Verbesserung stellt wohl der Einbau neuer Lifte dar, wobei unterschiedlich vorgegangen wurde.

Im Eckhaus Muhren-Davidgasse wurde der Liftschacht ins Gebäudeinnere verlegt, was zwar Nutzfläche kostet, aber dafür die beengte Innenecke hofseitig für Belichtung und Balkone freispielt, was wesentlich zur Wohnqualität beiträgt.

In der Davidgasse 23 und der Muhrengasse 18 wurde der Lift, wie sonst meist üblich, an der Hoffassade im Bereich des Stiegenpodestes situiert.

Im Erdgeschoß und Keller wurden die notwendigen Räume entsprechend modernen Anforderungen geschaffen.

#### Kinderwagen Abstellanlagen

So wurde in jedem Gebäude ein eigener Abstellraum für Kinderwägen im Kellergeschoß geschaffen, die durchwegs vom Lift her ohne Barrieren erreichbar sind. So gibt es im Eckhaus Muhrengasse 16 einen Kinderwagenraum mit 11,90 m<sup>2</sup> für 18 Tops, im Haus Muhrengasse 18 einen mit 12,36 m<sup>2</sup> für 13 Tops und in der Davidgasse 23 einen mit 13,77 m<sup>2</sup> für 10 Tops.

#### Müllräume

Ein neuer Müllraum mit 19 m<sup>2</sup> für die Häuser Muhrengasse 16-18 wurde hofseitig an der Innenecke von Muhrengasse 16 direkt an der Einfahrt angebaut, der direkt in den Hof entlüftet. Beim Haus Davidgasse 23 wurde ein ehemaliges Zimmer direkt am Hauseingang in den Müllraum umgenutzt und ein vorhandener Kamin zur Entlüftung über Dach verwendet.

#### Fahrrad Abstellanlagen

Für Fahrräder aller drei Häuser, also für insgesamt 41 Tops, wurde hofseitig vor dem Stiegenhaus ein Schuppen mit 17,29 m<sup>2</sup> errichtet.

#### Hobbyräume

Wie auch im Sanierungsleitfaden angesprochen fördern Gemeinschaftsräume die Nutzbarkeit der Häuser und die Gesamtqualität. So werden im gegenständlichen Projekt im Kellergeschoß insgesamt vier Hobbyräume mit insgesamt 129 m<sup>2</sup> ausgewiesen.

### **3.4.6 Freiraum**

Ein hochwertig gestalteter und gut nutzbarer Freiraum ist für jedes Haus ein wesentliches Asset. Besonders gilt dies für Gründerzeithäuser, wo oft die Hofsituation verbaut oder beengt ist.

Im Projekt wurde der gesamte Hofbereich von sämtlichen Einbauten befreit, wodurch ein großzügiger, zusammenhängender Freiraum von ca. 392 m<sup>2</sup> geschaffen wurde. Der neu gestaltete Freiraum ist von den Bewohnern aller 3 Häuser zugänglich und nutzbar.



Abbildung 16 Hofsituation (Foto: bluesave)

Die Schaffung eines neuen, gemeinsam nutzbaren Freiraums stellt wohl eines der größten Qualitätspotentiale von liegenschaftsübergreifenden Sanierungen dar und es ist für Folgeprojekte wertvoll hier das Ergebnis umgesetzt zu sehen und die notwendigen Voraussetzungen für die planerische und rechtliche Umsetzung nachlesen zu können.

### **3.5 Bautechnische Maßnahmen**

Bei der thermischen Verbesserung der Gebäudehülle wurde nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten vorgegangen. Die abgeräumten Fassaden wurden mit 14 cm EPS- plus gedämmt, die historische Fassade in der Muhrengasse erhielt eine Innendämmung mit 5 cm Mineralwolle. Die neuen Holzfenster mit Zweifachisolierverglasung ausgestattet. Damit wurden die Anforderungen nach OIB erfüllt.

### 3.6 Haustechnische Maßnahmen

#### *Energieversorgung*

Das Gebäudeensemble befindet sich im Versorgungsgebiet der Fernwärme Wien. Vor der Sanierung erfolgte die Wärmebereitstellung wie für diese Gebäudeart charakteristisch dezentral auf Basis von Gas mit größtenteils elektrischer Warmwasserbereitung. Im Zuge der Generalsanierung konnte erreicht werden, dass auch die verbliebenen Altmietler an das Fernwärmenetz angeschlossen wurden. Dazu wurden die Gas- Etagenheizungen entfernt und durch eine dezentrale Wohnungsstation ersetzt, wodurch ein Energieträgerwechsel weg von fossilen Energieträgern realisiert werden konnte.

Als Kernelement der Ensemblesanierung wurde eine zentrale Energieversorgung für alle drei Liegenschaften umgesetzt. Die Fernwärme- Übergabestation befindet sich im Untergeschoß des Haus Muhrengasse 16, von wo aus die Wärmeverteilung getrennt für die 3 Gebäude erfolgt.



Abbildung 17 Links: Wärmetauscher Fernwärme zur Warmwasserbereitung; Rechts: Wärmeverteilung mit Wärmezählern

Die in der ursprünglichen Projekteinreichung angedachte Lösung mit Biomassekessel und Solarthermischer Anlage wurde aus wirtschaftlichen Gründen nicht realisiert; da die Fernwärmeversorgung zudem eine auch ökologisch günstige Alternative darstellt.

## **Wärmeabgabe**

Die Wärmeabgabe in den Wohneinheiten der Regelgeschoße erfolgt über Heizkörper. In den Dachgeschoßausbauten gibt es zudem eine kombinierte Heiz-/Kühldecke.

## **Warmwasser**

Die Warmwasserbereitung erfolgt wieder zentral für alle 3 Objekte der Liegenschaft über eine separate Fernwärme- Umformerstation. Für alle neuen Wohneinheiten erfolgt die Warmwasserverteilung im 4-Leiter-Netz mit Warmwasser- und Zirkulationsleitung. Die Altwohnungen wurden nicht an die zentrale Warmwassererzeugung angeschlossen, da dies einen zu großen Eingriff in den Wohneinheiten bedeutet hätte und hierzu keine Übereinkunft mit den Altmietern getroffen werden konnte. Wie oben beschrieben wurde hier eine Lösung mit Wohnungsstationen umgesetzt.

## **Lufotechnische Anlagen**

Ein ausreichender Luftwechsel entsteht bei bestehenden Gründerzeithäusern häufig unkontrolliert über undichte Kastenfenster. Im Gegensatz dazu ist eine möglichst hohe Luftdichtheit der Gebäudehülle für die energieeffiziente Sanierung Voraussetzung. Durch den Einbau von kontrollierten Lüftungssystemen können ein ausreichender Luftwechsel unter Reduktion der Lüftungswärmeverluste gewährleistet und gesundheitsschädigende Raumluftzustände sowie Tauwasser- und Schimmelpilzbildung vermieden werden.

Aus den genannten Gründen werden sämtliche Wohnungen im Ensemble mechanisch be- und entlüftet. Dazu stehen insgesamt 3 zentrale Anlagen zur Verfügung, je ein Gerät für jedes Gebäude. 2 Lüftungsanlagen stehen auf dem zugehörigen Gebäudedach (Davidgasse 23, Muhrengasse 18), eine Anlage (Muhrengasse 16) ist im Keller situiert. Die Bestandswohnungen wurden nicht an die mechanische Lüftungsanlage angeschlossen, jedoch wurden Stichleitung im Gangbereich bis vor die betreffenden Wohneinheiten vorgesehen um einen nachträglichen Anschluss mit geringstem möglichem Aufwand herstellen zu können.

Ein Regelung seitens der Mieter ist als Ein / Aus Betrieb möglich; wobei auch über die Stellung „Aus“ ein geringer Grundluftwechsel sicherstellt wird. Eine mehrstufige manuelle Regelung wurde nicht vorgesehen, ebenso wurde von einer Luftqualitätsregelung abgesehen.

Die im Zuge der Sanierungsarbeiten trockengelegten Kellergeschoße wurden ebenfalls an die kontrollierte Lüftung angeschlossen. Ziel dieser Maßnahme ist es, die Luftfeuchtigkeit in den ursprünglich sehr feuchten Keller dauerhaft zu begrenzen.

## Kälteanlagen

Sämtliche Dachgeschoßwohnungen werden mechanisch gekühlt. Dazu steht eine zentrale Kompressionskälteanlage auf dem Dach des Gebäudes Muhrengasse 16. Wie oben erwähnt sind die nachträglich errichteten Wohneinheiten mit einer Heiz- Kühldecke ausgestattet.

## Sonstiges

Seitens des Bauherrn wurde ein Nutzerhandbuch erstellt, welches allen Neumieter als Beilage zum Mietvertrag überreicht wurde. Zudem wurde im Zuge der Wohnungsübergabe ein Einführungsgespräch mit speziellem Technikbezug durchgeführt. Die Einschulung in das neue Heizsystem bei den Altmietern wurde durch den Projektleiter Haustechnik vorgenommen.

## 3.7 Energetische Kennwerte

### 3.7.1 Heizwärmebedarf:

Im Zuge der umfassenden Ensemblesanierung wurde der Energiebedarf nach Energieausweisberechnung erheblich reduziert, von durchschnittlich 121 kWh/m<sup>2</sup>a auf unter 30 kWh/m<sup>2</sup>a. Das entspricht einer Reduktion von 75% über das gesamte Ensemble. Die Gebäudespezifischen Werte sind in Abbildung 3 dargestellt.

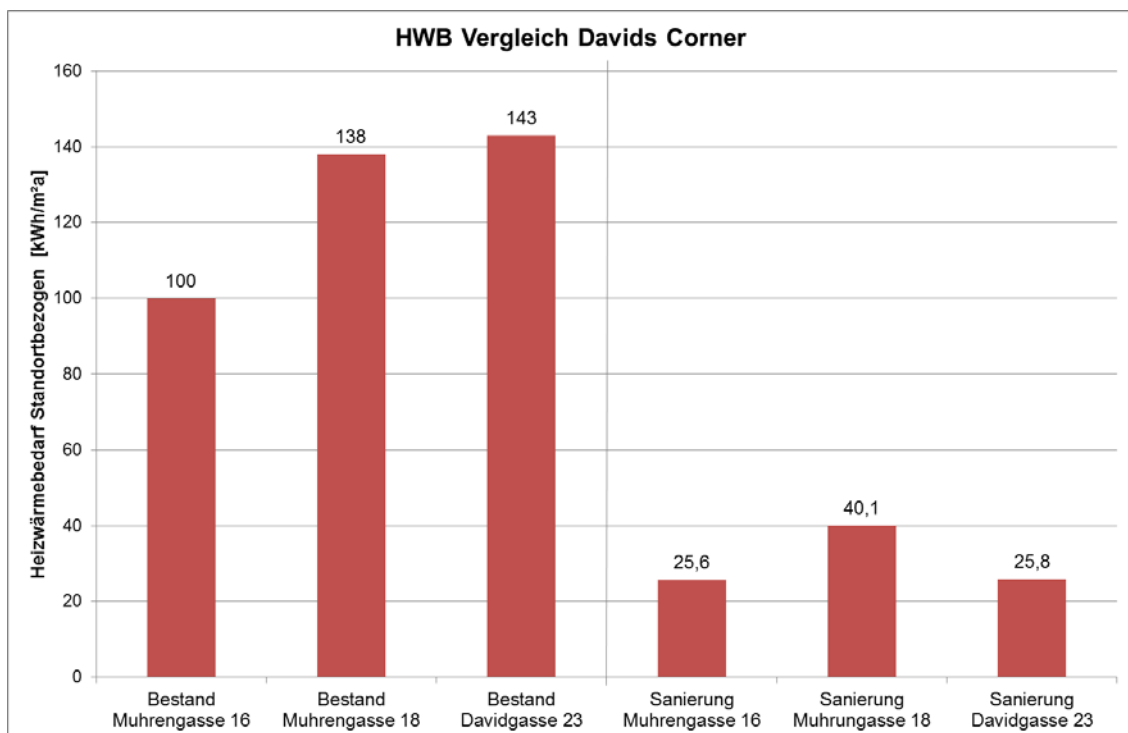


Abbildung 18 Vergleich des Heizwärmebedarfs für die 3 Objekte der Liegenschaft vor und nach Sanierung

### 3.7.2 Endenergiebedarf

Der Endenergiebedarf gemäß der aktuellen OIB- Richtlinie setzt sich zusammen aus dem Heizenergiebedarf (HEB) sowie dem Haushaltsstromverbrauch. Der, in Abbildung 4 dargestellte HEB bildet die Summe aus Heizwärmebedarf (HWB), dem Wärmebedarf zur Warmwasserbereitung (WWB) dem Heiztechnikenergiebedarf (HTEB) sowie dem Hilfsenergiebedarf (HE).

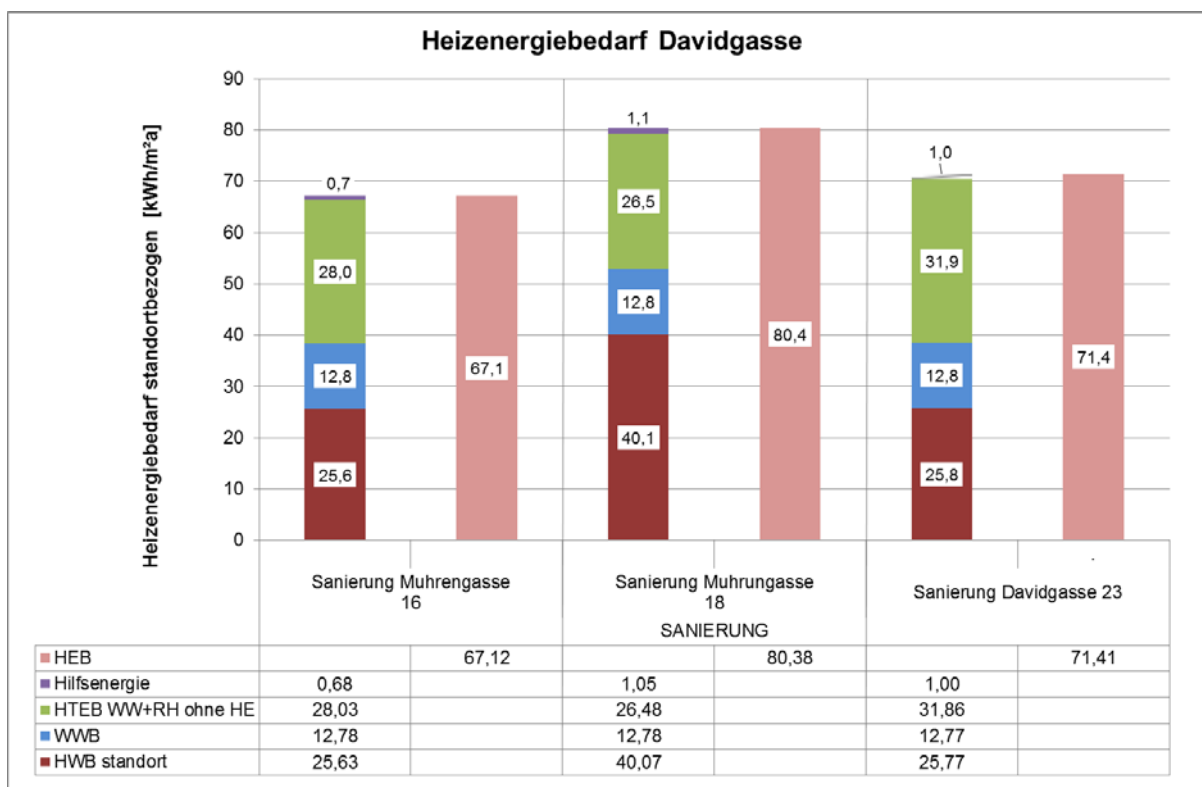


Abbildung 19 Gegenüberstellung des Heizenergiebedarfs für die 3 Objekte der Liegenschaft nach Sanierung

### 3.7.3 Primärenergiebedarf:

Der thermische Endenergiebedarf (Heizenergiebedarf) wird wie oben geschrieben ausschließlich über den Fernwärmeanschluss gedeckt. Der in Abbildung 4 angegebene Hilfsenergiebedarf entspricht dem Strombedarf für Pumpen und Geräte zur Sicherstellung der Wärmeversorgung der 3 Objekte.

Der Konversationsfaktor für Strom wird entsprechend den Angaben der OIB- Richtlinie 6 (Strom – Österreich-Mix) herangezogen; für die Fernwärme entsprechend den Angaben der Techniknovelle 2012 der Stadt Wien, MA37, vom 07.01.2013.

Tabelle 1 Primärenergie- Konversionsfaktoren

Energieträger	Primärenergiefaktoren	Quelle
---------------	-----------------------	--------



	[kWh/KWh]	
Strom	2,62	OIB- Richtlinie 6: 2011
Fernwärme	0,33	Techniknovelle 2012 MA37

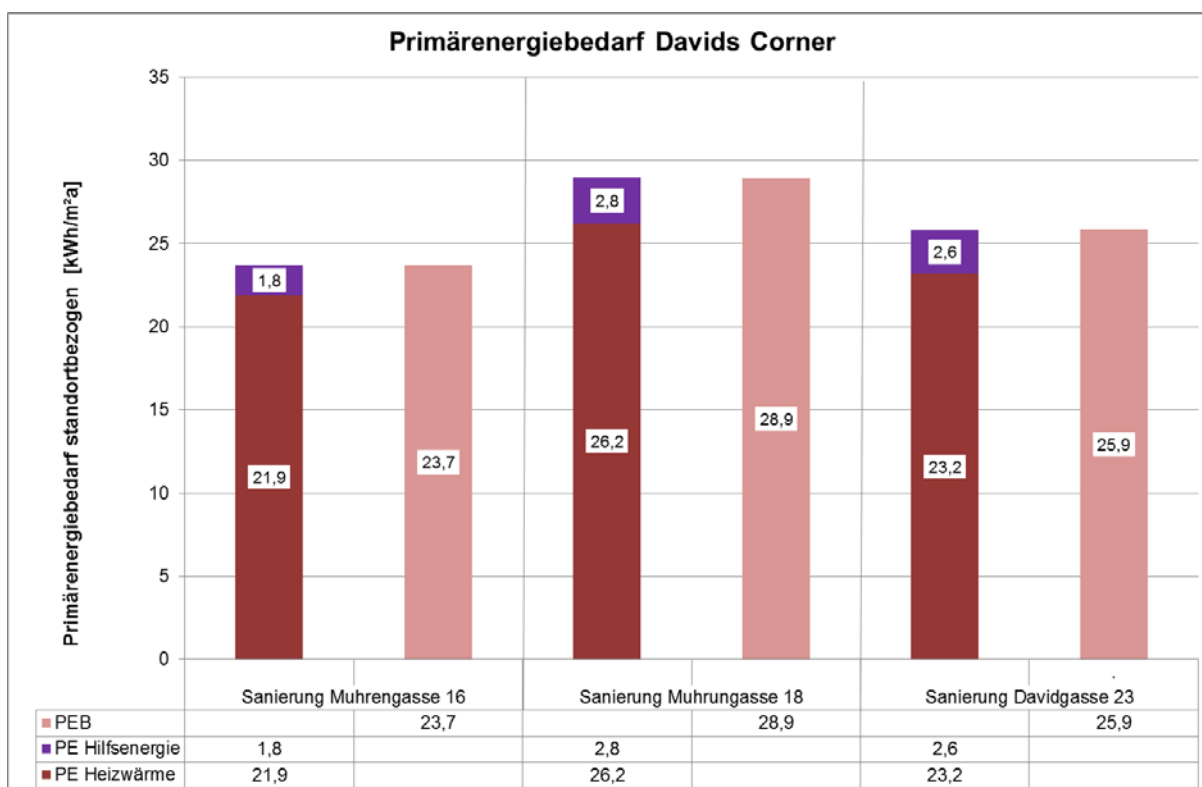


Abbildung 20 Gegenüberstellung des Primärenergiebedarfs für die 3 Objekte der Liegenschaft nach Sanierung

### 3.7.4 CO<sub>2</sub>- Emissionen:

Abbildung 6 zeigt den Vergleich der rechnerischen CO<sub>2</sub>- Emissionen. Die dargestellten Rechenwerte wurden auf Basis des Heizenergiebedarfs sowie der CO<sub>2</sub>- Konversionsfaktoren für Strom entsprechend den Angaben der OIB- Richtlinie 6 (Strom – Österreich-Mix) bzw. für Fernwärme entsprechend den Angaben der Techniknovelle 2012 der Stadt Wien, MA37, vom 07.01.2013 berechnet.

