

Fachbeitrag und Fallstudie

Bern, Juni 2020

Daniel Kusio und Noemi Zulauf, Impact Immobilien AG

Nachhaltigkeit bei Immobilien – Wie lässt sich der CO₂-Ausstoss reduzieren?**Einführung - Gemeinsame Verantwortung für die Umwelt**

Die Verantwortung von uns Menschen für die Umwelt ist unbestritten. Im Zusammenhang mit der Klimaerwärmung wurden konkrete Ziele und Richtlinien vereinbart. In der Schweiz sollen bis 2050 alle Treibhausgasemissionen auf null gesenkt werden. Immobilien sind in der Schweiz der zweitgrösste CO₂-Verursacher. Sie sind für mehr als ein Viertel (26.7%) des gesamten CO₂-Ausstosses verantwortlich, was laut Bundesamt für Umwelt 12.6 Millionen CO₂-Äquivalenten (Stand 2017) entspricht. Durch die Zunahme an Wohnungen und Geschäftsräumen werden heute rund 30% mehr Gebäudeflächen beheizt als noch vor 30 Jahren.

In diesem Fachbeitrag werden nach einer Einführung in die Thematik CO₂-Emissionen besonders die Emissionsfaktoren bei Immobilien beschrieben. Am Beispiel des aktuellen Portfolios der Impact Immobilien AG wird aufgezeigt, wie sich durch Neubauprojekten und mit gezielten Sanierungsmassnahmen der CO₂-Ausstoss bei Immobilien reduzieren lässt.

Der CO₂-Fussabdruck

Der CO₂-Fussabdruck ist das Ergebnis einer Emissionskalkulation wobei berechnet wird, welche Menge von Treibhausgasen durch eine Aktivität, einen Prozess oder eine Handlung freigesetzt wird.¹ Der CO₂-Fussabdruck wird in sogenannten CO₂-Äquivalenten (CO₂e) und in der Einheit Tonnen (t) oder Kilogramm (kg) angegeben. Es werden CO₂-Äquivalente angegeben, weil neben Kohlenstoffdioxid (CO₂) auch die Emissionen von fünf anderen Treibhausgasen berücksichtigt werden: Methan (CH₄), Lachgas (N₂O), Schwefelhexafluorid (SF₆), Fluorkohlenwasserstoffe (FKW), Perfluorcarbone (PFCs) und Stickstofftrifluorid (NF₃).¹ CO₂ macht den grössten Teil der Emissionen aus und gilt deshalb als Referenzgrösse. Bei Gebäuden macht CO₂ 98% aller Treibhausgase aus.²

Die grössten Erzeuger des CO₂-Fussabdruckes sind: Ernährung, Transport und Mobilität, Haushaltsenergie (Heizung und Strom) und sonstiger Konsum (Textilkleider, Kosmetikartikel etc.).³ Bei den meisten CO₂ Online Tools, wie beispielsweise dem [UN Carbon Footprint Calculator](#), den Rechnern von [Ecospeed](#) oder von [CasaClima](#) werden deshalb die CO₂ Emissionen für diese Bereiche einzeln berechnet und zur Gesamtsumme kumuliert.

¹ [FirstClimate 2020](#)

² [ImmoMonitoring, Wüest Partner 2017](#)

³ [Energyeducation 2018](#)

Länderunterschiede – Die Schweiz hat einen weit höheren pro-Kopf CO₂-Ausstoss als der europäische Durchschnitt

Die Schweiz hat den drittgrössten Fussabdruck in ganz Europa, wie der Beitrag bei SRF im September 2019 des Klima-Experten Jürg Staudenmann aufzeigt.⁴ Die Schweiz hat mit seinen pro-Kopf Emissionen von 14t CO₂ pro Person jährlich einen weit über dem europäischen Durchschnitt (8.5t) liegenden Fussabdruck.⁴ Diese Berechnung ist pro-Kopf und berücksichtigt auch Emissionen im Ausland (Importgüter), nicht wie in anderen Publikationen, bei denen die Daten pro Land und nur inländisch gelten.

