

Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU)

Die Wirkung von Nachhaltigkeit auf Immobilienwerte

Eine empirische Untersuchung über den Zusammenhang zwischen dem fossilen CO₂-Ausstoss von Wohnrenditeliegenschaften und deren Marktwert

Zürich

5. April 2022



Projektnummer	117832.0002
Auftraggeber	Bundesamt für Umwelt BAFU Papiermühlestrasse 172, 3063 Ittigen
Kontaktperson	David Hiltbrunner
BAFU	Diese Studie wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich. Sie ist das Nachfolgeprojekt zur Auftragsstudie «Kreislaufwirtschaft: Strategien im Umgang mit Bestandsbauten».
Auftragnehmer	Wüest Partner AG Alte Börse Bleicherweg 5 8001 Zürich Schweiz T +41 44 289 90 00 wuestpartner.com
Bearbeitung	Jörg Schläpfer (Projektleiter) Patrick de Caes (Hauptbearbeitung) Stefan Meier (verantwortlicher Partner) Jon Bracher Angelika Brändle Thassiannira Araujo Sousa Robert Weinert Thomas Wider Nicolas Wild
Kurzfassung	Eine Kurzfassung der Studie ist im Wüest Partner Immo-Monitoring 2022 veröffentlicht.

Management Summary

Die Schweiz hat es sich zum Ziel gesetzt, bis 2050 klimaneutral zu werden. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen Immobilien künftig CO₂-neutral betrieben werden. Was bedeutet das für die Marktwerte von Renditeliegenschaften? Um dies zu beantworten, hat Wüest Partner die vorliegende empirische Analyse durchgeführt.

Die zentrale Fragestellung der Studie lautete: Wie verhält sich der Marktwert von zwei Wohnliegenschaften, deren einziger Unterschied darin besteht, dass die eine mit Öl oder Gas beheizt wird und demnach CO₂ ausstösst und die andere dank einer Wärmepumpe ohne fossiles CO₂ betrieben werden kann? Zu diesem Zweck hat Wüest Partner rund 2400 Wohnobjekte mit insgesamt knapp 40'000 Mietverträgen, die zwischen 2015 und 2020 abgeschlossen wurden, untersucht. Zudem wurden 432 seit 2017 durchgeführte Transaktionen von Wohnliegenschaften analysiert.

Für alle untersuchten Liegenschaften wurden die CO₂-Emissionen aus fossilen Energieträgern detailliert modelliert und die Unterschiede hinsichtlich der Lage, des Zustands sowie des Ausbaustandards herausgerechnet. Die empirische Untersuchung brachte die folgenden drei zentralen Ergebnisse zutage:

- Beim Umstieg von einer Öl- oder Gasheizung zu einer Wärmepumpe fallen zusätzliche Kosten an. Die Investitionskosten (umgerechnet in monatliche Amortisationskosten) sind beim Einbau einer Wärmepumpe um 31 Franken pro Wohnung und Monat höher als beim Ersatz einer alten durch eine neue Öl- oder Gasheizung.
- Aus den untersuchten Mietverträgen geht hervor, dass die Nettomiete in einem mit einer Wärmepumpe beheizten Mehrfamilienhaus durchschnittlich 40 Franken pro Wohnung und Monat höher liegt als die Nettomiete in einem mit einer Öl- oder Gasheizung ausgestatteten Mehrfamilienhaus. Ein Grossteil dieser Differenz wird aus Mietersicht durch die um 33 Franken pro Wohnung und Monat tieferen Nebenkosten wettgemacht.
- Basierend auf den beobachteten Transaktionen zeigen sich hinsichtlich der Zahlungsbereitschaft leichte Unterschiede zwischen nachhaltiger und weniger nachhaltig betriebenen Liegenschaften. Die Renditeerwartung fällt bei einer Immobilie mit Wärmepumpe im Vergleich zu einer mit einer fossilen Heizung ausgestatteten Liegenschaften etwas tiefer aus.

Diese Ergebnisse lassen sich wie folgt interpretieren: Wohnliegenschaften, bei deren Betrieb kein CO₂ aus fossilen Energieträgern ausgestossen wird, sind aufgrund der höheren Ertragspotenziale und der leicht tieferen Renditeerwartungen im Durchschnitt wertvoller als mit einem fossilen Energieträger beheizte Wohnliegenschaften, und das selbst unter Berücksichtigung der höheren Investitionskosten. Eine Investorin zahlt für eine fossil beheizte Liegenschaft im Durchschnitt rund 4 Prozent weniger als für eine nachhaltig beheizte. Je nach Liegenschaft können die Unterschiede grösser oder kleiner ausfallen.

Management Summary (version française)

La Suisse vise la neutralité climatique d'ici 2050. Pour atteindre cet objectif, l'exploitation des immeubles devra devenir neutre en CO₂. Quelles conséquences pour la valeur de marché des immeubles de rendement? Wüest Partner a réalisé une étude empirique pour y répondre.

La question centrale de l'étude était la suivante: comment évolue la valeur de marché de deux immeubles qui ne se distinguent que par le fait que l'un est chauffé au fioul ou au gaz, et donc émet du CO₂, et que l'autre est chauffé par une pompe à chaleur, donc sans émissions de CO₂? Pour l'établir, Wüest Partner a analysé près de 40'000 contrats de bail conclus entre 2015 et 2020 pour environ 2'400 immeubles d'habitation ainsi que 432 transactions d'immeubles d'habitation réalisées depuis 2017.

Pour chacun des immeubles examinés, les émissions de CO₂ provenant d'énergies fossiles ont été modélisées de manière détaillée. Puis, les différences liées à la situation, à l'état et au standard d'aménagement ont pu être prises en compte. Cette étude empirique a permis d'obtenir les trois résultats suivants:

- Le passage d'un chauffage au fioul ou au gaz à une pompe à chaleur entraîne des frais supplémentaires. Le coût d'investissement d'une pompe à chaleur (calculé sous la forme de mensualité) est plus élevé de 31 francs par logement et par mois par rapport à celui d'un nouveau chauffage au fioul ou au gaz.
- L'analyse des baux indique que, dans un immeuble multifamilial chauffé par une pompe à chaleur, le loyer net est en moyenne supérieur de 40 francs par logement et par mois au loyer net d'un immeuble identique mais chauffé au fioul ou au gaz. Pour le locataire, cette hausse des loyers est en grande partie compensée par une baisse des charges (frais accessoires) de 33 francs par logement et par mois.
- L'observation des transactions effectives révèle certaines différences dans la propension à payer des investisseurs pour des immeubles plus ou moins durables. Ainsi, taux d'escompte d'un immeuble équipé d'une pompe à chaleur est légèrement inférieur à celui des immeubles chauffés à l'aide de combustibles fossiles.

Ces résultats peuvent s'interpréter de la manière suivante: en moyenne, grâce à des potentiels locatifs plus élevés et à des taux d'escompte légèrement inférieurs, les immeubles multifamiliaux dont l'exploitation est neutre en carbone présentent une valeur de marché supérieure à celle des immeubles chauffés à l'aide de combustibles fossiles, même si les coûts d'investissement sont plus lourds. Ainsi, un investisseur sera prédisposé à payer en moyenne 4% de plus pour un immeuble chauffé à énergie durable que pour un immeuble chauffé à l'aide de combustibles fossiles. Selon l'immeuble considéré, cet écart peut être plus ou moins grand.

Inhaltsverzeichnis

Management Summary	3
Inhaltsverzeichnis	5
1 Einleitung	6
1.1 Ein erster Blick aus der Vogelperspektive	6
1.2 These	7
1.3 Primäre Datenbasis	7
2 Der Marktwert	8
3 CO₂-Emissionen	9
3.1 Einleitung	9
3.2 Quantifizierung der CO ₂ -Emissionen	9
4 Investitionskosten für Heizungen	11
5 Mieterträge	14
5.1 Einleitung	14
5.2 Kontrolle von Lage- und Objektunterschieden	15
5.3 Ertragsdifferenzen zwischen 35 und 45 Franken pro Monat	16
5.4 Auch eingesparte Nebenkosten sprechen für klimafreundliche Wohnungen	17
6 Renditeerwartung	18
6.1 Der Diskontierungssatz	18
6.2 Datenbasis	19
6.3 Diskontierungssatz und CO ₂ -Ausstoss	19
6.4 Tiefere Diskontierung, höherer Marktwert	20
6.5 Gründe für eine tiefere Diskontierung	20
7 Schlussfolgerungen	22
7.1 Zentrale Ergebnisse	22
7.2 Interpretation der Ergebnisse	22
7.3 Abgrenzungen	24
7.4 Schlussbemerkung	25
8 Technischer Anhang: Kontrollvariablen	27
8.1 Hedonische Schätzung von Immobilienpreisen	27
8.2 Kontrollvariable «Gebäudezustand» im Fokus	28

1 Einleitung

Der Bundesrat hat im August 2019 beschlossen, dass die Schweiz bis 2050 klimaneutral werden soll. Das bedeutet, dass die Schweiz bis 2050 nicht mehr Treibhausgase ausstossen soll, als natürliche und technische Speicher aufnehmen können. Mit anderen Worten: Der Ausstoss von CO₂ und anderen Treibhausgasen soll bis zum Jahr 2050 auf netto null gesenkt werden.

Der Gebäudepark der Schweiz ist derzeit für rund ein Viertel der CO₂-Emissionen der Schweiz verantwortlich. Immobilien müssen also einen bedeutenden Beitrag zur Erreichung des Netto-Null-Ziels leisten und künftig CO₂-neutral betrieben werden. Was bedeutet das für den Marktwert von Immobilien? Die vorliegende empirische Studie liefert neue Erkenntnisse für Renditeliegenschaften mit Mietwohnungen.