Tabelle 2 CO<sub>2</sub>- Konversionsfaktoren

Energieträger	Emissionsfaktoren [g/KWh]	Quelle
Strom	417	OIB- Richtlinie 6: 2011

Fernwärme	20	Techniknovelle 2012 MA37
-----------	----	-----------------------------

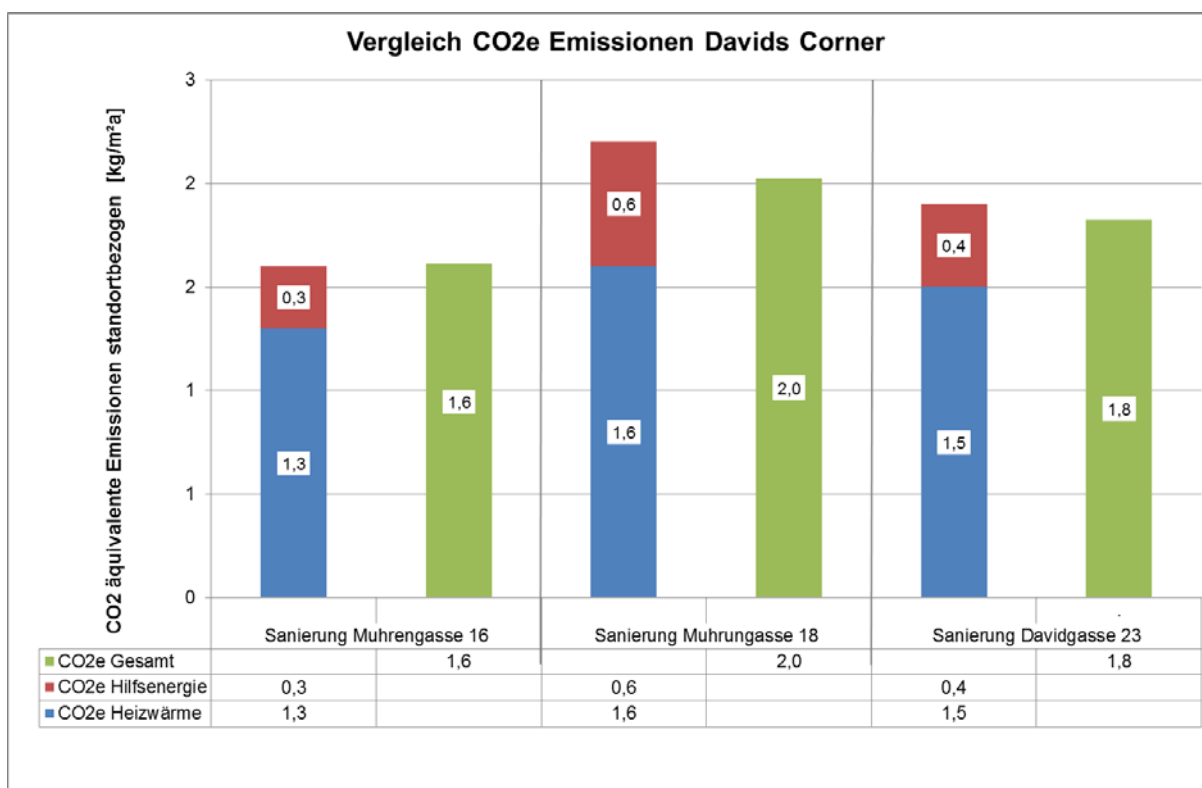


Abbildung 21 Gegenüberstellung der CO2- Emissionen (CO2-äquivalent) für die 3 Objekte der Liegenschaft nach Sanierung

Bedingt durch die günstige CO2- Bewertung der Fernwärme Wien liegen die Emissionsäquivalente für das sanierte Ensemble auf einem sehr geringen Niveau. Hier erreichen alle 3 Gebäude die Klasse A lt. Energieausweis. Die durchschnittlichen Emissionen der 3 Objekte belaufen sich auf 1,78 kg/m²a.

### 3.8 Abweichung zur Planung

#### 3.8.1 Bauliche Maßnahmen

Die baulichen Maßnahmen wurden Großteils und in wesentlichen Bereichen umgesetzt. So wurde der wichtigste Baustein, die gesamthafte technische und thermische Sanierung von drei Gründerzeithäusern, die einheitlichen Energieversorgung und die Ausstattung mit kontrollierter Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung voll umgesetzt.

Die im ursprünglichen Antrag angekündigte zusätzliche Energieversorgung durch erneuerbare Energieträger Solarthermie und Pellets konnte laut Projektleitung aus wirtschaftlichen

Gründen nicht ausgeführt werden. Die Rohinstallation für Solarthermie und Photovoltaik ist laut Projektleitung für eine Nachrüstung vorbereitet. Statt der Pelletheizung wurde ein Fernwärmeanschluss hergestellt.

Das gleiche gilt für die angekündigte Fassadenbegrünung, die für die abgeräumten Fassaden angekündigt waren. Dieser innovative Beitrag zur Fassadengestaltung war laut Projektleitung aus wirtschaftlichen Gründen nicht möglich und die technischen Vorkehrungen für eine Nachrüstung wurden getroffen.

Bei den Fenstern wurde von der ursprünglich beabsichtigen Dreifachverglasung aus wirtschaftlichen Gründen auf eine Zweifachverglasung mit verbessertem Abstandhalter und einem  $U\text{-Wert}_{\text{Glas}}$  von 1,0 umgestellt.

### **3.8.2 Haustechnische Maßnahmen**

Zwei der ursprünglich angedachten innovativen Maßnahmen wurden im Zuge der Ausführung nicht umgesetzt. Dies betrifft zum einen die Errichtung einer Solarthermischen Anlage an der Fassade, welche als Ergänzung zum Biomassekessel in der Planung vorgesehen wurde. Im ursprünglichen Projektantrag war eine Kollektorfläche von 75 m<sup>2</sup> mit einem prognostizierten Wärmeertrag von 26.250 kWh zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung vorgesehen.

Zum anderen die Installation einer Abluft- Wärmepumpe mit einer Heizleistung von 43,2 kW. . Hierfür wurde ein technisch- wirtschaftliches Konzept ausgearbeitet; aber lt. Angabe des Bauherrn zu wenig Nutzen in der festgestellt.

Eine weitere Abweichung gibt es bei den raumluftechnischen Anlagen. Hier war wie bei der Wärmebereitstellung eine zentrale Anlage für die 3 Objekte angedacht. Diese konnte aber aufgrund des zur Verfügung stehenden Platzangebotes nicht umgesetzt werden.

## **3.9 Lernerfahrungen**

Bereich Architektur und Bautechnik

Die gleichzeitige Generalsanierung von 3 Gründerzeithäusern stellt eine große Herausforderung für die Projektsteuerung dar. Die möglichen Kostenpotentiale aus dem wesentlich größeren Bauvolumen können durch komplexe Prozesse und Mehraufwand in der Planung und Bauausführung wieder teilweise aufgelöst werden.

Es konnte bei diesem Projekt aber gezeigt werden, dass es möglich ist innerhalb der Fördervorgaben eine kontrollierte Wohnraumlüftung komplett in drei Häusern umzusetzen, was zu einer wesentlichen und nachhaltigen Anhebung des Wohnkomforts führt.

Die Dauer von 5 Jahren von Planungsbeginn bis Baubeginn und 3 Jahre Bauzeit deuten auch darauf hin, dass die Komplexität des Vorhabens erheblich war und die Projektsteuerung vor erhebliche Herausforderungen gestellt war.

Insofern ist der aus dem Projekt erstellte „Sanierungsleitfaden für Zinshauseigentümer“ ein weiterer und ganz wesentlicher Beitrag um die nachhaltige Sanierung und Werterhaltung des Wiener Gründerzeitbestandes zu fördern. Insbesondere für Hauseigentümer ohne Fachwissen in der Immobilien- oder Bauwirtschaft klärt der Leitfaden sehr anschaulich die Fragen der Projektorganisation, der Verantwortungsbereiche der Beteiligten und die grundsätzlichen Parameter für eine nachhaltige Sanierung.

Die wesentlichste und augenscheinlichste Lektion dieses Projektes ist wahrscheinlich der liegenschaftsübergreifende Freiraum, der eine ganz neue Wohnqualität einführt und nachhaltig sichert. Man kann nur hoffen, dass dieses Beispiel Schule macht und weitere Eigentümer dazu animiert zusammen zu arbeiten um die vielfach trostlosen Hofsituationen bei Gründerzeithäusern zu neuen Qualitäten zu entwickeln.

## 4 Ergebnis messtechnische Untersuchungen

---

Johannes Rammerstorfer, Christoph Lugmeyer (e7)

### 4.1 Grundlegendes zum Monitoring

#### a) technischer Aufbau

Die Monitoringzentrale befindet sich im Technikraum der Lüftungszentrale im Keller. Der Monitoring-Schaltschrank beinhaltet die CPU (Prozessor), welche das Monitoring steuert und die Daten auf Ihrer Festplatte speichert.

#### b) Fühlereinsatz

Es wurden in diesem Monitoring sowohl aktive (0-10 V Eingänge) als auch passive (Widerstandsmessung) Fühler eingesetzt. Bei der Stromzählung wurden S/O Impulszähler verwendet. Es wurden Fühler der Firma Thermokon Sensortechnik GmbH (Deutschland) eingesetzt.

#### Typen:



#### **Kabeltemperaturfühler:**

passiv (Widerstand) /

Messelement PT1000 /

Genauigkeit +/-1% vom Messbereich /

verschiedene Messbereiche: -50°C - 50°C / -10°C - 120°C



#### **Außenfühler und Kanalfühler:**

aktiv (0-10 V Ausgänge) /

Spannungsversorgung 24 VDC oder 24 VAC /

Messelement kapazitiv /

Genauigkeit Temperatur +/-0,3% vom Messbereich (MB: -20°C bis +80°C)

Genauigkeit rel. Feuchte +/- 3% vom Messbereich (MB: 5%-95% / Arbeitsbereich 0-100%)



**kombinierter Fühler : CO<sub>2</sub>/Raumtemperatur/relative Feuchte:**

aktiv (0-10 V Ausgänge) /

Spannungsversorgung 24 VDC oder 24 VAC /

**CO<sub>2</sub>:** Messelement NDIR (non dispersive infrared) / Genauigkeit

: CO<sub>2</sub> +/-40ppm +4% vom Messwert (Messbereich 0-2000 ppm)

**Temperatur:** Genauigkeit: +/- 1% vom Messbereich (MB: 0-50°C)

**relative Feuchtigkeit:** Genauigkeit: +/- 3% vom Messbereich (MB: 20-80%)

Abbildung 22 : Eingesetzte Fühler (Quelle: Firma Thermokon)

**c) Wärmemengenzählung:**

Bei der Wärmemengenzählung wurden Splitwärmemengenzähler (Engelmann) eingesetzt. Diese bestehen aus einem Volumenmessteil, Rechenwerk und dem Temperaturfühlerpaar. In den Rücklauf des Heizkreises wird das Volumenmessteil montiert. Zur Messung der Vorlauftemperatur wird der Vorlauffühler in eine fest montierte Vorlauftauchhülse geschraubt und plombiert. Das Rechenwerk wird an einer geeigneten Position an der Wand angeschraubt.



Abbildung 23: Wärmemengenzähler Fa. Engelmann

**Monitoringkonzept**

Es wurden folgende Parameter erfasst:

- Komfortparameter (T, rel.F., CO<sub>2</sub>) in 3 Wohneinheiten
- Temperatur und rel. Feuchte bei zentraler Lüftungsanlage (ABL, FOL, AUL, ZUL)
- Wärmemenge gesamt Heizung und Warmwasser
- Hilfsstromverbrauch Lüftung und Heizung

- Wärmemenge Heizung und Warmwasser der Referenzwohnungen (Manuelle Auslesung)
- Stromverbrauch aller Wohneinheiten, Allgemeinstrom und Aufzug (Manuelle Auslesung)

## 4.2 Auswertung Komfortparameter

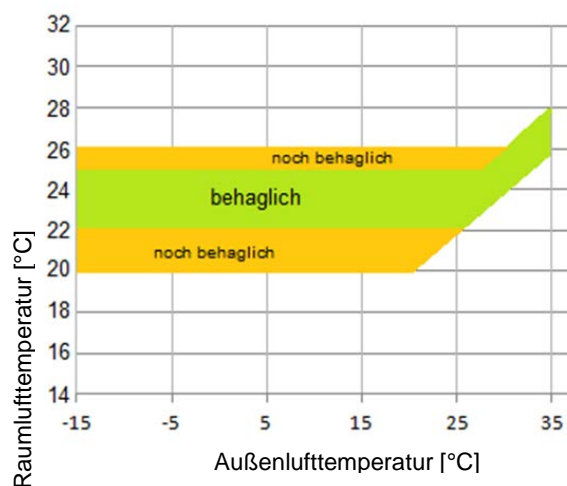
In der Heizungs- und Klimatechnik bezeichnet Behaglichkeit den Luftzustandsbereich, in dem sich der Mensch am wohlsten fühlt. Da Behaglichkeit subjektiv empfunden wird, gibt es keine strengen physikalischen Grenzen, sondern einen Behaglichkeitsbereich, in dem sich der Mensch am wohlsten fühlt.

Die drei bedeutendsten Einflussfaktoren sind

- die thermische Behaglichkeit
- die Behaglichkeit in Bezug auf Luftfeuchtigkeit
- die Luftreinheit (CO<sub>2</sub>-Gehalt)

Folgende Darstellungsformen werden bei den Auswertungen angewandt:

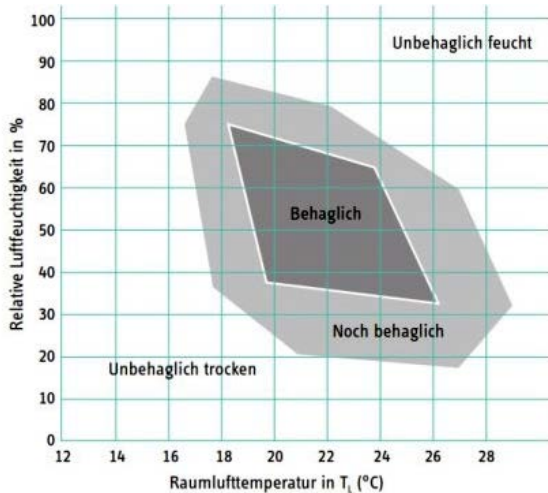
### a) Darstellung thermische Behaglichkeit



Die thermische Behaglichkeit wird bei den folgenden Auswertungen nach DIN 1946-2 dargestellt. In dem dort definierten Behaglichkeitsfeld wird die Raumlufttemperatur der Außenlufttemperatur gegenübergestellt. Der grün hinterlegte Bereich ist als "behaglich" und der orange hinterlegte Bereich als "noch behaglich" definiert. Bei Außentemperatur bis 30°C liegen Raumtemperaturen über 26°C nicht im Behaglichkeitsfeld.

Abbildung 24: Behaglichkeitsfeld nach Din1946-2 (Quelle: eigene Darstellung)

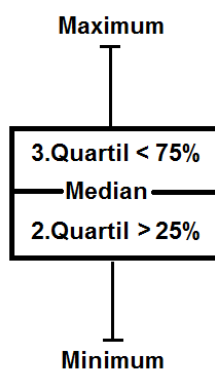
### b) Darstellung Behaglichkeit in Bezug auf Raumluftfeuchtigkeit



Für die Darstellung der Behaglichkeit in Bezug auf Raumluftfeuchte wurde das Behaglichkeitsfeld nach Leusden und Freymark gewählt. Diese stellt die relative Raumluftfeuchtigkeit der Raumlufttemperatur gegenüber. Zu trockene Raumluft über einen längeren Zeitraum kann zu einer Reizung der Schleimhäute und Atemwege führen.

Abbildung 25: Behaglichkeitsfeld nach Leusden und Freymark (Quelle: Leusden und Freymark)

### c) Darstellung CO<sub>2</sub> - Konzentration



Für die Darstellung der CO<sub>2</sub>-Konzentration, welche als Indikator für die Gesamtmenge an Emissionen und Geruchstoffen in der Raumluft dient, wurde ein Boxplot-Diagramm gewählt (Diese Darstellungsform wird im Folgenden auch bei anderen Analysen angewandt). Das Diagramm stellt die Extremwerte (Minimum und Maximum), den Median (50 % der Datenwerte sind kleiner oder gleich diesem Kennwert) und das obere und untere Quartil dar. Dies ermöglicht die Darstellung der Verteilung über die Spannweite. Die Häufigkeit des Überschreitens der Pettenkofer-Zahl (1000ppm) wird zusätzlich angeführt.

Abbildung 26: Erläuterung Boxplot Diagramm (Quelle: eigene Darstellung)

Komfortparameter der drei Referenzwohnungen wurden für den Zeitraum von 12 Monaten ab Oktober 2016 ausgewertet.

## 4.2.1 Komfortparameter Referenzwohnungen

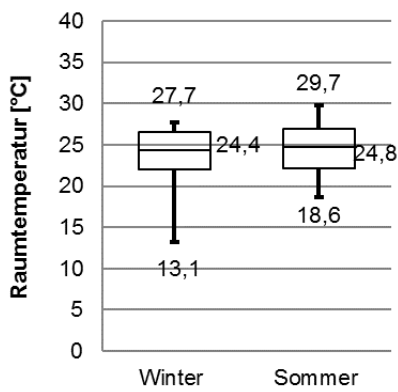
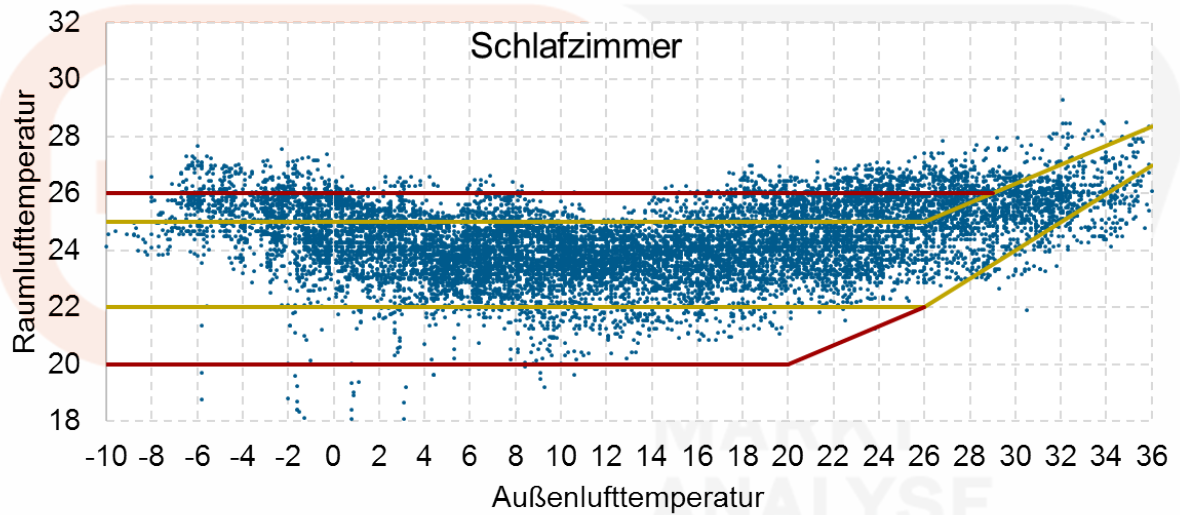
### Referenzwohnung 1

59 m<sup>2</sup>, Erdgeschoß

- 1. Messpunkt Schlafzimmer 13 m<sup>2</sup>, Fensterflächen nordorientiert
- 2. Messpunkt Wohnküche, 22 m<sup>2</sup>, Fensterflächen südorientiert

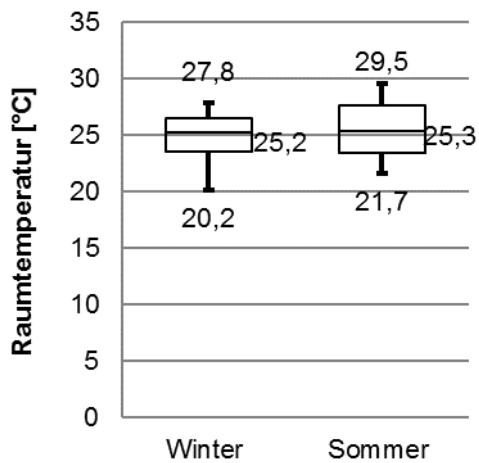
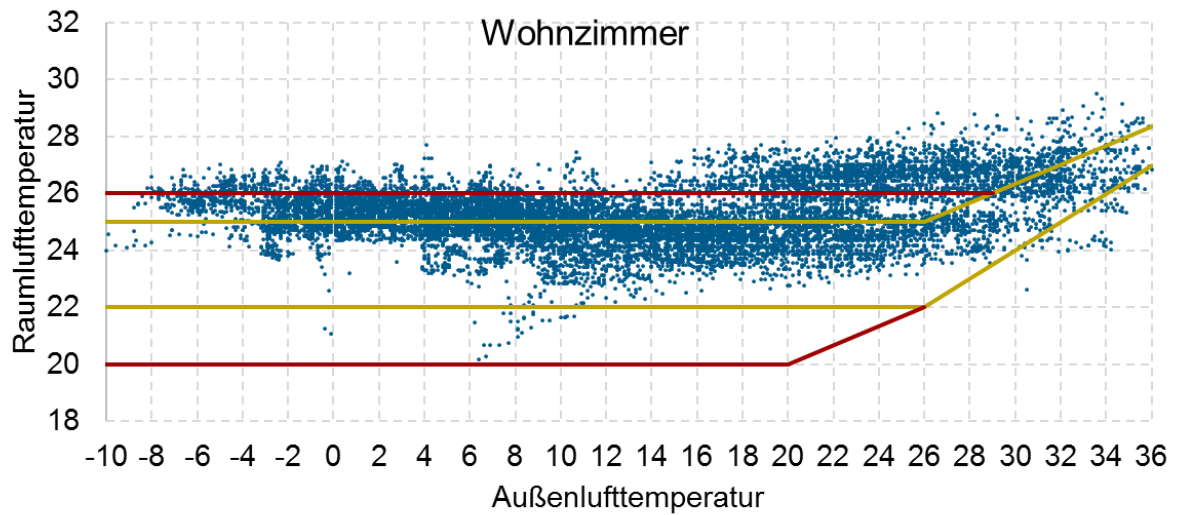
#### a) Thermische Behaglichkeit





Die Werte aus Wohnung 1 befinden sich im Schlafzimmer zu einem Großteil innerhalb des Behaglichkeitsfeldes. Die maximalen Raumlufitemperaturen im Sommer lagen bei 29,7°C, die mittlere Raumtemperatur lag bei 24,8°C.