Vergleichszahlen berücksichtigen meist nur Emissionen, die durch inländische Aktivitäten entstanden sind. Dies ist jedoch problematisch, besonders dann, wenn wie im Fall der Schweiz, etwa zwei Drittel der CO₂-Emissionen im Ausland entstehen, u.a. durch den hohen Importanteil von Industriegütern.⁴ Die Schweiz hat inländisch lediglich einen CO₂- Fussabdruck von 4.4t pro-Kopf.⁵ Zum Vergleich hat Spanien einen pro-Kopf Fussabdruck von 5.4t und Finnland von 7.7t. Ausserhalb Europas ist die USA an der Spitze der Emissionen mit 14.6t pro-Kopf. Entwicklungsländer liegen dagegen weit tiefer, wie etwa beispielsweise in Mexiko bei 3.6t, in Indonesien bei 1.9t und in Kenia sogar nur bei 0.4t pro Person.⁵

Die Unterschiede bei den pro-Kopf CO₂-Emissionen im Ländervergleich sind auf folgende Faktoren zurückzuführen:

- **Transport/ Mobilität:** Zurückgelegte Distanzen für Beruf, Freizeit und Ferien.
Die Schweizer sind sehr mobil, viele arbeiten in anderen Städten. Selbst wenn die Strecken mit dem öffentlichen Verkehr zurückgelegt werden, ist die Vernetzung zwischen den Städten überdurchschnittlich. Für den CO₂-Abdruck am entscheidendsten sind jedoch die internationalen Flüge. Schweizer legen durchschnittlich doppelt so viele Flugmeilen zurück, wie der europäische Durchschnitt.⁴
- **Haushaltsenergie:** Verbrauch von Energie und Strom.
Je nach geografischer Lage unterscheiden sich die Emissionen zwischen den Ländern stark. Das Klima beeinflusst, wie stark die externe Temperatur reguliert werden muss, sowohl durch Heizen, wie durch Kühlen. Hinzu kommen Faktoren wie die Wohnfläche, Wärmeerzeuger, der Zustand der Gebäudehülle und auch der Stromverbrauch für Belichtung und elektronische Geräte. Sie beeinflussen den CO₂-Fussabdruck zusätzlich und variieren zwischen den Ländern stark. Auf die Determinanten von Immobilien wird nachstehend weiter eingegangen.
- **Konsum:** Ursprung von Konsumgütern und der damit verknüpfte Transport von Gütern sowie das Recycling.
Je globalisierter und vernetzter ein Land ist und je mehr Wirtschaftsbeziehungen es hat, desto mehr Konsumgüter werden tendenziell importiert. Dies trifft auf die Schweiz in hohem Masse zu, was zu einem sehr viel höheren CO₂-Fussabdruck führt als in anderen, weniger globalisierten europäischen Ländern. Die Recyclingquote der Schweiz liegt bei 52%, was über dem europäischen Durchschnitt liegt, aber noch weiteres Potenzial aufweist.⁶

⁴ [SRF News 2019](#)

⁵ [Statista 2017](#)

⁶ [SwissRecycling 2016](#)

- **Ernährung:** Essensgewohnheiten und Herkunft von Produkten. Lokale Produkte sind durch kürzere Transportwege und den damit verknüpften Emissionen ökologischer als ausländische Produkte. Da die Wetterverhältnisse der Schweiz das Wachstum saisonal limitieren, wird überdurchschnittlich viel importiert. Ein weiterer Faktor ist der Fleischkonsum. Ein Kilo Schweinefleisch verbraucht gleich viel CO₂, wie 80kg Kartoffeln.⁷ Der Fussabdruck eines durchschnittlichen Schweizers reduziert sich laut einer WWF Studie um 24%, wenn auf eine vegetarische Ernährung umgestellt wird resp. um 40% bei einer veganen Ernährung. Regionale Produkte verbessern den Fussabdruck erstaunlicherweise lediglich um 4%.⁷

Emissionsfaktoren bei Immobilien - Das höchste CO₂ Reduktionspotenzial in der Schweiz liegt im Gebäudepark.