1.1 Ein erster Blick aus der Vogelperspektive

In jenen Kantonen, in denen Wohngebäude im Schnitt weniger CO₂ ausstossen, wird tendenziell ein höherer Marktwert pro Mietwohnung ausgewiesen (Abbildung 1 links). Zudem zeigt sich auch ein negativer Zusammenhang zwischen dem kantonalen CO₂-Ausstoss und der Höhe der Wohnungsmieten (Abbildung 1 rechts).

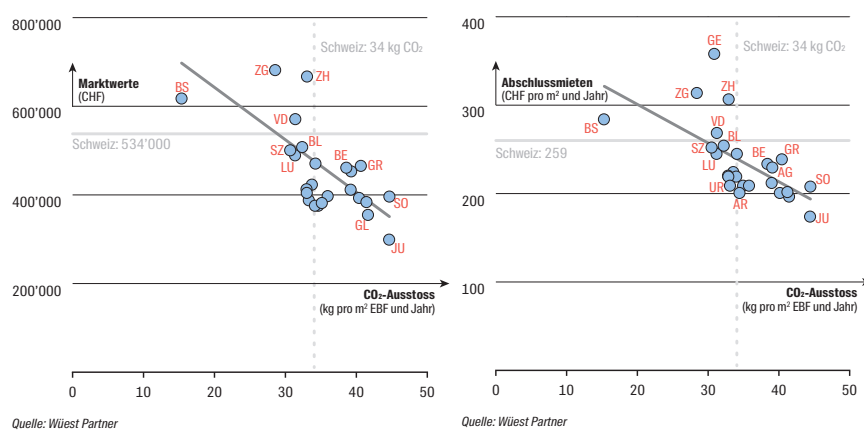


Abbildung 1: CO₂-Ausstoss (Stand: 2020): Zusammenhang mit Marktwert pro Wohnung sowie mit Höhe der Abschlussmieten (Stand: jeweils 3. Quartal 2021).

Was kann man aus diesen Zusammenhängen schliessen? Aus wissenschaftlicher Sicht noch nicht allzu viel, denn die Marktwerte von Immobilien werden von einer Vielzahl an Faktoren beeinflusst. Die Einflussgrössen können in einem multikausalen Zusammenhang stehen und starke Korrelationen untereinander aufweisen. So befinden sich nachhaltig betriebene Objekte häufig an besseren Lagen, und die Qualität der Lage hat einen erheblichen Einfluss auf den Marktwert. Darüber hinaus ist es denkbar, dass der höhere Marktwert von Objekten mit tiefen CO₂-Emissionen die Folge davon ist, dass tendenziell mehr investiert wird in Liegenschaften, die kein oder nur wenig CO₂ emittieren, sodass sie sich generell in einem besseren Zustand befinden.

1.2 These

Die These, die in dieser Studie erörtert werden soll, lautet: Liegenschaften, die ohne Ausstoss von CO₂ betrieben werden können, weisen einen höheren Marktwert auf als Liegenschaften, die CO₂ emittieren. Um diese These empirisch zu überprüfen, hat Wüest Partner eine Analyse durchgeführt, die mögliche Verzerrungspotenziale so gut wie möglich reduzieren und eine nach wissenschaftlichen Kriterien hergeleitete Antwort auf die Frage finden soll, wie sich der Marktwert von zwei Liegenschaften verhält, deren einziger Unterschied darin besteht, dass sie nicht gleich viel CO₂ ausstossen. Mit «CO₂-Emissionen» sind in dieser Studie ausschließlich Emissionen gemeint, die von den fossilen Brennstoffen Erdöl und Erdgas verursacht werden.¹

1.3 Primäre Datenbasis

Als wichtigste Datenquelle für diese empirische Analyse konnten wir Daten von insgesamt 2438 Wohnliegenschaften und 39'860 Mietverträgen, die zwischen 2015 und 2020 abgeschlossen wurden und die im Jahr 2020 noch gültig waren, auswerten. Die Liegenschaften mussten folgende Bedingungen erfüllen:

- Der Ertragsanteil der Nutzung Wohnen beträgt mindestens 80%.
- Sie verfügen über mindestens 4 Wohneinheiten.
- Sie sind entweder mit einer Öl- oder Gasheizung oder mit einer Wärmepumpe (Luft-Wasser-Wärmetauscher oder Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonde) ausgestattet.²
- Es wurden nur Wohnungen mit einer Fläche zwischen 20 m² und 200 m² sowie Mietverhältnisse, deren Monatsmiete mindestens 500 und höchsten 5000 Franken betrug, berücksichtigt.

Alle verwendeten Bewertungen wurden im Laufe des Jahres 2020 im Auftrag eines Kunden erstellt. Die Daten wurden vor der Verarbeitung anonymisiert. Ausreisser wurden auf ihre Plausibilität hin überprüft, nennenswerten Bereinigungen der Daten waren aber nicht nötig.

Da die Stichprobe recht gross ist und die untersuchten Liegenschaften über die ganze Schweiz verteilt sind, können die Resultate als durchaus repräsentativ für den Markt der Schweizer Wohnrenditeliegenschaften betrachtet werden. An dieser Stelle gilt es festzuhalten, dass der urbane Raum im Vergleich zu den Berggebieten überrepräsentiert ist und dass sich die Liegenschaften in den meisten Fällen im Besitz von institutionellen Investoren befinden. Das schmälert die Repräsentativität für den Gesamtmarkt ein wenig.

¹ Holzheizungen stossen zwar auch CO₂ aus; da Holz aber nachwächst und dabei gleich viel CO₂ wieder bindet, gilt dieser Brennstoff als CO₂-neutral. Bei Kohle handelt es sich um einen weiteren fossilen Brennstoff; Kohleheizungen haben in der Schweiz jedoch nur eine sehr geringe Bedeutung.

² Gebäude, die sowohl über eine Wärmepumpe als auch über einen fossilen Heizträger verfügen, wurden ebenso wenig ins Sample aufgenommen wie Gebäude, die mit einem anderen Wärmeerzeuger beheizt werden. Dass Liegenschaften, die Fernwärme nutzen, nicht berücksichtigt wurden, hat mehrere Gründe. So verursacht Fernwärme ähnlich hohe Nebenkosten wie Öl und Gas. Aus Mietersicht sind Mietwohnungen, die mit Fernwärme beheizt sind, also ähnlich zu betrachten wie eine Öl- oder Gasheizung. Gleichzeitig ist es schwierig, den CO₂-Ausstoss von mit Fernwärme beheizten Gebäuden flächendeckend zu modellieren, da der Ausstoss stark davon abhängig ist, mit welcher Energie das Fernwärmenetz gespeisen wird – während der Spitzenauslastung kann dies auch Gas sein.

2 Der Marktwert

Die These, dass Liegenschaften, die klimaneutral betrieben werden können, einen höheren Marktwert aufweisen als solche, die CO₂ ausstossen, erscheint auf den ersten Blick plausibel. Eine solche Korrelation bedeutet aber nicht, dass die Nachhaltigkeit tatsächlich die Ursache für den höheren Marktwert ist. Der Zusammenhang kann auch die Folge davon sein, dass nachhaltig betriebene Liegenschaften mehr Investitionen auf sich vereinigen oder dass sie sich generell an besseren Lagen befinden (vgl. Einleitung). Entsprechend wird in dieser Studie nicht einfach der Zusammenhang zwischen Marktwert und Nachhaltigkeit überprüft, sondern die Faktoren, die den Marktwert bestimmen, werden einzeln analysiert.

Der Marktwert einer Renditeliegenschaft kann, vereinfacht gesagt, anhand von drei Kennwerten hergeleitet werden:

- Kosten (vgl. Kapitel 4)
- Mieterträge (vgl. Kapitel 5)
- Diskontierung (Renditeerwartung, vgl. Kapitel 6)

Die Formel zur Berechnung des Marktwerts kann wie folgt dargestellt werden:



Quelle: Wüest Partner

Abbildung 2:
Determinanten
des Marktwerts

Beispiel: Ein Mehrfamilienhaus mit acht Wohnungen generiert einen jährlichen Mietertag von 140'000 Franken (weitere Erträge werden nicht angenommen). Der Eigentümer trägt Kosten von 30'000 Franken für Instandhaltung, Instandsetzung, Versicherung, Hauswartung etc. Damit betragen die Nettoerträge des Eigentümers 110'000 Franken pro Jahr. Wenn dieser Nettoertrag mit einem Diskontierungssatz von 2.75% kapitalisiert wird, ergibt sich daraus ein Marktwert von 4.0 Millionen Franken ($4.0 \text{ Millionen} = (140'000 - 30'000) / 2.75\%$).

Das heisst, dass der Marktwert desto höher ausfällt, je höher die Erträge und je tiefer die Kosten sowie die Diskontierung sind.

Die drei Faktoren des Marktwerts – Kosten, Erträge und Diskontierungssatz – haben wir hinsichtlich der CO₂-Emissionen einzeln untersucht. Auf den folgenden Seiten werden die Resultate dieser drei Untersuchungen präsentiert und anschliessend Schlussfolgerungen hinsichtlich der Marktwerte gezogen.

