

klimaaktiv Plus-Energie-Quartier-Deklaration: Handbuch zur Nachweisführung

Wien, 2024

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:   
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Autorinnen und Autoren:

Simon Schneider, Raphael Drexel, Thomas Zelger, Paul Krainer (FH Technikum Wien)

Gesamtumsetzung: SIR

Wien, Mai 2025

**Copyright und Haftung:**Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.   
Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des BMK und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an [simon.schneider@technikum-wien.at](mailto:simon.schneider@technikum-wien.at)

Inhalt

[1 Nachweisführung 4](#_Toc198039030)

[2 Excel-Tool zur Nachweisführung 6](#_Toc198039031)

[Verfügbarkeit 6](#_Toc198039032)

[▶️ Blatt Überblick 33](#_Toc198039033)

[🏙️ Blatt Quartiersinformationen 33](#_Toc198039034)

[🌦️ Blatt Wetter 40](#_Toc198039035)

[🧱 Blatt Gebäudehülle und Bauphysik 41](#_Toc198039036)

[♨️ Blatt Heizung 45](#_Toc198039037)

[❄️ Blatt Kühlung 47](#_Toc198039038)

[💨 Blatt Lüftung 49](#_Toc198039039)

[💧 Blatt Warmwasser 52](#_Toc198039040)

[🌞 Blatt Photovoltaik 54](#_Toc198039041)

[Blatt PVImport 55](#_Toc198039042)

[🔋 Blatt Energieflexibilität und Speicher 57](#_Toc198039043)

[🚗 Blatt Mobilität 60](#_Toc198039044)

[Blatt Global Warming Potential 63](#_Toc198039045)

[👤 Nutzungsparameter 65](#_Toc198039046)

[2.1 Ergebnisse 66](#_Toc198039047)

[📊 Blatt Ergebnisse 67](#_Toc198039048)

[📈 Blatt Dashboard 77](#_Toc198039049)

[Zeitreihen: Energiebedarf 80](#_Toc198039050)

[Zeitreihen: Speicherzustände 80](#_Toc198039051)

[🔍Blatt Variantenvergleich 81](#_Toc198039052)

[🏆 Blatt Deklaration Plus-Energie-Quartier 88](#_Toc198039053)

[🏆 Blatt Deklaration Plus-Energie-Quartier mit Mobilität 89](#_Toc198039054)

[🏆 Blatt Deklaration klimaneutrales Plus-Energie-Quartier 92](#_Toc198039055)

[ℹ Blatt Überblick Modellierung und Simulation 94](#_Toc198039056)

[Über klimaaktiv 95](#_Toc198039057)

1. Nachweisführung

Dieses Handbuch beschreibt die notwendigen Schritte zur Nachweisführung einer Plus-Energie-Quartier Deklaration.

Das Handbuch geht **nicht** näher auf den wissenschaftlichen und theoretischen Hintergrund der Nachweisführung ein. Das ist Thema des Methodenleitfadens.[[1]](#footnote-1)

Die Nachweisführung ist zentraler Schritt zur Deklaration eines Plus-Energie-Quartiers und findet typischerweise nach dem Quick-Check und der Entscheidung zur Deklaration statt. Die Ergebnisse der Nachweisführung werden im Auditbericht zusammengefasst und den Expert:innen zur Plausibilitätsprüfung übermittelt. Ist diese positiv, wird das Projekt dem Beirat zur abschließenden Bewertung vorgelegt. Ist auch diese positiv, ist das Projekt erfolgreich deklariert.

Die Nachweisführung erfolgt typischerweise in folgenden Schritten:

1. Datenerhebung
2. Bei Deklarationsziel „Plus-Energie-Quartier mit Mobilität“: Ermittlung Mobilitätskennzahlen mittels klima:aktiv Mobilitättool
3. Ermittlung des stündlichen Ertrags erneuerbarer Energie (insbesondere PV) mittels Software der Wahl
4. Daten-Eingabe im Excel-Tool zur Nachweisführung
5. Erstellung des Auditberichts

Folgende Teile der Nachweisführung kann die vorgelagerte Verwendung zusätzlicher externer Tools notwendig machen, die im Tool zu Nachweisführung weiterverwendet werden:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Betrachtung | Bezeichnung\* | Download |
| Lokale Erneuerbare Energieversorgung | PVSites / BIMSolar | https://www.pvsites.eu/software/  https://www.bim-solar.com/ |
| Bauphysik | Energieausweistools  PHPP | https://passiv.de/de/04\_phpp/04\_phpp.htm |
| Alltagsmobilität | klimaaktiv Mobilitätstool | https://www.klimaaktiv.at/gemeinden/qualitaetssicherung/Siedlungen/planung.html |
| Graue Energie | eco2soft | https://www.baubook.info/de/werkzeuge/eco2soft |