In der Schweiz sind Immobilien einer der Hauptfaktoren für den hohen CO₂-Fussabdruck. Gemäss dem Bundesamt für Umwelt verursachen Gebäude 12.6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente (Stand 2017), was 26.7% der CO₂-Emissionen der Schweiz entspricht.⁸ Folgende drei Determinanten eines Gebäudes erklären, wie viele Treibhausgase entstehen:

- **Der Wärmerzeuger:** Die CO₂-Emissionen hängen stark davon ab, ob ein fossiler (bspw. Öl, Gas) oder regenerativer Energieträger (bspw. Wärmepumpe) verwendet wird. Ein Gebäude mit einer Ölheizung belastet durch den Treibhausgasausstoss die Umwelt siebenmal mehr als ein Gebäude mit Wärmepumpe.⁸ In der Schweiz werden deshalb nur noch bei 13% der Neubauten eine Öl- oder Gasheizung⁸ eingebaut, jedoch bereits bei 61% eine Wärmepumpe. Vermehrt werden auch energieerzeugende, nachhaltige Systeme wie Photovoltaik-Anlagen eingesetzt.⁸
- **Die Gebäudehülle:** Über die Gebäudehülle geht Energie beim Heizen verloren. Je älter die Gebäudehülle und je weniger isoliert sie ist, desto höher ist der CO₂-Ausstoss.⁸ Sanierungen von Fassaden, Dach, Keller, Fenster und Lüftung können auch aus älteren Gebäuden nachhaltige Immobilien machen.
- **Die Gebäudekategorie:** Mehrfamilienhäuser und Geschäftsgebäude verlieren weniger Wärme pro Energiebezugsfläche als Einfamilienhäuser und sind dadurch ökologisch betrachtet nachhaltiger.⁸ Mehr gemeinsam genutzte Flächen reduzieren den CO₂-Ausstoss pro Person deutlich. Personen, die in einem Einfamilienhaus leben, weisen deshalb einen höheren CO₂-Fussabdruck aus.

Sanierungen können im Idealfall drei Gewinner haben: die Mieter, die Eigentümer und die Umwelt. Bei allen energietechnischen Sanierungen profitiert in jedem Fall die Umwelt durch eine Senkung der CO₂-Emissionen. Häufig gewinnen bei Sanierungen auch die Mieter, weil sie Einsparungen bei den Heizkosten erzielen. Trotz einem ev. höheren Nettomietzins kann der Bruttomietzins nach einer Sanierung sinken. So können auch Eigentümer und Investoren gewinnen, falls durch eine nachhaltige Energieerzeugung die Nettomiete erhöht werden kann und zudem der Marktwert der Liegenschaft steigt.⁸

⁷ [WWF Schweiz 2020](#)

⁸ [ImmoMonitoring, Wüest Partner 2020](#)

Fallbeispiel: Das Portfolio der Impact Immobilien AG

Die Impact Immobilien AG hat sich intensiv mit der Fragestellung auseinandergesetzt, wie ökologisch ihr Portfolio ist und wie es in Zukunft noch ökologisch nachhaltiger werden kann. Im Folgenden wird aufgezeigt, wie die CO₂-Emissionen der Impact Immobilien AG berechnet wurden und wie sich Neubauprojekte sowie Sanierungen auf den CO₂-Austausch auswirken. Es zeigt sich, dass der CO₂-Absenkpfad des Portfolios der Impact Immobilien AG stark mit den Klimazielen übereinstimmt.

