



**7 Meilenschritte  
zum energie-  
effizienten  
und umwelt-  
gerechten  
Bauen**

**Jahresbericht  
2021/2022**

# Die «7 Meilenschritte»: etablierter Massstab, agiles Instrument

Die «7 Meilenschritte» (STRB Nr. 722/2014) setzen Massstäbe zum energieeffizienten und umweltgerechten Bauen und definieren gemäss Masterplan Energie (STRB Nr. 541/2020) die Ziele des Bauens für die 2000-Watt-Gesellschaft. Alle zwei Jahre wird über die Fortschritte Bericht erstattet.

## Das Netto-Null-Ziel

Bereits im Bericht von 2019/20 wurden die verschärften Anforderungen des Netto-Null-Ziels 2040 miteinbezogen, über das die städtische Stimmbevölkerung 2022 abgestimmt hat. Die städtische Verwaltung geht gemäss den Klimaschutzzielen (STRB Nr. 381/2021) noch einen Schritt weiter und hat sich das ambitionierte Ziel gesetzt, die direkten Treibhausgasemissionen auf dem Stadtgebiet bis 2035 so weit wie möglich zu reduzieren. Unvermeidbare Emissionen werden durch negative Emissionen auf netto null ausgeglichen. Die indirekten Treibhausgasemissionen der Stadtverwaltung sollen ebenfalls bis 2035 um 30 Prozent gegenüber 1990 reduziert werden. Den stadteigenen Gebäuden kommt hier eine Vorbildfunktion zu.

## Umweltstrategie

Die Stadt Zürich reagiert mit ihrer Umweltstrategie (STRB Nr. 99/2022) auf neue Erkenntnisse im Bereich Ökologie. Entsprechend werden auch die «7 Meilenschritte» aktualisiert. Ab Ende 2023 bilden neu die «Meilenschritte 23» den Immobilienstandard zum umweltgerechten und energieeffizienten Bauen der Stadt Zürich. Sie orientieren sich an den vier Bereichen der Umweltstrategie (klimaneutrale Stadt, intelligente Ressourcennutzung, gesundes städtisches Umfeld und vernetzte Stadtnatur), setzen Standards und leisten damit einen zentralen Beitrag, um die gesamtstädtischen ökologischen Ziele gemäss der Gemeindeordnung und den politischen Strategien zu erreichen.

# Inhaltsverzeichnis

## **Schritt für Schritt zum energieeffizienten und umweltgerechten Bauen** 4

Die «7 Meilenschritte» sind ein agiles Instrument. Viele Wege führen zum Ziel, wie Beispiele aus dem Baualltag der Stadt Zürich illustrieren.

## **2000-Watt-Gesellschaft und Netto-Null – ambitionierte Ziele** 15

Für die Wohnsiedlungen und Schulen wird aufgezeigt, wo die Bauvorhaben bezüglich Treibhausgasemissionen stehen.

## **Kennzahlen zu den 7 Meilenschritten** 19

Die Kennzahlen zeigen den Stand der Dinge bei den einzelnen Meilenschritten. Das vorliegende Controlling erfasst die städtischen Bauvorhaben mit Investitionen von über 2 Mio. CHF.

## **Studienbudget «7 Meilenschritte»** 39

Der Bericht zeigt die Themenschwerpunkte anhand von sieben ausgewählten Studien auf.

## **Ausblick: Neue Themen, neue Ziele, neue Herausforderungen. Die Umsetzung der Umweltstrategie** 43

Vorbildfunktion im Klimaschutz und thematische Erweiterung der «7 Meilenschritte».

# Schritt für Schritt zum energieeffizienten und umweltgerechten Bauen

Die «7 Meilenschritte» lassen bewusst Raum für unterschiedliche Wege und Innovationen. Beispiele aus dem Baualltag der Stadt Zürich illustrieren die Vielfalt möglicher Ansätze und zeigen, welche Ziele der Umweltstrategie schon heute in städtischen Bauprojekten umgesetzt werden.



## Gesundheitszentrum für das Alter Wolfswinkel: heimlicher Netto-Null-Star

**Substanzerhalt, Grundrissoptimierung, Fassadensanierung, Minergie-ECO (fast Neubau-Standard), Erdsondenfeld als saisonaler Wärmespeicher**

Aus Sicht Netto-Null schneiden Instandsetzungen meist besser ab als Neubauten. Da weniger Baumaterialien zum Einsatz kommen, können Treibhausgasemissionen für ihre Produktion eingespart werden. Ein solches Beispiel ist das Gesundheitszentrum für das Alter Wolfswinkel. Im Jahr 1982 erstellt, musste das Gebäude zyklusbedingt nach einer Betriebszeit von 35 Jahren erneuert werden. Die Machbarkeitsstudie des Amts für Hochbauten zeigte, dass die bestehende Struktur die typischen Defizite der Entstehungszeit aufwies, wie zu kleine Zimmer und zu geringe Raumhöhen in den Wohngeschos- sen. Sie zeigte aber auch, dass das Hochhaus wegen der Bestandsgarantie fast 1000 m<sup>2</sup> mehr Nutzfläche bietet als ein Ersatzneubau nach heutiger Regelbauweise. Daher erwies sich der Gebäudeerhalt sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch als von Vorteil, denn damit konnten mehr Wohneinheiten zur Verfügung gestellt werden.

Im Zuge der Instandsetzung wurden die veraltete Gebäudetechnik modernisiert, die Fassaden ertüchtigt und sämtliche Flachdächer neu gedämmt. Mit der Erneuerung des «Wolfswinkels» wurde gleichzeitig ein Energieverbund umgesetzt, von dem auch mehrere umliegende Gebäude profitieren. Ein Erdsondenfeld dient dabei als saisonaler Wärmespeicher. Im Winter wird es als Wärmequelle für die Wärmepumpen-Heizung genutzt, im Sommer sorgt es für die sanfte Kühlung des Inneren und gibt so überschüssige Wärme aus dem Gebäude wieder ans Erdreich ab.

Der Gebäudeerhalt erwies sich sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch als von Vorteil, denn damit konnten mehr Wohneinheiten zur Verfügung gestellt werden als bei einem Ersatzneubau. (Bild: Beat Bühler)



## Schulanlage Gubel: gelungener Spagat zwischen Denkmalschutz und zeitgemässen Anforderungen

### Substanzerhalt, energetische Massnahmen unter Denkmalschutz, Minergie-ECO

Mit der Gesamtinstandsetzung wurde die Schulanlage Gubel für betriebliche, energetische und gesetzliche Anforderungen fit gemacht, ohne Stil und Substanz des denkmalgeschützten Ensembles zu verändern. Dank weitgehendem Erhalt der bestehenden Bausubstanz verursacht die Instandsetzung wenig graue Treibhausgasemissionen. Aufgrund der stimmigen baulichen Eingriffstiefe konnte der Energieverbrauch im Betrieb gesenkt werden. Beim Gubel B aus dem Jahr 1933 wurden die originalen Fenster saniert. Die Pausenhalle wird neu nicht mehr beheizt. Die ursprünglichen grossflächigen Verglasungen konnten so ohne grosse Eingriffe erhalten bleiben. Beim Gubel A wurden die Fenster, die nicht mehr im Original erhalten waren, ersetzt. Damit erreichte die Instandsetzung des Gebäudes aus dem Jahr 1904 sogar den Minergie-ECO-Standard.

Mit der Instandsetzung der denkmalgeschützten Bauten konnte der Heizwärmebedarf deutlich gesenkt werden. Aufgrund der geringen Eingriffstiefe wurden zudem nur wenig indirekte Treibhausgasemissionen für Baumaterialien freigesetzt. (Bild: Roger Frei)



## Schulhaus Allmend: ökologischer Vorzeigebau mit Allwetterplatz auf dem Dach

Minergie-A-ECO-zertifiziert, Minergie-P erfüllt, Holzbau, demontierbare Bauteile (Holzbau und Gebäudetechnik), PV-Anlage zur Stromerzeugung und als Schattenspenderin, Biodiversität

Der Neubau des Schulhauses Allmend ist eines der ersten nach Minergie-A-ECO zertifizierten Schulhäuser des Kantons Zürich und Bestandteil des landesweit ersten zertifizierten 2000-Watt-Areals: Auf dem als Allwetter- und Pausenplatz genutzten Dach spendet eine Stahlkonstruktion mit integrierter Photovoltaik Schatten. Mit ihrer Fläche von 1300 m<sup>2</sup> und mit einer Leistung von 172 kWp produziert die Anlage gleich viel Strom, wie die Schule in einem Jahr verbraucht. Die Energie für Raumwärme, Warmwasser und Kühlung des Schulhauses wird durch das auf dem Areal bereits bestehende Netz von «Green City» (Wärmepumpen mit Erdsonden und Grundwasser) bereitgestellt. Das Schulhaus wurde weitgehend in Holzsystembauweise erstellt. Dank modularer Bauweise mit hohem Vorfertigungsgrad konnte der Rohbau in kurzer Zeit errichtet werden. Geschickt wurden je nach Einsatzbereich und unter Berücksichtigung von Kosten und Nutzen unterschiedliche Hölzer oder Holzwerkstoffe gewählt.

Eine neu gepflanzte Allee mit 27 mittelgrossen Bäumen vertet den öffentlichen Aussenraum auf und leistet zusammen mit den unversiegelten Flächen einen Beitrag zur lokalen Hitzeminderung. Mit einem vom Gemeinderat gesprochenen «Grünkredit» wurden auf den beiden Lifttürmen des Haspelstegs Aufbauten aus Gestein als Lebensraum für Wildbienen angebracht und in den Pflanzinseln beim Aufenthaltsbereich auf dem Dach – in Anlehnung an die Vegetation im Sihltal – eine Art «Waldzimmer» gestaltet. Damit wird die Schulanlage zu einem weiteren öffentlichen und grünen Herzstück von «Green City».

Auf dem als Allwetter- und Pausenplatz genutzten Dach spendet eine Stahlkonstruktion mit eigens dafür gefertigten Glasmodulen mit integrierter Photovoltaik Schatten. Die Anlage liefert gleich viel Strom, wie die Schule in einem Jahr verbraucht. Damit ist das Schulhaus Allmend eines der ersten nach Minergie-A zertifizierten Schulhäuser.  
(Bild: Matthias Vollmer)



## Wohnsiedlung Hornbach: mehr Durchmischung und Ökologie im Seefeld

### Minergie-P-ECO, Lärmschutz, Begrünung

Mit der Wohnsiedlung im Seefeld hat die Stadt Zürich gleich mehrere bauliche Grundsätze umgesetzt: Es sind 125 gemeinnützige Wohnungen in hoher architektonischer Qualität entstanden. Das soziale Gewebe des Quartiers wird dank einer grösseren sozialen Durchmischung und dank Gewerbe, Kinderbetreuung und einem Werkhof von Grün Stadt Zürich gestärkt. Mit dem Anschluss an den Seewasser-Wärmeverbund im Herbst 2023 erreicht die Siedlung den Minergie-P-ECO-Standard. Begrünungen, Baumpflanzungen, die Öffnung des Hornbachs und die Durchlässigkeit der Baukörper wirken sich stadtklimatisch positiv aus. Die lärmtechnisch geschickt abgewickelten und teilverglasten Balkone sind zum See ausgerichtet. Der dem ECO-Standard entsprechende Einsatz bauökologisch einwandfreier Materialien trägt zur gesunden Atmosphäre der Wohnungen bei.

Die zum See ausgerichteten Balkone schützen mit ihrer geschickten Abwicklung und Teilverglasung vor dem Strassenlärm. (Bild: Seraina Wirz)





## Garderoben- und Clubgebäude Hönggerberg: nachhaltig sportlich

Minergie-P-ECO-Standard, Holzbau, grosse PV-Anlage, Baumschutz

Bezüglich CO<sub>2</sub>-Bilanz schneidet der Holzbau auf dem Hönggerberg vorbildlich ab und erreicht den für Neubauten anspruchsvollen ECO-Grenzwert 1. Vierzehn Reihen Stützen bilden das statische und architektonische Grundgerüst, in das Decken und Fassaden aus vorgefertigten Holzelementen eingefügt wurden. Neben dem hohen Holzanteil leistet auch die Energieversorgung einen wertvollen Beitrag zur Zielsetzung Netto-Null. Aus Schmutzabwasser und Aussenluft wird Energie für die Wärmepumpe gewonnen, die das Gebäude mit Wärme für Heizung und Warmwasser versorgt. Um bei der schwankenden Belegung des Gebäudes den Energieverbrauch im Betrieb so gering wie möglich zu halten, werden die Garderoben nur grundtemperiert und erst jeweils eine Stunde vor der Nutzung durch die Sportvereine mittels Lüftung aktiv beheizt. Die vollflächig integrierte Photovoltaik-Anlage auf dem Dach wurde von ewz errichtet und wird künftig auch von ihr betrieben. Wenige versiegelte Flächen sowie eine naturnahe und ausgleichende Vegetation leisten einen Beitrag zur lokalen Hitzeminderung und zur Biodiversität auf dem Hönggerberg. Auf den Baumbestand wurde in Planung und Bau Rücksicht genommen; ein Grossteil der alten Föhren blieb erhalten.

Ein hoher Holzanteil, die erneuerbare Wärmeversorgung (Schmutzwasser- und Aussenluft-Wärmepumpe) und eine dachintegrierte Photovoltaik-Anlage leisten einen Beitrag zur Zielsetzung Netto-Null. (Bild: Beat Bühler)



## Wache Wasserschutzpolizei: ökologisch hochwertiges Grau für einen anspruchsvollen Gast

**Biodiversität, Animal-Aided Design, Minergie-ECO-Standard,  
PV-Anlage, Holzbau**

Beim Neubau im Minergie-ECO-Standard wurde grosser Wert gelegt auf eine ressourcenschonende Materialisierung. In das Tragwerk aus Beton ist ein «Holzkörper» eingeschrieben, der im Obergeschoss bis an die Betonfassade reicht und im Erdgeschoss Platz für Zugänge und Arkaden freispielt. Das Dach bietet nicht nur Platz für eine Photovoltaik-Anlage, die rund 90 Prozent des jährlichen Energiebedarfs der neuen Wache deckt; hier brüten auch ganz spezielle Gäste.