11,5% der Messwerte über ein Jahr liegen über 26°C Raumlufitemperatur.

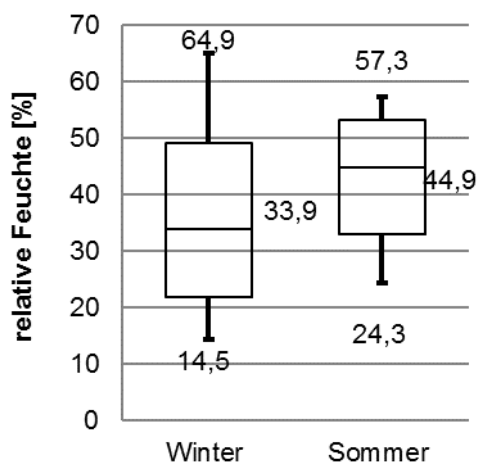
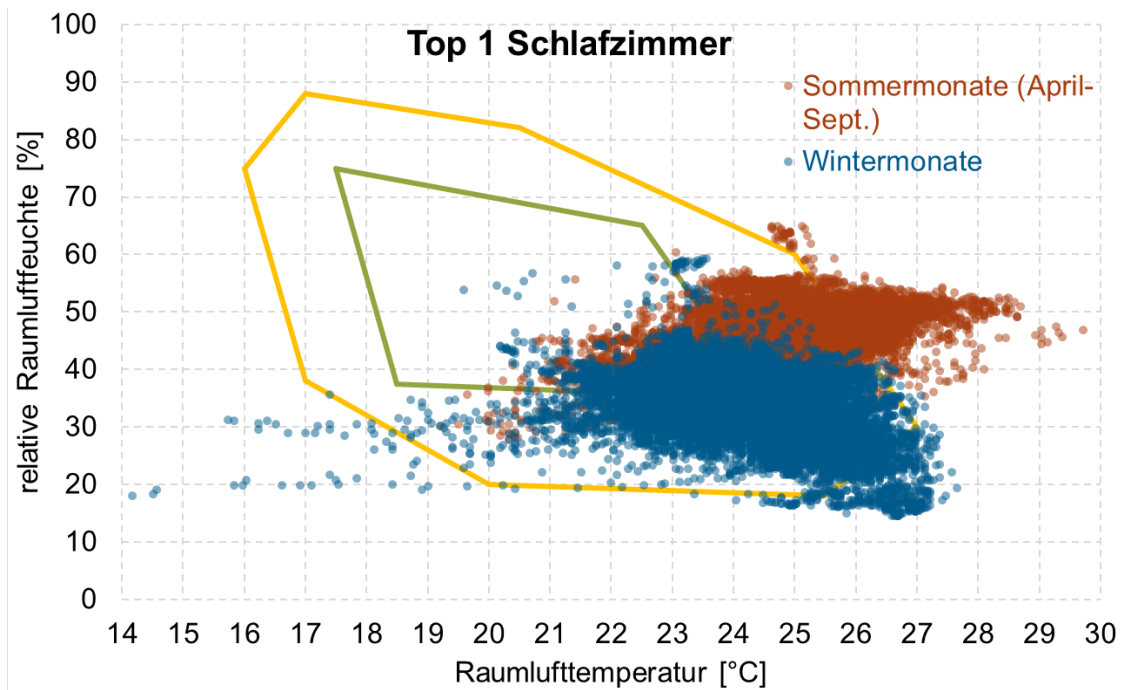


Die Werte aus Wohnung 1 befinden sich im Wohnzimmer zu einem Großteil innerhalb des Behaglichkeitsfeldes. Die maximalen Raumlufteperaturen im Sommer liegen bei 29,5°C, die mittlere Raumtemperatur lag bei 25,3°C.

Die Raumlufteperaturen liegen geringfügig höher als im Schlafzimmer. Die südorientierten Fensterflächen können eine Ursache darstellen.

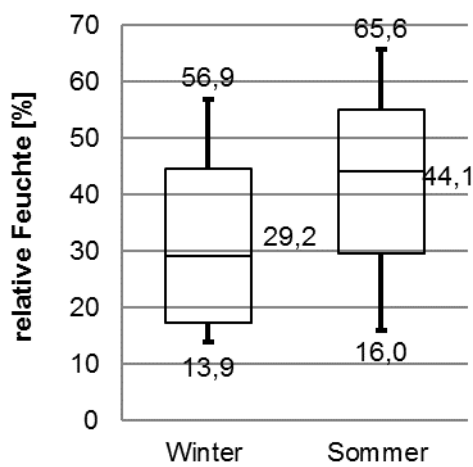
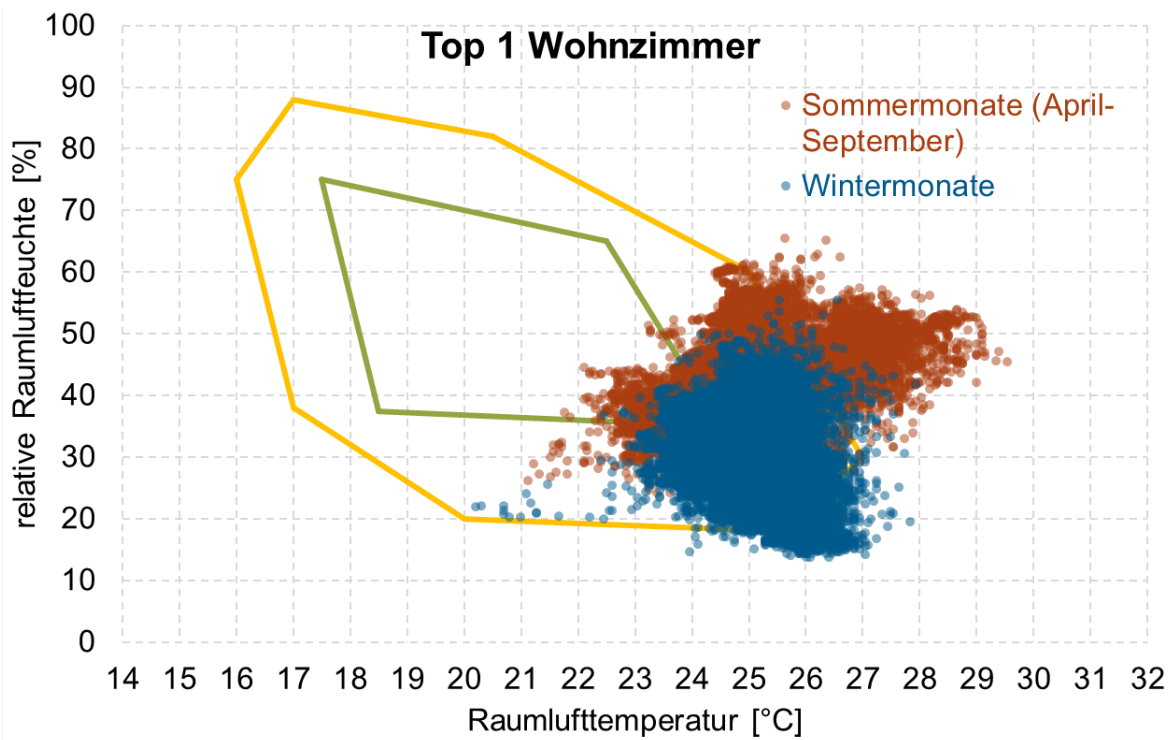
24,1% der Messwerte über ein Jahr liegen über 26°C Raumlufteperatur.

## b) Behaglichkeit in Bezug auf Luftfeuchtigkeit



In Abhängigkeit der Luftfeuchte liegen die Werte der Wintermonate im Schlafzimmer großteils innerhalb des Behaglichkeitsfeldes. Bei Raumlufttemperaturen über 26°C liegen die Messwerte außerhalb des Behaglichkeit Feldes. Die Werte liegen im Winter zwischen 15 und 60% relativer Luftfeuchte, im Sommer zwischen 30 und 65% relativer Luftfeuchte.

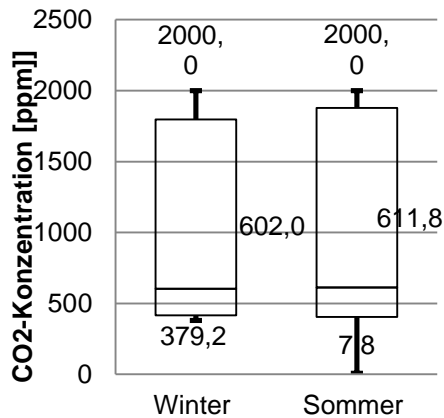
Die mittlere relative Feuchte in den Wintermonaten liegt bei rund 34%.



In Abhängigkeit der Luftfeuchte liegen die Werte der Wintermonate im Wohnzimmer großteils innerhalb des Behaglichkeitsfeldes. Bei Raumlufttemperaturen über 26°C liegen die Messwerte außerhalb des Behaglichkeit Feldes. Die Werte liegen im Winter zwischen 15 und 55% relativer Luftfeuchte, im Sommer zwischen 25 und 65% relativer Luftfeuchte.

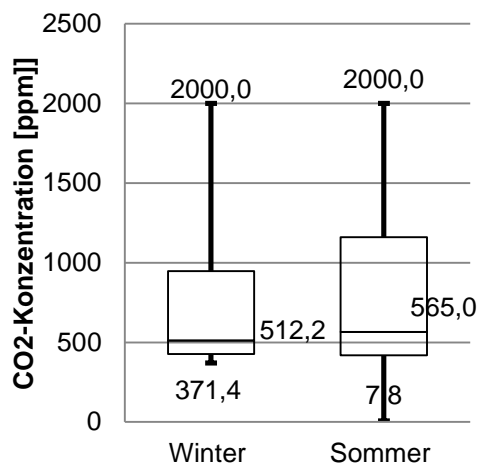
Die mittlere relative Feuchte in den Wintermonaten liegt bei rund 29% und somit niedriger als im Schlafzimmer.

**c) CO<sub>2</sub> Konzentration**



Der Median der CO<sub>2</sub> Konzentration liegt im Sommer bei 611ppm, im Winter bei 602ppm. Die Häufigkeit einer Überschreitung der CO<sub>2</sub> Konzentration von 1000ppm (Pettenkofer Grenze) im Schlafzimmer dieser Wohnung liegt bei 19,2%.

Abbildung 27: Boxplot der CO<sub>2</sub>-Konzentration für Wohnung 1 Schlafzimmer



Der Median der CO<sub>2</sub> Konzentration liegt im Sommer bei 565ppm, im Winter bei 512ppm. Die Häufigkeit einer Überschreitung der CO<sub>2</sub> Konzentration von 1000ppm (Pettenkofer Grenze) im Wohnzimmer dieser Wohnung liegt bei 4,3%.

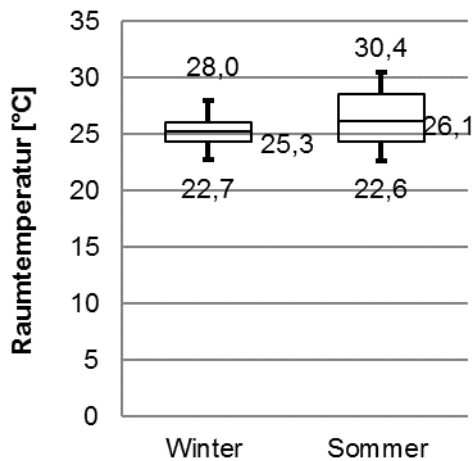
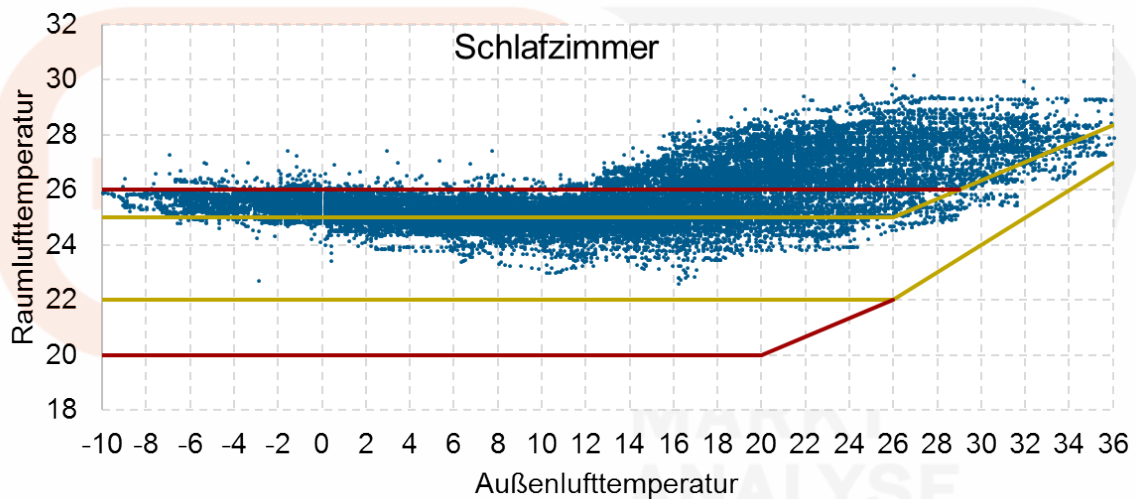
Abbildung 28: Boxplot der CO<sub>2</sub>-Konzentration für Wohnung 1 Wohnzimmer

## Referenzwohnung 2

54 m<sup>2</sup> im 2.Stock

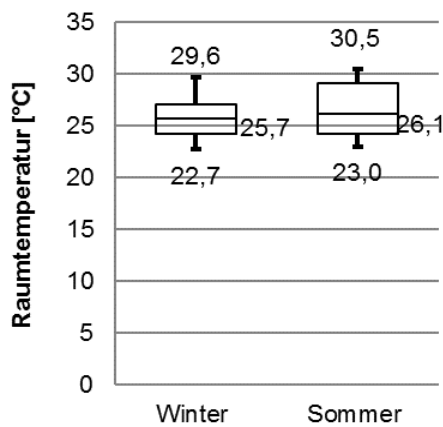
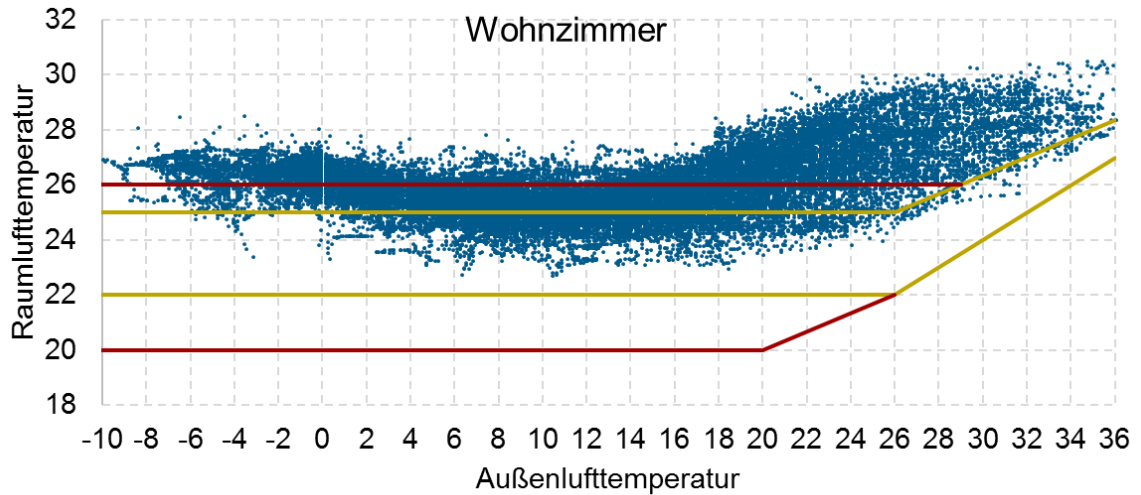
- 1.Messpunkt Schlafzimmer 14 m<sup>2</sup>, Fensterflächen südorientiert
- 2.Messpunkt Wohnküche 31 m<sup>2</sup>, Fensterflächen südorientiert

### a) Thermische Behaglichkeit



Die Werte aus Referenzwohnung 2 befinden sich im Schlafzimmer zu einem Großteil außerhalb des Behaglichkeitsfeldes. Bereits ab Außentemperaturen von 15°C wird teilweise die Raumlufthemperatur von 26°C überschritten. Die maximale Raumlufthemperatur im Sommer liegt bei 30,4 °C.

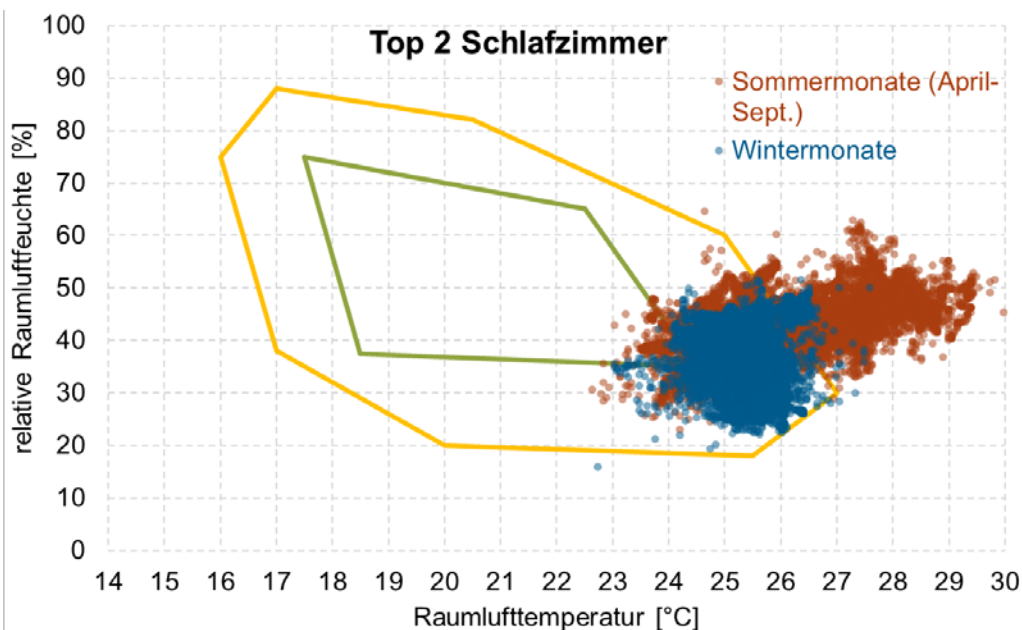
27% der Messwerte über ein Jahr liegen über 26°C Raumlufthemperatur.

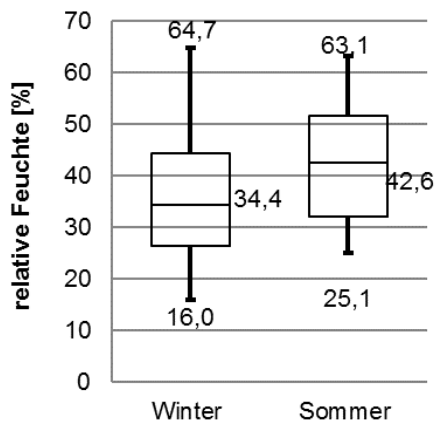


Die Werte der Wohnung 2 befinden sich im Wohnzimmer zu einem Großteil außerhalb des Behaglichkeitsfeldes. Die maximalen Raumlufthtemperaturen im Sommer liegen gleich wie im Schlafzimmer bei rund 30°C. Die mittlere Raumlufthtemperatur liegt bei 26°C

45% der Messwerte über ein Jahr liegen über 26°C Raumlufthtemperatur.