3 CO₂-Emissionen

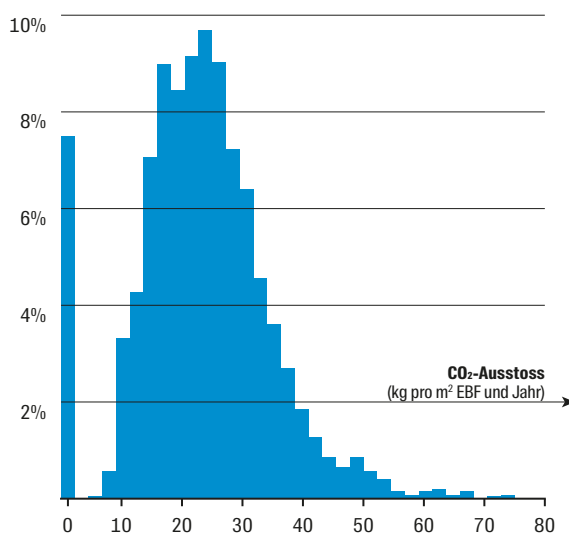
3.1 Einleitung

Die Nachhaltigkeit von Immobilien kann auf verschiedene Arten gemessen werden. Diese Studie beschränkt sich auf die CO₂-Emissionen, die bei der Wärmeerzeugung in Immobilien entstehen. Der Fokus liegt also auf Emissionen, die beim Betrieb von Immobilien verursacht werden. Dass die graue Energie hier nicht berücksichtigt wird, hat mehrere Gründe. Einerseits steht der durch den Betrieb von Immobilien verursachte CO₂-Ausstoss im Vordergrund der Überlegungen von Investoren und Mietern; die Diskussion über die graue Energie gewinnt zwar an Bedeutung, ist derzeit aber noch weniger präsent. Andererseits gibt es zur grauen Energie noch kaum flächendeckende Daten – dies ganz im Gegensatz zur mittlerweile etablierten Messung von CO₂-Emissionen aus dem laufenden Betrieb.

3.2 Quantifizierung der CO₂-Emissionen

Für diese Studie hat Wüest Partner in einem ersten Schritt analysiert, wie viel CO₂ die untersuchten Wohnliegenschaften ausstossen. Die Quantifizierung des Ausstosses während des Heizbetriebs wurde mithilfe von «Wüest Climate®» vorgenommen. Diese von uns entwickelte Applikation ermöglicht es, die CO₂-Emissionen von Liegenschaften zu modellieren, indem es verschiedenste Parameter, unter anderem Angaben über das Heizungssystem, die Grösse und das Alter der Liegenschaften sowie die Qualität der Gebäudehülle und der Fenster, berücksichtigt.

Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung der jährlichen CO₂-Emissionen der untersuchten Wohnliegenschaften. Die linke Säule repräsentiert jene Objekte, die Heizenergie über eine Wärmepumpe beziehen. Gemäss dem BAFU-Treibhausgasinventar und dem Pariser Klima-abkommen betragen die CO₂-Emissionen von Wärmepumpen 0 (null) Kilogramm pro Quadratmeter Energiebezugsfläche und pro Jahr (kg CO₂/m²a), da bei der Messung des CO₂-Ausstosses nur Emissionen, die im laufenden Betrieb anfallen, berücksichtigt werden.



Basis: 2438 Wohnliegenschaften

Quelle: Wüest Partner

Abbildung 3:
Verteilung von CO₂-Emissionen (mit Öl, Gas oder Wärmepumpe beheizte Wohnliegenschaften)

Der Strom, den Wärmepumpen benötigen, wird in diesen Berechnungen nicht berücksichtigt. Das macht insofern Sinn, als die Stromherstellung in der Schweiz so gut wie CO₂-neutral erfolgt. Daraus darf aber nicht geschlossen werden, dass Immobilien, die kein CO₂ ausstossen, Null-Energie-Häuser sind; es bedeutet lediglich, dass es sich dabei um Liegenschaften handelt, die gemäss Definition CO₂-neutral betrieben werden. In dem für diese Untersuchung verwendeten Datensample gehören 7.4 Prozent der Wohnliegenschaften dieser Kategorie an.

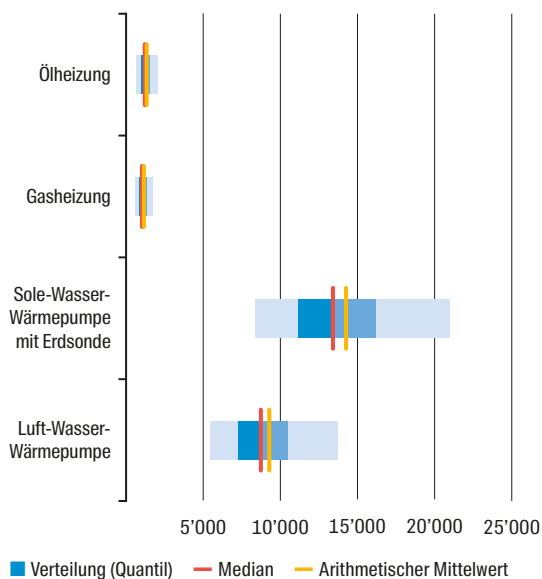
Im Gegensatz zum Betrieb von Wärmepumpen wird beim Betrieb von Öl- und Gasheizungen CO₂ ausgestossen. In Schweizer Wohnliegenschaften sind es im Durchschnitt rund 25 kg CO₂/m²a. Die Verteilung der Emissionen von fossil beheizten Liegenschaften in der Abbildung 3 erinnert an eine Glockenkurve. Im Vergleich zu einer Normalverteilung zeigt sich jedoch, dass relativ viele fossil beheizte Liegenschaften hohe CO₂-Emissionen von über 45 kg CO₂/m²a aufweisen.

4 Investitionskosten für Heizungen

Für die Veranschlagung der durchschnittlichen Kosten, die beim Einbau einer neuen Heizung anfallen, sind insbesondere die Energiebezugsfläche und der Wärmebedarf relevant. Ist der sich daraus ergebende Heizbedarf einmal gemessen, werden die Investitionskosten anhand der Kostenbenchmarks, die bei Wüest Partner im Einsatz sind, bestimmt.

Bei der Berechnung der Investitionskosten wird davon ausgegangen, dass die Heizwärme in einem Mehrfamilienhaus vor dem Einbau der neuen Heizung durch einen fossilen Energieträger erzeugt wird (in der Regel eine Öl- oder Gasheizung). Diese Heizung wird dann ersetzt – entweder durch eine neue Öl- oder Gasheizung oder durch eine (definitionsgemäss CO₂-neutrale) Wärmepumpe.

Der Einbau einer neuen Ölheizung kostet im Mittel 1300 Franken pro Wohnung, bei einer Gasheizung fallen 1200 Franken an. Der Umstieg auf eine Wärmepumpe generiert wesentlich höhere Investitionskosten: Sie betragen rund 9'300 Franken bei einer Wärmepumpe mit einem Luft-Wasser-Wärmetauscher respektive 14'300 Franken im Falle einer Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonde.



Basis: 2438 Wohnliegenschaften

Quelle: Wüest Partner

Abbildung 4:
Anschaffungskosten für eine neue Heizung nach Heizträger (Franken pro Wohnung)

Diese Investitionskosten werden in monatliche Amortisationskosten umgerechnet. Bei Heizungen wird dabei eine Lebensdauer von 20 Jahren angenommen. Einzig die hohen Investitionskosten für eine Wärmepumpe mit Erdsonde werden über 35 Jahren amortisiert: Eine Erdsonde verfügt gemäss SIA über eine Lebensdauer von 50 Jahren, die Wärmepumpe selbst über eine von 20 Jahren.

Alles in allem ist beim Umstieg von einer Öl- oder Gasheizung auf eine Wärmepumpe mit Investitionskosten von rund 36 Franken pro Wohnung und Monat zu rechnen. Das sind 31 Franken mehr, als der Einbau einer neuen Öl- oder Gasheizung kostet (5 Franken pro Wohnung und Monat).

Die hier ausgewiesenen Investitionskosten sind vergleichsweise tief, weil die in der Datenbasis vorhandenen Liegenschaften mit einer durchschnittlichen Wohnungszahl von 33 grösser sind als das durchschnittliche Schweizer Mehrfamilienhaus. In der Praxis können die Kosten entsprechend stark variieren. So fallen in grossen Überbauungen mit vielen Wohnungen die Kosten pro Wohnung tendenziell tiefer aus als in kleineren Objekten, und bei Einfamilienhäusern muss mit noch höheren Kosten gerechnet werden als bei kleineren Mietshäusern.

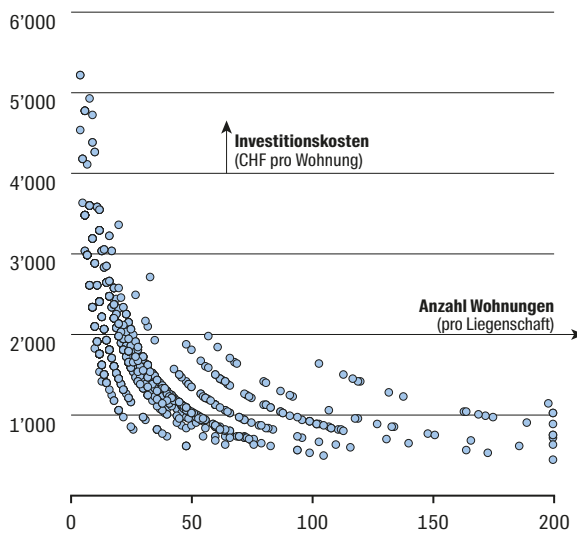


Abbildung 5:
Heizträgerwechsel: Kosten eines Wechsels von einer alten zu einer neuen Ölheizung (2021)

Die minimale Anzahl Wohnungen pro Liegenschaft beträgt 4.
Die maximale Anzahl Wohnungen pro Liegenschaft wurde auf 200 Wohnungen begrenzt.
Quelle: Wüest Partner