Aufgrund einer aufwendig ausgehandelten Traufhöhe war nämlich ein Dachaufbau für ein begrüntes Dach mit der heute geforderten Substrathöhe nicht möglich. Stattdessen wurde auf dem seeseitigen Bereich des Neubaus eine Flussuferlandschaft gestaltet. Diese dient der Ansiedlung der potenziell gefährdeten Flussseeschwalben, die am liebsten auf wassernahen, vegetationslosen Kiesbänken nisten und deren natürliche Brutplätze zunehmend unter Druck geraten sind. Schon drei Tage nach Beginn der Anlockversuche mittels Möwen-Attrappen und Kolonieräuschen per Lautsprecher konnten Besuche von Flussseeschwalben auf dem Dach der Wache nachgewiesen werden, im darauffolgenden Sommer schlüpften die ersten Jungvögel.

Neben dem biodiversitätsfördernden grauen Dach werden zur Kompensation für den Ersatzneubau am See zudem rund 300 m<sup>2</sup> Seeuferfläche auf der gegenüberliegenden Seite – zwischen dem Hafen Tiefenbrunnen und der Stadtgrenze zu Zollikon – durch eine Abflachung und Renaturierung der Uferzone ökologisch aufgewertet.

Gut getarntes Gelege einer Flussseeschwalbe mit drei Eiern im Flusskies auf dem Dach der Wasserschutzpolizei. Attrappen (im Vordergrund zu sehen) und Kolonieräusche per Lautsprecher ziehen die bedrohten Vögel an. (Bild: Severin Bigler)



## Gesundheitszentrum für das Alter Mathysweg: Habitat für Menschen und Rotkehlchen

Minergie-P-ECO, PV-Anlage, Hitzeminderung, Biodiversität, Rotkehlchen-Projekt

Im Ersatzneubau werden zeitgemässe Wohn- und Betreuungskonzepte nach dem neusten Stand der Altersforschung angeboten, die auf die Ansprüche der Menschen im letzten Lebensabschnitt zugeschnitten sind. Doch nicht nur Menschen finden im und um den Neubau einen neuen Lebensraum oder Begegnungsort, auch die Bedürfnisse von Rotkehlchen wurden berücksichtigt. Mit gezielten Interventionen im Freiraum werden neue, anregende Formen der Begegnung zwischen den Bewohnenden und der Natur ermöglicht. Zum Beispiel wurden neben Nistgelegenheiten auch ein Vogelbad und ein Futterhäuschen eingerichtet, die von den Bewohnenden des Gesundheitszentrums unterhalten und betrieben werden. Die Berücksichtigung der Lebensraumansprüche des Rotkehlchens gehen einher mit dem Anspruch, die Umgebung insgesamt ökologisch aufzuwerten. Dank des grossen Anteils an unversiegelten Flächen leisten die vielfältig gestalteten Aussenräume einen Beitrag zur lokalen Hitzeminderung. Auf eine Bepflanzung zur Förderung der Biodiversität wurde in der Umgebung und auf den Dachflächen geachtet. Die bestehende Bepflanzung und Gestaltung entlang dem Algierbach und die Mehrheit der Bäume blieben dank umsichtigen Schutzmassnahmen erhalten.

Nistgelegenheiten und ein Vogelbad sollen Rotkehlchen anziehen und so neue, anregende Formen der Begegnung zwischen den Bewohnenden und der Natur ermöglichen. (Bild: Stadt Zürich, Amt für Hochbauten)



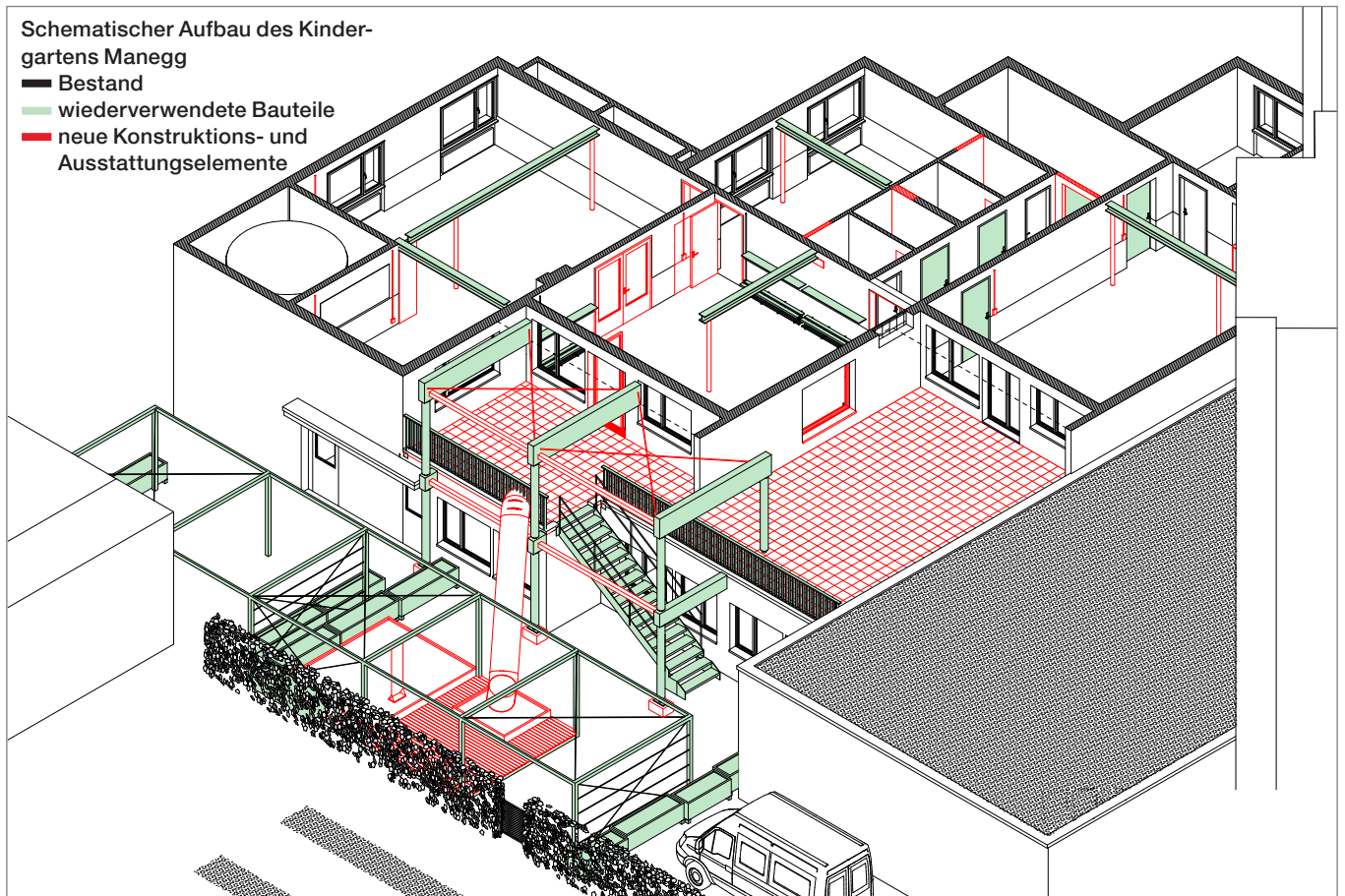
## Pilotprojekte: Wiederverwendung von Bauteilen im Kontext von Netto-Null

### Kreislauforientiertes Bauen, «ReUse»

Die Verlängerung der Lebensdauer von Bauteilen durch ihre Wiederverwendung ist eine wirkungsvolle Sofortmassnahme in Sachen Klimaschutz und Ressourcenschonung. Mit zwei entsprechenden Pilotprojekten sammelt das AHB aktuell Erfahrungen in der Entwicklung, Projektierung und Realisierung der Bauteilwiederverwendung in städtischen Bauvorhaben.

Was bei der Konzeption eines Architekturwettbewerbs bezüglich «ReUse» spezifisch einzuplanen ist, wurde im Berichtsjahr – gemeinsam mit Entsorgung + Recycling Zürich (ERZ) – beim Projekt Neubau Recyclingzentrum Juch-Areal eruiert. Speziell ist zum Beispiel, dass das Bauen mit bestehenden Bauteilen den klassischen Entwurfsprozess umdreht: Die verfügbaren Bauteile müssen von Anfang an bekannt sein. Bei der Wettbewerbsausschreibung im Februar 2022 wurde deshalb ein digitaler Bauteilkatalog zur Verfügung gestellt. Dieser beinhaltet unter anderem Bauteile im Eigentum der Stadt Zürich, wie die Halle des bestehenden Recyclinghofs Hagenholz. Um die Einsparung von Treibhausgasemissionen bei der Wiederverwertung möglichst genau berechnen zu können, wurden im Rahmen der Jurierung auch Demontage und Transport der Bauteile berücksichtigt. Gemäss Berechnungen des AHB konnten gegenüber einem vergleichbaren Neubau 30 Prozent Treibhausgasemissionen eingespart werden.

Was bei der Konzeption eines Architekturwettbewerbs bezüglich «ReUse» spezifisch einzuplanen ist, wurde beim Projekt Neubau Recyclingzentrum Juch-Areal eruiert. (Bild: maaars architektur visualisierungen)



Beim zweiten Pilotprojekt handelt es sich um den Umbau zu einem Kindergarten mit Betreuung für die Schule Manegg in Zürich-Wollishofen. Erstmals wurde zusammen mit Immobilien Stadt Zürich ein Projektierungskredit mit Budget für den vorgezogenen Einkauf von «ReUse»-Bauteilen beantragt. Es konnten diverse Bauteile, wie Stahlträger, Holzpergola, Brandschutztüren und Küchenelemente, aus privaten, kantonalen und städtischen Bauteilminen erworben werden. Alles wurde demontiert und bis zur Anpassung oder zum direkten Einbau an verschiedenen Standorten zwischengelagert. Eine erste Erkenntnis aus diesem Pilotprojekt ist, dass beim Einsatz von «ReUse»-Bauteilen Materialkosten eingespart werden können. Dies bedingt jedoch, dass im Vergleich zu konventionellen Bauvorhaben die Planung und Finanzierung von Projekten mit einem «ReUse»-Anteil bereits sehr früh im Detail geklärt werden muss. Gemäss Ökobilanz wird auch hier eine Treibhausgasreduktion von rund 30 Prozent gegenüber einer herkömmlichen Instandsetzung mit Neubauteilen erzielt. Im Sommer 2023 wurde der Umbau abgeschlossen.

Bei der Instandsetzung wurden Bauteile wie Stahlträger, Holzpergola, Brandschutztüren und Küchenelemente aus privaten, kantonalen und städtischen Bauteilminen eingesetzt und die Herausforderungen bei der Umsetzung von «ReUse» am Pilotprojekt getestet. (Visualisierung: Bischof Föhn Architekten)



## Parkhaus Hauptbahnhof: Parkieren hinter Grünem

### Fassadenbegrünung, Hitzeminderung, Biodiversität

Vertikalbegrünungen ermöglichen eine flächig wirksame Begrünung, ohne viel Bodenfläche zu beanspruchen. Sie tragen in den Sommermonaten dazu bei, die Temperaturen der städtischen Wärmeinseln zu reduzieren, haben eine positive Wirkung auf die Biodiversität, halten Regenwasser zurück, filtern die Luft, mindern Lärmimmissionen und verbessern damit die Aufenthaltsqualität in den städtischen Freiräumen.

Das Parkhaus Hauptbahnhof befindet sich im Verwaltungsvermögen von Liegenschaften Stadt Zürich und ist an die Parking Zürich AG vermietet. Eine Machbarkeitsstudie im Auftrag von Grün Stadt Zürich zeigte, dass sich die Liegenschaft für eine sichtbare und grossflächige Vertikalbegrünung eignet. An der Fassade entlang der Ausstellungsstrasse wird eine bodengebundene Vertikalbegrünung mit zwölf Pflanzgruben in regelmässigem Abstand erstellt. Die Bepflanzung sieht sechs verschiedene Kletterpflanzen und vier Boden-decker vor. Die Begrünung wird durch ein wassersparendes Tröpfchensystem bewässert. Zusätzlich werden stirnseitig am Gebäude Fledermauskästen installiert. Sie dienen als Wochenstubenquartiere der fünfzehn in der Schweiz vorkommenden Fledermausarten.

Die Fassadenbegrünung des Parkhauses beginnt erst zu wachsen und leistet künftig einen Beitrag zu Hitzeminderung und Biodiversität.

# 2000-Watt-Gesellschaft und Netto-Null – ambitionierte Ziele

Die 2000-Watt-Ziele sind seit 2008 in der Gemeindeordnung verankert. Im Baubereich gibt der SIA-Effizienzpfad Energie (SIA 2040) die entsprechenden Ziele vor. Am Beispiel der Wohnsiedlungen und Schulen wird aufgezeigt, wo die Bauvorhaben bezüglich der 2000-Watt-Ziele im Schnitt stehen.

# Treibhausgasemissionen als Gradmesser für den Klimaschutz

Das Netto-Null-Ziel besteht darin, Emissionen von Treibhausgasen auf null zu reduzieren oder zu kompensieren. Emissionen werden nach der Methodik des SIA-Effizienzpfads (SIA 2040) berechnet. Die Bilanzierung quantifiziert die kumulierten Wirkungen verschiedener Treibhausgase, die bei der Erstellung und beim Betrieb von Gebäuden freigesetzt werden.

Für die Berechnung der Treibhausgasemissionen aus der Erstellung wird der gesamte Materialzyklus eines Gebäudes einbezogen – vom Abbau der Rohstoffe über die Herstellung von Baumaterialien für den Bau und die Instandsetzungen bis zum Rückbau des Gebäudes.

Die Treibhausgasemissionen aus dem Betrieb umfassen die gelieferte Energie, z.B. Fernwärme, Gas oder Strom, einschliesslich Energiegewinnung und -transport. Es wird unterschieden zwischen Emissionen, die direkt am Standort entstehen – beispielsweise durch eine Gasheizung –, und Emissionen, die bei der Energiegewinnung und durch den Transport anfallen (Vorketten).

Diese indirekten Emissionen kommen auch bei erneuerbaren Energieträgern vor. Die Betrachtung nach SIA-Effizienzpfad beruht auf anderen Bilanzierungsgrenzen als die Netto-Null-Ziele der Stadt, entspricht aber der üblichen Methodik für Bauvorhaben. Noch ist auf städtischer Ebene nicht definiert, wie sich die Netto-Null-Ziele für die Immobilienportfolien der Stadt übersetzen lassen. Sicher ist, dass künftig keine fossilen Energieträger vor Ort mehr eingesetzt werden dürfen. Um das gesamtstädtische Reduktionsziel von minus 30 Prozent bei den indirekten Emissionen zu erreichen, müssen zudem in den Vorketten und bei der Erstellung von Bauten Einsparungen erfolgen. Die Zielwerte werden sich damit gegenüber der hier dargestellten 2000-Watt-Betrachtung verschärfen.