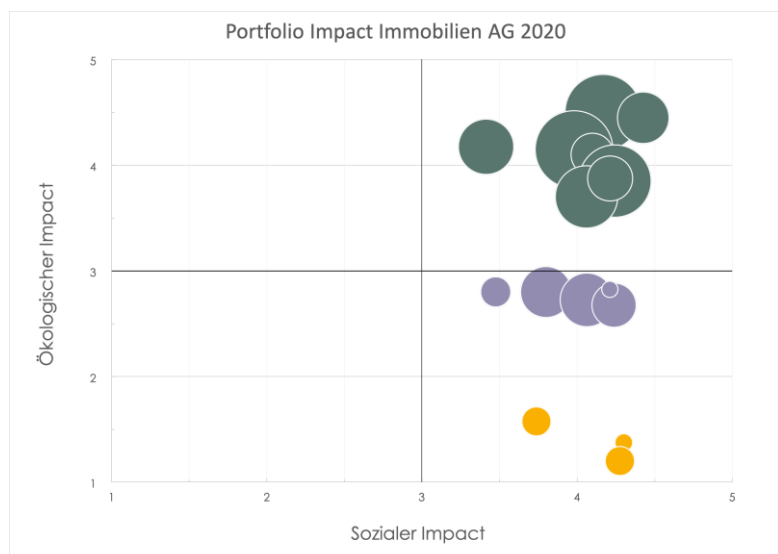
Berechnung der CO₂-Emissionen

Die CO₂-Äquivalenzwerte für jedes Objekt im Portfolio der Impact Immobilien AG wurden von WüestPartner mittels eines CO₂-Rechners mit mehreren Parametern ermittelt. Bei den Berechnungen werden im ersten Schritt die Liegenschaften anhand von verschiedenen Dimensionen wie Heizträger, Nutzung, Baujahr, Dämmung oder Lage kategorisiert. Im zweiten Schritt werden für jede Liegenschaft die Energiebezugsflächen ermittelt. Im letzten Schritt werden die CO₂-Emissionen in Kilogramm pro Liegenschaft gesamthaft und pro Quadratmeter berechnet.⁸ Das Ergebnis der CO₂-Äquivalenzberechnung für jede Liegenschaft und das aktuelle Portfolio zeigen, dass rund 40% des gesamten CO₂-Ausstosses allein durch die einzige (Ölheizung im Portfolio verursacht wird. Im Durchschnitt liegt der aktuelle CO₂-Ausstoss des Portfolios bei 17 Kilogramm pro Quadratmeter Energiebezugsfläche (kg/m²a), leicht unter dem Schweizer Durchschnittswert von 17.5 kg/m²a.

Integration der CO₂-Berechnungen in das Impact Immobilien Scoring®

Die Impact Immobilien AG hat die Ergebnisse der CO₂-Berechnungen in das von ihr entwickelte Impact Immobilien Scoring® integriert. Der von WüestPartner berechnete CO₂-Ausstoss wird dabei mit weiteren Indikatoren wie erneuerbare Energie (z.B. Photovoltaik-Anlage), nachhaltige Mobilität (z.B. guter Zugang zu ÖV), Energiezertifikate und nachhaltige Bauweisen (z.B. Holzbau) ergänzt. Daraus wird der ökologische Impact jeder Immobilie berechnet. Zusammen mit dem sozialen Impact, der ebenfalls anhand von klar definierten und gewichteten Kriterien ermittelt wurde, lässt sich jede Immobilie in einer übersichtlichen Grafik mit den beiden Achsen sozialer und ökologischer Impact positionieren. Die Grösse der Kreise repräsentiert jeweils den Marktwert der Liegenschaften und ist damit auch ein Indikator für die Grösse der Liegenschaft, respektive der Energiebezugsfläche.

In der Grafik nebenan sind die grün markierten Kreise Immobilien (bisherige sowie laufende Neubauprojekte) mit einem hohen ökologischen Impact und einem tiefen CO₂-Ausstoss. Die violetten und orangen Kreise sind Bestandsliegenschaften, die einen entsprechend höheren CO₂-Ausstoss haben und damit ökologisches Verbesserungspotenzial aufweisen.