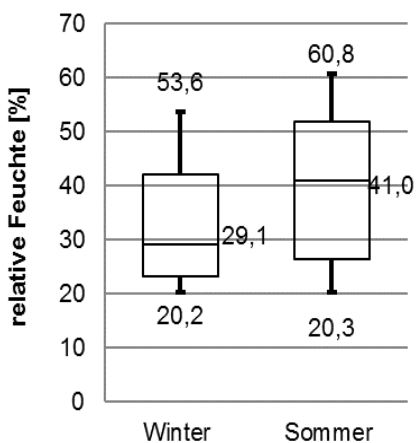
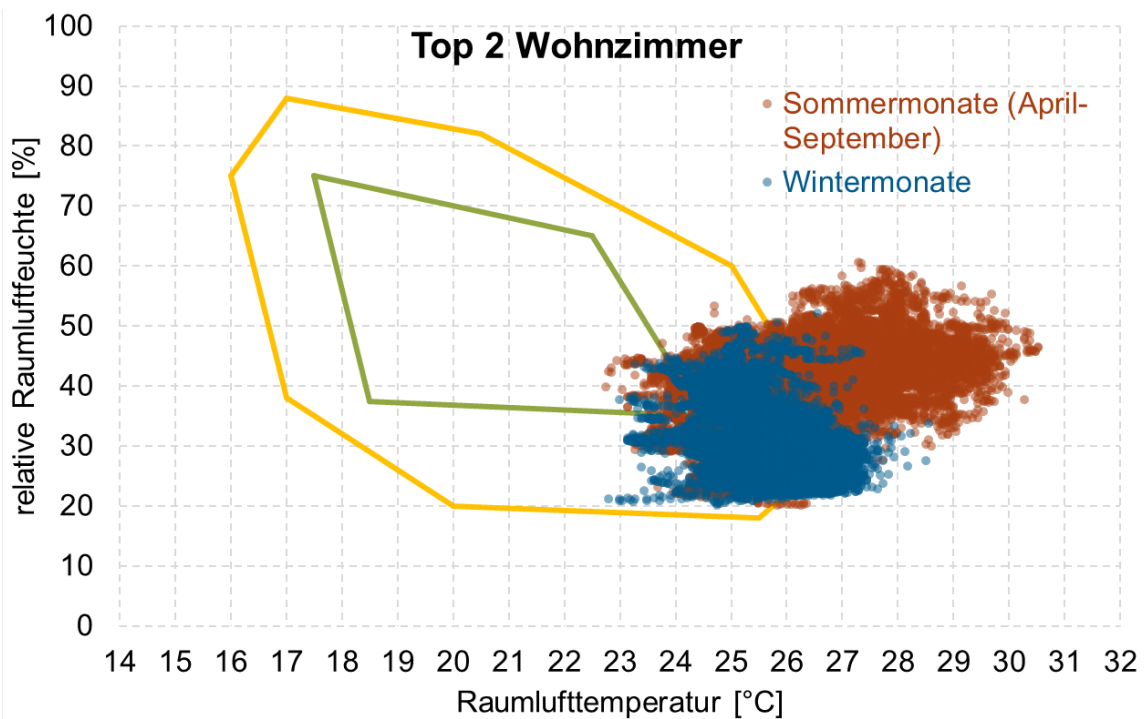
**b) Behaglichkeit in Bezug auf Luftfeuchtigkeit**





In Abhängigkeit der Luftfeuchte liegen die Werte der Wintermonate im Schlafzimmer großteils innerhalb des Behaglichkeitsfeldes. Bei Raumlufttemperaturen über 26°C liegen die Messwerte außerhalb des Behaglichkeit Feldes. Die Werte liegen im Winter zwischen 20 und 50% relativer Luftfeuchte, im Sommer zwischen 35 und 65% relativer Luftfeuchte.

Die mittlere relative Feuchte in den Wintermonaten liegt im Schlafzimmer bei rund 34%.

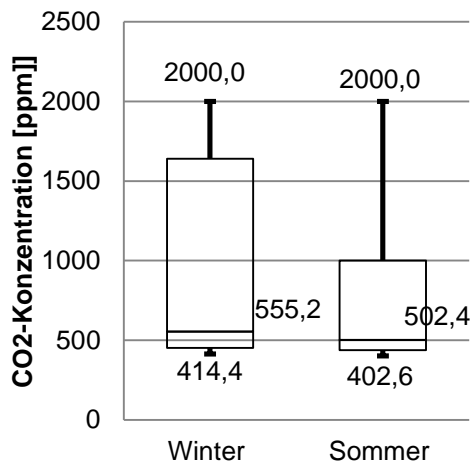


In Abhängigkeit der Luftfeuchte liegen die Werte der Wintermonate im Wohnzimmer großteils innerhalb des Behaglichkeitsfeldes. Bei Raumlufttemperaturen über 26°C liegen die Messwerte außerhalb des Behaglichkeit Feldes. Die Werte liegen im Winter zwischen 20 und 50% relativer Luftfeuchte, im Sommer zwischen 20 und 60% relativer Luftfeuchte.

Die mittlere relative Feuchte in den Wintermonaten liegt bei rund 29% und somit niedriger als im Schlafzimmer.

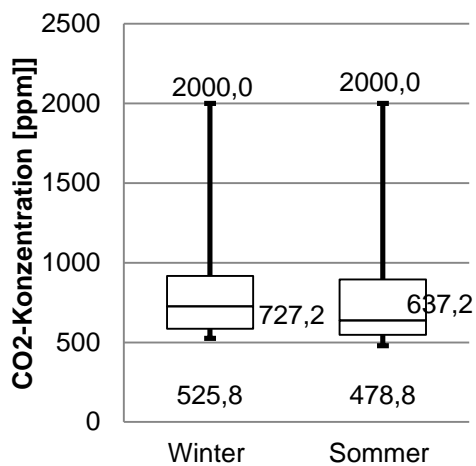


**c) CO<sub>2</sub> Konzentration**



Der Median der CO<sub>2</sub> Konzentration liegt im Sommer bei 502ppm, im Winter bei 555ppm. Die Häufigkeit einer Überschreitung der CO<sub>2</sub> Konzentration von 1000ppm (Pettenkofer Grenze) in dieser Wohnung liegt bei 7,4%.

Abbildung 29: Boxplot der CO<sub>2</sub>-Konzentration für Wohnung 2 Schlafzimmer



Der Median der CO<sub>2</sub> Konzentration liegt im Sommer bei 637ppm, im Winter bei 727ppm. Die Häufigkeit einer Überschreitung der CO<sub>2</sub> Konzentration von 1000ppm (Pettenkofer Grenze) in dieser Wohnung liegt bei 1,8%.

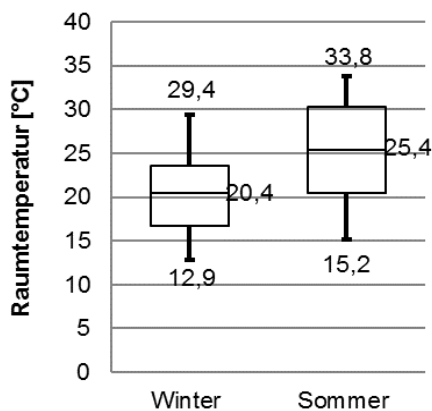
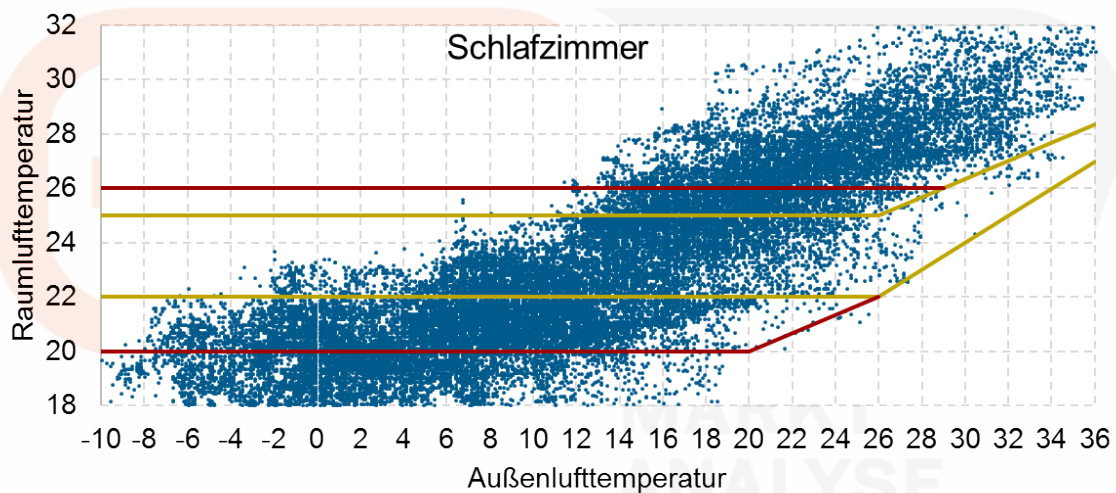
Abbildung 30: Boxplot der CO<sub>2</sub>-Konzentration für Wohnung 2 Wohnzimmer

### Referenzwohnung 3

91,95m<sup>2</sup>, Dachgeschoß

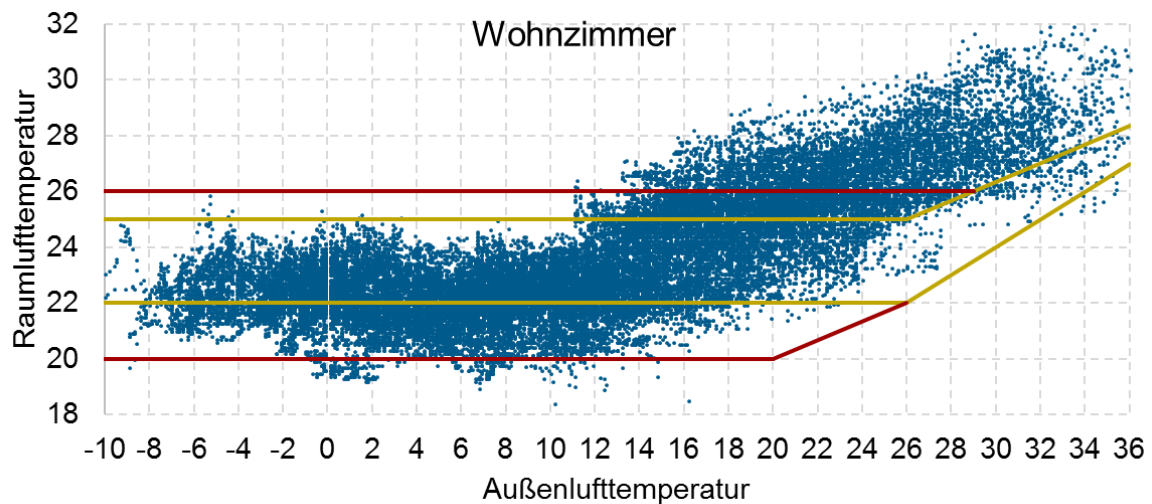
- 1.Messpunkt Schlafzimmer 21 m<sup>2</sup>. Dachflächenfenster ostorientiert
- 2.Messpunkt Wohnküche 41 m<sup>2</sup>, Fenster und Terrassentür westorientiert

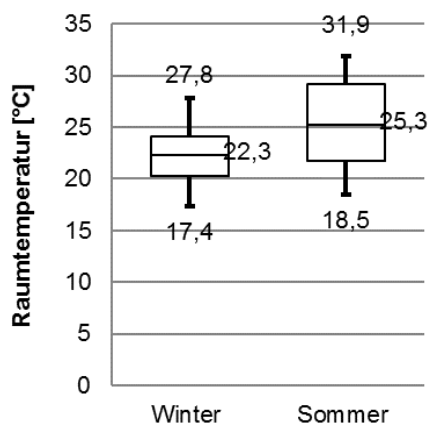
#### a) Thermische Behaglichkeit



Die Werte aus Wohnung 3 befinden sich im Schlafzimmer zu einem Großteil außerhalb des Behaglichkeitsfeldes. Bei niedrigen Außentemperaturen sinken die Raumlufftemperaturen stark, dies deutet auf zusätzliche Fensterlüftung in den Wintermonaten hin.

Die maximalen Raumlufftemperaturen im Sommer liegen bei über 33°C.



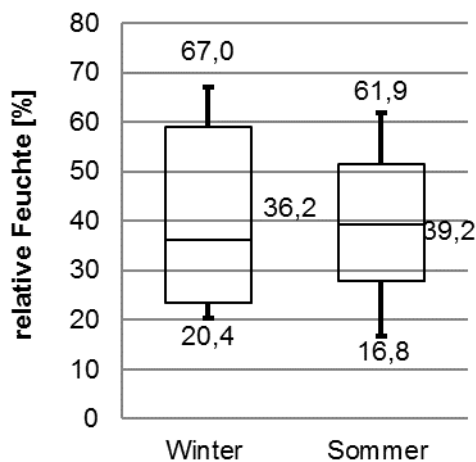
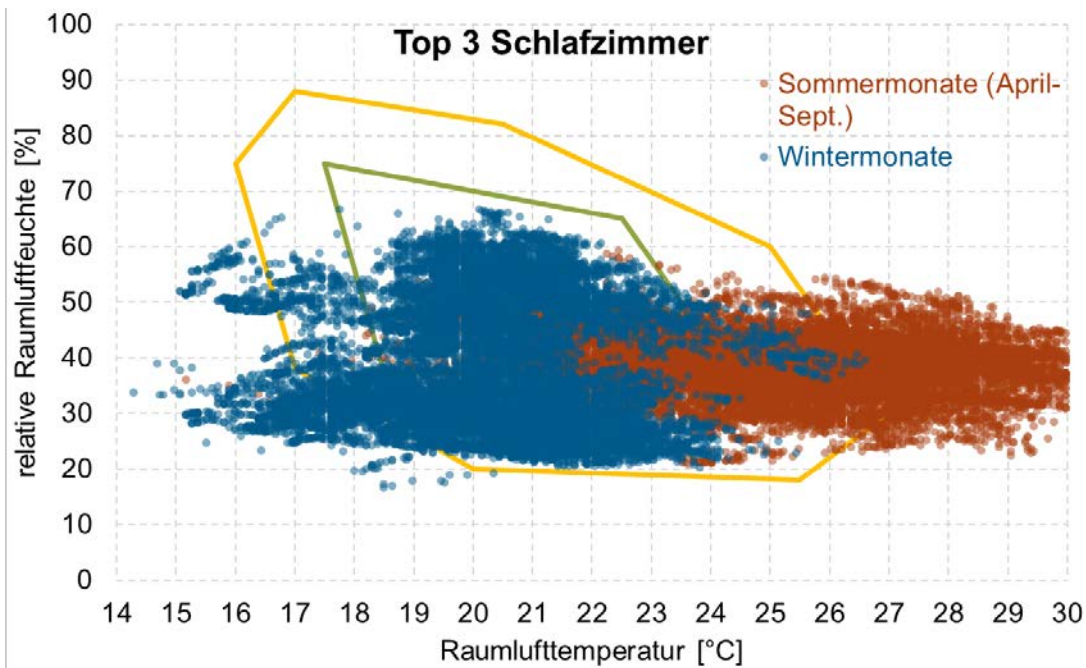


Die Werte aus Referenz-Wohnung 3 befinden sich im Wohnzimmer zu einem Großteil innerhalb des Behaglichkeitsfeldes. Bei hohen Außenlufttemperaturen befinden sich die Raumlufftemperaturen zunehmend außerhalb des Behaglichkeitsfeldes.

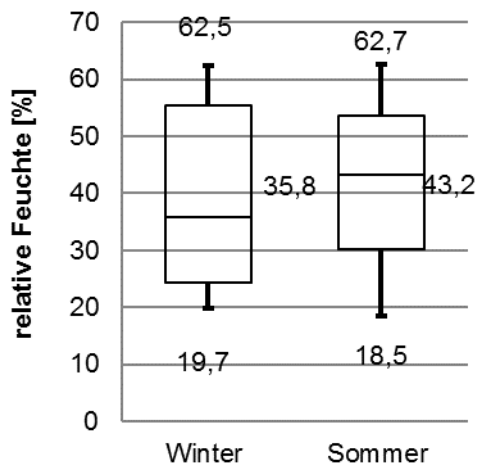
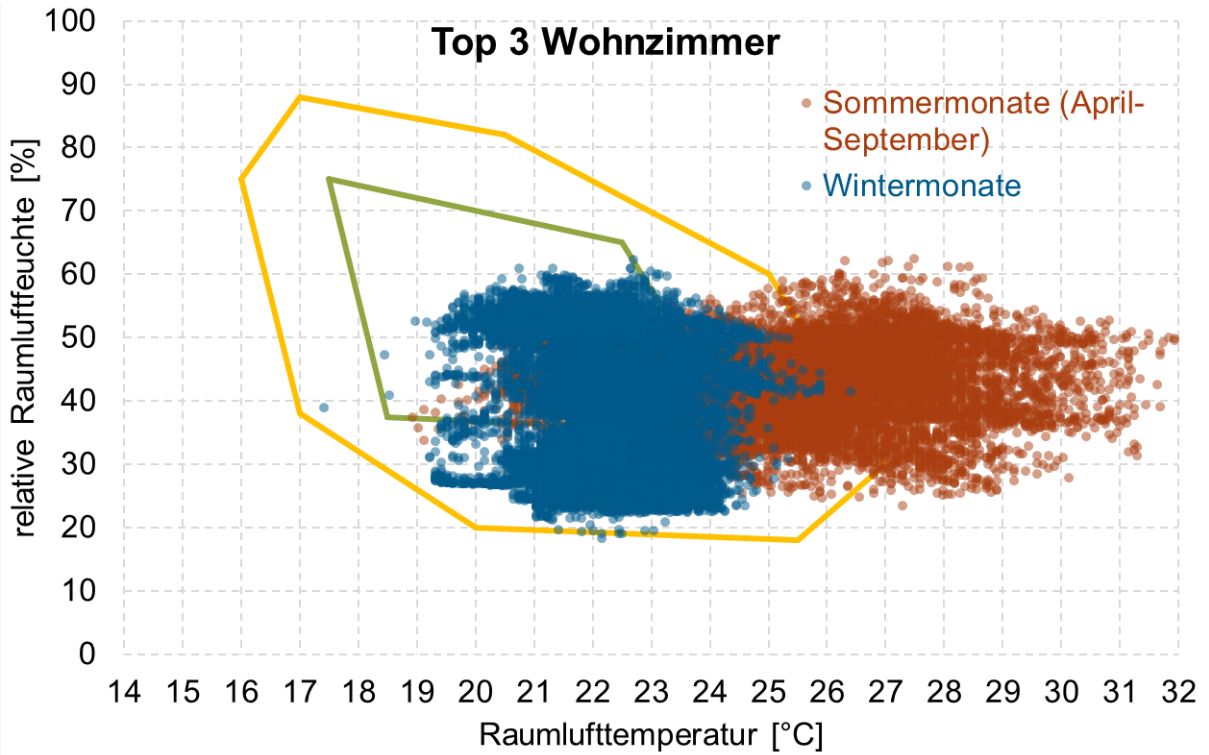
Die maximalen Raumlufftemperaturen im Sommer liegen bei 32°C.

17% der Messwerte im Betrachtungszeitraum liegen über 26°C Raumlufftemperatur.

### b) Behaglichkeit in Bezug auf Luftfeuchtigkeit



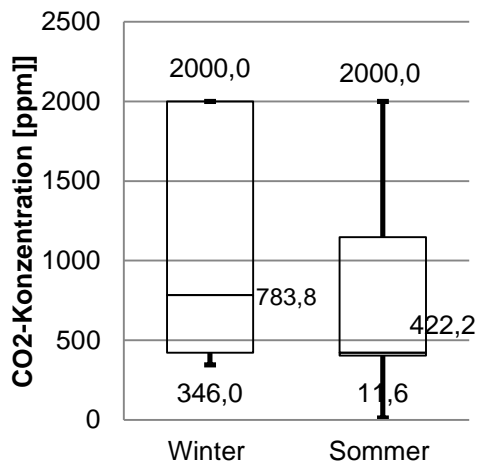
In Abhängigkeit der Luftfeuchte liegen die Werte der Wintermonate im Schlafzimmer größtenteils innerhalb des Behaglichkeitsfeldes. Bei Raumlufftemperaturen über 26°C und unter 17°C liegen die Messwerte außerhalb des Behaglichkeit Feldes. Die Werte liegen im Winter zwischen 20 und 65% relativer Luftfeuchte, im Sommer zwischen 20 und 60% relativer Luftfeuchte.



In Abhängigkeit der Luftfeuchte liegen die Werte der Wintermonate im Wohnzimmer alle innerhalb des Behaglichkeitsfeldes. Bei Raumlufttemperaturen über 26°C liegen die Messwerte außerhalb des Behaglichkeit Feldes. Die Werte liegen im Winter zwischen 20 und 60% relativer Luftfeuchte, im Sommer zwischen 25 und 60% relativer Luftfeuchte.

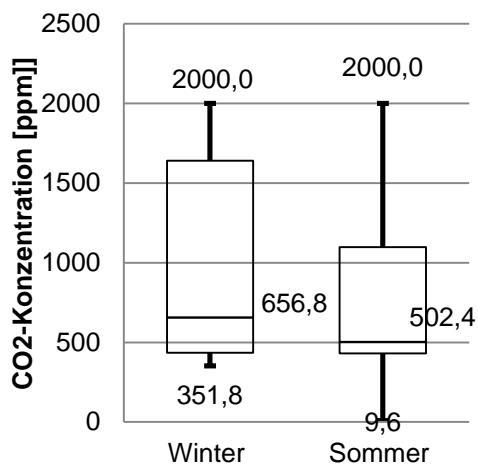
Die mittlere relative Feuchte in den Wintermonaten liegt im Wohnzimmer bei rund 36%.