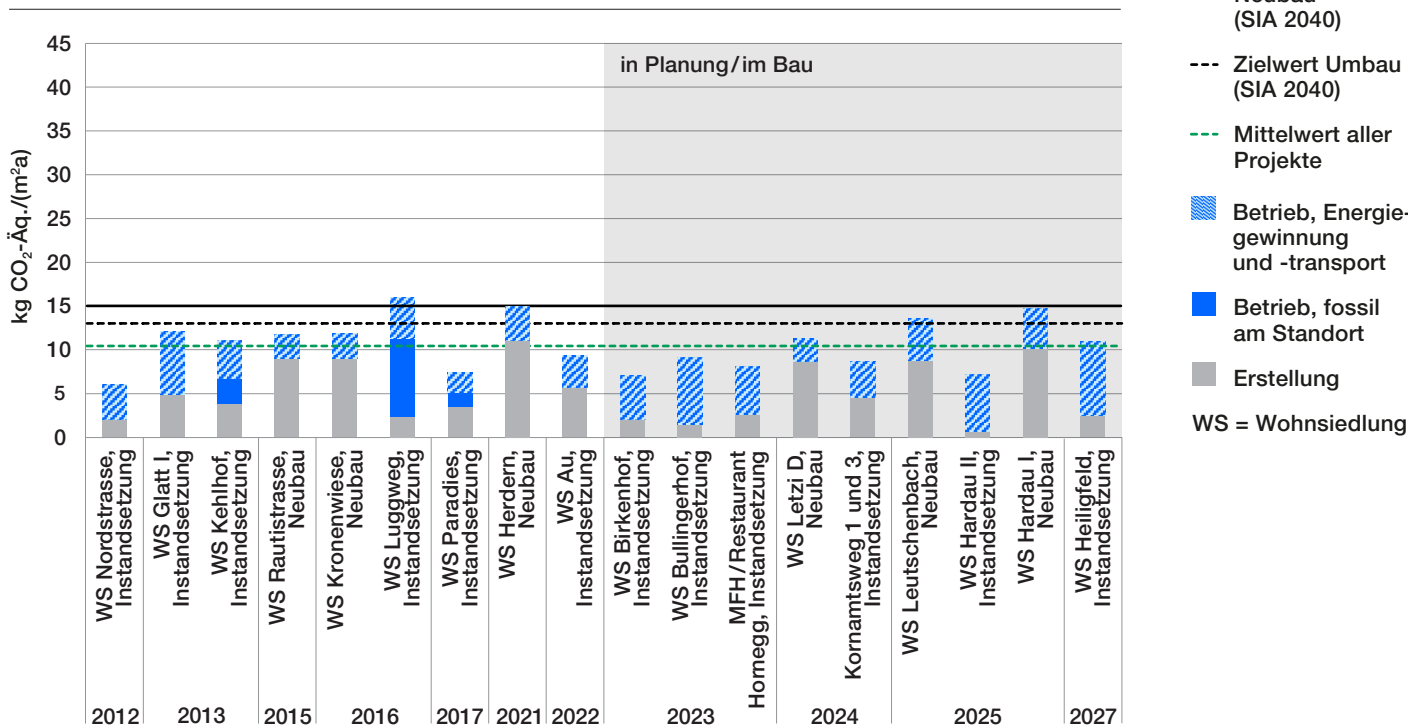


# 2000-Watt-Betrachtung: Treibhausgasemissionen Erstellung und Betrieb

18 Wohnsiedlungen und 25 Schulbauten, die in den letzten zehn Jahren in stand gesetzt, neu gebaut wurden oder sich derzeit in Planung und Bau befinden, können hinsichtlich ihrer Treibhausgasemissionen ausgewertet werden.

## Wohnsiedlungen

Treibhausgasemissionen Erstellung und Betrieb

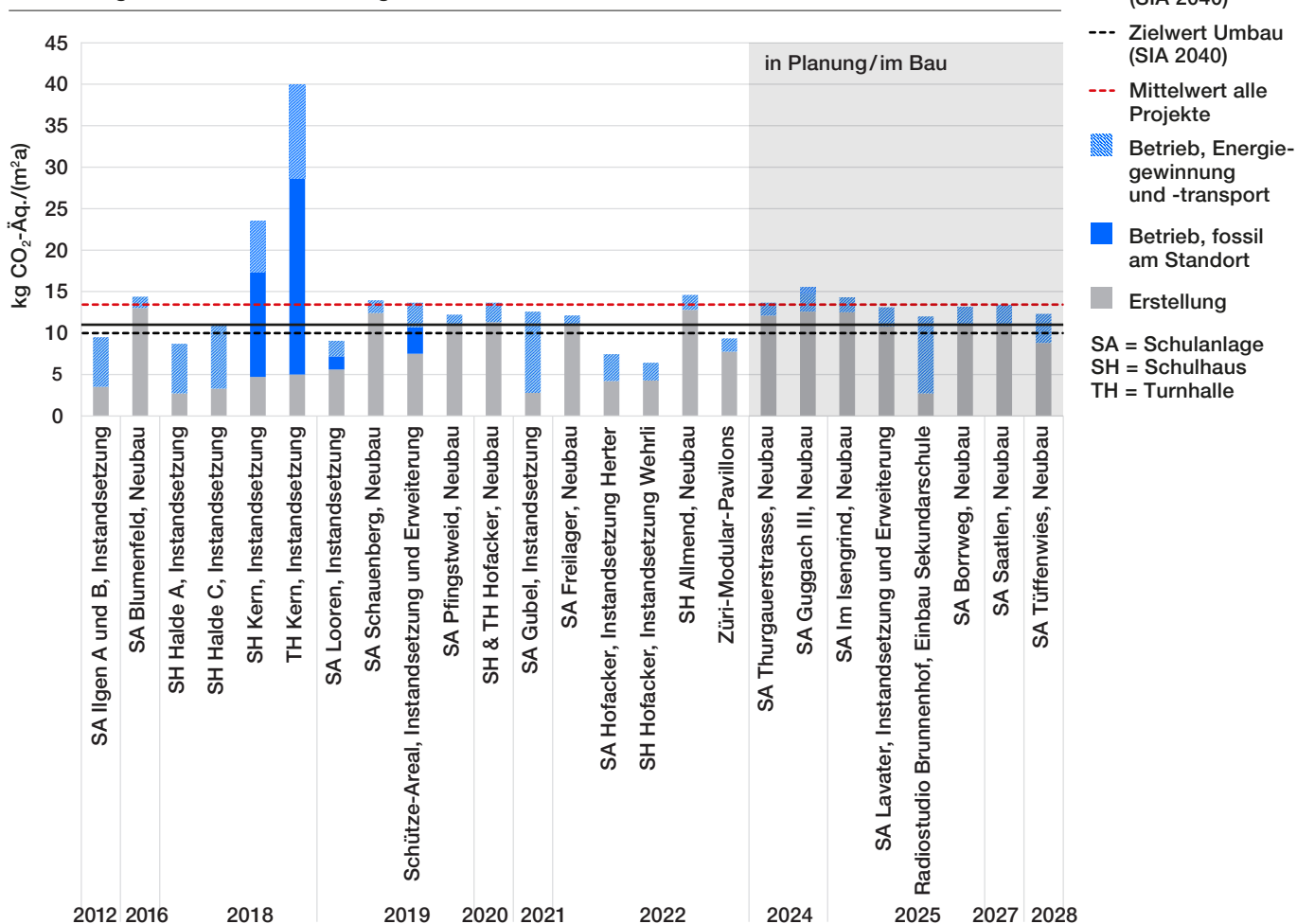


Die Treibhausgasemissionen wurden in der Vergangenheit noch nicht bei allen Bauvorhaben bilanziert. Aus diesem Grund kann nur ein Teil der Bauvorhaben ausgewertet werden.

Die SIA-Zielwerte für Erstellung und Betrieb werden bei den meisten fertiggestellten und erfassten Bauten eingehalten. Die Stadt hat den Auftrag zum kostengünstigen Wohnungsbau, das bewirkt, dass z.B. weniger Untergeschossvolumen und weniger Parkplätze erstellt werden, was sich positiv auf die Reduktion der Treibhausgasemissionen auswirkt. Instandsetzungen können so die im Vergleich zu Neubauten höheren Werte im Betrieb kompensieren. Mit einer fossilfreien Energieversorgung schneiden sie meist deutlich besser ab als Neubauten. Auch die geplanten Wohnsiedlungen liegen unter oder um die entsprechenden Zielwerte. Insgesamt liegt der Durchschnitt der ausgewerteten Bauvorhaben deutlich unter den Zielwerten und erfüllt damit die Anforderungen klar. Mit Netto-Null werden sich die Zielwerte verschärfen.

# Schulbauten

Treibhausgasemissionen Erstellung und Betrieb



Auch bei den Schulen kann ein Teil der Bauvorhaben nach dem Indikator Treibhausgasemissionen ausgewertet werden. Im Durchschnitt liegen die Projektwerte über den Zielwerten der 2000-Watt-Gesellschaft. Auch nach der Umstellung der fossilen Wärmeversorgungen werden die Zielwerte noch deutlich überschritten. Das liegt vor allem am hohen Anteil an Neubauten bei den ausgewerteten Schulhäusern: Das Erreichen der Zielwerte für die Treibhausgasemissionen nach SIA 2040 ist für Neubauten generell eine grössere Herausforderung als für Instandsetzungen. Ins Gewicht fallen insbesondere Sporthallen und Schwimmanlagen, gerade wenn sie, aufgrund der Innenverdichtung, unter Terrain erstellt werden.

Mit Netto-Null werden sich die Zielwerte verschärfen.

# Kennzahlen zu den 7 Meilenschritten\*

Die 2000-Watt-Ziele sollen im Durchschnitt über alle Bauvorhaben erreicht werden. Zum Erreichen der Ziele werden in den einzelnen Meilenschritten Zielvorgaben mit in der Planung gängigen Instrumenten und Labels gemacht. Bei jedem einzelnen Projekt ist eine ökonomische, soziale und ökologische Abwägung erforderlich, und manchmal werden einzelne Faktoren höher gewichtet als andere. Deshalb können nicht alle Bauvorhaben 7-Meilenschritte-konform sein. Entscheidend ist, dass ein festgelegter Anteil\*\* der erstellten Flächen die Ziele der 7 Meilenschritte erreicht.

\* Alle Bauvorhaben > 2 Mio. CHF; Bezugsjahr ist stets die Fertigstellung.

\*\* Die Erfüllungsgrade wurden anhand der übergeordneten städtischen Ziele festgelegt (z.B. 2000-Watt-Ziele).

# Meilenschritt 1: Energie bei Neubauten

## Neubauten erreichen den Minergie-P-Standard

**Abweichung:** Anforderung an die Gebäudehülle kann gelockert werden

**Alternative:** Nachweis nach SIA-Effizienzpfad Energie (SIA 2040)

**Ziel:** 90 % der Neubauf Flächen sind 7-Meilenschritte-konform

Vorgabenerfüllung	2021	2022	Kumuliert 2010 – 2022
Flächenanteil	85 %	84 %	71 %
Abweichung	– 5 %	– 6 %	– 19 %

Der Grossteil der 2021 und 2022 fertiggestellten Projekte erfüllt die Anforderung. Kumuliert betrachtet, erhöht sich der Anteil der seit 2010 7-Meilenschritte-konform erstellten Neubauf Flächen von 64 Prozent auf 71 Prozent. Kumuliert betrachtet, liegen die seit 2010 erstellten Neubauf Flächen 19 Prozent unter der Zielmarke. Damit hat sich der Wert gegenüber dem letzten Zweijahresbericht deutlich verbessert.

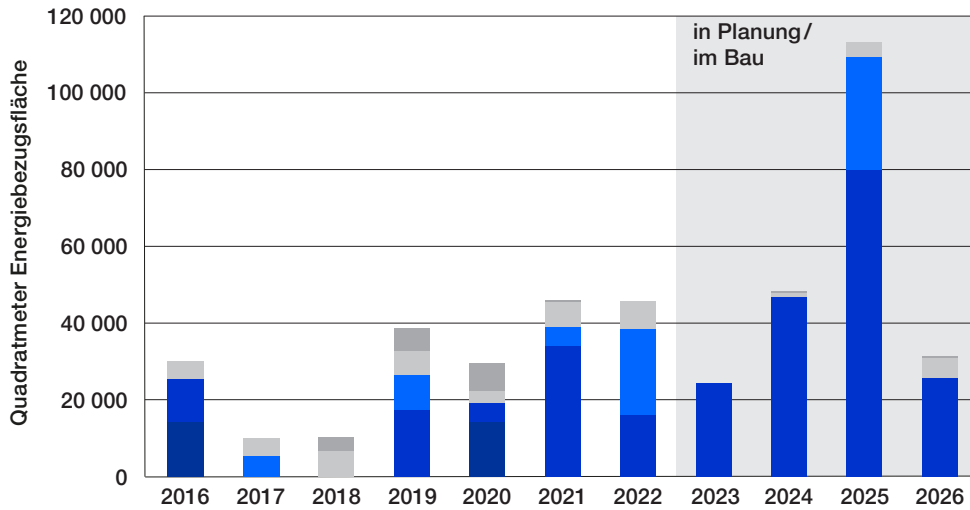
### Meilenschritt-konform fertiggestellte Projekte:

- Wohnsiedlung Hornbach (21 400 m<sup>2</sup>)
- Ausbildungszentrum Rohwiesen (14 200 m<sup>2</sup>)
- Stadtpolizei Mühleweg (12 480 m<sup>2</sup>)
- Gesundheitszentrum für das Alter Mathysweg (10 470 m<sup>2</sup>)
- Schulhaus Freilager (7950 m<sup>2</sup>)
- Schulhaus Allmend (5690 m<sup>2</sup>)
- Erweiterung Kongresshaus und Tonhalle (3820 m<sup>2</sup>)
- Garderoben- und Clubgebäude Höggerberg (1140 m<sup>2</sup>)