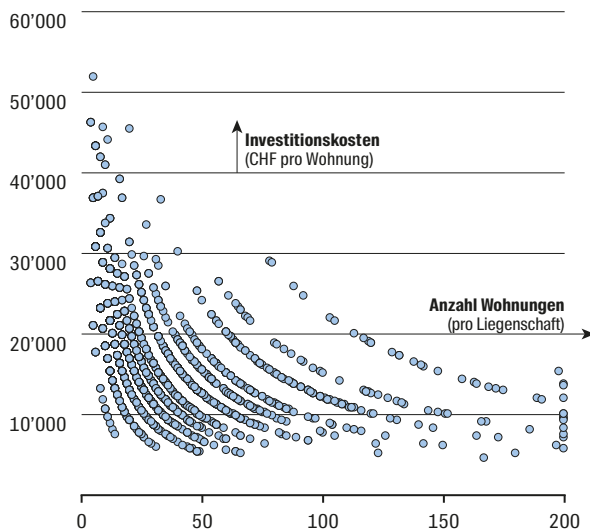


Abbildung 6:
Heizträgerwechsel: Kosten eines Wechsels zu einer Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonde (2021)

Die minimale Anzahl Wohnungen pro Liegenschaft beträgt 4.
Die maximale Anzahl Wohnungen pro Liegenschaft wurde auf 200 Wohnungen begrenzt.
Quelle: Wüest Partner

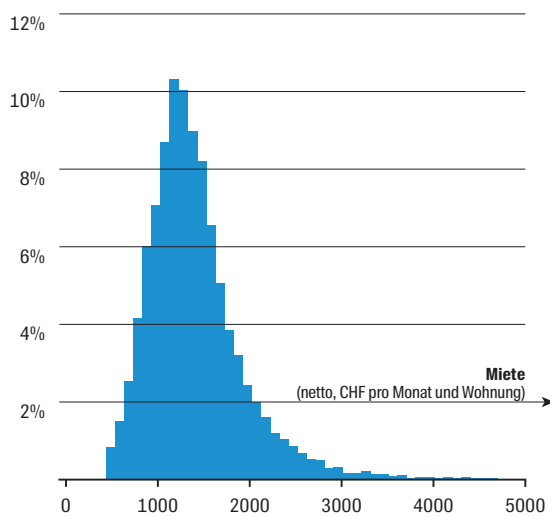
Anmerkungen zur Untersuchung

Es ist zu beachten, dass bei unserer Untersuchung mögliche Fördergelder nicht berücksichtigt wurden. Sie würden den Einbau einer Wärmepumpe vergünstigen. Ebenso wenig berücksichtigt wurden zusätzliche Kosten, die beim Einbau einer Wärmepumpe anfallen können, zum Beispiel durch eine Umstellung von Radiatoren auf eine Fussbodenheizung. Auch etwaige Kosten für zusätzliche Dämmungsmaßnahmen flossen nicht in die Berechnungen ein.

5 Mieterträge

5.1 Einleitung

Die nächste Abbildung zeigt die Verteilung der untersuchten Mieten in Franken pro Monat. Ausgewiesen werden die Nettomieten (ohne Nebenkosten). Diese entsprechen aus Sicht des Eigentümers den Bruttoerträgen (vor Kosten wie Versicherungen oder Unterhalt).



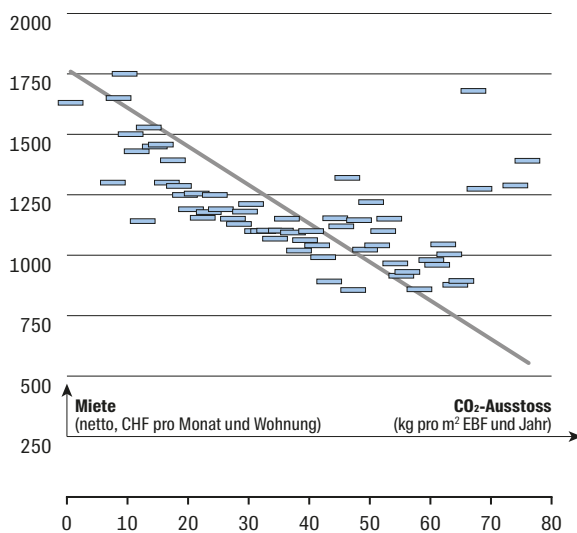
Basis: 39'860 Mietverträge

Quelle: Wüest Partner

Abbildung 7:
Verteilung von Wohnungsmieten (Mietverträge, die von 2015 bis 2020 abgeschlossen wurden und 2020 noch gültig waren)

Die Mieterträge werden auf Stufe Wohnung und nicht auf Stufe Liegenschaft gemessen. So konnte sichergestellt werden, dass nur reale und aktuelle Mietverträge ins Sample einfließen. Es wurden nämlich nur Mietverträge berücksichtigt, die zwischen 2015 und 2020 abgeschlossen wurden und die im Jahr 2020 noch gültig waren. Damit ist gewährleistet, dass die ausgewiesenen Mieten einer Marktmiete nahekommen. Das ist deshalb wichtig, weil viele Mieten nach langen Vertragslaufzeiten nicht mehr der Zahlungsbereitschaft im Markt entsprechen, sondern, da sie stark vom Mietrecht beeinflusst werden, mit der Zeit immer stärker davon abweichen.

In einer ersten Untersuchung zeigte sich ein klarer Zusammenhang zwischen CO₂-Emissionen und Mieten: je tiefer der CO₂-Ausstoss, desto höher die Mieten.



Basis: 39'860 Mietverträge. Jede zu einem Vertrag gehörende Wohnung wurde einer Emissionsklasse zugeteilt, die in etwa gleich viel CO₂ ausstösst.

Senkrechte Achse:

Je höher eine Linie liegt, desto höher ist die Medianmiete der Wohnungen dieser Klasse.

Waagrechte Achse:

Je weiter rechts eine Linie liegt, desto höher ist der CO₂-Ausstoss dieser Klasse.

Quelle: Wüest Partner

Abbildung 8:
Wohnungsmieten und CO₂-Ausstoss
(Wohnungen in mit Öl, Gas oder Wärmepumpe beheizten Mehrfamilienhäusern)

5.2 Kontrolle von Lage- und Objektunterschieden

Es gilt jedoch zu beachten, dass diese Wechselwirkung verschiedene Gründe haben kann. So ist etwa der Anteil an erneuerbaren Wärmeerzeugern an teuren Standorten höher als an günstigen Lagen. Um den tatsächlichen Zusammenhang zwischen Klimaneutralität und Mietniveaus ausweisen zu können, müssen daher die Preisunterschiede, die eine Folge unterschiedlicher Lagequalität sind, kontrolliert werden. Das Gleiche gilt für Zustand, Ausbaustandard und Grösse der Liegenschaften.

Die Analyse erfolgte in unserer Studie mit dem Verfahren der multiplen Regression: Damit liess sich der Zusammenhang zwischen CO₂-Ausstoss und Mieterträgen berechnen, ohne dass Lage- und Objektunterschiede die Ergebnisse verzerren. Das heisst, man rechnet die Unterschiede in der Lage- und Objektqualität heraus, sodass man theoretisch identische Liegenschaften hat, die sich nur dadurch unterscheiden, dass sie unterschiedlich beheizt werden.

Weitere Informationen zu den durchgeführten Kontrollen finden sich im Kapitel «Kontrollvariablen».

5.3 Ertragsdifferenzen zwischen 35 und 45 Franken pro Monat

Die Ergebnisse der multiplen Regression bestätigen die Resultate der ersten Untersuchung: Tiefere CO₂-Emissionen haben einen positiven Effekt auf die Mieterträge: je tiefer der CO₂-Ausstoss, desto höher die Mieten.

Logarithmus der Nettomiete (CHF pro Monat)	Koeffizient	t-Wert
CO ₂ -Emissionen in kg pro m ² EBF und Jahr	-0.001247	11.66
Wohnfläche	0.0132	63.38
Wohnfläche im Quadrat	-0.0000361	-33.99
Anzahl Einheiten	-0.00014	-13.71
Medianmiete der Gemeinde	0.00324	152.66
Mikrolage	-0.0226	14.30
Standard	0.0485	18.64
Nutzbarkeit	0.0097	4.59
Zustand ohne Nachhaltigkeit	0.0800	43.17

Abbildung 9:
Zusammenfassung
der Regression

Zusätzlich zur Konstante sowie zur Anzahl Zimmer und Geschossen wurde mit Dummy-Variablen für das Abschlussjahr und mit 8 Regionen-Dummys für die erste Ziffer der Postleitzahl kontrolliert.

Das R² für den Erklärungsgehalt beträgt 0.84

Basis: 39'860 von 2015 bis 2020 abgeschlossene Mietverträge

Quelle: *Wüest Partner*

Der geschätzte Koeffizient von minus 0.001247 kann wie folgt interpretiert werden: Sind die CO₂-Emissionen um 1 kg/m²a tiefer, ist die Nettomiete um 0.1247 Prozent höher. Ist eine Wärmepumpe statt einer Öl- oder Gasheizung im Einsatz, werden CO₂-Emissionen im Umfang von durchschnittlich 25 kg CO₂/m²a eingespart (vergleiche Kapitel 3 «CO₂-Emissionen»). Gleichzeitig liegen die Mieten um rund 3.1 Prozent höher. Die durchschnittliche Nettomiete der untersuchten Verträge beträgt 1460 Franken pro Monat; bei einer fossilfreien Heizung liegt sie um 45 Franken pro Monat höher als bei einem fossilen Heizsystem.