**c) CO<sub>2</sub> Konzentration**



Der Median der CO<sub>2</sub> Konzentration liegt im Sommer bei 422ppm, im Winter bei 783ppm. Die Häufigkeit einer Überschreitung der CO<sub>2</sub> Konzentration von 1000ppm (Pettenkofer Grenze) in dieser Wohnung liegt bei 21,6%.

Abbildung 31: Boxplot der CO<sub>2</sub>-Konzentration für Wohnung 3 Schlafzimmer



Der Median der CO<sub>2</sub> Konzentration liegt im Sommer bei 502ppm, im Winter bei 656ppm. Die Häufigkeit einer Überschreitung der CO<sub>2</sub> Konzentration von 1000ppm (Pettenkofer Grenze) in dieser Wohnung liegt bei 12,9%.

Abbildung 32: Boxplot der CO<sub>2</sub>-Konzentration für Wohnung 3 Wohnzimmer

#### 4.2.2 Komfortparameter Wohnungsvergleich

Die folgenden Graphiken beschreiben den geordneten Verlauf der CO<sub>2</sub>-Konzentration, der Raumlufttemperatur und der relativen Raumluftfeuchte in den Referenzwohnungen. CO<sub>2</sub>-Messungen wurden in Schlafräumen und im Wohnbereich angebracht. Aufgrund der geringeren Anwesenheitszeit in Wohnräumen liegen die CO<sub>2</sub>-Konzentrationskurven niedriger als in Schlafräumen. Bekanntermaßen hat das Nutzerverhalten den größten Einfluss auf die Komfortparameter CO<sub>2</sub>-Konzentration und relative Feuchte, welche Auskunft über die Raumluftqualität geben.

Der CO<sub>2</sub>-Gehalt bei Komfortlüftung verläuft über den Messzeitraum sehr konstant. Im Wohnzimmer der Referenz-Wohnung 3 liegen rund 15% der Messwerte im Betrachtungszeitraum über dem Richtwert nach Pettenkofer von 1.000 ppm. In den beiden anderen Wohnzimmern sind nur geringe Überschreitungen gemessen worden.

Die Messungen zeigen in allen 3 Referenzwohnungen einen erhöhten CO<sub>2</sub>-Gehalt in den Schlafräumen. Hier liegt in 2 Wohnungen die Häufigkeit einer Überschreitung des Richtwertes von 1000 ppm bei 20%.

**Geordneter Verlauf d. CO<sub>2</sub> Konzentration Davidg.  
Okt. 2016 bis Sep. 2017**

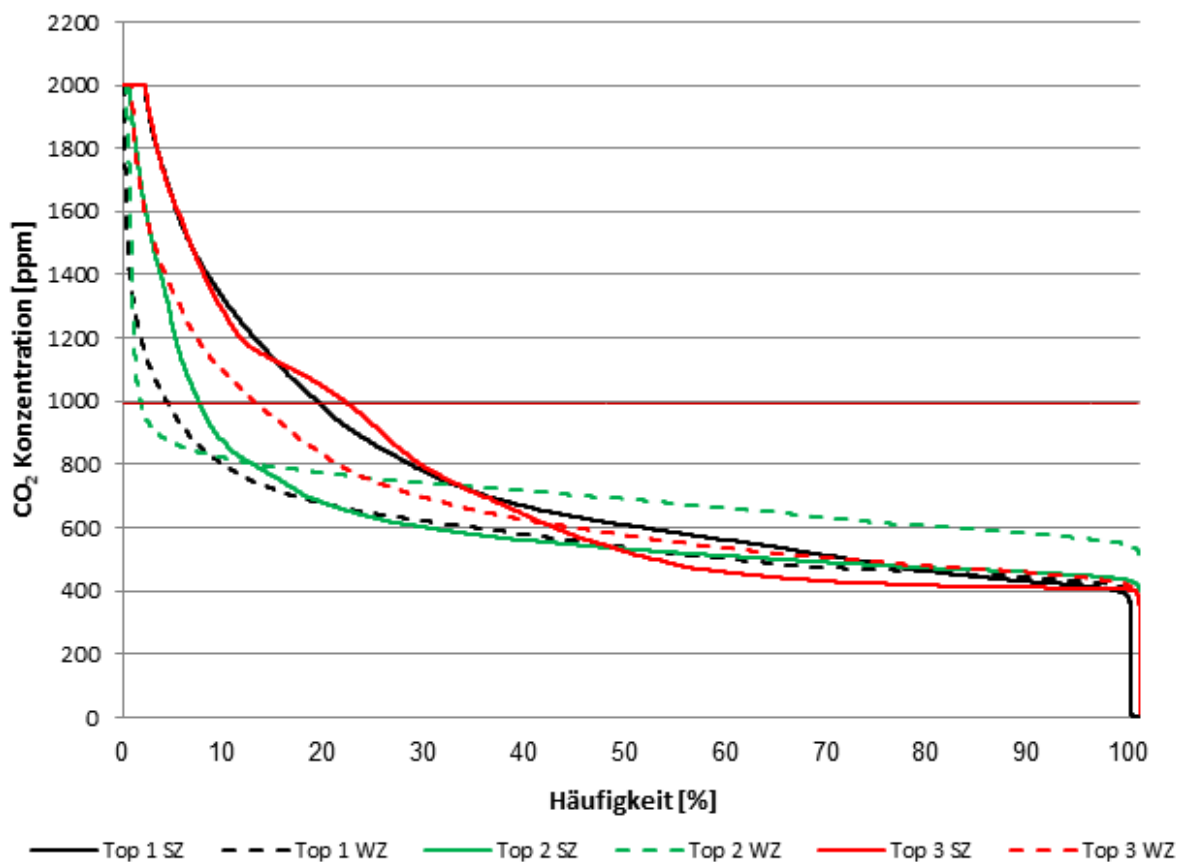


Abbildung 33: CO<sub>2</sub> Konzentration der Raumluft der Referenzwohnungen

Die Referenzwohnungen liegen ganzjährig in einem Bereich von 20% bis 60% relativer Luftfeuchte. Eine Unterschreitung von 30%rel. Luftfeuchte tritt bei den Referenzwohnungen früher in Wohnräumen auf als in Schlafräumen, da dort im Normalfall der nutzerinduzierte Feuchteeintrag geringer ist.

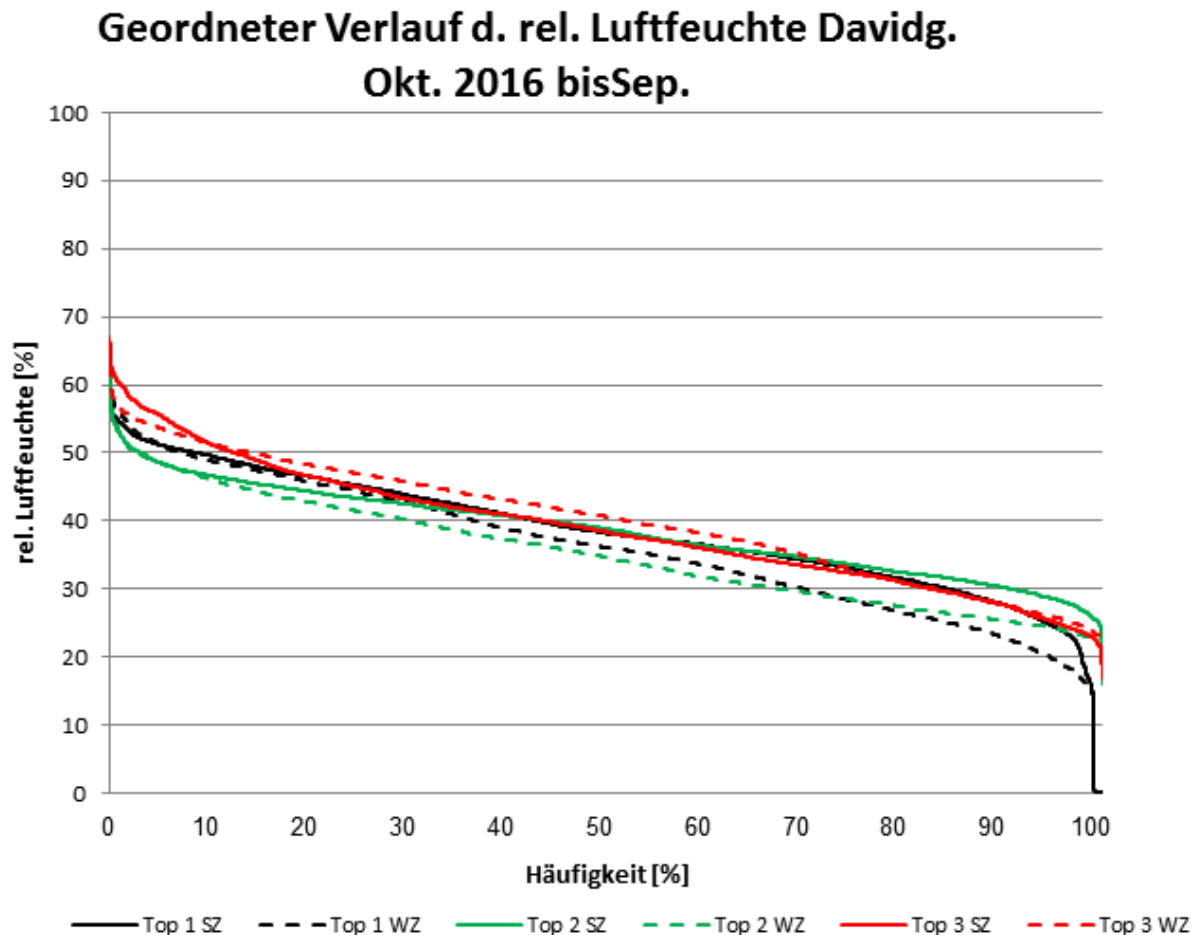


Abbildung 34: Geordneter Raumluftfeuchteverlauf der Referenzwohnungen

Die Temperaturhäufigkeitskurve zeigt eine klare Übertemperaturhäufung in Referenzwohnung 2. In dieser Wohnung liegen rund 40% der Jahresstunden über 26°C Raumlufttemperatur. In Referenzwohnung 1 hingegen liegen 10-20% der Werte über 26°C. In Wohnung 3 liegen hingegen rund 50% unter 23°C und im Schlafzimmer 35% sogar unter 21°C

## Geordneter Temperaturverlauf Davidg. Okt. 2016 bis Sep. 2017

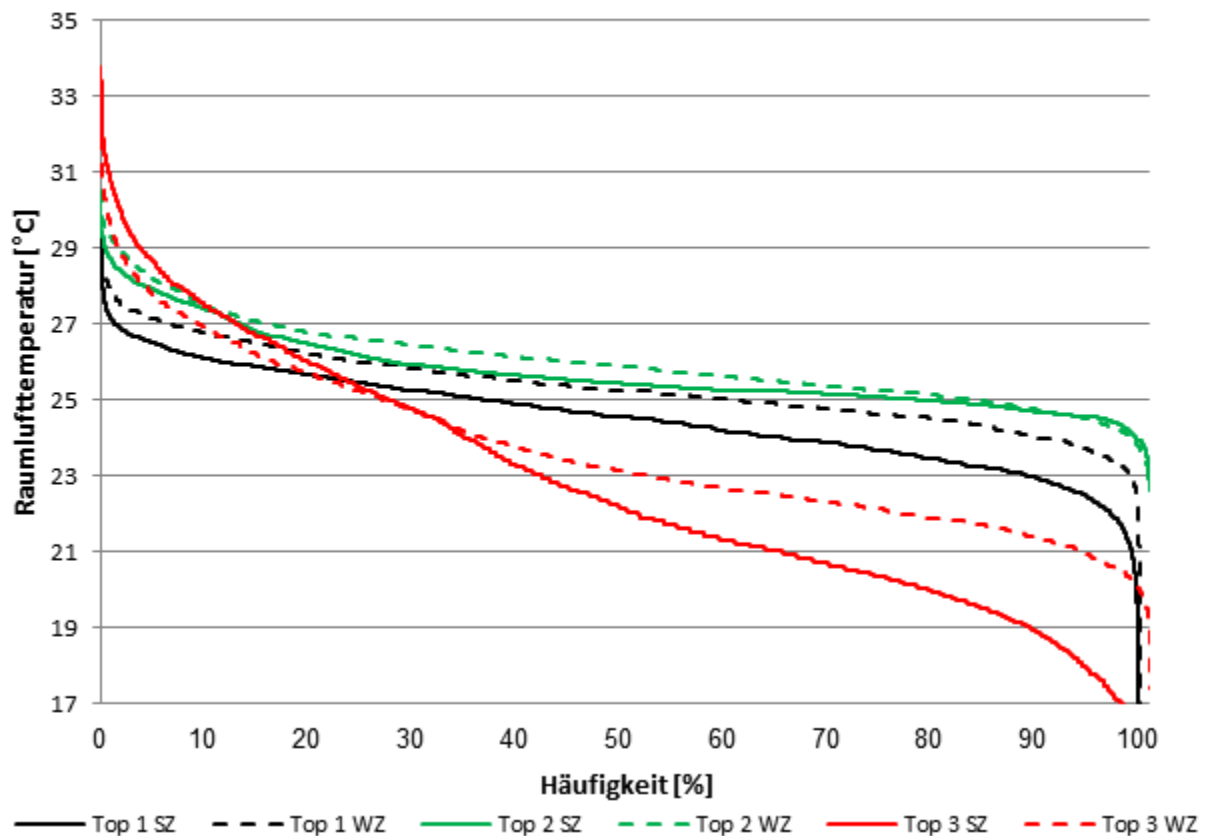


Abbildung 35: Geordneter Raumlufitemperaturverlauf der Referenzwohnungen

## 4.3 Energiebilanz

### 4.3.1 Heizwärme

Der gemessene Heizwärmeverbrauch in der Davidgasse beinhaltet die gelieferte Wärmemenge für alle Wohneinheiten (Zähler für den gesamten Heizwärmeverbrauch) und die Wärmemenge für das Nachheizregister der Lüftungsanlage (inkl. Verteilverlusten). Der Heizwärmeverbrauch betrug im Zeitraum 10/2016 bis 09/2017 166.320 kWh (33,7 kWh/m<sup>2</sup>a).

Der im Energieausweis berechnete Heizwärmebedarf (HWB) beschreibt jene Nutzenergie die zur Konditionierung eines Gebäudes auf 20°C Raumtemperatur erforderlich ist. Verteilverluste, Speicherverluste oder Bereitstellungsverluste sind in dieser Systemgrenze nicht inkludiert. Diese Systemgrenze kann jedoch nicht messtechnisch erfasst werden.



Die HWB Werte wurden nach OIB Berechnungsmethode in kWh/m<sup>2</sup>a. wie folgt für die einzelnen Bereiche berechnet:

Muhrengasse 16 Sockel	23,76
Muhrengasse 16 DG	35,23
Muhrengasse 18 Sockel	40,81
Muhrengasse 18 DG	35,81
Davidgasse Sockel	23,82
Davidgasse DG	36,74

Die Bruttogeschoßfläche (BGF) beträgt 4.939,7 m<sup>2</sup> Der flächengewichtete Mittelwert aller Zonen liegt bei 30,1 kWh/m<sup>2</sup>a.

In weiterer Folge wird der direkte Vergleich des berechneten Heizwärmebedarfs mit dem gemessenen Heizwärmeverbrauch angestellt.

Die spezifischen Angaben von HWB und HWV beziehen sich auf die im Energieausweis angegebene BGF von 4.939,7 m<sup>2</sup> (Bestandsgeschoße + DG).

- gemessener Heizwärmeverbrauch im Betrachtungszeitraum 10/16 bis 9/17:

$$HWV_{\text{gemessen}} = 33,7 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{BGFa}})$$

Um eine sowohl Klima- als auch Raumtemperaturbereinigung der Messdaten gewährleisten zu können, wurden die standortbezogenen Heizgradtage in einem ersten Schritt klimabereinigt. Im Energieausweis wird mit HGT am Standort Favoriten von 3523 Kd kalkuliert. Nach der Auswertung der gemessenen Raumtemperaturen (Mittelwert 24,7°C) werden in einem zweiten Schritt die Heizgradtage auf diese erhöhte Anforderung korrigiert. Bei einer Heizgrenztemperatur von 12°C liegen die raumtemperatur- und klimabereinigten HGT bei 3613 Kd.

HGT Davidgasse, 1100 Wien	
HGT 20/12 lt. EAW	3523
HGT 20/12 10/16 bis 9/17	2762
HGT 24,7/12 10/16 bis 9/17	3613

Unter Berücksichtigung dieser veränderten Randbedingungen kann über folgende Berechnungsmethode

$$HWV_{\text{Referenz Wien}} = HWV_{\text{gemessen}} * (HGT_{\text{Referenz Wien}} / HGT_{\text{RT, Messzeitraum}})$$

der  $HWV_{\text{Referenz Wien}}$ , welcher die gesamtbereinigte Wärmeabgabe für Heizung darstellt, bestimmt werden.

Der bereinigte Heizwärmeverbrauch im Betrachtungszeitraum 10/16 bis 9/17 beträgt:

$$HWV_{\text{Referenz Wien}} = 32,8 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{BGFa}})$$

Die Sanierung Davidgasse inkl. Dachgeschoßausbau weist einen HWB lt. Energieausweisberechnung von rund 30,1 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub> auf. Der gemessene Heizwärmeverbrauch beträgt temperatur- und klimabereinigt 32,8 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub> und liegt somit

nur um 8% über dem theoretischen Wert. Die Abweichung begründet sich vor allem darin, dass es sich beim gemessenen Heizwärmeverbrauch um die gelieferte Wärmemenge inkl. allen Verteilverlusten handelt.

### 4.3.2 Stromverbrauch

Stromverbrauch der Allgemeinzähler (Kältemaschinen, Lüftungen, Aufzug, Allgemeinflächen) im Betrachtungszeitraum 1.10.2016 bis 30.9.2017 betrug 32.991 kWh. Dies entspricht bezogen auf die BGF des Gesamtgebäudes 6,7 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub>.

Der Haushaltsstromverbrauch (Summe aller Wohneinheiten) betrug 68.969 kWh (14,0 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub>) und somit niedriger als im Energieausweis angenommen.

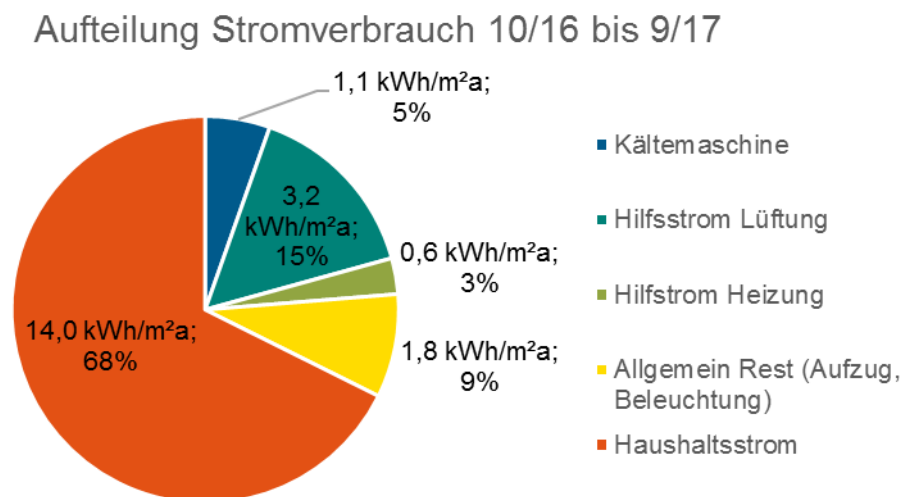


Abbildung 36: Verteilung Stromverbrauch nach Verbrauchern

### 4.3.3 Endenergie und Primärenergie

Der Vergleich des raumtemperatur- und klimabereinigten Heizwärmeverbrauchs gegenüber dem im Energieausweis kalkulierten Heizwärmebedarf wurde im vorangegangenen Kapitel gestellt.

Bei Betrachtung der Heizenergie (Heizwärme und Warmwasserbereitung inkl. allen Speicher- und Verteilverlusten sowie Hilfsstrom) liegt der Verbrauch mit 65,4 kWh/m<sup>2</sup>a niedriger als der Bedarf (72,2 kWh/m<sup>2</sup>a). Die realen Wärmeverluste für Warmwasserbereitung und Heizungsverteilung sind niedriger als im EAW kalkuliert (entspricht HTEB).

Der Endenergieverbrauch (Stromverbrauch für Heizung und Lüftungen) liegt mit 82,0 kWh/m<sup>2</sup>a ebenfalls unterhalb des berechneten Wertes von 88,6 kWh/m<sup>2</sup>a.

Somit liegt auch die Primärenergie-Bilanz (Konversionsfaktoren lt. OIB RL6 2011, für Strom 2,62) unterhalb des berechneten Wertes. Der PEB liegt bei 158,5 kWh/m<sup>2</sup>a. Die Primärenergie basierend auf dem realen Verbrauch liegt bei 151,1 kWh/m<sup>2</sup>.

Die CO<sub>2</sub> Emissionen (Konversionsfaktoren lt. OIB RL6 2011) nach Energieausweisverfahren betragen 12,2 kg/m<sup>2</sup>a. Im realen Betrieb betragen die CO<sub>2</sub> Emissionen 11,3 kg/m<sup>2</sup>a.