### Abweichungen (Auswahl):

- Wache Wasserschutzpolizei (1800 m<sup>2</sup>): Dämmqualität der Gebäudehülle entspricht Minergie statt Minergie-P
- Restaurant Fischerstube (510 m<sup>2</sup>): keine Zertifizierung wegen Verzicht auf mechanische Lüftung im Sommer
- Züri-Modular-Pavillons (11 020 m<sup>2</sup>): erfüllen die gültigen Anforderungen zum Zeitpunkt der Entwicklung der Pavillons

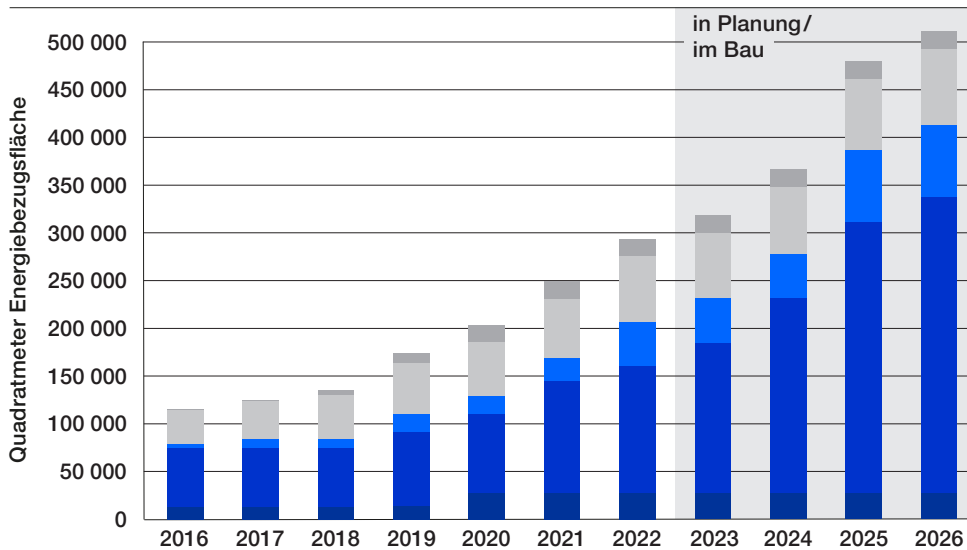
### Meilenschritt 1: Energie bei Neubauten, jährliche Flächen



Jährlich erstellte Neubauflächen entsprechend ihrer energetischen Qualität. In Blautönen der Teil, der dem Meilenschritt 1 entspricht.

- Energiegesetz
- Minergie
- Minergie-P/A nicht zertifiziert
- Minergie-P/A zertifiziert
- SIA-Effizienzpfad

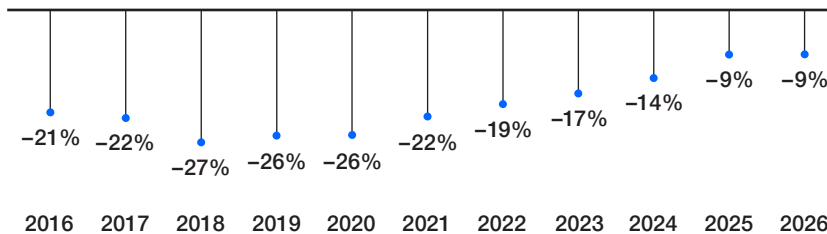
### Meilenschritt 1: Energie bei Neubauten, kumulierte Flächen



Kumulierte Neubauflächen seit 2010 entsprechend ihrer energetischen Qualität. In Blau der Teil, der dem Meilenschritt 1 entspricht.

- Energiegesetz
- Minergie
- Minergie-P/A nicht zertifiziert
- Minergie-P/A zertifiziert
- SIA-Effizienzpfad

### Abweichung vom Ziel



Ziel ist, 90 % der Flächen 7-Meilenschritte-konform zu erstellen. Dargestellt ist die Abweichung von diesem Ziel.

Bis 2014 galt der Minergie-Standard als 7-Meilenschritte-konform. Seit 2015 wird Minergie-P gefordert. Aufgrund der langen Planungs- und Realisierungszeiträume wirkt sich die Verschärfung nach wie vor auf die kumulierten Zahlen aus. In den kommenden vier Jahren steigt der Vorgabenerfüllungsgrad jedoch kontinuierlich an.

# Meilenschritt 2: Energie bei Instandsetzungen

## Instandsetzungen erreichen den Minergie-Standard (für Neubauten oder Modernisierungen)

- Abweichung:** Auf eine Lüftungsanlage kann verzichtet werden  
**Alternative:** Nachweis nach SIA-Effizienzpfad Energie (SIA 2040)  
**Ziel:** 50 % der Instandsetzungsflächen sind 7-Meilenschritte-konform

Vorgabenerfüllung	2021	2022	Kumuliert 2010 – 2022
Flächenanteil	17 %	28 %	48 %
Abweichung	- 33 %	- 22 %	- 2 %

2021 und 2022 wurden 16 Objekte instand gesetzt, davon nur verhältnismässig kleine Anlagen 7-Meilenschritte-konform. Die zwei flächenmässig grössten Projekte, das Kongresshaus mit der Tonhalle sowie der Turm des Triemli-Spitals, entsprechen den Anforderungen nicht. Kumuliert betrachtet, liegen die seit 2010 instand gesetzten Flächen 2 Prozent unter der Zielmarke. Gegenüber der letzten Berichterstattung hat sich der Wert damit verschlechtert (2020: + 4 %).

### 7-Meilenschritt-konform fertiggestellte Projekte:

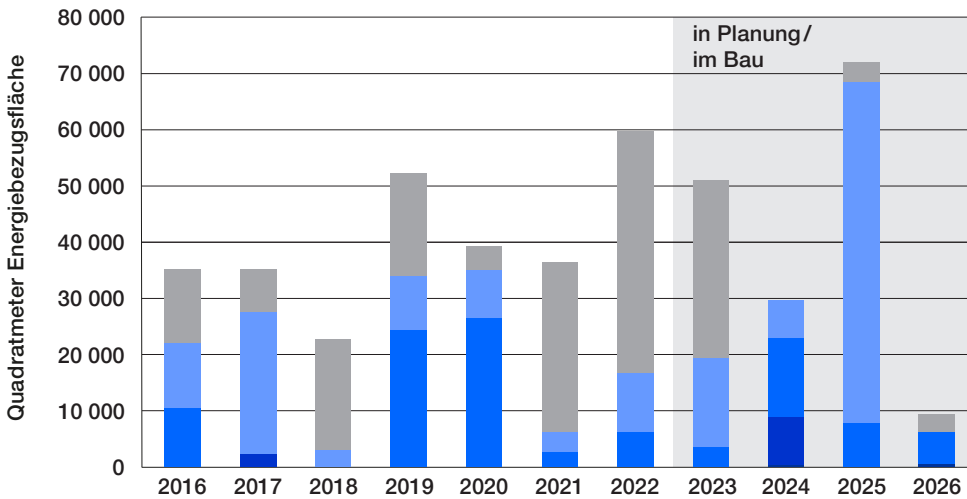
- Sozialzentrum Wipkingenplatz (6280 m<sup>2</sup>)
- Schulanlage Gubel (6180 m<sup>2</sup>)
- Herter- und Wehrli-Gebäude der Schulanlage Hofacker (7070 m<sup>2</sup>)
- Instandsetzungsteil des Ausbildungszentrums Rohwiesen (3970 m<sup>2</sup>)
- Wohnsiedlung Au (1890 m<sup>2</sup>)

### Abweichungen:

- Turm des Stadtspitals Triemli (33 400 m<sup>2</sup>): Entscheid gegen Fassadensanierung
- Kongresshaus und Tonhalle (20 800 m<sup>2</sup>): Auflagen der Denkmalpflege
- Tramdepot Oerlikon (9450 m<sup>2</sup>): Auflagen der Denkmalpflege
- Diverse kleinere Projekte: geringe Eingriffstiefe und Auflagen der Denkmalpflege

2023 werden mit der Teilinstandsetzung des Verwaltungszentrums Werd und der Wohnsiedlung Birkenhof weitere grosse Projekte nicht 7-Meilenschritt-konform fertiggestellt. Der Rückstand kann voraussichtlich erst 2025 wettgemacht werden.

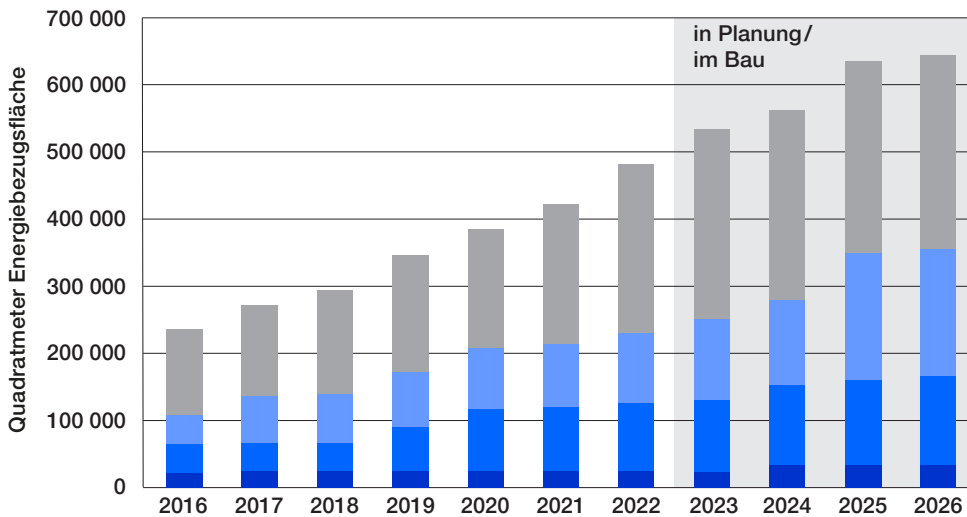
## Meilenschritt 2: Energie bei Instandsetzungen, jährliche Flächen



Jährlich erstellte Instandsetzungsflächen entsprechend ihrer energetischen Qualität. In Blautönen der Teil, der dem Meilenschritt 2 entspricht.

- Energiegesetz
- Minergie nicht zertifiziert
- Minergie Umbau zertifiziert
- Minergie Neubau zertifiziert
- SIA-Effizienzpfad

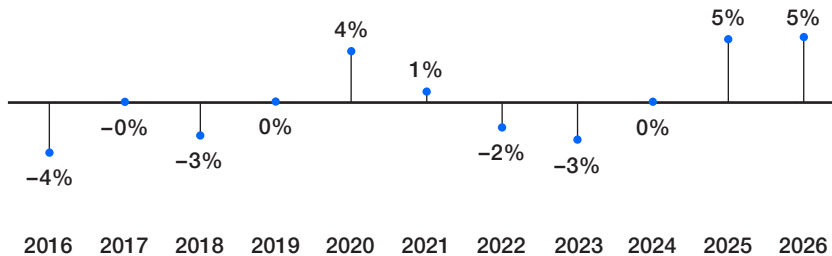
## Meilenschritt 2: Energie bei Instandsetzungen, kumulierte Flächen



Kumulierte Instandsetzungsflächen seit 2010 entsprechend ihrer energetischen Qualität. In Blau der Teil, der dem Meilenschritt 2 entspricht

- Energiegesetz
- Minergie nicht zertifiziert
- Minergie Umbau zertifiziert
- Minergie Neubau zertifiziert
- SIA-Effizienzpfad

## Abweichung vom Ziel



Ziel ist es, 50 % der Flächen 7-Meilenstritte-konform zu erstellen. Dargestellt ist die Abweichung von diesem Ziel.

# Meilschritt 3: Effizienter Elektrizitätseinsatz

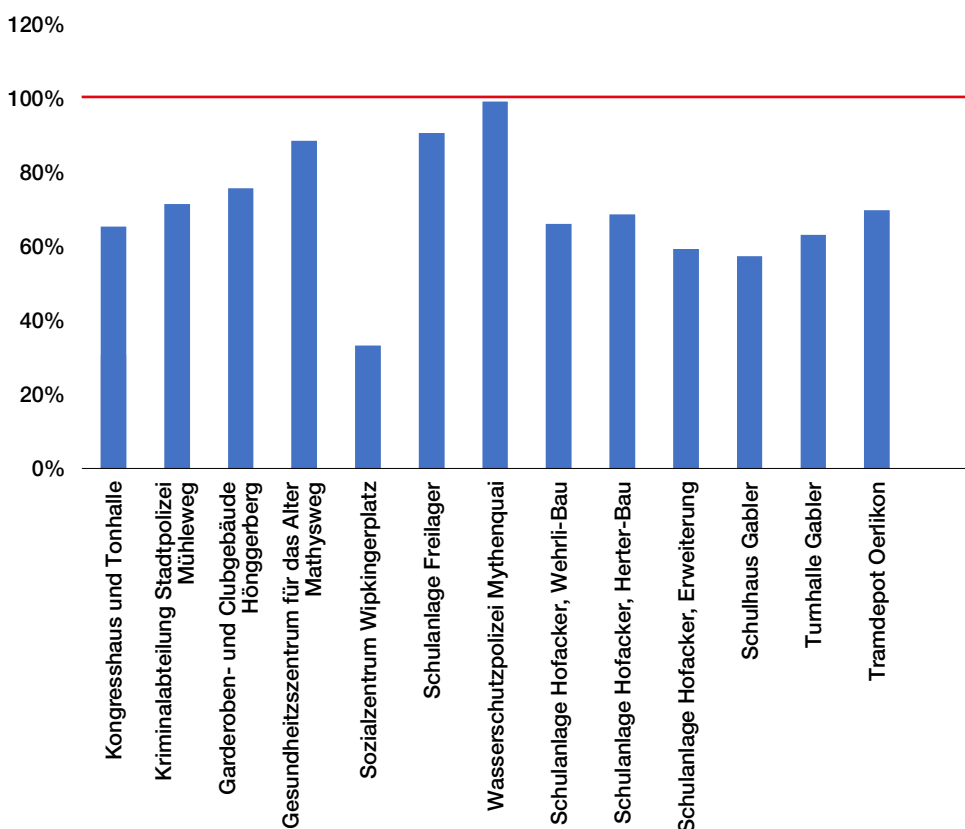
## Nichtwohnbauten erreichen die Minergie-Zusatzanforderung für Beleuchtung

**Ziel:** 100 % der Beleuchtungsnachweise sind 7-Meilen-schritte-konform

Vorgabenerfüllung	2021	2022
Erfüllte Nachweise	100 %	100 %
Abweichung	-	-

Grundsätzlich werden die Minergie-Zusatzanforderungen für die Beleuchtung bei allen Bauvorhaben gut erreicht. Die abgeschlossenen Projekte halten mit dem Nachweis Betrieb die strengere Anforderungen nach SIA 387/4:2017 ein. Bei der Verwendung der LED-Technologie muss vermehrt auf die Beleuchtungsqualität geachtet werden, insbesondere auf die Einhaltung der Blendungsbegrenzung und die Gleichmässigkeit der Ausleuchtung. Das AHB fordert die Optimierung während der Planungsphasen konsequent ein und prüft sie bei der Inbetriebnahme.