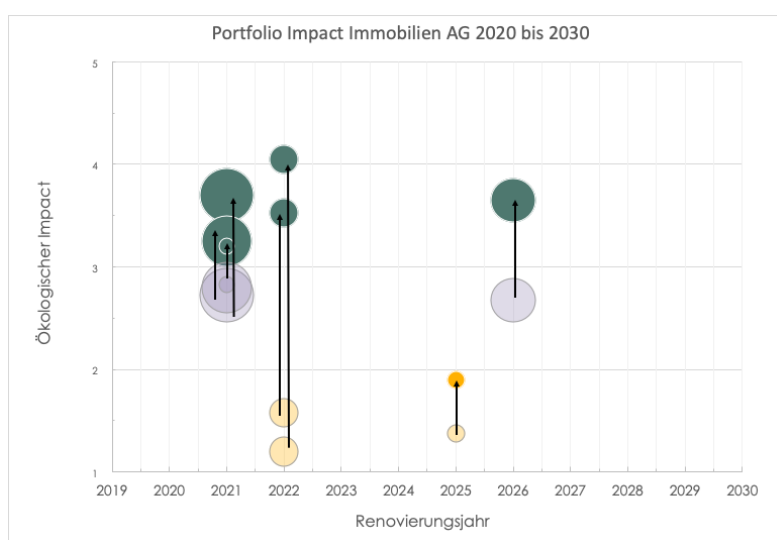


Massnahmen zur Senkung der CO2-Emissionen von Immobilien

Die Messung der CO2-Emissionen und des ökologischen Impacts bringt Transparenz in ein Immobilien-Portfolio und zeigt auf, bei welchen Liegenschaften Verbesserungspotenzial besteht. So können bei jeder Immobilie gezielt Massnahmen zur Verbesserung des ökologischen Impacts diskutiert, evaluiert und beschlossen werden.

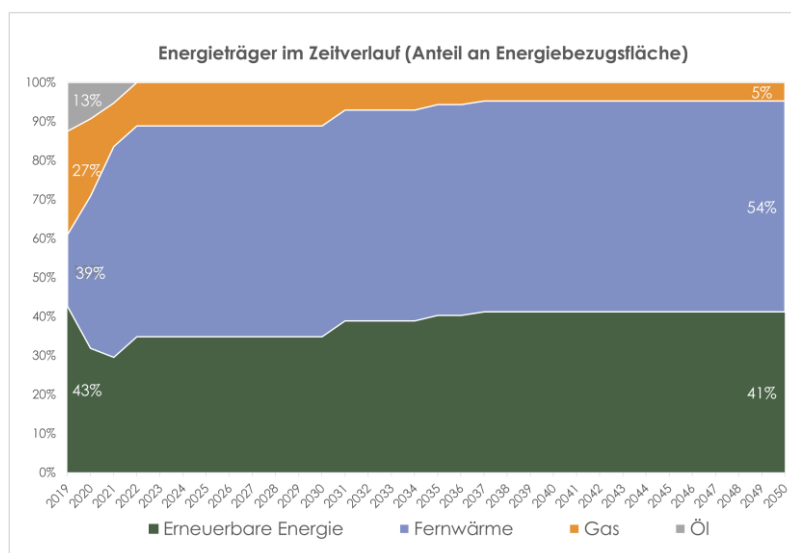
Der Handlungsspielraum bei älteren, umweltbelastenden Immobilien lässt sich an denjenigen Objekten mit einem tiefen ökologischen Impact, also mit einem hohen CO2-Emissionsausstoss, gut veranschaulichen. Wird ein Gebäudeteil saniert oder der Energieträger ersetzt, verändert sich der CO2-Ausstoss der Immobilie. So können mit dem Ersatz fossiler Energieträger und der Sanierung von Fassaden, Dach, Kellerdecken, Fenster und Lüftung auch ältere Gebäude ökologischer werden.

In der Grafik nebenan sind die Bestandsliegenschaften mit Verbesserungspotenzial nach geplantem Renovierungsjahr dargestellt. Zudem wird der positive Effekt der geplanten Sanierungsmassnahmen auf den ökologischen Impact aufgezeigt. So werden aus Immobilien mit einem hohen resp. mittleren CO2-Ausstoss deutlich umweltfreundlichere Liegenschaften mit einem tieferen CO2-Ausstoss.