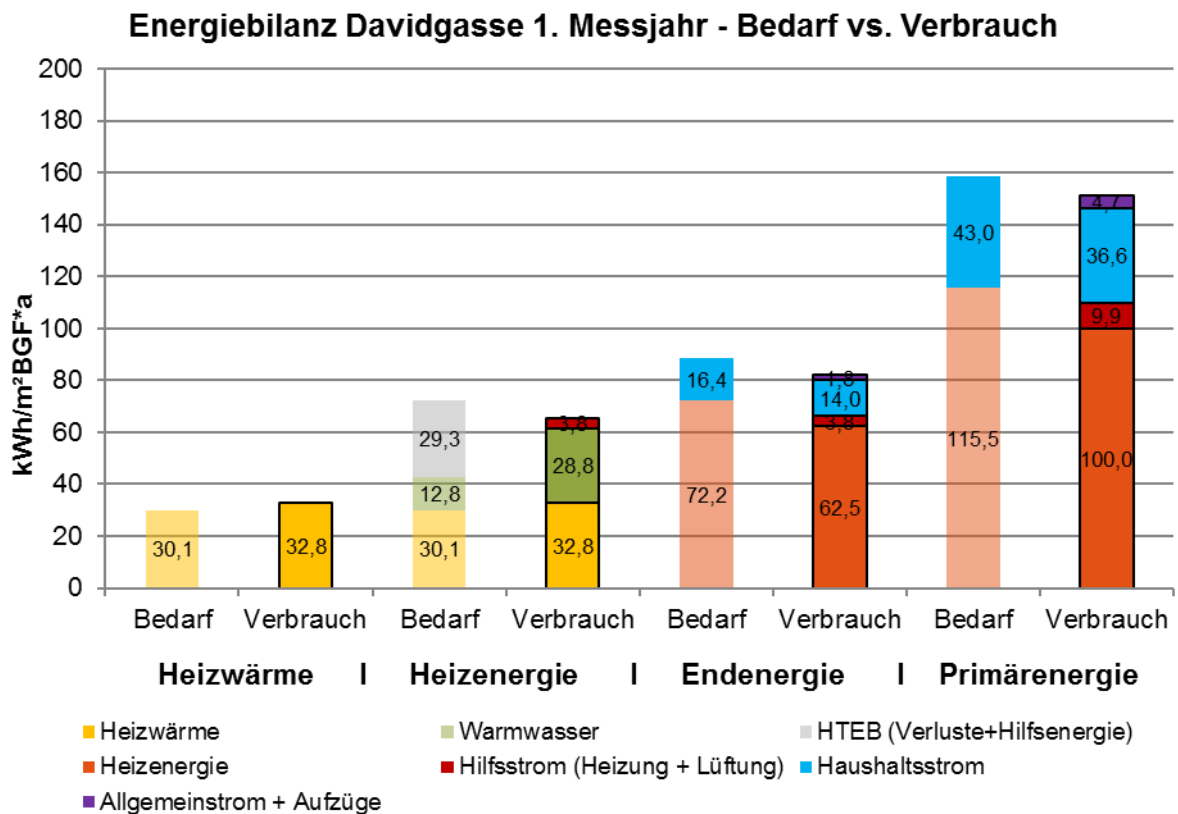


Abbildung 37: Energiebilanz Davidgasse

## 5 Sozialwissenschaftliche Evaluierung

---

Margarete Havel, Havel und Havel

Die sozialwissenschaftliche Begleitung des Demonstrationsprojektes David's Corner (Muhrengasse 18, Muhrengasse 16, Davidgasse 23) stützt sich auf qualitative persönliche Gespräche mit den beteiligten Akteuren in der Zeit von 04/2010 bis 04/2016 sowie persönliche Interviews mit den AltmieternInnen im Juli 2012. Nach Fertigstellung der Sanierung wurden Anfang Juni 2016 telefonische Interviews mit den MieterInnen durchgeführt.

### 5.1 Begleitung Sanierungsprozess

Die Interviews mit den ExpertInnen wurden entlang eines Gesprächsleitfadens geführt und bei Zustimmung der Befragten mit einem Aufnahmegerät aufgenommen und sodann transkribiert. In der Erhebung vor und nach der Sanierung mit den MieterInnen wurde der Fragebogen von den drei bereits evaluierten Demoprojekten verwendet, jedoch auf die Gegebenheiten des vorliegenden Projekts adaptiert.

Vor der Sanierung wurden die Eigentümervertreter, die Bauleitung der Hausverwaltung, der planende Architekt sowie die MieterberaterInnen der Gebietsbetreuung Favoriten entlang eines Gesprächsleitfadens befragt. Anschließend wurden persönliche Gespräche mit drei AltmieternInnen geführt, deren Kontakte wir von der Hausverwaltung erhielten. Die weiteren vier verbliebenen MieterInnen konnten wir nicht befragen, weil wir die Kontakte von der Hausverwaltung nicht erhielten.

Nach Fertigstellung der Sanierung wurde nochmals ein Gespräch mit dem Architekten geführt. Wie geplant fand nach Bezug aller Wohnungen die Befragung der MieterInnen statt. Von der Hausverwaltung erhielten wir Mitte Mai 2016 die Kontaktliste. Von den insgesamt 41 Wohnungen in drei Objekten waren zum Zeitpunkt der Erhebung 40 Wohnungen vergeben.

In einem ersten Schritt informierten wir alle MieterInnen mit einem Schreiben, das von der Hausverwaltung verteilt wurde, über das Forschungsprojekt und die geplante Erhebung. Im zweiten Schritt wurden die MieterInnen telefonisch kontaktiert, um Interviewtermine in der Zeit vom 1.6. bis 7.6. zu vereinbaren. Dabei konnten aufgrund ungültiger bzw. nicht erurierbarer Telefonnummern nicht alle MieterInnen erreicht werden. 13 Personen (8 Männer, 5 Frauen) gaben die Zustimmung für die Befragung und wir vereinbarten einen Interviewtermin. Zum vereinbarten Termin erreichten wir nur 7 Männer und 4 Frauen und befragten diese. Aufgrund der knappen finanziellen Mittel für dieses Arbeitspaket war es nicht möglich weitere Recherchen durchzuführen und einen zweiten Interviewtermin anzubieten.

## 5.2 Ergebnisse der Erhebungen

### 5.2.1 Erhebung vor der Sanierung

#### ***Aus Sicht der Eigentümervertreter und Hausverwaltung***

Ein erstes Interview mit den Eigentümern gab es im April 2010, in dem diese grundsätzlich über die Voraussetzungen und Strategien zur Vorbereitung einer Sockelsanierung befragt wurden. Die Hausverwaltung Dirnbacher habe große Erfahrungen mit über 70 geförderte Sockelsanierungen, mit deren Hilfe Substandardhäuser in einer eher schlechten Lage auf modernen Standard saniert werden. Dr. Dirnbacher meinte, dass der Idealzustand einer Sanierung ein bestandsfreies Haus sei. Er erkläre den MieterInnen, dass es besser wäre, während der Sanierung zumindest temporär zu übersiedeln. Er kooperiere von Anfang an mit der Gebietsbetreuung, wohin die MieterInnen zu einer Besprechung eingeladen werden, an der auch in der Regel eine Person vom wohnfonds\_Wien teilnehme, um das Projekt vorzustellen. Meist seien die Mieter anfangs sehr skeptisch, weil sie fürchten, man wolle ihnen alles wegnehmen. Dr. Dirnbacher lade die Mieter auch in bereits sanierte Häuser ein, damit sie sich ein Bild von der Sanierung machen könnten. Das sei ein sehr großer Aufwand, aber die Hausverwaltung habe den Vorteil, dass bereits sehr viele Häuser saniert wurden, sodass den Mietern Wohnungen in anderen Häusern angeboten werden, in denen sie entweder vorübergehend wohnen und dann wieder zurückziehen oder gleich dort bleiben.

In einem Gespräch im Juni 2012 berichtet die Bauleitung der Hausverwaltung von Einzelgesprächen mit Mietern, „auch vor der Mietervereinigung, wo man ihnen vorgeschlagen hat, Zwischenlösungen zu finden“. Für einige Mieter sei dies gelungen, aber eine Wohnung mit 22m<sup>2</sup> bewohnt von zwei Personen und WC am Gang werde nicht frei gemacht. Die Kosten für die Wohnung seien sehr niedrig und die MieterInnen stimmen einer Sanierung und dem Freiwerden der Wohnung nicht zu, was für die Sanierung eine zusätzliche Herausforderung sei, weil in diesem Objekt der Stiegenlauf abgebrochen und während der Sanierungsphase durch ein Provisorium ersetzt werden müsse.

#### ***Aus Sicht der Gebietsbetreuung und Planung***

Da die Gebietsbetreuung auch als Ansprechpartner in Mietrechtsangelegenheiten auftritt, interviewten wir im Mai 2012 zwei MieterberaterInnen der Gebietsbetreuung für den 10. Bezirk. Sie berichteten, dass das Haus schon im Jahr 2000 sehr sanierungsbedürftig gewesen sei. Da das folgende Jahrzehnt auch nichts passierte, sei es in sehr schlechtem Bauzustand gewesen. Es wurde von einem ersten Sanierungsansuchen der Hausverwaltung Dirnbacher berichtet, das etwa 10 Jahre zurücklag und vom wohnfonds\_Wien als zu konventionell abgelehnt wurde. Seitdem sei das Haus „nieder gegangen“. Mit dem Warten auf eine Sanierung seien auch viele Mieter ausgezogen. Im Herbst 2011 wurde den verbliebenen

Mietern von der Hausverwaltung ein neues Sanierungskonzept vorgestellt, das forderte, das Haus frei zu machen bzw. Umsiedlungen innerhalb dieser drei Häuser notwendig seien. Aber es gab einige Mieter, die in ihren Wohnungen bleiben wollten. „Dort wurde auch viel von den Mietern investiert, da geht man nicht so einfach weg und sucht sich was Neues“, meinte die befragte Person. Die Mieterversammlung in der Gebietsbetreuung wurde von den befragten MieterberaterInnen als eine eher entspannte Situation erlebt: „es ist gut gelaufen“.

Ein befragter Altmietler erinnert sich an die Präsentation in der Gebietsbetreuung eher kritisch. Die Eigentümer wollten, dass die Wohnungen alle frei werden. Die Mieter haben dann Beratung bei Mietervertretern gesucht.

Beim Interview mit dem Architekten im Juni 2012 zeigte sich dieser eher optimistisch, was den Sanierungsbeginn betraf: „Wir haben das Projekt übernommen, weil es in der Sackgasse gesteckt ist. Weil der wohnfonds\_Wien auch die architektonische Qualität für die Förderwürdigkeit eines Projekts beurteilt und das Projekt des Vorplaners nicht akzeptiert hat. Die Condominium ImmobiliengesmbH ist an den Herrn Treberspurg herangetreten und hat gefragt, ob dieser das Projekt übernimmt. Wir haben ein ziemlich anderes Konzept entwickelt, mit dem der wohnfonds auch zufrieden gewesen ist und gesagt hat: jetzt können wir es fördern“. Diese Zusage kam im März/April 2010, dann wurde der Prüfbericht erstellt. In der Zwischenzeit reichten die Architekten bei der Baubehörde die Auswechslungen ein. Beim Eckgebäude akzeptierte die Baubehörde keine Auswechslung, weil die Änderungen so umfassend waren, dass eine Neueinreichung gemacht werden musste. Bei der Bauverhandlung, an der auch die MA37b, Brandschutz, teilnahm, sagte der Beamte, für ihn seien alle drei Gebäude so gravierend geändert, dass alle neu bewertet werden müssten. D.h. die ersten Einreichungen waren noch vor dem großen Umbruch der OIB Richtlinie (die neue Verordnung), sodass nachher alles nach den neuen Regeln bewertet wurde. Der Architekt beschrieb das ganze Verfahren mit Auswechslung und Einreichung als sehr, sehr zäh. „Die behördlichen Wege sind nun erledigt, wir haben für alle Gebäude eine Neueinreichung und Baubewilligung. Jetzt sind alle Ausschreibungen gemacht worden mit heutigem Tag, sind sämtliche Unterlagen beim wohnfonds, die Ausschreibung ist im Amtsblatt der Stadt Wien, im Juli ist die Anbotseröffnung, und wenn alles hinhaut, können wir im September zu bauen beginnen.“

Der Architekt erinnert sich auch an die Mieterversammlung in der Gebietsbetreuung und meint: „ich habe mich bewusst zurück gehalten, weil man muss sich nicht in alles reinmischen.“ Aus seiner Sicht wäre wichtig, „dass wir in Ruhe und zügig umbauen können.“

### ***Aus Sicht der AltmietlerInnen***

Im Juli 2012 interviewten wir drei AltmietlerInnen persönlich entlang eines Fragebogens. Eine befragte Person lebt seit der Geburt in der Wohnung, eine Person mit Familie seit rund 30 Jahren, eine weitere Person mit Familie seit 25 Jahren. Alle Personen geben an, die ehemals Substandard-Wohnungen ohne fließendes Wasser mit Gang-WC aus eigenen Mitteln saniert und auf guten Standard gebracht zu haben. Sie warten schon seit Jahren, dass das Haus

saniert würde. Grundsätzlich stünden sie einer Sanierung positiv gegenüber. Auf die Frage, ob sie Bedenken bezüglich der Sanierung hätten, meinte eine Person, sie glaube nicht, dass die Sanierung noch kommt. Die zweite Person wolle längst die Wohnung ausmalen und Fußboden legen, aber nicht vor einer Sanierung des Hauses. Sie erwarte auch günstigere Heizkosten, aber es wurden noch keine konkreten Zahlen für die Mieterhöhung genannt. Die dritte Person äußerte Sorge einer nicht leistbaren Mieterhöhung aufgrund der Sanierung.

Beklagt wurden von allen Befragten die hohen Heizkosten aufgrund der undichten Fenster. Mehr als 20 Grad Celsius habe es in der kalten Jahreszeit in den Wohnungen nie.

Die Informationen der Hausverwaltung über die Sanierung werde sehr schleppend erlebt. Eine Person meinte, sie fühle sich überhaupt nicht informiert sondern „gefrotzelt“, wenn sie anrufe um zu fragen, wann die Sanierung starte. Die Antwort der Hausverwaltung sei, sie wüssten es nicht. Beklagt werde, dass das Haus in einem miserablen Zustand sei, das Haustor nicht abschließbar sei, jeder reinkommen könne und Mist abladen, unbewohnte Wohnungen aufgebrochen und von Fremden benützt werden. Der Keller sei feucht und nicht benutzbar, nach Regenfällen stehe das Wasser, die Geruchsbelästigung durch den Schaden der Abwasserleitung werde sehr unangenehm erlebt. Den Lichtschalter im Stiegenhaus habe ein Altmietler selbst ausgetauscht, weil dieser abmontiert wurde und die nackten Drähte herausstanden. Von der Hausverwaltung kam trotz mehrmaliger Anrufe keine Reaktion bzw. wurde keine Reparatur veranlasst.

Bei den Erwartungen an die Sanierung werden dichte Fenster, Fassade mit Wärmedämmung, Aufzug, Zentralheizung mit Pellets und Balkon in den Hof hinaus genannt. Die befragten Personen haben die Mieterversammlung besucht und sich an die wichtigsten Aspekte der Sanierung erinnert. Das Haus solle insgesamt schöner und ordentlicher aussehen, fasst es eine befragte Person zusammen.

## **5.2.2 Erhebung nach der Sanierung**

### ***Aus Sicht der beteiligten Akteure***

Im April 2016 führten wir nochmals ein Gespräch mit dem Architekten. Alle Wohnungen, ausgenommen die der Altmietler, sind an die kontrollierte zentrale Wohnraumlüftung angeschlossen. Im Gangbereich sind Stichleitungen in den abgehängten Decken bis zur Wohnung der Altmietler verlegt. Sollten diese Wohnungen künftig frei werden, dann können diese Wohnungen auch an die kontrollierte Lüftungsanlage angeschlossen werden. In den sieben Dachgeschoßwohnungen befinden sich Heizkühldecken an der Decke und in den Dachschrägen. Die Kältemaschine befindet sich am Dach, um die Wohnungen im Sommer zu kühlen. Der Architekt übergab Informationsmaterial für die Mieter der Dachgeschoßwohnungen an die Hausverwaltung, in denen genau beschrieben ist, dass die Decke und Dachschrägen keinesfalls angebohrt werden dürfen, um nicht die Heizkühldecken zu

beschädigen. Nur im Bereich der Deckenauslässe gibt es eine Platte, wo die Mieter Lampen montieren dürfen.

Die ursprünglich geplante Pellets-Zentralheizung wurde durch einen Fernwärmeanschluss ersetzt. Durch die Huckepacksanierung wurde der Fernwärmeanschluss in den Altmiet-Wohnungen gefördert. In allen Regelgeschossen befinden sich Radiatoren, die durch die Fernwärme erwärmt werden. Der Architekt sieht einen großen Vorteil in der Gasfreiheit der Gebäude. Nicht umgesetzt wurden die Solarkollektoren am Lift, die Photovoltaik wurde vorbereitet.

Aufgrund der langen Verhandlungen mit den Altmietern in der Muhrengasse 18 und Muhrengasse 16 kam es zu großen Verzögerungen und höheren Kosten durch das Erhalten von zwei Gang-WCs und dem Aufwand von baulichen Zusatzmaßnahmen, die durch die bewohnten Altmiet-Wohnungen entstanden.

### ***NutzerInnen-Zufriedenheit: Ergebnisse der MieterInnen-Erhebung***

Wie geplant fand nach Fertigstellung der Sanierung und Bezug der Wohnungen die Befragung der MieterInnen statt. Nach längeren Verhandlungen mit der Hausverwaltung erhielten wir Mitte Mai 2016 die Kontaktliste mit den Namen der MieterInnen. In den drei Objekten befinden sich 41 Wohnungen, 40 Wohnungen waren zu diesem Zeitpunkt vermietet. In der Muhrengasse 18 und Davidgasse 23 gibt es jeweils drei alte Hauptmietverträge, in der Muhrengasse 16 einen alten Hauptmietvertrag.

In einem ersten Schritt informierten wir alle MieterInnen mit einem Schreiben, das von der Hausverwaltung verteilt wurde, über das Forschungsprojekt und die geplante Erhebung. Die MieterInnen wurden im zweiten Schritt telefonisch kontaktiert, um Interviewtermine in der Zeit vom 1.6. bis 7.6. zu vereinbaren. 13 Personen (8 Männer, 5 Frauen) gaben die Zustimmung für die Befragung und wir vereinbarten einen Interviewtermin. Zum vereinbarten Termin erreichten wir nur 7 Männer und 4 Frauen und befragten diese. Von den Befragten haben neun Personen neue Mietverträge, zwei alte Mietverträge.

Die in diesem Bericht dokumentierten Ergebnisse der Befragung beziehen sich auf die Antworten der im Zeitraum vom 1.6. bis 7.6.2016 befragten Personen. Die von den befragten Personen genannten technischen Mängel sind auch hier in den Ergebnissen abgebildet, auch wenn diese nach der Befragung behoben wurden, wie uns die Eigentümervertreterin informierte. Wir sind bei den Demoprojekten Wißgrillgasse, Kaiserstrasse und Eberlgasse ebenso vorgegangen.

### **Belastungen während der Sanierung aus Sicht der Altm Mieter**

Die befragten Altm Mieter beobachteten den Baufortschritt und bezeichneten die Umsetzung als sehr schleppend. Als nachteilig wurde auch erwähnt, dass sie sich nur mit dem Polier verständigen konnten, weil die vor Ort tätigen Firmen eher nicht deutsch sprechende Arbeiter beschäftigten, was die Kommunikation sehr erschwerte. Ein Altm Mieter berichtet von Wasserschäden in der Wohnung, die länger nicht behoben wurden. Nach Rücksprache mit



der Hausverwaltung wurden die Schäden repariert, um nach Fertigstellung die Küche bestellen zu können.

Ein Altmietler hat das Angebot temporär in eine Ersatzwohnung zu übersiedeln angenommen. Die geplante Wohndauer von 12 Monaten verlängerte sich im Bauablauf auf 15 Monate.

### **Das Wohnhaus - Beurteilung der Innovation**

Jeweils die Hälfte der Befragten stimmt den Aussagen zu, das Wohnhaus ist innovativ und fortschrittlich bzw. das Wohnhaus ist nicht innovativ und fortschrittlich. Unter den positiven Aspekten werden folgende Begriffe genannt: alte Bausubstanz erhalten, Balkon, Lift, hell, Grundrisse adaptiert, Installationen und Steigleitungen neu, gute Dämmung, alles gefällt mir, Wohnraumlüftung, Dachgeschoß wurde modern ausgebaut.

Eine negative Beurteilung erhält das Objekt aufgrund folgender Anmerkungen: Heizung und Deckenklimatechnik funktionieren nicht, Wohnraumlüftung funktioniert nicht, Gegensprechanlage funktioniert nicht, viele kleine Probleme bei der Mängelbehebung, Lärmbelastung durch Anrainer, Wasserschaden von oben. Beim Abschlusstreffen wurden wir von der Eigentümervertreterin informiert, dass die Mängel alle behoben seien.