### Meilschritt 3: Effizienter Elektrizitätseinsatz, Beleuchtung, 2021/22



Objektwerte der 2021 und 2022 erstellten Beleuchtungsnachweise im Verhältnis zum jeweiligen Minergie-Grenzwert.

— Grenzwert Minergie  
■ Objektwert (Nachweis nach SIA 387/4)



## **In Wohnbauten werden hocheffiziente Haushaltgeräte gemäss «Top Ten» eingesetzt**

**Ziel:** 40 % der beschafften Haushaltgeräte sind «Top Ten»  
1. Priorität  
80 % der beschafften Haushaltgeräte sind «Top Ten»  
1. oder 2. Priorität

Bei Bauvorhaben werden Haushaltgeräte Topten 1. oder 2. Priorität beschafft. Zudem schliesst der Standard Minergie/-P/-A seit 2017 den Energiebedarf für Haushaltgeräte in die Berechnung mit ein. Dabei wird unterschieden, ob die verschiedenen Geräteklassen dem bestmöglichen Energiestandard entsprechen oder nicht. Damit wird die Energieeffizienz der Haushaltgeräte auch in den Meilenschritten 1 und 2 berücksichtigt.

Die Haushaltgeräte, die im Rahmen des ordentlichen Unterhalts beschafft wurden, erreichten in der Betrachtungsperiode zu rund 70 % die geforderte Qualität Topten 1 oder 2, wie die Zahlen der Hauptlieferanten zeigen. Dies ist auf aktuelle Lieferengpässe und die Corona-Pandemie zurückzuführen. Im Unterhalt müssen die Haushaltgeräte möglichst schnell ersetzt werden, weshalb nicht auf Lieferengpässe Rücksicht genommen werden kann.

# Meilenschritt 4: Erneuerbare Energien

Der Energiebedarf für Raumwärme und Warmwasser wird mit Abwärme oder Energie aus erneuerbaren Ressourcen oder Abfall gedeckt

**Abweichung:** Spitzenlastabdeckung und Redundanz mit nicht erneuerbaren Energien sind erlaubt

**Ziel:** 75 % der erstellten Neubau- und Instandsetzungsflächen sind 7-Meilenschritte-konform\*

## Neubauten

Vorgabenerfüllung	2021	2022	Kumuliert 2010 – 2022
Flächenanteil	84 %	86 %	94 %
Abweichung	+ 9 %	+ 11 %	+ 19 %

Bei einem Grossteil der 2021 und 2022 fertiggestellten Neubauten wird das Ziel erreicht. Bei den meisten Objekten wird Umweltwärme mittels Wärmepumpen genutzt. Der dafür verwendete Strom wird als erneuerbar eingestuft (STRB Nr. 0417/2013). Abweichungen entstehen dort, wo an bestehende Verbunde mit fossiler Spitzenlastdeckung angeschlossen wird. Bei einzelnen Projekten wurde zudem noch eine fossile Spitzenlastdeckung geplant, was mit den Netto-Null-Zielen künftig nicht mehr möglich ist.

Kumuliert betrachtet, werden 94 Prozent der seit 2010 erstellten Neubauflächen vollständig durch erneuerbare Energieträger beheizt. Der Wert liegt 19 Prozent über der Zielvorgabe, hat sich gegenüber der letzten Berichterstattung jedoch leicht verschlechtert (2020: + 23 %). Da fossile Wärmeversorgungen bis 2035 ersetzt werden und auch die Fernwärme ihren fossilen Anteil bis 2040 ersetzen muss, werden sich die effektiven Werte jedoch laufend verbessern.

7-Meilenschritte- und Netto-Null-konform fertiggestellte Projekte:

- Wohnsiedlung Hornbach (21 400 m<sup>2</sup>)
- Schulhaus Freilager (7950 m<sup>2</sup>)
- Schulhaus Allmend (5690 m<sup>2</sup>)
- Wache Wasserschutzpolizei (1800 m<sup>2</sup>)
- Garderoben- und Clubgebäude Höggerberg (1140 m<sup>2</sup>)
- Restaurant Fischerstube (510 m<sup>2</sup>)
- Züri-Modular-Pavillons (11 020 m<sup>2</sup>)

Fossile Anteile Fernwärme und Verbunde (entfallen nach Netto-Null bis 2040):

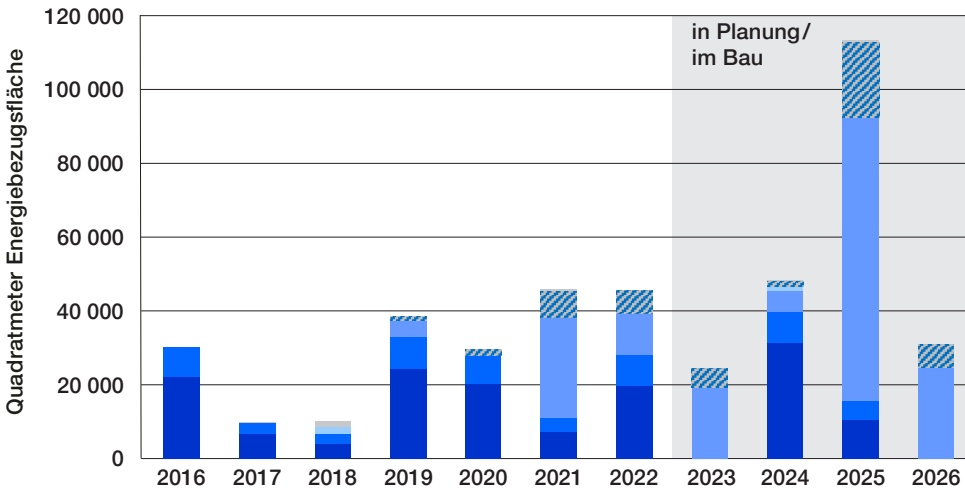
- Ausbildungszentrum Rohwiesen (14 200 m<sup>2</sup>): Fernwärme
- Stadtpolizei Mühleweg (12 480 m<sup>2</sup>): Fernwärme
- Gesundheitszentrum für das Alter Mathysweg (10 470 m<sup>2</sup>): Anschluss an bestehenden Wärmeverbund mit Spitzenlastdeckung Gas

Spitzenlastdeckung Gas (muss nach Netto-Null bis 2035 ersetzt werden):

- Erweiterung Kongresshaus und Tonhalle (3820 m<sup>2</sup>)

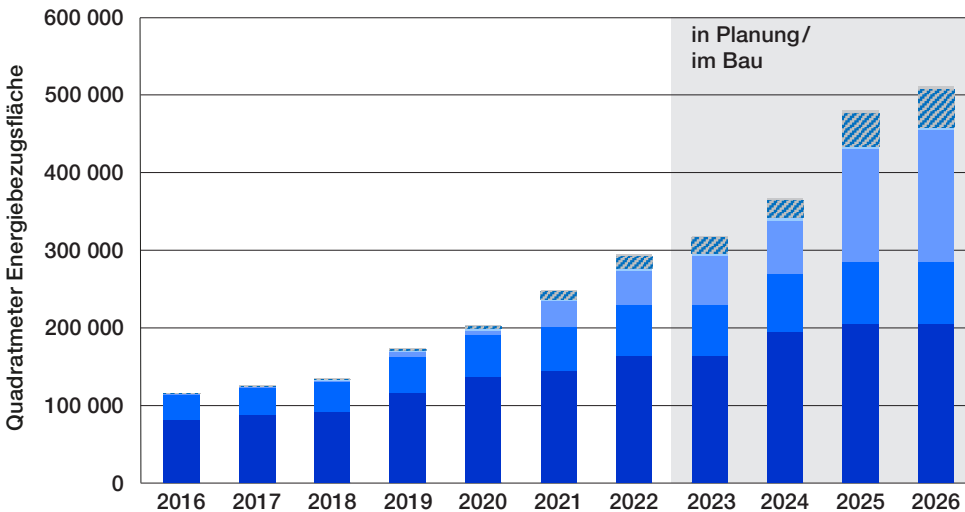
\* Die nach Meilenschritt 4 zulässigen 25 Prozent fossile Energien enthalten sowohl die fossilen Energieträger am Standort (wie Gas- und Ölheizungen) als auch die fossile Spitzenlastdeckung der Energieverbunde und die Vorketten der Energieträger (Primärenergie nach 2000-Watt-Systematik). In der Anpassung der Meilenschritte werden künftig in den Bauvorhaben nur noch die fossilen Energieträger vor Ort abgebildet, da Anteile an Fernwärme und Verbunden nicht durch die Bautätigkeit beeinflusst werden können.

### Meilenschritt 4: Erneuerbare Energien bei Neubauten, jährliche Flächen



Jährlich erstellte Neubauf lächen nach Energieträger. In Blautönen der Teil, der dem Meilenschritt 4 entspricht. Bei den nicht erneuerbaren Energieträgern wird unterschieden zwischen fossilen Anteilen bei Fernwärme oder Verbunden (grau/blau schraffierte Flächen) und fossiler Wärmeproduktion am Projektstandort (graue Flächen).

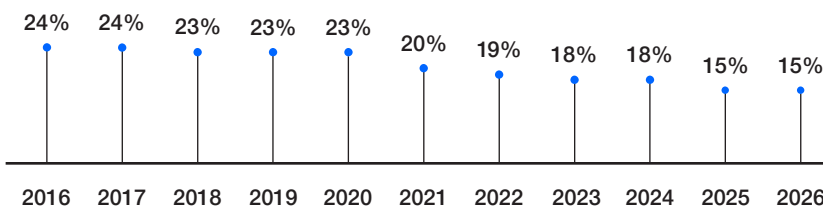
### Meilenschritt 4: Erneuerbare Energien bei Neubauten, kumulierte Flächen



Kumulierte Neubauf lächen seit 2010 nach Energieträger. In Blautönen der Teil, der dem Meilenschritt 4 entspricht. Kumulierter Anteil fossiler Wärmeproduktion am Projektstandort Ende 2022: < 1 %.

- Fossil am Standort
- ▨ Fossiler Anteil Fernwärme/Wärmeverbund
- Sonstige
- Abfall (Fernwärme)
- Strom
- Umweltwärme
- Holz
- Sonne

### Abweichung vom Ziel



Ziel ist, 75 % der Flächen 7-Meilenschritte-konform zu erstellen. Dargestellt ist die Abweichung von diesem Ziel.

# Instandsetzungen

Vorgabenerfüllung	2021	2022	Kumuliert 2010 – 2022
Flächenanteil	81 %	56 %	68 %
Abweichung	+ 6 %	- 19 %	- 7 %

Im Berichtszeitraum konnten einige Projekte 7-Meilenschritte-konform umgesetzt werden, es gab aber auch Instandsetzungen, die nach wie vor zu 100 Prozent fossil mit Wärme versorgt werden. Dabei handelt es sich meist um Projekte, bei denen der Anschluss an einen Verbund geplant ist und die Wärmeerzeugung deshalb noch nicht ersetzt wurde.

Kumuliert betrachtet, werden 68 Prozent der instand gesetzten Flächen durch erneuerbare Energieträger beheizt. Insgesamt bleiben die kumulierten Flächen auch in den nächsten Jahren leicht unter dem Zielwert. Da fossile Wärmeversorgungen bis 2035 ersetzt werden und auch die Fernwärme ihren fossilen Anteil reduzieren muss, werden sich die effektiven Werte jedoch laufend verbessern.

7-Meilenschritte- und Netto-Null-konform fertiggestellte Projekte (Auswahl):

- Herter- und Wehrli-Gebäude der Schulanlage Hofacker (7070 m<sup>2</sup>)
- Wohnsiedlung Au (1890 m<sup>2</sup>)

Fossile Anteile Fernwärme und Verbunde (Auswahl, entfallen nach Netto-Null bis 2040):

- Turm des Stadtspitals Triemli (33 400 m<sup>2</sup>)
- Tramdepot Oerlikon (9450 m<sup>2</sup>)
- Schulanlage Gubel (6180 m<sup>2</sup>)
- Instandsetzungsteil des Ausbildungszentrums Rohwiesen (3970 m<sup>2</sup>)

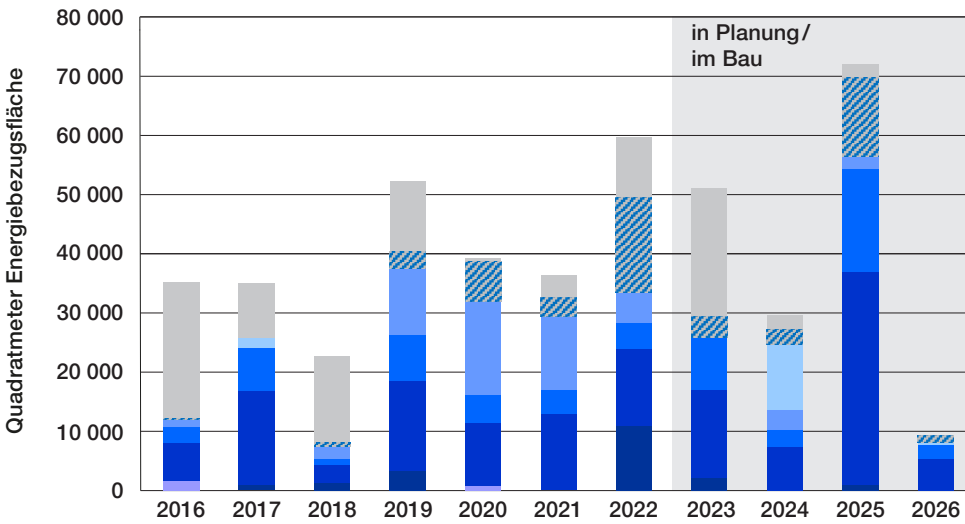
Spitzenlastdeckung Gas (muss nach Netto-Null bis 2035 ersetzt werden):

- Kongresshaus und Tonhalle (20 800 m<sup>2</sup>)