Der geschätzte Effekt ist statistisch signifikant. Der t-Wert von 11.7 bedeutet, dass die Wahrscheinlichkeit, dass der richtige Wert gleich 0 ist, weniger als 0.1 Prozent beträgt. Aber auch wenn die Existenz eines statistischen Effekts eindeutig ist, so ist die Stärke des Effekts nicht in jedem Fall gleich. Daher haben wir – wie in empirischen Arbeiten üblich – überprüft, wie stark der Effekt ausfällt, wenn die Regression anders spezifiziert wird. So wurden beispielsweise die Mieten logarithmiert, wodurch der Effekt mit 35 Franken zwar tiefer als die ursprünglich geschätzten 45 Franken ausfiel, das Ergebnis aber weiterhin statistisch signifikant war.

Als Endergebnis wurde der Mittelwert der verschiedenen Regressionsspezifikationen gewählt. Das Ergebnis kann wie folgt interpretiert werden: Bei zwei Mehrfamilienhäusern, die sich lediglich durch den Heizträger unterscheiden, resultiert

bei einem CO₂-Ausstoss von 0 kg/m²a im Vergleich zu einem CO₂-Ausstoss von 25 kg/m²a eine um rund 40 Franken höhere Nettomiete pro Monat und Wohnung. Der Grund für eine allfällige höhere Zahlungsbereitschaft vonseiten der Mieter könnte auf eine Präferenz für klimafreundliche Wohnungen zurückzuführen sein. Allerdings gibt es bisher kaum aussagekräftige empirische Belege dafür, dass die Nachhaltigkeit einer Liegenschaft die Zahlungsbereitschaft von Mietern tatsächlich signifikant erhöht.

5.4 Auch eingesparte Nebenkosten sprechen für klimafreundliche Wohnungen

Der entscheidende Grund für die höhere Zahlungsbereitschaft dürfte denn auch anderswo, nämlich bei den Nebenkosten zu finden sein. Diese fallen bei einer Liegenschaft, die mit einer Wärmepumpe beheizt wird, mit 29.10 Franken pro Quadratmeter und Jahr tiefer aus als bei einer Liegenschaft mit einer Öl- oder Gasheizung (34.10 Franken). Die Differenz von 5 Franken pro Quadratmeter und Jahr führt dazu, dass die Nebenkosten einer fossil beheizten Wohnung mit einer Fläche von 80 Quadratmetern um 33 Franken pro Monat höher ausfallen.

Höhere Nettomieten führen also nicht unbedingt zu höheren Wohnkosten. Aus Mietersicht ist nicht die Netto-, sondern die Bruttomiete relevant. Die um rund 40 Franken pro Monat höheren Mieten einer fossilfrei beheizten Wohnung werden durch die um im Schnitt 33 Franken tieferen Nebenkosten nahezu aufgehoben. Und da die CO₂-Abgabe auf Anfang 2022 erhöht wurde und jüngst auch die Ölpreise stark gestiegen sind, dürften fossilfrei beheizte Wohnungen künftig noch attraktiver werden.

6 Renditeerwartung

Gerade bei bereits vollvermieteten Liegenschaften betrachten institutionelle Investoren die Erträge als – zumindest kurzfristig – kaum beeinflussbaren Faktor. Ein Investor kann also nicht frei wählen, wie hoch die künftigen Erträge einer Liegenschaft sein werden. Frei ist er jedoch bei seiner Entscheidung, wie viel er bereit ist, für den Kauf einer Liegenschaft anzubieten.

6.1 Der Diskontierungssatz

Hier kommt der sogenannte Diskontierungssatz ins Spiel. Der Diskontierungssatz zeigt den heutigen Wert, den ein Käufer künftigen Erträgen beimisst. In unserem Fall überlegt sich ein Immobilieninvestor bei der Versteigerung einer Liegenschaft zum Beispiel, wie hoch heute der Wert ist, den er den künftigen Mieterträgen zuweist. Wenn beispielsweise Mieterträge von jährlich 100'000 Franken in Aussicht stehen und er diesen Mieterträgen einen Liegenschaftswert von 4 Millionen Franken zuweist, wendet er einen Diskontierungssatz von 2.5% an ($4 \text{ Millionen} = 100\,000 / 2.5\%$). Falls es sich um eine Liegenschaft mit einer Öl- oder Gasheizung handelt, können diese Erträge verglichen werden mit einer fiktiven Nachbarsliegenschaft, die nicht fossil beheizt wird. Sollte der Investor den Erträgen aus der nachhaltig betriebenen Liegenschaft einen höheren Wert beimessen (weil er beispielsweise von tieferen Risiken ausgeht oder er eine höhere Zahlungsbereitschaft potenzieller Mieter annimmt), weist er der nachhaltigen Liegenschaft einen tieferen Diskontierungssatz zu. Ein Diskontierungssatz von 2.4% würde dann zum Beispiel zu einem Marktwert von 4.1666 Millionen Franken führen.

Eine andere Sichtweise bietet folgende Überlegung: Wenn der Investor ein Gebot zum Kauf einer Renditeliegenschaft abgibt, hat er eine Vorstellung davon, wie hoch die Rendite ist, die diese Liegenschaft einbringen soll (gemäss den Erörterungen im vorhergehenden Absatz 2.4% bzw. 2.5%). In diesem Sinne widerspiegelt der Diskontierungssatz die Verzinsung des eingesetzten Kapitals, indem er die jährlichen Erträge (100'000 Franken) und das Investitionsvolumen (4 Mio. bzw. 4.166 Mio. Franken) in ein Verhältnis zueinander setzt. Der Diskontierungssatz entspricht in dieser Sichtweise der Rendite, die ein Anleger für sein Investment unter marktüblichen Gegebenheiten erwarten kann.

Im Sinne einer Opportunitätsüberlegung unterzieht der Investor diese Renditeerwartung einem Vergleich mit der Risiko-Rendite-Struktur anderer Anlagen. Dabei verlangt ein Investor einen hohen Zins, wenn er das Risiko eines Verlustes hoch einschätzt, und einen tiefen Zins, wenn er aus seiner Sicht nur ein geringes Risiko trägt. So gesehen sollten die Renditen von Immobilien im Normalfall höher ausfallen als die Rendite von Bundesobligationen, die als mehr oder weniger risikolos wahrgenommen werden, und weniger hoch als die Renditen von Aktien, deren Kurse in vielen Fällen von einer relativ grossen Volatilität geprägt sind.

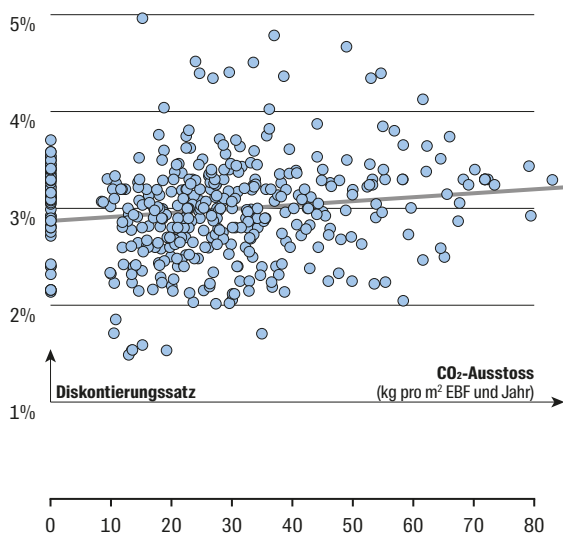
Für die hier vorliegende Studie stellt sich somit die Frage: Weisen klimaneutral beheizte Liegenschaften eine aus Investorensicht vorteilhaftere Risiko-Rendite-Struktur auf? Sollte dies der Fall sein, wäre zu erwarten, dass bei Transaktionen von nachhaltigen Liegenschaften ein tieferer Diskontierungssatz zur Anwendung kommt – und dies würde zu einem höheren Marktwert dieser Liegenschaften führen.

6.2 Datenbasis

Der von Kaufinteressenten angenommene Diskontierungssatz bestimmt also massgeblich, wie hoch der Marktwert einer Liegenschaft ist. Um sicherzustellen, dass nicht die unter Umständen subjektiv gefärbte Einschätzung eines Bewerbers die Resultate verfälscht, kamen für diese Studie effektiv angewendete Diskontierungssätze von realen Transaktionen zur Anwendung. Der Datensatz umfasst insgesamt 432 Transaktionen. Es handelt sich dabei um Schweizer Renditeliegenschaften mit einem Wohntragsanteil von mindestens 60 Prozent, die zwischen Anfang 2017 und 2021 gehandelt wurden. Berücksichtigt wurden ausschliesslich Transaktionen von Mehrfamilienhäusern, die in einer freihändigen Transaktion den Besitzer wechselten. Umlagerungen von Liegenschaften zwischen Portfolios wurden ausgeschlossen.

6.3 Diskontierungssatz und CO₂-Ausstoss

Bei Mehrfamilienhäusern mit geringen CO₂-Emissionen sind tendenziell leicht tiefere Renditeerwartungen zu beobachten als bei Objekten mit hohem CO₂-Ausstoss. Diese Beziehung zeigt sich in der Analyse der 432 Transaktionen, die in diese Studie eingeflossen sind.



Basis: 432 Liegenschaften, die in den Jahren 2015 bis 2021 gehandelt wurden.

Quelle: Wüest Partner

Abbildung 10:
Diskontierungssatz und CO₂-
Ausstoss (mit Öl, Gas oder
Wärmepumpe beheizte Lie-
genschaften)

Der Zusammenhang wurde zudem in einer Regressionsanalyse mit Kontrollvariablen bestätigt. Der Effekt konnte anhand der Diskontierungssätze, die, basierend auf effektiven Transaktionspreisen, gemessen wurden, nachgewiesen werden und ist statistisch signifikant.