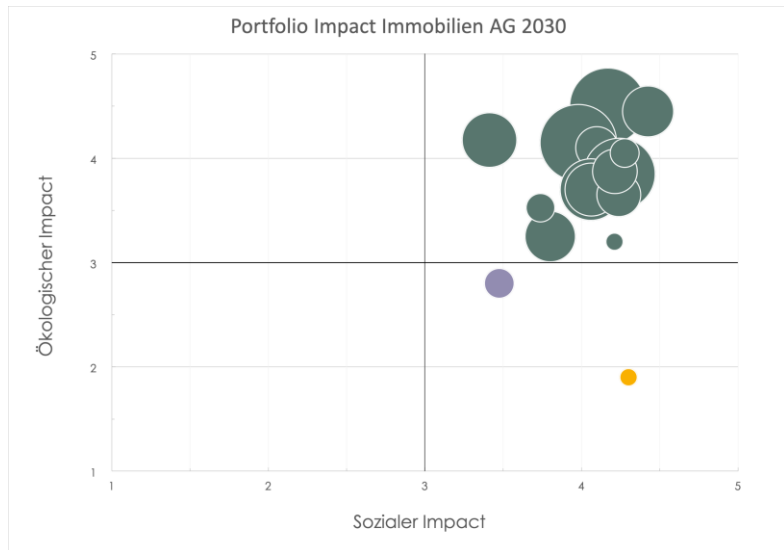
Zu den energietechnischen Sanierungsmassnahmen im Portfolio der Impact Immobilien AG gehören u.a. der Ersatz der Ölheizung in Wattenwil, die Montage neuer Fenster in Basel und Kölliken oder die Sanierung der Gebäudehülle in Bern. Auch der Ersatz von Gasheizungen und die ökologische Verbesserung von Fernwärmesystemen fliesst in die Berechnungen ein und hat einen positiven Einfluss auf den CO2-Ausstoss.

Die Grafik nebenan zeigt den Anteil der jeweiligen Energieträger im Portfolio der Impact Immobilien AG im Zeitverlauf. Massgebend ist dabei die Energiebezugsfläche, die sich durch die Neubauprojekte in den nächsten zwei Jahren mehr als verdoppelt. Der Anteil fossiler Energieträger (Gas und Öl) wird im Zeitraum von 40% auf 5% sinken.



Verbesserung des ökologischen Impacts von Immobilien

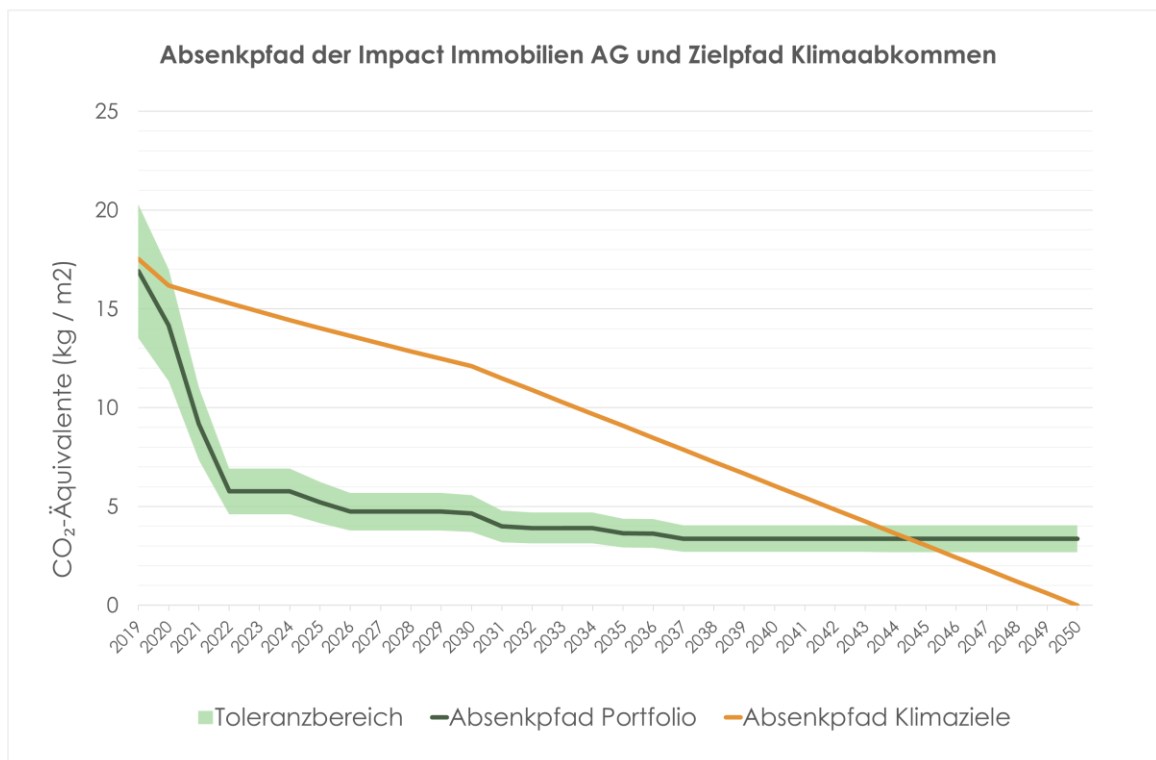
Durch die erwähnten Massnahmen lässt sich innerhalb von 10 Jahren aus einem ökologisch gemischten Immobilien-Portfolio (vgl. Grafik unten auf Seite 4) ein nachhaltiges Portfolio gestalten, welches einen sehr tiefen CO₂-Ausstoss aufweist, wie die Grafik nebenan veranschaulicht. Allerdings gibt es auch bei der Sanierung gewisse Grenzen, u.a. wegen Denkmalschutz oder baulichen Restriktionen.