Fossil vor Ort (Ersatz gemäss Umsetzungsplanung der Eigentümervertretungen):

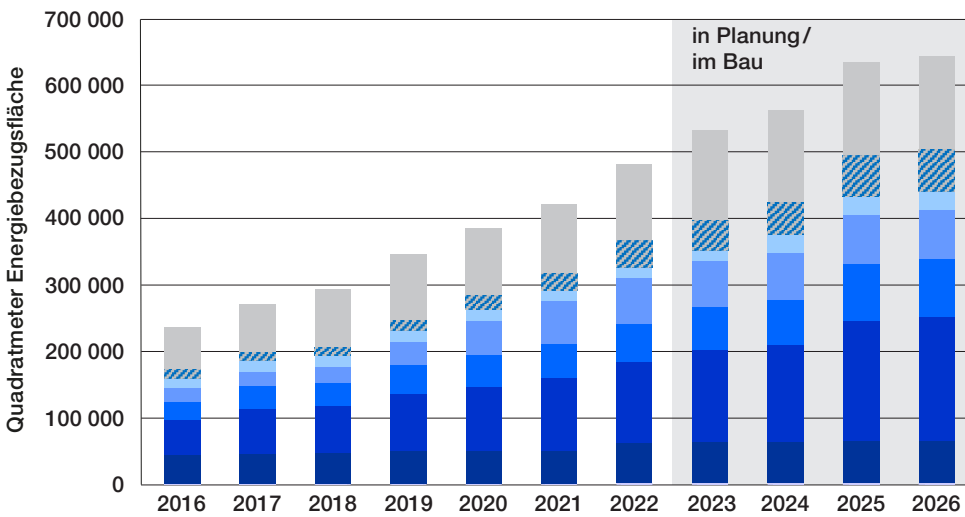
- Sozialzentrum Wipkingerplatz (6280 m<sup>2</sup>): kein Ersatz der Wärmeversorgung, späterer Anschluss an Wärmeverbund vorgesehen
- einzelne kleinere Projekte mit geringer Eingriffstiefe und späterem Anschluss an Wärmeverbund

**Meilenschritt 4: Erneuerbare Energien bei Instandsetzungen, jährliche Flächen**



Jährlich erstellte Instandsetzungsflächen nach Energieträger. In Blautönen der Teil, der dem Meilenschritt 4 entspricht. Bei den nicht erneuerbaren Energieträgern wird unterschieden zwischen fossilen Anteilen bei Fernwärme oder Verbunden (grau/blau schraffierte Flächen) und fossiler Wärmeproduktion am Projektstandort (graue Flächen).

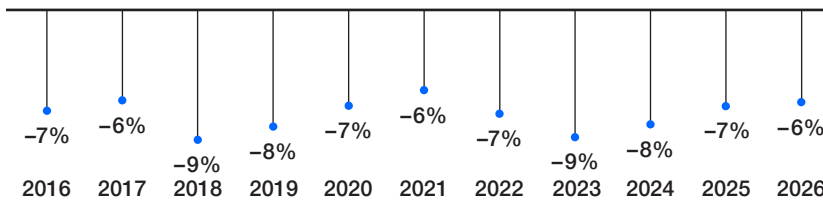
**Meilenschritt 4: Erneuerbare Energien bei Instandsetzungen, kumulierte Flächen**



Kumulierte Instandsetzungsflächen seit 2010 nach Energieträger. In Blautönen der Teil, der dem Meilenschritt 4 entspricht. Kumulierter Anteil fossiler Wärmeproduktion am Projektstandort Ende 2022: 24 %.

- Fossil am Standort
- ▨ Fossiler Anteil Fernwärme/Wärmeverbund
- Sonstige
- Abfall (Fernwärme)
- Strom
- Umweltwärme
- Holz
- Sonne

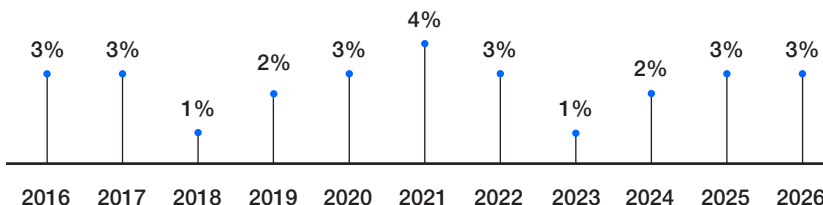
**Abweichung vom Ziel**



Ziel ist, 75 % der Flächen 7-Meilenschritte-konform zu erstellen. Dargestellt ist die Abweichung von diesem Ziel.

Betrachtet man Neubauten und Instandsetzungen zusammen, wird das Ziel erreicht. Die kumulierten 7-Meilenschritte-konformen Flächen liegen im Berichtszeitraum, wie auch in den kommenden Jahren, über dem Zielwert.

**Abweichung vom Ziel**



Ziel ist, 75 % der Flächen 7-Meilenschritte-konform zu erstellen. Dargestellt ist die Abweichung von diesem Ziel.

# Meilenschritt 5: Gesundheit und Bauökologie

## Neubauten und Instandsetzungen erreichen den Zusatz ECO

**Abweichung:** Qualitätssicherung mittels ECO-Nachweisverfahren  
**Ziel:** 90 % der erstellten Neubauflächen sind 7-Meilen-  
schritte-konform  
25 % der erstellten Instandsetzungsflächen sind  
7-Meilen-schritte-konform

## Neubauten

Vorgabenerfüllung	2021	2022	Kumuliert 2010 – 2022
Flächenanteil	92 %	100 %	94 %
Abweichung	+ 2 %	+ 10 %	+ 4 %

In den Berichtsjahren wurden praktisch alle Projekte 7-Meilen-schritte-konform erstellt: Sie erhielten ein ECO-Zertifikat oder eine Qualitätssicherung nach ECO. Eine Ausnahme bildet einzig der Neubauteil von Kongresshaus und Tonhalle. Dieses Projekt war wegen zahlreicher denkmalpflegerischer Auflagen weniger für den ECO-Standard geeignet und wurde darum nach ECO-BKP umgesetzt.

Kumuliert betrachtet, übertreffen die Neubauflächen den angestrebten Zielwert um 4 Prozent, was eine leichte Verbesserung gegenüber 2020 (+ 3 %) bedeutet.

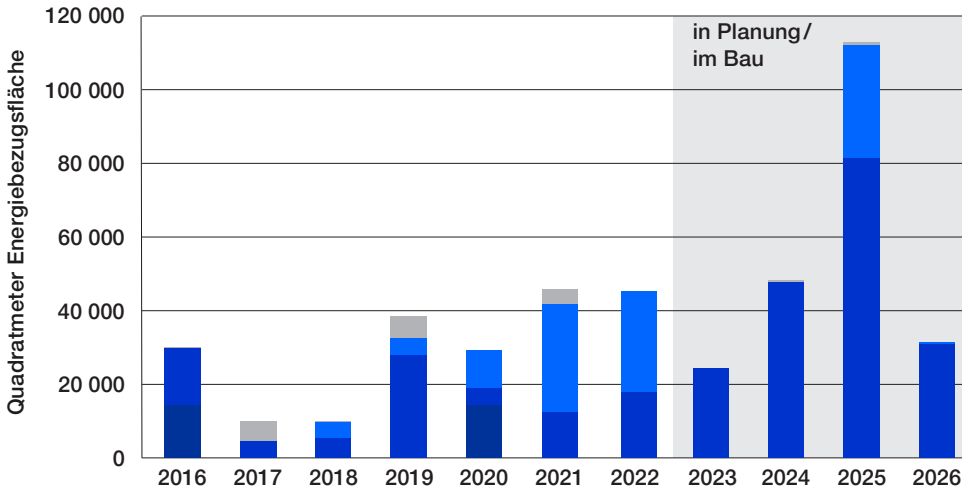
7-Meilen-schritte-konform fertiggestellte Projekte:

- Wohnsiedlung Hornbach (21 400 m<sup>2</sup>)
- Ausbildungszentrum Rohwiesen (14 200 m<sup>2</sup>)
- Stadtpolizei Mühleweg (12 480 m<sup>2</sup>)
- Gesundheitszentrum für das Alter Mathysweg (10 470 m<sup>2</sup>)
- Schulhaus Freilager (7950 m<sup>2</sup>)
- Schulhaus Allmend (5690 m<sup>2</sup>)
- Wache Wasserschutzpolizei (1800 m<sup>2</sup>)
- Garderoben- und Clubgebäude Hönnggerberg (1140 m<sup>2</sup>)
- Restaurant Fischerstube (510 m<sup>2</sup>)
- Züri-Modular-Pavillons (11 020 m<sup>2</sup>)

Umsetzung nach ECO-BKP:

- Erweiterung Kongresshaus und Tonhalle (3820 m<sup>2</sup>): Umsetzung nach ECO-BKP

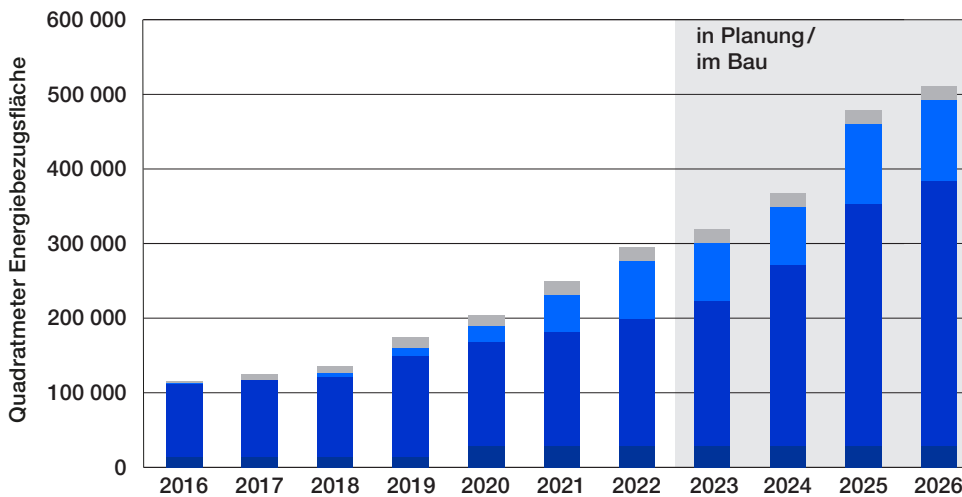
**Meilenschritt 5: Gesundheit und Bauökologie bei Neubauten, jährliche Flächen**



Jährlich erstellte Neubauflächen nach Verfahren. In Blautönen der Teil, der dem Meilenschritt 5 entspricht.

- ECO-BKP
- ECO als Qualitätssicherungsmaßnahme
- ECO-zertifiziert
- SIA-Effizienzpfad

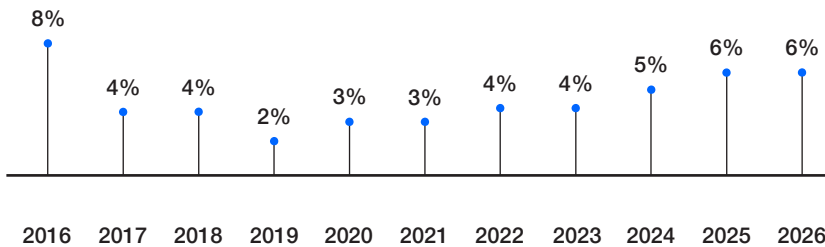
**Meilenschritt 5: Gesundheit und Bauökologie bei Neubauten, kumulierte Flächen**



Kumulierte Neubauflächen seit 2010 nach Verfahren. In Blautönen der Teil, der dem Meilenschritt 5 entspricht.

- ECO-BKP
- ECO als QS-Massnahme
- ECO-zertifiziert
- SIA-Effizienzpfad

**Abweichung vom Ziel**



Ziel ist, 90 % der Flächen 7-Meilenschritte-konform zu erstellen. Dargestellt ist die Abweichung von diesem Ziel.

# Instandsetzungen

Vorgabenerfüllung	2021	2022	Kumuliert 2010 – 2022
Flächenanteil	17 %	29 %	21 %
Abweichung	- 8 %	+ 4 %	- 4 %

In den Berichtsjahren konnten viele Projekte 7-Meilenschritte-konform erstellt werden: Sie erhielten ein ECO-Zertifikat oder eine Qualitätssicherung nach ECO-Label. Die ECO-Methodik ist, insbesondere bei denkmalgeschützten Bauten und geringer Eingriffstiefe, vielfach wenig zielführend oder unverhältnismässig aufwendig. Deshalb wird mit den in Planung befindlichen Projekten die Zielvorgabe von 25 Prozent der Flächen nicht immer erreicht. Mit der flächendeckenden Anwendung der ECO-BKP wird trotzdem sichergestellt, dass unsere Bauten ökologisch und gesundheitlich einwandfrei sind.

Kumuliert betrachtet, liegen die ab 2010 instand gesetzten Flächen leicht unter dem Zielwert.