### **Beurteilung der Teil-Aspekte der Wohnung**

Dennoch ist die große Mehrheit (8 von 11) mit der Wohnung insgesamt sehr und eher zufrieden. Eine Person ist nicht zufrieden und 2 Personen machen keine Angabe. Die höchste Zufriedenheit (Mittelwert 1,00 der Notenskala von 1 bis 5) wird der Lage der Wohnung im Gebäude, der Erreichbarkeit mit dem Lift und der Helligkeit der Wohnung erreicht. Dahinter liegt die Zufriedenheit mit dem Badezimmer (MW 1,22), der Grundriss der Wohnung wird ebenfalls gut bewertet (MW 1,38), knapp dahinter der Zugang zu Balkon bzw. zum Garten (MW 1,57). Eher schlecht beurteilt werden der Eingangsbereich und Stiegenhaus (MW 2,88), wobei hier die nichtfunktionierende Gegensprechanlage (noch während der Erhebung) und Verunreinigungen im Stiegenhaus einen möglichen Einfluss haben.

**Tab. Zufriedenheit mit der Wohnung (verschiedene Indikatoren)**  
(sehr zufrieden=1, eher zufrieden=2, halb/halb=3, eher nicht zufrieden=4, überhaupt nicht zufrieden=5)

	Mittelwerte
Zufriedenheit mit Wohnung insgesamt	1,44
Lage der Wohnung im Gebäude	1,00
Erreichbarkeit der Wohnung per Lift	1,00
Helligkeit der Räume	1,00
Badezimmer	1,22
Zufriedenheit mit Grundriss	1,38
wohnungseigener Balkon/Terrasse/Garten	1,57
Eingangsbereich und Stiegenhaus	2,88

Quelle: L&R Datafile ‚HdZ BewohnerInnenbefragung 2016‘, 2016, bearbeitet Havel

Auf die Frage, was die Befragten an der Wohnung besonders schätzen, werden folgende Begriffe genannt: die Ruhe, die Raumaufteilung, die Helligkeit und Sonneneinstrahlung, Terrasse/Balkon, Ausrichtung, Generalsanierung. Die gute Raumaufteilung der Wohnungen insbesondere der Dachgeschoß-Wohnungen wird von einigen Befragten besonders erwähnt. Ein Altmiete schätzt besonders, dass er in seiner Wohnung geblieben ist und das Angebot innerhalb des Hauses zu übersiedeln, habe er nicht angenommen. Denn er habe in seiner Wohnung im Bad und WC ein Fenster.

**Tab. Besonders Geschätztes an Wohnung, nach Alt-/Neumiete**

			Anzahl
Alt-, Neumiete	Altmiete	Ruhe	1
		Raumaufteilung	1
		Lüftung mit Fenster	1
		Gesamt	2
	Neumiete	Ruhe	2
		Raumaufteilung	2
		Sonneneinstrahlung, Helligkeit	3
		Ausrichtung	2
		Terrasse/Balkon	2
		Generalsanierung	2
		Lage	2
		Stiegenhaus	1
		nichts störendes	1
		Innenausstattung	1
Gesamt	9		

Quelle: L&R Datafile ‚HdZ BewohnerInnenbefragung 2016‘, 2016

In einigen Wohnungen fühlen sich die Befragten durch Lärm gestört. Genannt werden Lärmquellen u.a. von darüber liegenden Wohnungen, von Anrainern (Nachbarliegenschaft), von vorbeifahrenden Einsatzfahrzeugen wie Feuerwehr und Rettung, von vorbeifahrenden Bussen, die ein „Erdbeben“ in der Wohnung verursachen würden.

Als Nachteil werden auch die Parkplätze im Hof genannt. Mehr Sitzgelegenheiten und Bäume wären schöner gewesen, meint eine Person.

### Beurteilung der energietechnischen Ausstattung

Die Zufriedenheit mit der energietechnischen Ausstattung ist allgemein eher hoch (MW 1,56). Mit der Hauszentralheizung und deren Regelbarkeit (MW 2,78) sowie mit der Wohnraumlüftung (MW 3,00) sind die Befragten eher nicht zufrieden. Hier gäbe es technische Probleme aber auch mangelhafte Information und Unkenntnis, wie aus den Antworten herauszulesen ist. In einer Wohnung funktionierte im Winter 2015/2016 die Heizung nicht, die Temperatur sei auf 12 Grad C. gefallen. In einer anderen Wohnung wird beklagt, dass die Überhitzung im Sommer ein großes Problem war. Die Deckenkühlung funktionierte nicht. Laut Eigentümerversammlung wurden die technischen Mängel behoben.

**Tab. Zufriedenheit mit energietechnischer Ausstattung**  
(sehr zufrieden=1, eher zufrieden=2, halb/halb=3, eher nicht zufrieden=4, überhaupt nicht zufrieden=5)

	Mittelwert
Zufriedenheit mit energietechnischer Ausstattung	1,56
Hauszentralheizung bzw. Regelbarkeit der Wärmeabgabe	2,78
Zufriedenheit mit Wohnraumlüftung	3,00

Quelle: L&R Datafile 'HdZ BewohnerInnenbefragung 2016', 2016, bearbeitet Havel

### Beurteilung der kontrollierten Wohnraumlüftung

Drei befragte Personen sind mit der Wohnraumlüftung zum Zeitpunkt der Erhebung überhaupt nicht zufrieden. Sie geben an, kurz nach Bezug hätte diese besser funktioniert, bzw. später sei die Wohnraumlüftung ausgeschaltet worden. Als Gründe dafür werden unangenehme Gerüche aus den Nachbarwohnungen genannt. Der Abzug im Bad funktioniere auch nicht, was problematisch sei, wenn das Badezimmer kein Fenster habe.

Eine befragte Person aus einem Mehrpersonenhaushalt meint, die Wohnraumlüftung sei in Betrieb, aber die Absaugleistung in Badezimmer und Küche sei zu gering, wenn geduscht und gekocht werde. Eine Person gibt an, obwohl in der eigenen Küche nie gekocht werde, seien Küchengerüche wahr zu nehmen. Eine andere Person berichtet von Nikotingeruch im WC.

Die hier genannten Unzufriedenheiten mit der Wohnraumlüftung sind auf technische Mängel zurückzuführen und diese wurden nach der Befragung behoben.

Dennoch wird die Luftqualität in den Wohnungen von allen Befragten als frisch, sauber, nicht unangenehm und die Luftfeuchtigkeit als normal beschrieben. Nur eine befragte Person stuft die Raumluft als sehr trocken ein.

Die Geräusche der Lüftungsanlage werden von drei Personen wahrgenommen, aber nicht als störend empfunden. Vier Personen spüren auch den Luftzug bzw. können diesen durch Handauflegen nachempfinden, finden diesen ebenfalls nicht störend.

Die Frage, ob das Lüftungsverhalten subjektiv im Vergleich zu den Vorwohnungen geändert wurde, verneinen alle Befragten. Es werde täglich mehrmals über die Fenster gelüftet. In einigen Wohnungen wird die Möglichkeit der Querlüftung geschätzt.

### **Beurteilung der Deckenkühlheizung in Dachgeschoß-Wohnungen**

Von den elf befragten Personen bewohnen vier Personen Dachgeschoß-Wohnungen. Sie geben an, dass die Deckenkühlheizung u.a. ein Entscheidungsgrund für die Wohnung im Dachgeschoß war.

In einer Wohnung funktioniere weder die Wohnraumlüftung noch die Deckenkühlung, was auch der Hausverwaltung bereits mitgeteilt wurde. Eine befragte Person, die angibt eine elektrotechnisch fachliche Ausbildung zu haben, meint, die Elektroleitungen seien völlig überbelastet gewesen, es mussten zwei neue Stromleitungen eingezogen werden und die Heizung und Deckenkühlung funktionierte nicht.

Eine andere befragte Person, kennt sich weder mit Heizung noch Wohnraumlüftung aus, sie habe seit Bezug nichts an den Einstellungen verändert: „weiß nicht, ob es an oder aus ist. Die Kühlung hat mir niemand erklärt, ich kenne mich nicht aus“. Die Person berichtet auch davon, dass ein Techniker zur Information kommen sollte, aber dieser sei dann nie erschienen.

Ein Mieter einer Dachgeschoß-Wohnung übt Kritik an den Dachflächenfenstern, die von einer kleineren Person ohne Leiter nicht geöffnet werden könnten; daher habe er eine automatische Lüftung mit Solarmodul bei einem Dachflächenfenster installiert. Von zwei befragten Mietern wurden auch Innenrollos montiert.

### **Information über Wohnhaus und Haustechnik**

Die NeumieterInnen seien bei Bezug der Wohnung über die energietechnische Ausstattung der Wohnung mit einem Informationsschreiben als Beilage zum Mietvertrag informiert worden, berichtet der Architekt im Interview. Drei befragte Personen gaben an, sie hätten keine Information erhalten, zwei Befragte bezeichnen diese als rudimentär: „viel war es nicht, bei der Vertragsunterzeichnung erhielten wir eine 2-Seiten-Info zur Elektroinstallation, Beschreibung der Lüftung und eine halbe Seite zur Deckenkühlung, wo man nicht bohren darf“.

Interessierte Befragte forderten von der Hausverwaltung für die Heiz- und Kühlanlage eine Bedienungsanleitung an. Da sie diese nicht erhielten, suchten sie im Internet und konnten über eine Verbindung zur Firma Siemens ein 30-Seiten-Handbuch ausdrucken. Zwei Personen geben an, sie kennen sich nun aus, was die Bedienung der Geräte betrifft.

Inwieweit sprachliche Probleme verhinderten, die technischen Informationen lesen und verstehen zu können, haben wir nicht abgefragt, aber das wäre eine mögliche Erklärung.

Ein weiterer Faktor für die mangelnde Information dürfte sein, dass die Makler bei der Wohnungsbesichtigung die Wohnraumlüftung und die Deckenheizung nur am Rande erwähnten, aber eine genauere Erklärung der Funktion sei den befragten Personen nicht gegeben worden.

**Tab. Informationen zum Gebäude, Haustechnik, nach Adresse**

				Anzahl	
Alt-, Neumiete	Altmiete	keine Information erhalten	nichts	1	
			nein, nichts, habe in der Ersatzwohnung mit Heiz- und Klimatechniker gesprochen, die Radiatoren haben Thermostate, Wohnraumlüftung kann nur auf und abgedreht werden	1	
			Gesamt	2	
	Neumiete	keine Information erhalten	nein, habe nichts erhalten, habe auch nichts verstellt seit dem Bezug, weiß nicht, ob es an oder aus ist, jemand sollte kommen, um mir das zu erklären, ist aber dann nicht gekommen.	1	
			keine Information erhalten, kenne mich aus, Wohnraumlüftung wurde kurz bei Besichtigung angeschnitten	1	
			direkt Infomaterial nicht, habe nachgefragt wie UPC funktioniert, habe 2-3 Monate nach Bezug ein Handbuch für die Heizung erhalten (30 Seiten im pdf-Format), weil ich Verbindung zu Siemens habe	1	
			Gesamt	3	
		wenig/rudimentäre Informationen	viel war es nicht, bei der Vertragsunterzeichnung erhielten wir ein 2-Seiten-Info zur Elektroinstallation, Beschreibung der Lüftung und eine halbe Seite zur Deckenkühlung, wo man nicht bohren darf	1	
			über Gebäude gar nicht, über Technik rudimentär, so gut wie keine, brauche Lüftung nicht, Gegensprechanlage funktioniert nicht,	1	
			kann sein, habe was gelesen	1	
			Gesamt	3	
			Informationen erhalten	haben Beilage von Architekt erhalten wegen Deckenheizung	1
				habe ich schon bekommen, aber der Abzug ist zu leicht, wenn wir baden und kochen, habe es auch schon 2x bemängelt, aber keine Reaktion	1
				bei der Begehung wurde uns erklärt, dass eine Sat-Antenne am Dach, von der ISTA erhielten wir Informationen, ich weiß nicht, ob man die Wohnraumlüftung steuern kann, die Heizkörper haben Thermostate	1
		Gesamt		3	

Quelle: L&R Datafile 'HdZ BewohnerInnenbefragung 2016', 2016

### Probleme in der Wohnung nach verschiedenen Indikatoren

Abgesehen von der Nennung der Geruchsbelästigung von anderen Wohnungen, der Schallübertragung von Nachbarwohnungen – was bereits in den vorigen Kapiteln erwähnt wurde – wird die Überhitzung der Wohnungen im Sommer von 6 befragten Personen als Problem genannt: ein kleines Problem (3x), großes Problem (2x), sehr großes Problem (1x). Grund für die Überhitzung dürfte die nicht oder mangelhaft funktionierende Deckenkühlung in den Dachgeschoßwohnungen gewesen sein. Unter den sonstigen Problemen werden

nochmals die nicht funktionierende Gegensprechanlage, die feuchten Kellerabteile, diverse Mängel in den Wohnungen wie das Senken des Estrichs und des Fußbodens sowie diverse Lärmquellen (Nachbarschaftsliegenschaft, vorbeifahrende Einsatzfahrzeuge und Busse) von außen aufgezählt. Die technischen Mängel wurden laut Eigentümerversprecherin nach der Erhebung behoben.

### **Monitoring, Messstelle in Wohnung**

Zwei befragte Personen wohnen in Wohnungen mit Messstellen für die Monitoring-Aufzeichnung. Zum Zeitpunkt der Erhebung war das Monitoring noch nicht in Betrieb.

Eine Person hatte keine Information über das Monitoring, die zweite fragte, inwieweit damit für den Mieter ein Bonus verbunden wäre.

## **5.3 Schlussfolgerungen**

Auch in diesem Demo-Projekt ist die große Mehrheit der befragten Personen mit ihrer Wohnsituation sehr oder eher zufrieden. Das Ergebnis weicht nicht von vergleichbaren Erhebungen ab, wo die Wohnzufriedenheit nach Bezug einer neuen Wohnung meist sehr hoch ist. Höchste Zufriedenheit wird mit der Lage der Wohnung im Gebäude, der Erreichbarkeit der Wohnung mit dem Lift und der Helligkeit der Wohnungen erreicht. Hohe Zufriedenheitswerte erhalten auch das Badezimmer und die Raumaufteilung. Sechs Personen wollen so lange wie möglich in der Wohnung wohnen, drei Personen haben in nächster Zeit ist kein Umzug geplant.

Energetische Aspekte spielten bei der Entscheidung für die Wohnung keine Rolle. Wichtige Entscheidungsgründe waren günstige Betriebskosten, guter Wohnungsgrundriss, Größe der Wohnung und günstiger Anschluss an die öffentlichen Verkehrsmittel.

Für die MieterInnen der Dachgeschoßwohnungen war die Ausstattung mit einer Deckenkühlheizung ebenfalls ein Entscheidungsgrund. Unzufriedenheit mit der Überhitzung der Wohnungen wird geäußert, weil die Kühlung nicht funktionierte. Hier dürften zwei Gründe die Ursache sein. Erstens die Anlage funktionierte technisch nicht, zweitens die MieterInnen kennen sich mit der Einstellung nicht aus. Von mehreren Personen wurde die mangelnde Information über die Bedienung der technischen Ausstattung kritisiert.

Alle neu vermieteten Wohnungen sind an die zentrale Wohnraumlüftung angeschlossen. Die Zuluft in den Wohnungen wird als frisch und sauber beurteilt, wenn auch kritisch vermerkt wird, dass die Lüftung aufgrund von technischen Mängeln in einigen Haushalten nicht funktionierte. Diese Mängel wurden nach der Befragung behoben.

Einige Befragte in den Wohnungen im Bestand fühlten sich durch Lärm wie Schritte, Waschmaschinenbetrieb, Ballspiel von den darüber liegenden Nachbarwohnungen gestört. Die mangelhafte Schallisolierung in Gründerzeithäusern dürfte auch hier Ursache für die Kritik sein.

Die technischen Informationen, die die MieterInnen mit dem Mietvertrag erhalten hatten, wurden nur teilweise gelesen bzw. verstanden (eventuell Sprachprobleme) oder als zu wenig

informativ bezeichnet. Kritisiert wurde auch die mangelnde Information über die technische Ausstattung der Wohnung durch die Makler bei der Wohnungsbesichtigung.

Das sich über ein Jahrzehnt hinziehende Versprechen einer Sanierung belastete die Kommunikation zwischen Hausverwaltung/Eigentümergeinschaft und AltmieternInnen zur Vorbereitung der Sanierung gravierend. Die AltmieternInnen hatten wenig Vertrauen zu den Plänen der Hausverwaltung/Eigentümergeinschaft und fühlten sich in den herabgekommenen Gebäuden allein gelassen. Hier dürfte ein Grund liegen, dass die AltmieternInnen wenig bis keine Kooperationsbereitschaft zeigten, die Wohnungen zumindest temporär für die Dauer der Sanierung zu verlassen.

Der Sanierungsprozess wurde von den befragten Personen als langwierig und belastend bezeichnet. Auch einige NeumieternInnen haben schon vor Fertigstellung der Sanierung eine Wohnung bezogen. Die Kommunikation zwischen Hausverwaltung und MieternInnen sei auch in dieser Phase schwierig gewesen. Kritik wurde auch laut, weil die Kellerabteile einerseits von der Hausverwaltung nicht vergeben und andererseits feucht seien. Die im Keller vorhandenen Kinderwagen- und Fahrradabstellräume seien verschlossen und den befragten MieternInnen nicht bekannt.

Abschließend wollen wir nochmals darauf hinweisen, dass in allen Demo-Projekten die zum Zeitpunkt der Erhebung von den befragten Personen genannten Mängel in den Ergebnissen abgebildet sind. Wir wurden von der Eigentümervertreterin beim Abschlusstreffen informiert, dass die technischen Mängel alle behoben seien.

## 6 Rechtliche Rahmenbedingungen

---

Karin Sammer, ÖVI

### **Beschreibung/Ausgangssituation**

Das Demonstrationsobjekt „David's Corner“ im 10. Wiener Gemeindebezirk ist ein Gründerzeit-Ensemble und besteht aus drei Gebäuden aus den Jahren 1884/85. Die drei Gebäude bilden die Ecke einer typischen Blockrandbebauung und befanden sich in desolatem baulichen Zustand. Vor Beginn der Sanierung waren noch überwiegend die typischen Zimmer-Küche Wohnungen in ihrer ursprünglichen Konfiguration vorhanden, ein Großteil der Wohnungen entsprach vor Sanierung der Ausstattungskategorie C/D, das Erdgeschoss wurde gewerblich genutzt.

Die Sanierung des Gebäudes erfolgte über eine geförderte Sockelsanierung, wobei neben der Verbesserung der Gebäudehülle und der Erneuerung der haustechnischen Anlagen das Dachgeschoß ausgebaut, die räumlich-funktionale Struktur auf zeitgemäßen Standard gebracht und die Freiflächensituation verbessert wurde. Eine Besonderheit des Projekts bestand u.a. auch darin, dass die bauliche Situation der nebeneinanderliegenden Liegenschaften genutzt werden konnte, um liegenschaftsübergreifende Maßnahmen zu setzen. Alle drei Objekte unterliegen dem Vollanwendungsbereich des MRG. Die ursprünglichen Umbau- und Sanierungspläne wurden aus verschiedenen Gründen mehrfach abgeändert, weshalb letztlich die Umsetzung und Fertigstellung der Sanierung längere Zeit als geplant in Anspruch nahm. Der Großteil der Objekte war zwar mit Beginn der Arbeiten bestandsfrei, einige Mietverhältnisse (insgesamt 7) blieben über die gesamte Dauer des Umbaus und der Sanierung aufrecht.

### **Besonderheiten des Projekts – liegenschaftsübergreifende Nutzung**

Eine Besonderheit des Projekts liegt in der liegenschaftsübergreifenden Schaffung von Gemeinschaftsanlagen. Die Erschließung des Hofes erfolgt über eine gemeinsame Einfahrt. Alle drei Gebäude werden nun von einer Energiezentrale versorgt und der Innenhof mit gemeinsamen Spielplatz und Müllraum wurde zusammengelegt. Wären die drei Demonstrationsprojekte nicht im Eigentum derselben Liegenschaftseigentümer gestanden, hätte man eine solche Maßnahme wahrscheinlich nur schwer realisieren können. In so einem Fall sollten die jeweiligen Nutzungsrechte (Servitute) der einzelnen Liegenschaften vertraglich geregelt und grundbücherlich sichergestellt werden. Hier handelte es sich jedoch um idente Liegenschaftseigentümer, die sich selbst kein Servitut einräumen können. Für den Fall eines etwaigen Eigentümerwechsels war dennoch der Baubehörde eine Vorbereitung für ein Servitut vorzulegen, um Unklarheiten für die Zukunft vorzubeugen.