Diskontierungssatz auf Transaktionspreis	Koeffizient	t-Wert
CO ₂ -Emission in kg pro m ² EBF und Jahr	0.0039	2.82

Abbildung 11:
Zusammenfassung
der Regression

Zusätzlich zur Konstante, dem Transaktionsjahr und 8 Regionen-Dummys für die erste Ziffer der Postleitzahl wurden folgende Kontrollvariablen erfasst: Makrolage, Mikrolage, Standard, Nutzbarkeit, Zustand, Mietfläche.

Das R² für den Erklärungsgehalt beträgt 0.5.

Basis: Die Diskontierungssätze, die in diese Untersuchung eingeflossen sind, basieren auf den effektiv realisierten Transaktionspreisen von 432 Liegenschaften.

Quelle: *Wüest Partner*

Der geschätzte Koeffizient von 0.0039 bedeutet, dass für jedes Kilogramm CO₂, das pro Quadratmeter Energiebezugsfläche und Jahr (kg CO₂/m²a) ausgestossen wird, der Diskontierungssatz bei einer Transaktion um 0.0039 Prozentpunkte höher liegt. Nun kann dieser geschätzte Koeffizient – wie schon bei den Mieterträgen – mit den mittleren CO₂-Emissionen eines fossil beheizten Mehrfamilienhauses von 25 kg CO₂/m²a multipliziert werden. Daraus ergibt sich ein geschätzter Wert von 0.1. Das heisst: Ein Mehrfamilienhaus, das mit Öl oder Gas beheizt wird (und dabei 25 kg CO₂/m²a emittiert) hat ceteris paribus einen um 10 Basispunkte höheren Diskontierungssatz (basierend auf dem Transaktionspreis) als ein identisches Mehrfamilienhaus, das sich einzig durch seine regenerative Wärmeerzeugung unterscheidet.

6.4 Tiefere Diskontierung, höherer Marktwert

Aus einem veränderten Diskontierungssatz kann eine Schätzung der damit verbundenen Marktwertveränderung gemacht werden: Zwischen 2017 und Sommer 2021 betrug der mittlere Diskontierungssatz bei den untersuchten Transaktionsobjekten 3.0 Prozent. Eine Reduktion des Diskontierungssatzes um 10 Basispunkte führt derzeit zu einer Marktwertsteigerung von rund 3.3 Prozent ($0.1 / 3.0 = 3.3$ Prozent). Die Ergebnisse zeigen also, dass der Unterschied zwischen fossil beheizten Liegenschaften und nachhaltig betriebenen Objekten bei der Zahlungsbereitschaft pro Franken Mietertrag rund 3.3 Prozent beträgt (ceteris paribus). Es gibt also vonseiten der Investoren einen Unterschied hinsichtlich der Renditeerwartungen.

6.5 Gründe für eine tiefere Diskontierung

Dass es Differenzen bei der Zahlungsbereitschaft gibt, kann mehrere Gründe haben:

- Investoren meiden je länger, je mehr fossil beheizte Liegenschaften, da die ESG-Taxonomie stetig an Bedeutung gewinnt. Dafür nehmen sie bei nachhaltig betriebenen Objekten auch tiefere Anfangsrenditen in Kauf.
- Liegenschaften ohne CO₂-Ausstoss haben bessere Aussichten auf eine günstige Finanzierung als Liegenschaften mit fossilen Wärmeerzeugern.
- Nachhaltig betriebene Liegenschaften punkten mit geringeren Risiken, etwa im Bereich der Vermietung. Entsprechend sind die erwarteten Cashflows mit weniger Unsicherheiten verbunden, die sich als Folge von Änderungen bei der Regulierung ergeben können – zum Beispiel bei der Umsetzung der «Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich» (MuKE) 2014. Bei Liegenschaften mit fossilen Wärmeerzeugern hingegen besteht das Risiko, dass sie zu einem «Stranded Asset» werden. So ist es bei gewissen Objekten nur

mit grossem Aufwand möglich, die MuKE zu erfüllen, beispielsweise im Falle von denkmalgeschützten Liegenschaften.

Es ist gut möglich, dass der Unterschied hinsichtlich der Renditeerwartung aktuell grösser ist als noch vor ein paar Jahren. Heutzutage ist der Immobilienmarkt allgemein stärker für das Thema «Nachhaltigkeit» sensibilisiert, wozu auch viele neue Vorgaben beigetragen haben.

Ergebnisse einer Umfrage unter Investoren

Anfang 2021 hat Wüest Partner im Auftrag der Senn Resources AG, einer Projektentwicklerin aus St. Gallen, eine Umfrage bei 237 Schweizer Immobilieninvestoren durchgeführt. Die Befragung ermöglichte unter anderem die Identifikation von wertrelevanten Nachhaltigkeitsfaktoren und von deren Einfluss auf den Marktwert von Liegenschaften. Das Ergebnis der Umfrage ist konsistent mit den vorliegenden Auswertungen. Demnach lässt sich bei den Investoren eine höhere Zahlungsbereitschaft für besonders energieeffiziente Gebäude feststellen. So gaben 22 Prozent von ihnen an, dass ihre Zahlungsbereitschaft bei Liegenschaften, die im Betrieb wenig CO₂ emittieren, um über 3 Prozent und teils sogar um über 6 Prozent höher ausfällt, bei 27 Prozent der Befragten ist die Zahlungsbereitschaft um bis zu 3 Prozent höher. Lediglich 23 Prozent gaben an, dass ihre Zahlungsbereitschaft nicht tangiert sei, während 28 Prozent keine Aussage zum Einfluss der Nachhaltigkeit auf den Kaufpreis machen konnten.

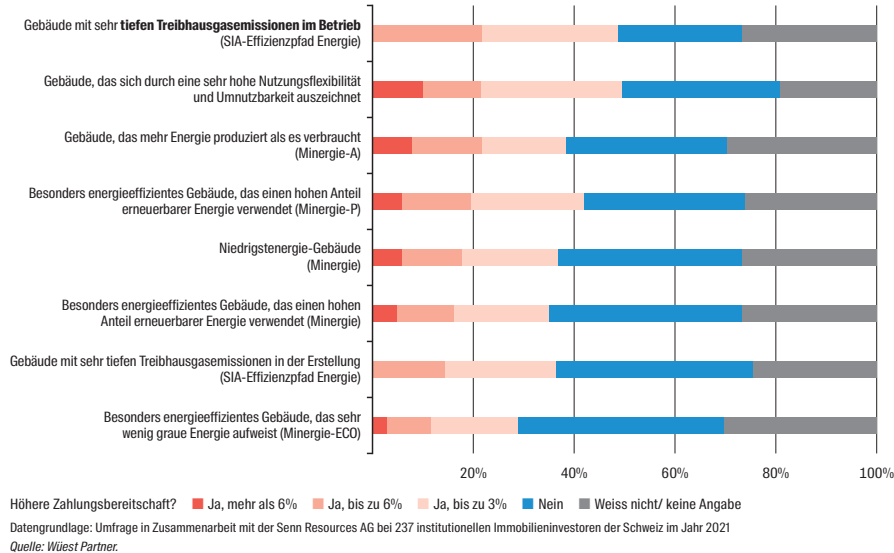


Abbildung 12:
Umfrage bei institutionelle Immobilieninvestoren. Die Frage lautete: Haben Sie eine höhere Zahlungsbereitschaft für...?

7 Schlussfolgerungen

7.1 Zentrale Ergebnisse

Die auf den vorangehenden Seiten präsentierten Analysen förderten die drei folgenden zentralen Ergebnisse zutage:

- Beim Umstieg von einer Öl- oder Gasheizung auf eine Wärmepumpe fallen zusätzliche Kosten an. Die Investitionskosten (umgerechnet in monatliche Amortisationskosten) liegen bei einer Wärmepumpe 31 Franken pro Wohnung und Monat höher als bei einer neuen Öl- oder Gasheizung.
- Die Nettomiete in einem mit einer Wärmepumpe beheizten Mehrfamilienhaus ist durchschnittlich 40 Franken pro Wohnung und Monat höher als die Nettomiete in einem mit einer Öl- oder Gasheizung ausgestatteten Mehrfamilienhaus. Ein Grossteil dieser Differenz wird aus Mietersicht durch die bei Häusern mit Wärmepumpe um 33 Franken pro Wohnung und Monat tieferen Nebenkosten wettgemacht.
- Basierend auf den beobachteten Transaktionen zeigen sich hinsichtlich der Zahlungsbereitschaft leichte Unterschiede zwischen nachhaltiger und weniger nachhaltig betriebenen Liegenschaften. Die Renditeerwartung fällt bei einer Immobilie mit Wärmepumpe im Vergleich zu einer mit einer fossilen Heizung ausgestatteten Liegenschaften etwas tiefer aus.

7.2 Interpretation der Ergebnisse

Die Ergebnisse lassen für Wohnrenditeliegenschaften in der Schweiz folgende Schlüsse zu: Wohnliegenschaften, bei deren Betrieb kein CO₂ ausgestossen wird, sind aufgrund der höheren Ertragspotenziale und der leicht tieferen Renditeerwartungen im Durchschnitt wertvoller als mit einem fossilen Energieträger beheizte Wohnliegenschaften, und das selbst unter Berücksichtigung der höheren Investitionskosten. Diese Erkenntnis wird in der Abbildung auf der nächsten Seite visualisiert. Sie zeigt zwei neu gebaute Mehrfamilienhäuser, die identisch sind bezüglich Lage- und Objektqualitäten. Der einzige Unterschied besteht darin, dass das eine Mehrfamilienhaus regenerativ und das andere fossil beheizt wird. Eine Investorin zahlt für eine fossil beheizte Liegenschaft im Durchschnitt rund 4 Prozent weniger als für eine nachhaltig beheizte. Die zusätzlichen Investitionskosten, die für eine Wärmepumpe anfallen, können in vielen Fällen durch höhere Mieterträge und tiefere Renditeerwartungen kompensiert werden.