Meilenschritt-konform erstellte Projekte:

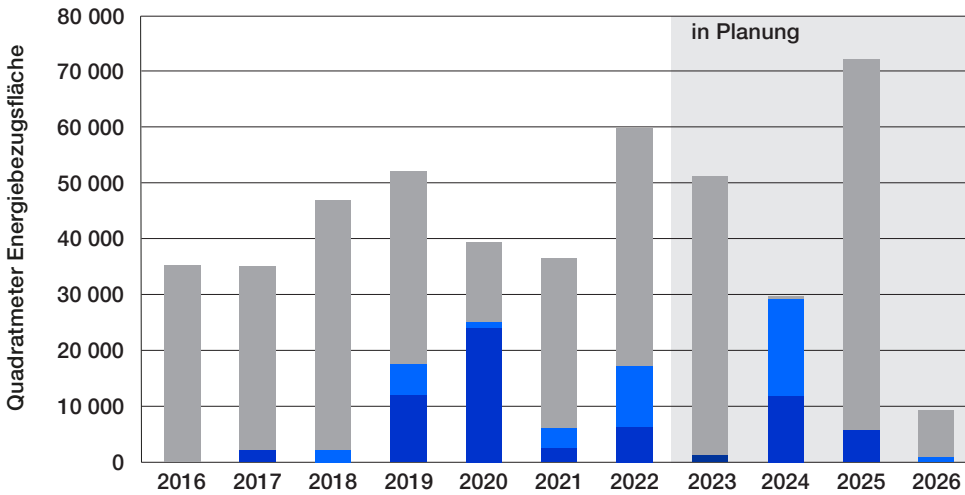
- Herter- und Wehrli-Gebäude der Schulanlage Hofacker (7070 m<sup>2</sup>)
- Schulanlage Gubel (6180 m<sup>2</sup>)
- Sozialzentrum Wipkingerplatz (6280 m<sup>2</sup>)
- Instandsetzungsteil des Ausbildungszentrums Rohwiesen (3970 m<sup>2</sup>)

Umsetzung nach ECO-BKP (Auswahl):

- Turm des Stadtspitals Triemli (33 400 m<sup>2</sup>)
- Kongresshaus und Tonhalle (20 800 m<sup>2</sup>)
- Tramdepot Oerlikon (9450 m<sup>2</sup>)
- Wohnsiedlung Au (1890 m<sup>2</sup>)



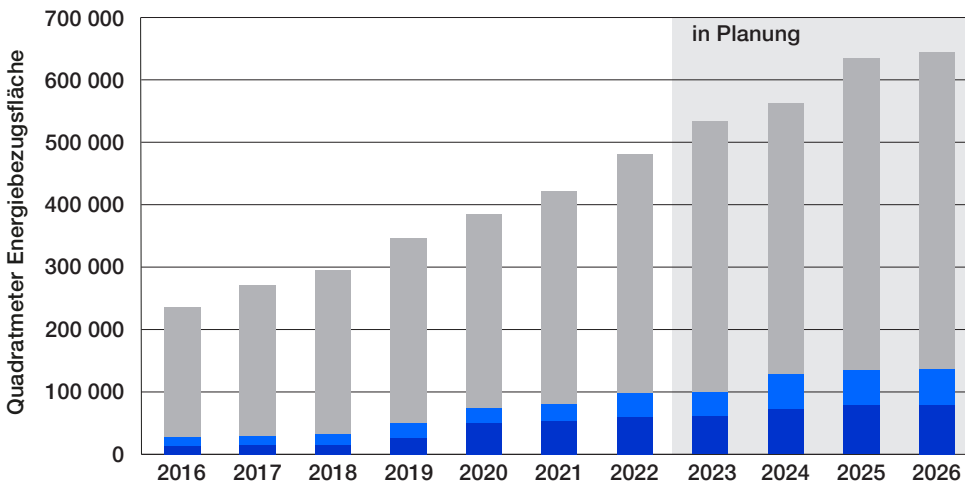
**Meilenschritt 5: Gesundheit und Bauökologie bei Instandsetzungen, jährliche Flächen**



Jährlich erstellte Instandsetzungsflächen nach Verfahren. In Blautönen der Teil, der dem Meilenschritt 5 entspricht.

- ECO-BKP
- ECO als QS-Massnahme
- ECO-zertifiziert
- SIA-Effizienzpfad

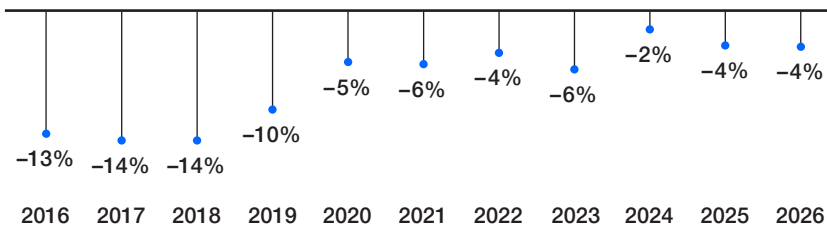
**Meilenschritt 5: Gesundheit und Bauökologie bei Instandsetzungen, kumulierte Flächen**



Kumulierte Instandsetzungsflächen seit 2010 nach Verfahren. In Blautönen der Teil, der dem Meilenschritt 5 entspricht.

- ECO-BKP
- ECO als QS-Massnahme
- ECO-zertifiziert
- SIA-Effizienzpfad

**Abweichung vom Ziel**



Ziel ist, 25 % der Flächen 7-Meilenschritte-konform zu erstellen. Dargestellt ist die Abweichung von diesem Ziel.

# Meilenschritt 6: Mobilität

Energiebedarf für Mobilität ist zu reduzieren. Unterschreitung des Pflichtbedarfs an Parkplätzen wird geprüft. Infrastruktur für Velo und Fussverkehr ist zu optimieren.

## Verkehr vermeiden, verlagern, verbessern

2022 erstellte Liegenschaften Stadt Zürich mit dem «Faktenblatt Mobilität» ein Planungshilfsmittel, das Massnahmen für eine nachhaltigere Mobilität aufzeigt. Schwerpunkte bilden die Förderung des Veloverkehrs mit zusätzlicher Infrastruktur, der Ausbau von Sharing-Angeboten sowie die Elektrifizierung des motorisierten Individualverkehrs. Mit dem Pilotprojekt in der Wohnsiedlung Riedtli werden Erfahrungen gesammelt, um die Mobilitätsstrategie für die Liegenschaften Stadt Zürich weiterzuentwickeln.



In der Wohnsiedlung Riedtli werden Erfahrungen für die künftige Mobilitätsstrategie der Liegenschaften Stadt Zürich gesammelt. Attraktive Velounterstände fördern den Langsamverkehr.  
(Bild: Hannes Henz)



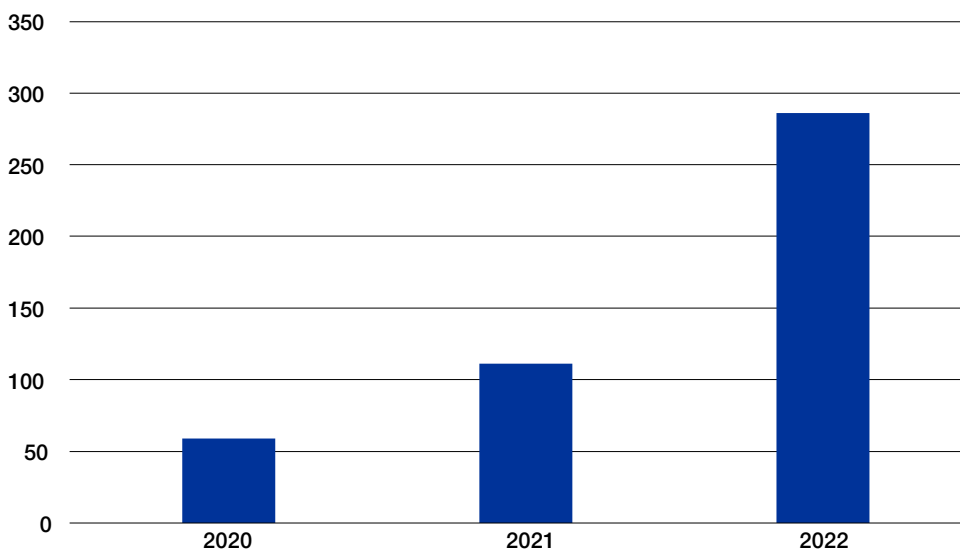
## Ladestationen für städtische Elektroautos

Ziel der städtischen Fahrzeugpolitik ist es, Beschaffung, Nutzung und Wartung der in der Verwaltung eingesetzten Fahrzeuge energieeffizient, wirtschaftlich sowie umwelt- und sozialverträglich umzusetzen. Das vom Stadtrat beschlossene Klimaziel Netto-Null 2040 (STRB Nr. 381/2021) verschärft die bisherigen Vorgaben: Spätestens 2035 soll die städtische Fahrzeugflotte bis auf wenige Ausnahmen nur noch mit erneuerbaren Energien betrieben werden.

Vor diesem Hintergrund hat die IMMO mit dem ewz eine strategische Zusammenarbeit im Bereich der Infrastruktur für Elektromobilität vereinbart. Im Vordergrund steht der Aufbau einer einheitlichen Ladeinfrastruktur für die städtischen Dienstfahrzeuge mit Lademöglichkeit am Abstellplatz. Zwischen 2021 und 2022 sind rund 230 Ladestationen realisiert worden. Auch der Ausbau von Lademöglichkeiten für E-Bikes wurde vorangetrieben.

Neubau Kriminalabteilung  
Stadtpolizei Mühleweg.  
(Bild: Hans-Jörg Gerteis,  
IMMO)

Anzahl Ladepunkte für städtische Elektroautos



■ Anzahl Ladepunkte  
IMMO-Portfolio

Anzahl Ladepunkte für städtische Elektroautos.

# Meilenschritt 7: Bewirtschaftung Energie

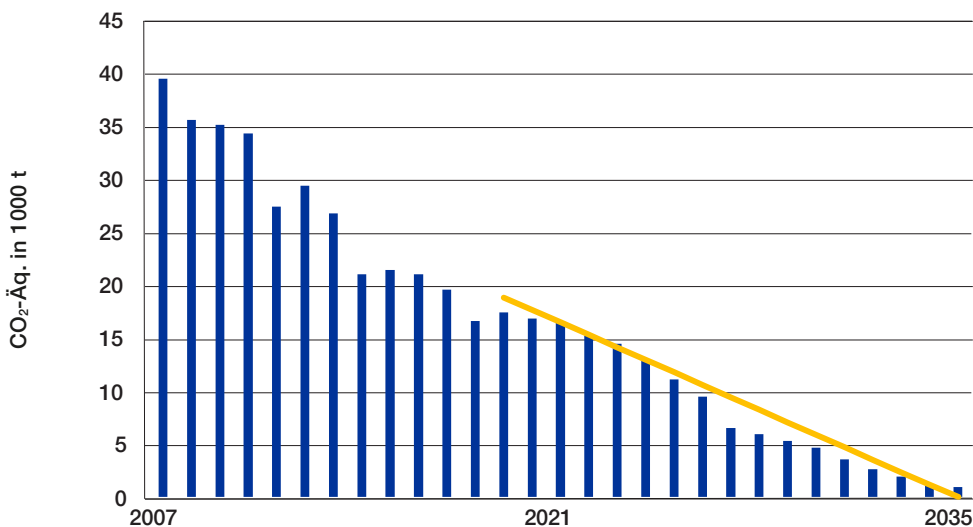
Innerhalb der 2-Jahres-Garantie wird eine Erfolgskontrolle durchgeführt. Die Bauten werden nach ihrem Energieverbrauch bewertet und im Betrieb optimiert. Über die ökologische Qualität der verwendeten Energieträger wird Bericht erstattet.

## Beitrag IMMO zur Reduktion direkter Treibhausgasemissionen

Zusätzlich zum Ziel der 2000-Watt-Gesellschaft hat der Stadtrat 2021 beschlossen, die direkten Treibhausgasemissionen der Stadtverwaltung bis 2035 auf Netto-Null zu reduzieren.

Um die Klimaneutralität des Portfolios zu erreichen, werden die Anstrengungen auf allen Wirkungsebenen intensiviert. Insbesondere wurden Massnahmen in den folgenden acht Bereichen konkretisiert: Wärmedämmung, Heizsysteme mit erneuerbaren Energien, Wärmerückgewinnung, effiziente Stromanwendungen, treibhausgasfreier Energiebezug, Digitalisierung im Gebäudebereich, Vor-Ort-Produktion erneuerbarer Energie sowie Bauen mit geringer grauer Energie und und minimalen Treibhausgasemissionen.

Absenkpfad der direkten Treibhausgasemissionen für das IMMO-Portfolio in t CO<sub>2</sub>



Absenkpfad der direkten Treibhausgasemissionen für das IMMO-Portfolio in t CO<sub>2</sub>.

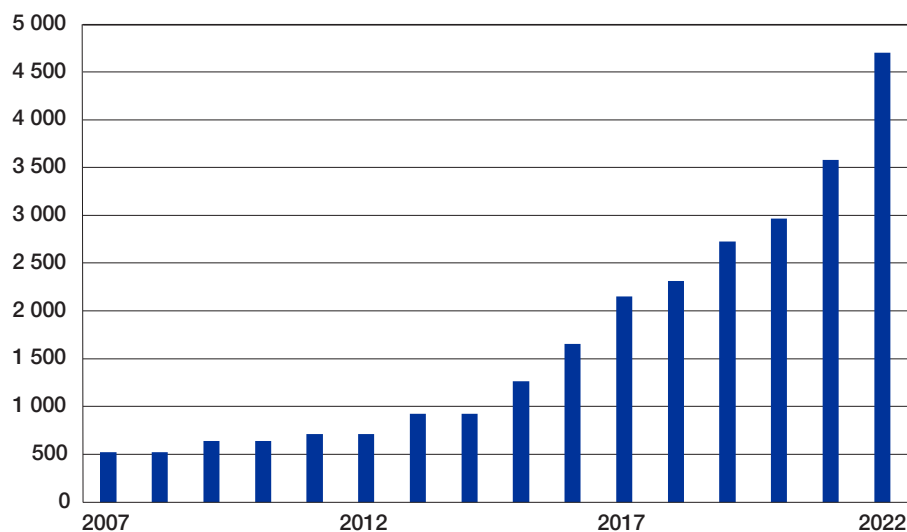


## Photovoltaik-Anlagen

Die Stadt will mit gutem Beispiel vorangehen und die Potenziale in den eigenen Liegenschaften möglichst rasch ausschöpfen. Die IMMO durchleuchtet deshalb in Zusammenarbeit mit dem ewz systematisch den Gebäudepark. So können auch Objekte mit PV-Anlagen ausgerüstet werden, für die noch kein Bauprojekt geplant ist, die aber noch über eine ausreichende Nutzungsdauer verfügen. Dabei stellt die IMMO die Gebäudehüllenflächen für eine PV-Nutzung zur Verfügung. ewz übernimmt Planung, Realisierung, Finanzierung und Betrieb der Anlagen. Auf den Dächern der IMMO wird immer mehr Solarstrom produziert: Im Jahr 2022 waren Solarstromanlagen mit einer Leistung von insgesamt rund 4700 kWp installiert, deren Stromproduktion dem durchschnittlichen jährlichen Stromverbrauch von ungefähr 1000 4-Personen-Haushalten entspricht.

Photovoltaikanlagen auf den Dächern der stadt-eigenen Bauten leisten einen Beitrag zur PV-Strategie der Stadt Zürich. (Beispiel: Wohnsiedlung Herdern, Bild: Georg Aerni)

Solarstromanlagen auf Dächern von Liegenschaften der IMMO in kWp



Solarstromanlagen auf IMMO-Dächern in kWp.