### **Mietzinsbildung/Sockelsanierung**

Die Finanzierung des gegenständlichen Sanierungsprojekts erfolgte u.a. unter Inanspruchnahme einer geförderten Sockelsanierung. Dies hat zur Folge, dass auf Dauer der Förderung die förderungsrechtlichen Mietzinsbestimmungen den Mietzinsbeschränkungen des MRG vorgehen. Die „Deckungsmiete“ nach dem WWFSG bestimmt, dass der Mietzins aller mit Fördermittel angehobenen oder neu hergestellten Wohnungen demnach nicht mehr betragen darf, als anteilig für die Rückzahlung der geförderten Darlehen auf deren Laufzeit erforderlich ist. Als Kosten gelten sämtliche Ausgaben, die sich auf Basis der im Prüfbericht, der Zusicherung sowie der Endabrechnung (Schlussprüfbericht) genannten Beträge unter Berücksichtigung der gewährten Fördermittel auf Förderdauer ergeben. Als weiterer Hauptmietzinsbestandteil darf auf Förderdauer zur Finanzierung künftiger Erhaltungs- und Verbesserungsarbeiten (§§ 3, 4 MRG) ein Betrag von höchstens € 0,50/m<sup>2</sup> Nutzfläche vereinbart werden.

### **Eingriffe in Mietrechte – Duldung**

Umbau- und umfassende Sanierungsabsichten stehen häufig im Spannungsverhältnis mit aufrechten Mietverhältnissen. Insbesondere dann, wenn damit auch Änderungen im Inneren des Mietgegenstandes verbunden sind, etwa Änderungen der Grundrissgestaltung (Verkleinerungen/Vergrößerungen der Nutzflächen oder ein Bad- WC-Einbau) oder etwa den Einbau einer kontrollierten Wohnraum Be- und Entlüftung oder der Anschluss der jeweiligen Wohnung an eine zentrale Wärmeversorgungsanlage.

Unter bestimmten Umständen muss der Mieter das Betreten des Mietgegenstandes durch den Vermieter oder den von diesem beauftragten Personen aus wichtigen Gründen gestatten. Er muss aber gem. § 8 Abs 2 MRG die Benützung und Veränderung seines Mietgegenstands nur dann gestatten, wenn dies zur Durchführung von Erhaltungs- und Verbesserungsarbeiten an allgemeinen Teilen des Hauses oder der Behebung ernster Schäden des Hauses in diesem oder einem anderen Mietgegenstand notwendig oder zweckmäßig ist, oder wenn der Eingriff zur Vornahme von Veränderungen in einem anderen Mietgegenstand nach Durchführung einer Interessensabwägung zumutbar ist. Arbeiten, die jedoch zur Durchsetzung von Verbesserung des Mietgegenstandes selbst führen, sind gem. § 4 Abs 4 MRG von der Zustimmung des Mieters abhängig. Demzufolge kann etwa der Anschluss eines Hauses an die Fernwärme oder der Einbau einer zentralen Wärmeversorgungsanlage zwar als Verbesserung im Sinn des § 4 MRG (bzw. als Erhaltungsarbeit gem. § 3 Abs. 2 Z 5 MRG) betrachtet werden, der Anschluss des einzelnen Mietobjektes an diese Einrichtung ist jedoch immer als zustimmungspflichtige Verbesserung gem. § 4 Abs. 4 MRG zu betrachten (5 Ob 223/02 h, MietSlg 54.232). Ohne die Zustimmung des Mieters ist daher der Anschluss an eine solche Anlage nicht möglich und auch nicht erzwingbar. Wenn sohin nicht alle Bestandsmieter einem Anschluss zustimmen, kann das für den Vermieter bedeuten, dass weiterhin die hierfür erforderlichen Versorgungsleitungen aufrechterhalten werden müssen. Selbst die Erteilung einer „Blankozustimmung“ für Verbesserungsarbeiten im Mietvertrag wäre, wie bereits judiziert, unwirksam. (LGZ Wien 10. 6. 1987, 48 R 163/87)

Nachdem auch hier die Umsetzung des Sanierungsprojekts mit Eingriffen in die Mietrechte verbunden war, mussten auch hier Verhandlungen mit Bestandsmietern geführt und Lösungen erarbeitet werden. Diese Verhandlungsprozesse nahmen einen längeren Zeitraum in Anspruch, aber schlussendlich konnten mit Ausnahme eines Mieters im Objekt MG 16 mit den jeweils 3 bis zur Fertigstellung verbliebenen Bestandsmietern im Objekt MG 18 und DG 23 einvernehmliche Lösungen gefunden werden. Erreicht werden konnte etwa auch, dass alle Wohnungen an die Fernwärme angeschlossen wurden, wodurch die Gasversorgungsleitung stillgelegt werden konnte. Der Anschluss an die kontrollierte zentrale Wohnraumbelüftung konnte nur an die neu sanierten Wohnungen erfolgen. Bei den Altmietwohnungen, die innen nicht saniert wurden, wurden die Leitungen über die abgehängten Decken im Gangbereich bis zu den Wohnungstüren der Altmietler verlegt, wodurch der Anschluss bei Bedarf oder bei Freiwerden der Wohnungen erfolgen kann.

### **Gemeinsame Wärmeversorgungsanlage**

Die Wärmeversorgung sollte ursprünglich über Errichtung einer innovativen Heizungsanlage (Pelletsheizung), die die drei Liegenschaften mit Wärme versorgen sollte, erfolgen. Dieser Plan musste u.a. aus wirtschaftlichen Erwägungen verworfen werden, weshalb die Wärmeversorgung der Liegenschaften letztlich über Fernwärme erfolgt.

Insbesondere im mietpreisgeregelten Bereich gibt es unter den derzeitigen gesetzlichen Rahmenbedingungen wenig bis keinen wirtschaftlichen Anreiz für Vermieter, selbst innovative Wärmeerzeugungsanlagen zu errichten und zu betreiben.<sup>1</sup> Hinsichtlich der Verrechnung von Heizkosten unterscheidet das HeizKG, ob Wärme innerhalb oder außerhalb der wirtschaftlichen Einheit erzeugt wird. In dem Fall, in dem die Wärmeversorgungsanlage im Gebäude stationiert ist, regelt das HeizKG, das zwar die Kosten des Energieträgers selbst sowie die Ablese- und Abrechnungskosten verrechnet werden können, aber keinesfalls die Errichtungs- und Instandhaltungskosten auf den Wärmeabnehmer überwältigt werden können. Die Errichtungs- und Erhaltungskosten einer noch so „nachhaltigen“ Wärmeversorgungsanlage können im mietpreisgeregelten Vollanwendungsbereich sohin weder im Mietpreis eingepreist, noch über die zu verteilenden Heizkosten iSd des HeizKGs verrechnet werden.

Bei „externer“ Wärmelieferung, das heißt, wenn die Wärme außerhalb der wirtschaftlichen Einheit erzeugt wird (§ 4 Abs 2 HeizKG, etwa bei Fernwärmelieferverträgen) können hingegen die Kosten der Wärmeversorgung aufgrund der vertraglich in den Wärmelieferungsverträgen

---

<sup>1</sup> Die mit der WRN 2015 geregelte Erhaltungspflicht für mitvermietete Heizthermen etc. brachte in diesem Zusammenhang keine Änderung, da die Instandhaltung einer gemeinsamen Wärmeversorgungsanlage im Unterschied zur „mitvermieteten“ dezentralen wohnungsseitigen Heiztherme auch vor der WRN 2015 der Instandhaltungspflicht des Vermieters zugeordnet war.

vereinbarten oder behördlich festgesetzten Preise ermittelt werden. Das führt dazu, dass bei externer Versorgung vertragliche Vereinbarungen das HeizKG ersetzen, etwa hinsichtlich Instandhaltungspflichten aber auch bei der Preisgestaltung, wodurch auch Errichtungs- Instandhaltungskosten über die Heizkosten miteinkalkuliert werden.<sup>2</sup>

### **Die rechtliche Qualifikation von Be- und Entlüftungsanlagen**

Kontrollierte Wohnraumbelüftungs- und Entlüftungsanlagen lassen auch die Frage ihrer rechtlichen Qualifikation aufkommen. Zu unterscheiden ist einerseits zwischen zentralen und dezentralen Be- und Entlüftungsanlagen. Eine zentrale Be- und Entlüftungsanlage zeichnet sich dadurch aus, dass die Versorgung der einzelnen Wohnungen über eines oder mehrere zentrale Lüftungsgeräte erfolgt. Wartungs- und Erhaltungskomponenten befinden sich sowohl außerhalb als auch innerhalb des Wohnungsverbandes. Zentrale Be- und Entlüftungsanlagen werden analog zu gemeinsamen Wärmeversorgungseinrichtungen als Gemeinschaftsanlagen qualifiziert werden können, unter der Voraussetzung, dass allen Mietern rechtlich frei steht, sie gegen Beteiligung an den Kosten des Betriebes benützen zu können. Es darf also kein Mieter rechtlich von der Benützung ausgeschlossen sein. In diesem Fall dürfen (ausschließlich) die Gesamtkosten des Betriebes auf die zur Benützung berechtigten Mieter überwälzt werden, während hingegen der Erhaltungsaufwand, also die Kosten für Arbeiten, die zur Aufrechterhaltung des Betriebes auflaufen, aus der Hauptmietzinsreserve zu decken sind. (Würth in Rummel § 24 Rz 4, Palten, Betriebskosten im Mietrecht Rz 121; E.M. Hausmann in Hausmann/Vonkilch, Wohnrecht § 24 MRG Rz 9, LGZ Wien, 38 R 41/06w)

Nachdem zentrale Be- und Entlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung zu einem wesentlichen Teil zur Raumwärmung eingesetzt wird, sprechen ebenso gute Argumente dafür, die Wartungs- und Betriebskosten der Be- und Entlüftungsanlage im Rahmen der Heizkosten abzurechnen.

Für das ausgebaute Dachgeschoss mit der dort installierten Heizkühldecke wurde ein eigener Abrechnungskreis gebildet.

### **Erdgeschossnutzung**

Ursprünglich war geplant, die Erdgeschossnutzung wieder einer gewerblichen Nutzung zuzuführen. Mit dem 1. StabG 2012 wurde allerdings die Option zur Regelbesteuerung der Umsatzsteuer bei bestimmten Vermietungen deutlich eingeschränkt. Dies führte zu zahlreichen negativen Konsequenzen im Bereich der Vermietung zu Geschäftszwecken. Nach den Umsatzsteuerrichtlinien ist nämlich die Option zur Regelbesteuerung nur mehr dann möglich, wenn der Mieter zu mindestens 95 % Umsätze tätigt, aufgrund derer ihm ein Vorsteuerabzug zusteht. Die Vermietung an einen solchen Mieter hat für den Vermieter zur Konsequenz, dass er sohin die Miete ohne UST vorzuschreiben, aber dafür seine Vorsteuer anteilig zu kürzen hat. Im Falle einer bereits erfolgten oder anstehenden Sanierung machen

---

<sup>2</sup> Vgl. Horvath, Heizkostenabrechnung, Immolex Spezial, Manz 2003, S. 44, S. 62 f

diese nachteiligen umsatzsteuerlichen Konsequenzen die Vermietung zu geschäftlichen Zwecken schwierig, da dem Vermieter in diesem Fall eine Vorsteuerkürzung bzw -berichtigung droht.

Nach längeren Abwägungen haben sich die Eigentümer letztlich dazu entschlossen, auch im Erdgeschoss Wohnungen vorzusehen. Dort, wo es die Widmung zuließ, wurden letztlich Wohnungen vorgesehen, hofseitig wurde ein Geschäftslokal vermietet

## 7 TQB Gebäudezertifizierung

Im Rahmen von „Gründerzeit mit Zukunft“ und in Zusammenarbeit mit dem Haus der Zukunft plus Projekt „Monitor+“ wurde eine Gebäudezertifizierung mit Total Quality Building (TQB) nach den Qualitätskriterien der ÖGNB (Österreichischen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen) durchgeführt. Ziel der Zertifizierung ist eine ganzheitliche Darstellung des Gebäudes nach definierten Nachhaltigkeitskriterien. Darüber hinaus ist es geplant, das Gebäude nach den Kriterien von klima:aktiv zu zertifizieren. Der Strukturaufbau der beiden Bewertungssysteme wurde in enger Abstimmung zueinander entwickelt, wobei die Bewertung nach TQB das detailliertere System darstellt. Entgegen der klima:aktiv Gebäudedeklaration gibt es bei den energetischen Zielwerten von TQB keine Unterscheidung zwischen Neubau und Sanierung.

Der Schwerpunkt des Demonstrationsprojektes lag auf der Schaffung von hochwertigem zeitgemäßen Wohnstandard und der Erreichung eines hohen NutzerInnenkomforts bei gleichzeitiger Schaffung hoher energietechnischer Anforderungen. Demnach erreicht das Demonstrationsprojekt Davids Corner eine Gesamtpunktezahl von 663 von 1.000 möglichen.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Bewertung nach der ÖGNB im Detail dargestellt. Die Deklaration gliedert sich in folgende fünf Kategorien, mit jeweils 200 maximal zu erreichenden Qualitätspunkten.

- A. Standort & Ausstattung
- B. Wirtschaft und technische Qualität
- C. Energie & Versorgung
- D. Gesundheit & Komfort
- E. Ressourceneffizienz

A	Standort & Ausstattung	200	105
---	------------------------	-----	-----

Das Objekt profitiert durch die städtische Lage mit guter verkehrstechnischer Anbindung und Nahversorgung, sowie der trotzdem großzügigen objektbezogenen Grünflächen bei den standortbezogenen Punkten. Wesentliche Einbußen in der Bewertung erfolgten bei der Ausstattung in der Kategorie Barrierefreiheit (50 Punkte), da der Zugang zu sämtlichen Liften nur über Treppen möglich ist.

B	Wirtschaft & technische Qualität	200	150
---	----------------------------------	-----	-----

Durch entsprechende Planungsarbeit mit integrealem Ansatz, die Betrachtung unterschiedlicher Sanierungsvarianten mit Lebenszykluskostenanalyse werden viele Punkte in dieser Kategorie erreicht. Honoriert werden zudem auch einzelne Maßnahmen in der Baustellenabwicklung. Punktabzüge gab es vorrangig in jenen Kriterien, die durch die Tatsache einer Bestandssanierung nur eingeschränkten Handlungsspielraum zulassen, z.B.

bei dem Kriterium „statisches Konzept“ konnte die Höchstpunktezahl nicht erreicht werden. Zusätzliche Brandmelde- und Löscheinrichtungen wurden ebenfalls nicht ausgeführt, was eine Punktereduktion zur Folge hat.

C	Energie & Versorgung	200	130
---	----------------------	-----	-----

In der Kategorie „Energie & Versorgung“ kommt die Sanierung in Kombination mit der Fernwärme zum Tragen. Durch die hohe Energieeffizienz der Gebäudehülle und die gute Emissionsbewertung der Fernwärme werden viele Punkte erreicht. Die größten Abzüge gibt es aufgrund des fehlenden Blower-door Tests.

D	Gesundheit & Komfort	200	99
---	----------------------	-----	----

Hoher Komfort für die NutzerInnen war ein wesentliches Kriterium der Zieldefinition in der Planungsphase. Im Kriterium Raumluftqualität schneidet das Gebäude sehr gut ab. Punkteeinbußen gab es im Wesentlichen beim Schallschutz, da nach Fertigstellung keine Messungen durchgeführt wurden.

E	Baustoffe & Konstruktion	200	179
---	--------------------------	-----	-----

Da es sich um ein Bestandsgebäude handelt erreicht das Objekt hinsichtlich Umwelteffizienz und Entsorgungsindikator der Gebäudekonstruktion eine sehr hohe Punktzahl. Dazu trägt auch die Vermeidung von kritischen Stoffen wie HFKW und PVC bei den neu eingebrachten Baustoffen bei.



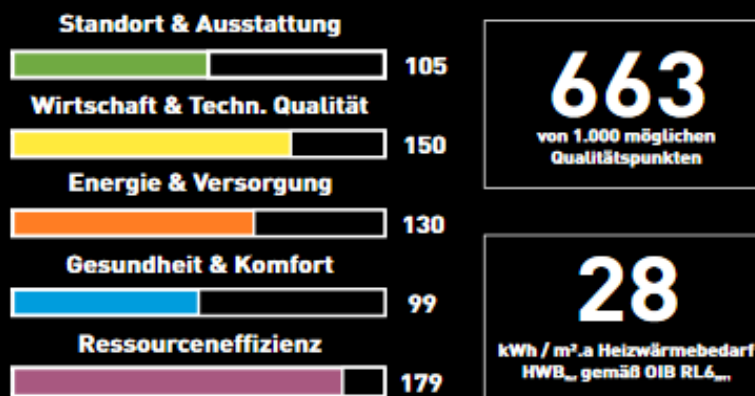
# ÖGNB

Österreichische Gesellschaft  
für Nachhaltiges Bauen

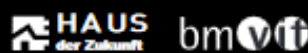


© Blunave Consulting

## DAVID'S CORNER, 1100 Wien



ÖGNB und TIB werden gefördert von:



## 8 Verzeichnisse

---

### 8.1 Anhang

### 8.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Ensemble David-Muhrengasse, Straßenansicht (Foto: POS Architekten, 2016).	9
Abbildung 2 Ensemble David-Muhrengasse vor der Sanierung (Foto: bluesave, 2012) .....	9
Abbildung 3 Lage des DavidsCorner im Stadtgebiet (Qu.: <a href="http://www.wien.gv.at/stadtplan">www.wien.gv.at/stadtplan</a> ) .....	10
Abbildung 4 Lage der Liegenschaften Davidgasse 23, Muhrengasse 16 und 18 im Quartier (Qu.: <a href="http://www.wien.gv.at/stadtplan">www.wien.gv.at/stadtplan</a> ) .....	11
Abbildung 5 Bebauungsvorgaben (Quelle: Plandokument 6899, Stadt Wien MA 21B).....	12
Abbildung 6 Davidgasse 23, Grundriss 3. Stock (Quelle: Auswechslungsplan 06.07.2010) .	15
Abbildung 7 Muhrengasse 18, Grundriss 3. Stock (Quelle: Auswechslungsplan 06.07.2010) .....	16
Abbildung 8 Ecke David-Muhrengasse, Grundriss 1. Stock (Quelle: Auswechslungsplan 06.07.2010) .....	17
Abbildung 9 Balkone und Mietergärten im Hof (Foto; bluesave).....	18
Abbildung 10 Dachausbau, Ecksituation David-Muhrengasse (Foto: POS Architekten) .....	19
Abbildung 11 Neues Fenster in der Muhrengasse 18 (Foto: POS Architekten) .....	20
Abbildung 12 Fassade Davidgasse (Foto: POS Architekten) .....	21
Abbildung 13 Fassade Muhrengasse 18 (Foto: POS Architekten).....	21
Abbildung 14 Fenster Muhrengasse 16 und 18 (Foto: POS Architekten) .....	22
Abbildung 15 Balkonanbauten (Foto: POS Architekten).....	23
Abbildung 16 Hofsituation (Foto: bluesave).....	25
Abbildung 17 Links: Wärmetauscher Fernwärme zur Warmwasserbereitung; Rechts: Wärmeverteilung mit Wärmehählern.....	26
Abbildung 18 Vergleich des Heizwärmebedarfs für die 3 Objekte der Liegenschaft vor und nach Sanierung.....	28
Abbildung 19 Gegenüberstellung des Heizenergiebedarfs für die 3 Objekte der Liegenschaft nach Sanierung.....	29
Abbildung 20 Gegenüberstellung des Primärenergiebedarfs für die 3 Objekte der Liegenschaft nach Sanierung.....	30



Abbildung 21 Gegenüberstellung der CO <sub>2</sub> - Emissionen (CO <sub>2</sub> -äquivalent) für die 3 Objekte der Liegenschaft nach Sanierung.....	31
Abbildung 22 : Eingesetzte Fühler (Quelle: Firma Thermokon).....	35
Abbildung 23: Wärmemengenzähler Fa. Engelmann .....	35
Abbildung 24: Behaglichkeitsfeld nach Din1946-2 (Quelle: eigene Darstellung).....	36
Abbildung 25: Behaglichkeitsfeld nach Leusden und Freymark (Quelle: Leusden und Freymark).....	37
Abbildung 26: Erläuterung Boxplot Diagramm (Quelle: eigene Darstellung).....	37
Abbildung 27: Boxplot der CO <sub>2</sub> -Konzentration für Wohnung 1 Schlafzimmer .....	42
Abbildung 28: Boxplot der CO <sub>2</sub> -Konzentration für Wohnung 1 Wohnzimmer .....	42
Abbildung 29: Boxplot der CO <sub>2</sub> -Konzentration für Wohnung 2 Schlafzimmer .....	46
Abbildung 30: Boxplot der CO <sub>2</sub> -Konzentration für Wohnung 2 Wohnzimmer .....	46
Abbildung 31: Boxplot der CO <sub>2</sub> -Konzentration für Wohnung 3 Schlafzimmer .....	50
Abbildung 32: Boxplot der CO <sub>2</sub> -Konzentration für Wohnung 3 Wohnzimmer .....	50
Abbildung 33: CO <sub>2</sub> Konzentration der Raumluf der Referenzwohnungen .....	51
Abbildung 34: Geordneter Raumlufftfeuchteverlauf der Referenzwohnungen .....	52
Abbildung 35: Geordneter Raumluffttemperaturverlauf der Referenzwohnungen.....	53
Abbildung 36: Verteilung Stromverbrauch nach Verbrauchern.....	55
Abbildung 37: Energiebilanz Davidgasse .....	56

### 8.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Primärenergie- Konversionsfaktoren .....	29
Tabelle 2 CO <sub>2</sub> - Konversionsfaktoren .....	30