Auswirkungen auf den CO₂-Absenkpfad des Immobilien-Portfolios

Durch den bereits erwähnten Ersatz der einzigen Ölheizung und mit den geplanten Sanierungsmassnahmen sowie insbesondere mit der Fertigstellung der Vielzahl aktuell laufender Neubauprojekte, reduziert sich der CO₂-Ausstoss des Immobilienportfolios der Impact Immobilien AG von 17.0 kg/m²a im Jahr 2019 auf noch rund 5.8 kg/m²a per Ende 2021. **Insgesamt steigt die Energiebezugsfläche bis Ende 2021 um mehr als das Doppelte, während sich der gesamte CO₂-Ausstoss des Portfolios gegenüber dem Stand von heute mehr als halbiert.**

Das Immobilien-Portfolio der Impact Immobilien AG erreicht damit den angestrebten Zielwert gemäss Klimaabkommen bereits 20 Jahre früher.



Ausblick: Zukunft der CO₂-Emissionen von Schweizer Immobilien

Ende 2019 wurde das Klimaziel von Paris vom Schweizer Bundesrat noch verschärft: Die Treibhausgasemissionen sollen bis ins Jahr 2050 in der Schweiz auf null gesenkt werden.⁸ Während bereits heute 60% des Schweizer Stroms aus erneuerbaren Energien stammt, besteht hingegen bei der Wärmeerzeugung und Mobilität ein grosser Verbesserungsbedarf, wo aktuell nur 22% des Gesamtenergieverbrauchs erneuerbar ist.⁹

Die neuen Energiegesetze fördern das CO₂-Null Ziel, beispielsweise durch die Subvention von Sanierungen und die Umstellung auf erneuerbare Energieträger. In der Schweiz ist zu erwarten, dass Fernwärme-Systeme weiter an Bedeutung gewinnen und durch einen nachhaltigen Energiemix langfristig komplett CO₂ neutral werden.

Mieter, Eigentümer und Investoren sind gemeinsam dafür verantwortlich, dass die Klimaziele in Zukunft erreicht werden. Erfreulich ist, dass nicht nur Mieter, sondern auch Investoren zunehmend in Bezug auf den ökologischen Impact von Immobilien sensibilisiert sind und diesen bei ihren Entscheidungen berücksichtigen, sei es bei der Wahl einer neuen Mietwohnung, bei Sanierungsmassnahmen oder bei Immobilieninvestitionen.

Die Schweiz kann den CO₂-Ausstoss seines Gebäudeparks stark vermindern und damit einen Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit leisten.

⁹ [EnergieSchweiz 2020](#)