Abbildung 13: Kennwerte eines Ceteris-paribus-Vergleichs zwischen zwei Liegenschaften, die sich nur dadurch unterscheiden, dass die eine CO₂ ausstösst und die andere nicht.

7.3 Abgrenzungen

Mittelwerte

Bei den vorgestellten Ergebnissen handelt es sich um Durchschnittswerte. Je nach Liegenschaft können die Zahlen deutlich höher oder auch deutlich tiefer ausfallen. So sind bei kleineren Liegenschaften die zusätzlichen Investitionskosten pro Wohnung im Normalfall höher als bei grösseren Objekten. In der in dieser Untersuchung verwendeten Stichprobe zählt eine Liegenschaft im Durchschnitt 33 Wohnungen und ist damit grösser als das durchschnittliche Schweizer Mehrfamilienhaus. Darüber hinaus gibt es auch bei regenerativ beheizten Liegenschaften grosse Unterschiede. So ist zum Beispiel die bei der Wärmepumpe verwendete Technologie abhängig von den Möglichkeiten, die der Standort einer Liegenschaft bietet. Es gilt daher zu beachten, dass bei der vorliegenden Analyse das Gesamtbild im Vordergrund steht und dass jeder Einzelfall als solcher betrachtet und individuell analysiert werden muss.

Da hier nicht sämtliche Faktoren mit ihren zahlreichen Effekten berücksichtigt werden konnten, gibt es gute Gründe anzunehmen, dass der tatsächliche Einfluss, den die Tatsache, dass eine Immobilie nachhaltig betrieben wird, auf den Marktwert hat, in dieser Studie entweder unter- oder überschätzt wird.

Gründe die dafür sprechen, dass diese Studie den Effekt überschätzt und die Nachhaltigkeit den Marktwert weniger stark erhöht

- Unsere Schätzung könnte insofern eine Obergrenze des Effekts darstellen, als nicht hundertprozentig sicherzustellen ist, dass wir alle Scheinkorrelationen zwischen Marktwert und Nachhaltigkeit eliminieren konnten. Dazu wären allenfalls noch weitere Kontrollvariablen notwendig, die aber nicht vorliegen.
- Der positive Einfluss, den der nachhaltige Betrieb von Liegenschaften auf den Diskontierungssatz hat, ist statistisch signifikant für verschiedene Spezifikationen. Bei den Mieterträgen zeigte sich jedoch, dass – je nach Spezifikation – der geschätzte Zusammenhang zwischen Nachhaltigkeit und Mietertrag auch anders ausfallen kann. Das kann daran liegen, dass bei den Kontrollvariablen vielleicht doch nicht die ganze Scheinkorrelation zwischen Marktwert und Nachhaltigkeit aufgefangen werden konnte. So kann beobachtet werden, dass das Ergebnis uneinheitlich ausfällt, wenn auch Liegenschaften mit Fernwärme miteinbezogen werden. Andere Robustheitstests hingegen bestätigen das Ergebnis auch bei den Mieterträgen. Wenn man zum Beispiel auch vor 2015 abgeschlossene Mietverhältnisse betrachtet, ergibt sich ebenfalls ein statistisch signifikanter Effekt, der ähnlich hoch ausfällt wie der in Abbildung 9 ausgewiesene Effekt.
- In dieser Studie wird der Nettoertrag mit einer ewigen Rente kapitalisiert. Das heisst, es wird implizit davon ausgegangen, dass der positive Effekt, den die Reduktion des CO₂-Ausstosses auf die Höhe der Miete hat, ab sofort und für immer gilt. In der Realität steigt die Miete aufgrund des Mietrechts jedoch nicht sofort, wenn eine Heizung ersetzt wird. Ausserdem ist anzunehmen, dass ein Heizungsersatz, der heute vorgenommen wird, auf die Miete in 30 Jahren nicht mehr dieselbe Wirkung hat wie jetzt.
- Diese Studie geht davon aus, dass als Heizungsersatz jeweils eine Wärmepumpe mit einem Luft-Wasser-Wärmetauscher respektive eine Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonde installiert wird. In der Realität ist dies aber nicht an allen Standorten möglich.

- Bei der Substitution eines fossilen Wärmeerzeugers können zusätzliche Instandsetzungskosten für Dämmungsmassnahmen (Gebäudehülle, Fenster, Kellerdecke) anfallen. Diese werden in dieser Studie nicht berücksichtigt, mit der Folge, dass der Wärmebedarf beziehungsweise die Dimensionierung der Heizung sich beim Wechsel des Heizungssystems nicht verändert. In Wirklichkeit würden jedoch in vielen Fällen gleichzeitig zusätzliche Dämmungsmassnahmen vorgenommen werden. Dies wirkt sich in der Regel kostensteigernd aus, auch wenn zwei gegensätzliche Effekte auf die Investitionskosten wirken: Einerseits erhöhen Dämmungsmassnahmen die Kosten, andererseits könnte die Heizung kleiner dimensioniert werden, was die Kosten für die neue Heizung senkt. In dieser Studie wurden beim Ersatz des Heizungssystems zusätzlich anfallende Kosten für die Wärmeverteilung berücksichtigt. Diese würden jedoch höher ausfallen als hier angenommen, falls von Radiatoren auf Fussbodenheizung umgestellt würde, wie dies bei der Substitution einer Öl- oder Gasheizung durch eine Wärmepumpe teilweise notwendig ist.
- Zwar wurden bewusst nur Mietverträge berücksichtigt, die seit 2015 abgeschlossen worden sind, da bei einer Neuvermietung die Miete freier festgesetzt werden kann als in einem seit langer Zeit bestehenden Mietverhältnis. Allerdings unterliegt die Erhöhung der Miete gegenüber dem letzten Mietverhältnis auch bei einer Wiedervermietung einer gewissen Beschränkung. Aus diesem Grund könnte es sein, dass ältere Objekte ceteris paribus tiefere Mieten aufweisen als jüngere Objekte. Das könnte zu einer Überschätzung des Einflusses, den der CO₂-Ausstoss auf die Mieterträge hat, führen, da jüngere Gebäude tendenziell weniger CO₂ emittieren. Und damit gilt: Auch wenn zwar in der Mietpreisgleichung für das Baujahr kontrolliert wird, kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Effekt aus den hier dargelegten ökonomischen Überlegungen überschätzt wird.

Gründe die dafür sprechen, dass diese Studie den Effekt unterschätzt und die Nachhaltigkeit den Marktwert stärker erhöht

- Eventuelle Fördergelder wurden hier nicht berücksichtigt. Faktisch können jedoch für den Ersatz von Öl- oder Gasheizungen durch eine klimafreundlichere Heizung substanzielle Fördergelder beantragt werden. Diese fallen je nach Standort unterschiedlich hoch aus.
- Wenn eine Ölheizung ausgebaut wird, wird die Fläche frei, die bisher vom Öltank in Anspruch genommen wurde. In einem durchschnittlichen Mehrfamilienhaus könnten in der Folge rund zwei zusätzliche Quadratmeter vermietet werden. Bei einer mittleren Marktmiete von 60 Franken pro Quadratmeter Kellerfläche und Jahr resultieren daraus um 10 Franken pro Wohnung und Monat höhere Mieterträge.
- Wärmepumpen haben normalerweise eine längere Lebensdauer als Öl- oder Gasheizungen. Hier wurde jedoch für Wärmepumpen mit einem Luft-Wasser-Wärmetauscher die gleiche Lebensdauer wie für eine Öl- oder Gasheizung angenommen; einzig die Lebensdauer einer Erdsondenbohrung wurde, gestützt auf die entsprechende SIA-Norm, länger eingeschätzt.

7.4 Schlussbemerkung

Um die Klimaziele des Bundes zu erreichen, sind grosse Investitionen nötig. Oft stehen in der öffentlichen Debatte die Kosten im Vordergrund. In der Tat erhöht sich künftig der Investitionsbedarf. Die vorliegende Untersuchung zeigt jedoch, dass den zusätzlichen Investitionen in vielen Fällen höhere Mieterträge sowie eine

höhere Zahlungsbereitschaft vonseiten der Investoren gegenüberstehen. Auf aggregierter Ebene neutralisieren sich diese Effekte, im Einzelfall ist die Streuung aber beträchtlich.

Diese Auswertungen fokussieren auf die Komponenten des Marktwerts von Mietwohnungen. Für institutionelle Investoren ist es mittlerweile gang und gäbe, Investitionen in die Nachhaltigkeit vorzunehmen. Und im Zuge steigender Anforderungen an die «Corporate Social Responsibility» ziehen auch immer mehr Eigentümer von selbst genutzten Betriebsliegenschaften mit; Ähnliches gilt für Wohneigentümer. Unterstützend wirken dabei die Gebäudeprogramme, mit denen Bund und Kantone den Energieverbrauch und den CO₂-Ausstoss des Schweizer Gebäudeparks reduzieren wollen: Die ausbezahlten Fördergelder verdoppelten sich in den Jahren 2016 bis 2020 beinahe und stiegen von rund 160 Millionen Franken auf knapp 300 Millionen Franken an.