# Massnahmen zur Energiesicherheit im Portfolio der IMMO

Die schlechten Aussichten für die Energieversorgung in Europa und in der Schweiz für die Wintermonate 2022/23 haben den Stadtrat im September 2022 veranlasst, mit Stadtratsbeschluss STRB Nr. 848/2022 (Sofortmassnahmen) und STRB Nr. 903/2022 (weitergehende Massnahmen) verschiedene Energiesparmassnahmen zu beschliessen. Er wollte damit einen Beitrag zur Versorgungssicherheit leisten und Mitarbeitende, Bevölkerung und Wirtschaft für die Bedeutung des Energiesparens sensibilisieren.

Für die stadtinterne Identifikation, Koordination, Information und Evaluation der Massnahmen wurde eine departementsübergreifende «Taskforce Energie» unter der Leitung des Departements Industrielle Betriebe gebildet.

Bei der Umsetzung der gebäudetechnischen Massnahmen koordinierte und unterstützte die IMMO die Departemente und setzte sie in den von der IMMO verwalteten Liegenschaften operativ um. In der Stadt Zürich wurden mit den umgesetzten Energiesparmassnahmen mindestens 6 100 MWh Energie eingespart, erheblich mehr als die prognostizierten rund 4 500 MWh bei weitem übertraf (STRB Nr. 752/2023).

## Strom-Mix

Seit 2020 kauft die Stadtverwaltung das Produkt «ewz.pronatur» ein. Gemäss ewz besteht «ewz.pronatur» aus Strom, der ausschliesslich in der Schweiz und in «naturemade star»-zertifizierten Kraftwerken hergestellt wird. Zusätzlich wird damit die Produktion von Solarstrom auf den Dächern von Zürich gefördert.

## Erfolgskontrolle

Das AHB führt seit über zehn Jahren bei grösseren Projekten Erfolgskontrollen durch. Dieser Blick zurück hat sich bewährt und hilft, die Qualität der technischen Installationen und die Energieeffizienz der Gebäude stetig zu verbessern.

# Studienbudget «7 Meilenschritte»

In den Berichtsjahren 2021 und 2022 wurde ein Schwerpunkt auf die Themen «Re-Use», Netto-Null-Treibhausgasemissionen und Freiraum gelegt. Dazu werden im Anschluss sieben Studien beschrieben.

Die fertiggestellten Studien sind unter folgendem Link zu finden:  
[www.stadt-zuerich.ch/bauen2000watt-studien](http://www.stadt-zuerich.ch/bauen2000watt-studien)

# ReUse in aller Munde

Im Vorfeld des ReUse-Wettbewerbs für das Recyclingzentrum Juch-Areal wurden verschiedene vorbereitende Studien durchgeführt. Ziel waren die digitale Erfassung eines Grundstocks an möglichen ReUse-Bauteilen und die Einpflege in einen Bauteilkatalog. Die Studie «Scan to BIM» untersuchte, wie sich für die Aufnahme von grossformatigen, wiederzuverwendenden Bauteilen digitale Verfahren wie Lidarscanner gewinnbringend einsetzen lassen. Das Verfahren wurde an den Stahlhallen der beiden Recyclinghöfe Hagenholz und Werdhölzli getestet. Gegenstand weiterer Studien waren die in grosser Anzahl vorkommenden Fassaden- und weiteren Betonelemente der Triemli-Personalhäuser. Untersucht wurde, ob sich die Betonelemente wiederverwenden lassen, was die Auswirkungen auf Kosten und Termine bei einem selektiven Rückbau wären, mit welchen Verfahren und Methoden sich der beton-technische Zustand der Betonelemente effizient feststellen lässt und wie sich die Elemente zu neuen Konstruktionen kombinieren lassen. Ergänzend zu diesen Arbeiten wurde ein Konzept für eine digitale Vermittlungsplattform von ReUse-Bauteilen finanziert.

## Dekarbonisierung Wohnsiedlungen

Das Finanzdepartement der Stadt Zürich will, gemäss seiner strategischen Planung, bis 2030 die CO<sub>2</sub>-neutrale Wärmeversorgung der städtischen Wohnsiedlungen umsetzen.

Der Energieverbrauch der Wohnsiedlungen wird im Rahmen einer Kantonalen Zielvereinbarung (KZV) seit 2007 mit einem Energie-Monitoring rapportiert und nach Möglichkeit optimiert. Der Anteil fossiler Energieträger ist nach wie vor sehr hoch; und die damals gesetzten Ziele können zwar erreicht werden, sie sind aber aus heutiger Sicht nicht ambitioniert genug und entsprechen nicht mehr den übergeordneten städtischen Zielen.

Mit der Studie wird ein konkreter Umsetzungsplan vorgelegt, wie die städtischen Wohnsiedlungen auf erneuerbare Wärmequellen umgestellt werden können und das Ziel der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung aller städtischen Wohnsiedlungen erreicht werden kann. Es wird aufgezeigt, welche Massnahmen zielführend und welche Investitionen in welchem Jahr notwendig sind; ausserdem, welche Auswirkungen auf die Heizkosten zu erwarten sind.

## Nachtauskühlung über Lüftungsöffnungen in der Fassade

Natürliche Nachtauskühlung ist eines der wirksamsten Mittel, um den sommerlichen Wärmeschutz in Gebäuden zu gewährleisten. Am einfachsten geschieht dies durch manuelles Öffnen der Fenster. In Wohnbauten ist das in der Regel möglich. Bei Gebäuden, die nachts unbeaufsichtigt sind, können normale Fenster meist nicht gefahrlos über Nacht offenstehen. Um trotzdem eine natürliche Nachtauskühlung zu ermöglichen, ist entweder eine aufwendige Automatisierung der Fenster erforderlich oder es werden separate Lüftungsöffnungen eingesetzt.

Mit dem Projekt wurde die natürliche Nachtauskühlung über Lüftungsöffnungen in der Fassade vertieft untersucht und ihre Wirksamkeit anhand von Simulationen typischer Konfigurationen überprüft. Ziel ist, solche Lüftungsöffnungen als einfache Bauelemente (vergleichbar mit Fenstern) einzusetzen, um den sommerlichen Wärmeschutz in einem Grossteil der Fälle – trotz wärmer werdendem Klima – ohne aktive Kühlung zu gewährleisten.

Die Studie hat gezeigt, dass die Nachtauskühlung bei konsequenter Planung eine effektive Methode zum sommerlichen Wärmeschutz darstellt. Mit dem künftig zu erwartenden Klima müssen die Lüftungsquerschnitte, insbesondere für Räume mit hohen internen Lasten, tendenziell noch grösser geplant werden, um den Effekt aufrechtzuerhalten.



# Alternative Lüftungsmaterialien

Die Studie zeigt den Stand der Technik bei neuartiger Materialisierungen für Lüftungskanäle und -rohre mit reduzierten indirekten Treibhausgasemissionen auf. Karton, Kunststoffe und Holz sind die vielversprechendsten alternativen Lüftungsmaterialien, da Herstellungs- und Aufbereitungsprozesse schon bestehen und funktionierende Lüftungssysteme bereits umgesetzt wurden. Auch pilzbasierte Produkte, neuartige Holzwerkstoffe und Bambus wären Alternativen mit deutlich geringerem ökologischen Fussabdruck als Metalle mit aufwendigen Oberflächenbehandlungen. Als Lüftungsmaterial müssen jedoch bei einigen Materialien Gebrauchstauglichkeit, Feuchteresistenz und Brandschutz mittels umweltfreundlicher Beschichtungen, Klebe- und Bindemittel optimiert werden. Bioplastics und Textilien weisen aufgrund ihres Gewichts ebenfalls keine schlechte Ökobilanz auf, sind aber noch nicht erprobt. Die grauen Treibhausgasemissionen können mit einem Lüftungsrohr aus Karton gegenüber einem aus verzinktem Stahlblech um über 90 Prozent reduziert werden.

# Energy Performance Gap bei Instandsetzungen

Als «Energy Performance Gap» (EPG) wird die Differenz zwischen dem tatsächlichen Energieverbrauch und dem in der Planung berechneten, theoretischen Energiebedarf bezeichnet. Mittels einer Literaturstudie wurden die Forschungsergebnisse zum EPG bei Bestandsbauten vor und nach einer energetischen Instandsetzung ausgewertet und zusammengefasst. Bei schlecht wärmedämmten Altbauten lässt sich statistisch ein relevanter negativer EPG bezüglich des Heizwärmebedarfs nachweisen: Der tatsächliche Verbrauch liegt also tiefer als der theoretische Bedarf. Ein positiver EPG ist dagegen bei energetisch instand gesetzten Gebäuden weit verbreitet. In der Summe aus negativem EPG vor und positivem EPG nach einer Instandsetzung ergibt sich eine deutliche Überschätzung der tatsächlich durch energetische Instandsetzungen erreichten Einsparungen an Heizwärme. Der Bericht geht den Ursachen dieser Abweichungen nach und liefert konkrete Vorschläge, wie der EPG bei Instandsetzungen reduziert und Fehleinschätzungen vermieden werden können.

# Grobökobilanz von Freiraumelementen

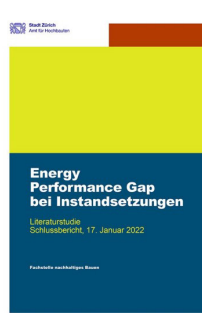
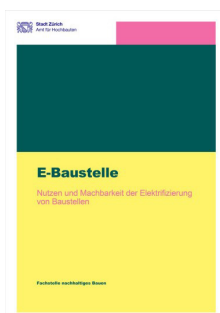
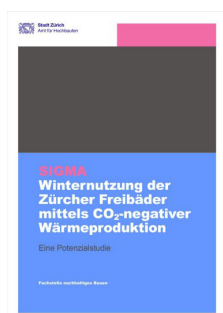
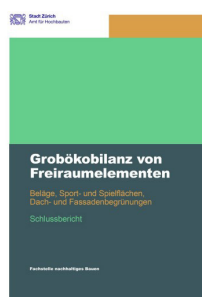
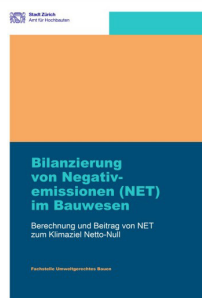
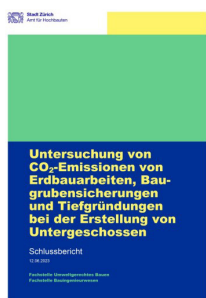
Bei vielen städtischen Projekten macht die Umgebungsgestaltung einen substantziellen Teil der baulichen Eingriffe aus, beispielsweise bei Freiraumgestaltungen wie der Stadthausanlage oder dem Kiosk Enge oder bei Schul- und Sportanlagen. Die Umweltbelastungen aus der Umgebungsgestaltung können je nach Situation diejenigen der Gebäude übersteigen. Dennoch wurden diese bisher in den Überlegungen für Netto-Null nicht berücksichtigt. Mit der Studie wurde ein einfaches Modell zur Ökobilanzierung von Freiraumelementen auf der Basis typischer Materialzusammensetzungen und bekannter Kennwerte entwickelt. Die Untersuchung zeigte, dass einzelne Umgebungselemente wie beispielsweise Kunstrasen sehr viel graue Treibhausgasemissionen auslösen und gezielte Optimierungen notwendig sind. Mit der Zusammenstellung der relevanten Kennwerte für verschiedene Freiraumbeläge, Spiel- und Sportflächen sowie Dach- und Fassadenbegrünungen verfügen Planungsteams über wichtige Entscheidungskriterien für eine ökologische Gestaltung der Umgebung.

# Bilanzierung von Negativemissionen (NET) im Bauwesen

Zum städtischen Netto-Null-Ziel gehört, dass die Emissionen bis 2035/2040 weitestgehend reduziert werden müssen und der verbleibende Anteil durch Negativemissionen ausgeglichen werden soll. Dabei besteht jedoch noch Unklarheit darüber, welche Negativemissionstechnologien (NET) dafür berücksichtigt werden sollen und wie diese in die städtische Kohlenstoffbuchhaltung einbezogen werden können.

Um diese Frage zu klären, wurde eine Studie durchgeführt, die sich auf die Anwendung von NET im Bauwesen konzentriert. Die Studie vermittelt einen Überblick über mögliche Kohlenstoffsenken im Bauwesen, entwickelt eine Berechnungsmethode analog SIA 2032 und SIA 2040 und formuliert Empfehlungen an den Auftraggeber und die Schweizer Baubranche. Rein rechnerisch können, zum Beispiel durch Verwendung von Stroh als Wärmedämmung, grosse Anteile Kohlenstoff eingelagert werden (bis zu 45 %), jedoch braucht es in der Frage der Permanenz von Kohlenstoffspeicherung noch einen Konsens.

## AHB-Fachstudien (Auswahl)



[stadt-zuerich.ch/bauen2000watt-studien](http://stadt-zuerich.ch/bauen2000watt-studien)

# **Ausblick: Neue Themen, neue Ziele, neue Herausforderungen. Die Umsetzung der Umweltstrategie**

Die 7 Meilenschritte befinden sich in einer Transitionsphase. Sie werden neu die städtische Umweltstrategie (STRB Nr. 99/2022) umsetzen und begegnen der Herausforderung, die sich durch das neue Netto-Null-Ziel (STRB Nr. 0381/2021) ergeben.

In Zukunft werden alle vier Themenbereiche der Umweltstrategie – klimaneutrale Stadt, intelligente Ressourcennutzung, gesundes städtisches Umfeld und vernetzte Stadtnatur – im städtischen Immobilienstandard «Meilen-schritte 2023» berücksichtigt. Für die Reduktion indirekter Emissionen gemäss Anforderungen Netto-Null, die Umsetzung der Themen Kreislaufwirtschaft (konsequente Wiederverwertung von Bauteilen, Nutzung nachwachsender und lokaler Ressourcen und zukunfts-tauglicher Gebäude) sowie den sommerlichen Wärmeschutz und Kühlung werden aktuell Strategien erarbeitet.

Dabei wird heute schon deutlich, dass Zielkonflikte nicht ausbleiben werden. Für die städtebauliche Umsetzung der Umweltstrategie sind im Zeitalter von Bevölkerungswachstum und Verdichtung, in der gerade die Nachfrage nach Schulraum und kostengünstigem Wohnungsbau gross ist, mehr denn je schnelle, kreative und innovative Lösungen gefragt. Wir gehen neue Wege, indem wir Innovationen umsetzen und dabei konsequent ambitionierte Energie- und Umweltstandards einfordern.