8 Technischer Anhang: Kontrollvariablen

8.1 Hedonische Schätzung von Immobilienpreisen

Das Ziel dieser Studie besteht darin, wissenschaftlich fundierte Aussagen über den Zusammenhang zwischen Nachhaltigkeit und Marktwert machen zu können. Angestrebt wird ein sogenannter Ceteris-paribus-Vergleich. Ceteris paribus bedeutet sinngemäss «unter sonst gleichen Bedingungen» und verlangt, dass ausser den Faktoren, die man vergleichen will, alle anderen Bedingungen gleich sind. In unserem Fall bedeutet dies, dass zwei ansonsten identische Liegenschaften verglichen werden sollen, die sich nur dadurch unterscheiden, dass sie entweder mit Öl respektive mit Gas oder mit einer Wärmepumpe beheizt werden. Damit soll ausgeschlossen werden, dass weitere Faktoren den beobachteten Effekt ebenfalls beeinflussen, und somit sichergestellt werden, dass die Ergebnisse der Untersuchung nur den Zusammenhang zwischen den abhängigen Variablen (hier: Mietertrag beziehungsweise Diskontierungssatz) und den unabhängigen Variablen (Kontrollvariablen) beschreiben.

Die Kontrollvariablen werden in den Bewertungen, die Wüest Partner seit Jahrzehnten in grosser Zahl durchführt, erfasst. Dabei gibt es Leitlinien innerhalb des Unternehmens, die zu einer einheitlichen Handhabung dieser Kontrollvariablen führen. Daher stehen die für diese Studie notwendigen Kontrollvariablen in grosser Menge und in guter Qualität zur Verfügung.

Die Auswahl der Kontrollvariablen orientiert sich an denjenigen der hedonischen Mietpreisgleichung. Diese ist am Markt etabliert und hat den Praxistest bestanden. Mehrere Variablen sind sowohl in den Auswertungen zum Thema Mietertrag in Kapitel 5 als auch in denjenigen zum Thema Diskontierungssatz in Kapitel 6 enthalten. Es gibt aber auch Variablen, die nur bei einem der beiden Themen als Kontrollvariable dienen. Dies liegt einerseits an der unterschiedlichen Verfügbarkeit der Daten; andererseits sind nicht alle Variable bei beiden Themen gleich bedeutsam. So muss ein höherer Standard bei Mietwohnungen nicht zwingend tiefer diskontiert werden (da das Risiko, das der Vermieter trägt, nicht unbedingt tiefer ist), aber er führt zu höheren Erträgen, da der Mieter dafür eine höhere Zahlungsbereitschaft hat. Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Kontrollvariablen bei welchem Kapitel zum Einsatz gekommen sind.

Kontrollvariable	Ausprägung	Kapitel 5: Mietertrag	Kapitel 6: Diskontierungssatz
Standard der Liegenschaft	Note von 1 (schlecht) bis 5 (sehr gut)	x	X
Mikrolage	Note von 1 (schlecht) bis 5 (sehr gut)	x	X
Makrolage	Median der Angebotsmieten der Gemeinde respektive des Stadtquartiers	x	X
Nutzbarkeit der Wohnung	Note von 1 (schlecht) bis 5 (sehr gut)	x	X
Region	1. Ziffer der Postleitzahl	x	
Etage der Wohnung		x	
Zimmerzahl		x	
Wohneinheiten	Anzahl Wohneinheiten im MFH	x	
Wohnungsgrösse	in m ² HNF	x	
Transaktionsdatum	Kalenderjahr		x
Abschlussdatum Miete	Kalenderjahr		x
Gebäudezustand	Note von 1 (schlecht) bis 6 (sehr gut)	x	x
Mietfläche	Total Mietfläche Liegenschaft		x

Abbildung 14:
Liste der Kontrollvariablen in den Regressionen, die in Kapitel 5 für die abhängige Variable Mietertrag sowie in Kapitel 6 für die abhängige Variable Diskontierungssatz verwendet wurden.

Auch wenn Kontrollvariablen zweckdienlich sind, können sie nicht alle empirischen Zweifel an den Auswertungen aus dem Weg räumen. Eine Herausforderung ist die Vermengung der Nachhaltigkeit mit diesen Kontrollvariablen. Dazu ein Beispiel: Wenn eine Liegenschaft eine Bodenheizung hat, kann das bei einer Bewertung dazu führen, dass der Standard eines Objekts höher eingeschätzt wird. Gleichzeitig haben Liegenschaften mit Bodenheizungen tendenziell tiefere CO₂-Emissionen, zumal bei einer Wärmepumpe eher Bodenheizungen als Radiatoren die Wärmeverteilung vornehmen.

8.2 Kontrollvariable «Gebäudezustand» im Fokus

Einer entscheidenden Bedeutung für die Qualität der Resultate dieser Studie kommt der Frage zu, wie effektiv in den Auswertungen für den Zustand der Gebäude kontrolliert werden kann. Zur Messung des Zustands der Gebäude verfügen wir über verschiedene Signale, wobei drei davon berücksichtigt werden:

- Zustand: Wenn eine Liegenschaft bewertet wird, schätzt Wüest Partner ihren «Zustand» ein. Die Skala geht dabei in Zehntelpunkt-Schritten von 1.0 (erneuerungsbedürftig) bis 5.0 (neuwertig). Somit kann mit statistischen Methoden der Marktwert von zwei Liegenschaften miteinander verglichen werden, die denselben Zustand haben, aber Unterschiede in der Nachhaltigkeit aufweisen. Die Variable «Zustand», die bei jeder Bewertung angegeben wird, ist jedoch nicht optimal. Sie ist als subjektive Einschätzung von den individuellen Normvorstellungen des Bewerter abhängig.
- Instandsetzungskosten: Den Bewertungen ist ein Sanierungsplan beigelegt. In diese Studie fließt der annualisierte Barwert der zukünftigen Instandsetzungskosten pro Quadratmeter ein.
- Baujahr des Gebäudes: Die Variable Baujahr bilden wir als kategorische Variable ab, da kein stetiger Zusammenhang zwischen Baujahr und Nachhaltigkeit besteht. Dieser Wert fällt bei einem Bau aus den 1970er-Jahren nicht zwingend anders aus als bei einem Gebäude aus der Zwischenkriegszeit. In dieser Studie weisen wir den Liegenschaften mit Baujahr ab 2010 einen Wert von 5 zu, denjenigen mit Baujahr 1990 bis 2009 einen Wert von 3.5 und allen anderen einen Wert von 2.

Wir verfügen also über drei Indikatoren, die Hinweise auf den Zustand einer Liegenschaft geben. Die ökonomische Herausforderung besteht nun darin, dass diese drei Indikatoren alle eine Korrelation mit dem CO₂-Ausstoss aufweisen, dessen Effekt ja im Vordergrund der Studie steht. Das kann dazu führen, dass der geschätzte Koeffizient für den Effekt der CO₂-Emissionen auf die Wohnungsmieten respektive Diskontierung einer Liegenschaft tiefer ausfällt, als er in Wahrheit ist. In solchen Fällen lohnt es sich, einen Index von drei Subindikatoren zu bilden, und anschliessend diesen Index anstelle der drei einzelnen Variablen als Kontrollvariable aufzunehmen. Und so haben wir einen Indikator «Zustand ohne Berücksichtigung der Nachhaltigkeit» gebildet, der aus den drei Komponenten Zustand, Instandsetzungskosten und Baujahr zusammengesetzt ist.

Andere Variablen, die ebenfalls Aussagen über den Zustand einer Liegenschaft machen, wurden nicht in diesen Indikator aufgenommen, da sie bereits in die Modellierung der CO₂-Emissionen eingeflossen sind. Dazu gehören zum Beispiel das Sanierungsjahr einzelner Bauteile wie Fassade, Fenster oder Kellerdecke.

Die Herausforderung bei der Konstruktion eines Indikators anhand von drei Subindikatoren besteht darin, dass Mittelwert und Varianz der drei Subindikatoren nicht identisch sind. Subindikatoren mit einem hohen Mittelwert und einer hohen

Varianz prägen dabei eher den Gesamtindikator als Subindikatoren mit tiefen Mittelwerten und kleiner Varianz. Entsprechend adjustieren wir die Verteilung der drei Subindikatoren, indem der Wertebereich jeder Variable auf die Zahlen 1 bis 6 übertragen wird. Nach einer ungewichteten Addition der drei adjustierten Subindikatoren gelangen wir zur folgenden Verteilung des Indikators «Zustand ohne Nachhaltigkeit». Die Note 1 steht dabei für den schlechten und die Note 6 für den sehr guten Zustand einer Liegenschaft, jeweils ohne Berücksichtigung der Nachhaltigkeit.

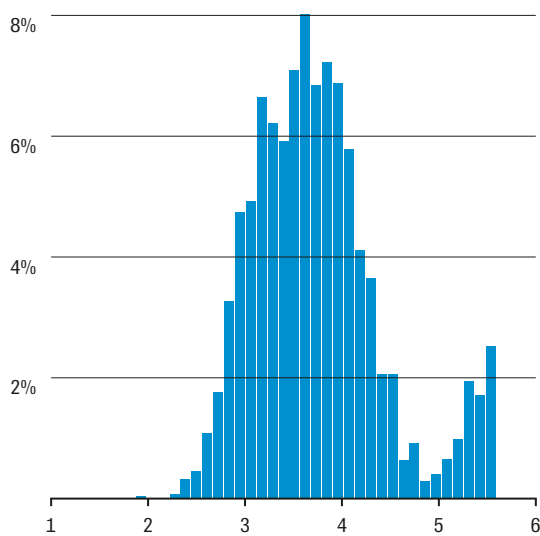


Abbildung 15:
Verteilung der Variable
«Zustand ohne Nachhaltig-
keit» (Basis: 39'860 Wohnun-
gen, Stand der Bewertung:
2020)

«Zustand ohne Nachhaltigkeit» bei den untersuchten Mehrfamilienhäusern
Note 1 = sehr schlechter Zustand, Note 6 = sehr guter Zustand

Quelle: Wüest Partner