\*Jeweils in der aktuellen Fassung

Tabelle 1: Grundsätzliche Berechnungsgrundlagen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Betrachtung | Systemgrenze | Konversionsfaktoren |
| Betriebsenergie | Heizwärmebedarf  Warmwasserwärmebedarf  Jahresertrag Solarthermie  Hilfsenergie  Lüftung  Beleuchtung  Betriebsenergie  Jahresertrag Photovoltaik inkl. Graue Energie | baubook Richtwerte sowie  Projekt- bzw. Länderspezifische Konversionsfaktoren für Strom und Fernwärme (im Excel Tool hinterlegt) |
| Alltagsmobilität | Energiebereitstellung und Fahrzeugherstellung  Entsorgung nur bei PKWs berücksichtigt  Jahresmobilität ohne der nicht alltäglichen Mobilität (z.B. Flugreisen; Wege länger als 3 Stunden)  Siehe auch Österreich unterwegs 2013/2014 | Umweltbundesamt GmbH  (im klimaaktiv Mobilitätstool hinterlegt) |
| Graue Energie | Phasen A1-A3; B4; C1-C4 nach EN 15978  BG3. Exklusive der Grauen Energie von aufwändigen Gebäudetechniksystemen (z.B. PV)  Betrachtungszeitraum 100 Jahre | baubook Richtwerte  (in eco2soft hinterlegt) |

### Verfügbarkeit

Das Excel-Tool kann kostenfrei unter folgendem Link bezogen werden:

<https://github.com/simonschaluppe/peexcel/blob/master/peexcel/ka_PEQ_Nachweistool.xlsb>

Ein Bild, das Text, Software, Multimedia-Software, Screenshot enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Zusätzliche Informationen sind in der ReadMe zu finden:

<https://github.com/simonschaluppe/peexcel/?tab=readme-ov-file>

1. 🏃‍➡️ Quick-Start-Guide

In diesem Quick-Start-Guide wird die Handhabung des Excel-Tools Schritt-für-Schritt anhand von Beispielquartieren erklärt. Dies soll einen kurzen Überblick über die Funktionen und Verwendung des Programmes geben und den Einstieg erleichtern.

|  |
| --- |
| **!** Hinweis: Bevor man mit der Eingabe von Daten starten kann, ist es wichtig, die Berechnungen in Excel auf manuell zu schalten. Das Programm rechnet sonst nach jeder Veränderung die gesamte Arbeitsmappe neu und das braucht viel Zeit!  Formeln → Berechnung → Berechnungsoptionen → manuell  Nach rechts zeigender Finger, Handrücken mit einfarbiger FüllungNach rechts zeigender Finger, Handrücken mit einfarbiger FüllungEin Bild, das Screenshot, Elektronik enthält.  KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.  **2**  **1** |

* 1. Beispielprojekt laden

Die Parameter der Beispielquartiere sind bereits im Excel als Beispielprojekte hinterlegt und können über die Funktion „Variante laden“ geladen werden. Diese Funktion kann über den Reiter „klimaaktiv PEQ“ im Menüband von Excel gefunden werden. Bitte laden Sie das Beispielprojekt „Neubau Hohe Dichte“ mithilfe des Variantenmenüs.

Klimaaktiv PEQ → Varianten → Variante laden

Ein Bild, das Text, Schrift, Multimedia-Software, Software enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

**1**

**2**

Variante „Neubau Hohe Dichte“ auswählen → Ausgewählte Variante laden und simulieren

Ein Bild, das Text, Elektronik, Screenshot, Software enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

**1**

**2**

Nach kurzer Wartezeit erscheint die Nachricht, dass die Variante erfolgreich geladen wurde. Wir bestätigen mit „OK“.

**!** Hinweis: Sollten weitere Nachrichten erscheinen, sind diese mit „Ja“ zu beantworten.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift, Zahl enthält.

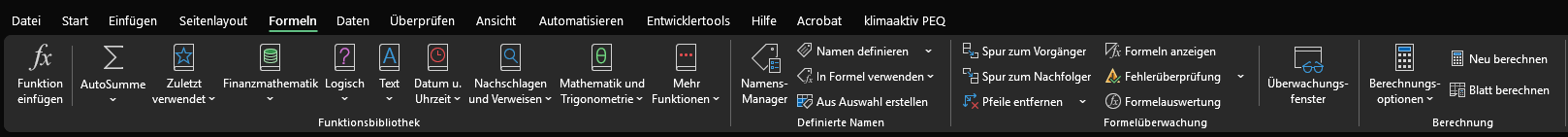
KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Das Beispielquartier sollte nach dem Laden bereits automatisch berechnet worden sein. Sollte das nicht der Fall sein, sind Zellwerte durchgestrichen und die Simulation muss erst durchgeführt werden.

1. Simulieren des Quartiers

Um die Simulation durchzuführen, muss die Excel-Mappe neu berechnet werden. Dies geschieht über den Reiter „Formeln“ im Bereich „Berechnung“ (Siehe Screenshot).

Formeln → Berechnung → Neu berechnen



**2**

**1**

Während der Berechnung sehen wir den Fortschritt am unteren Rand des Programmes.



Alternativ erfolgt die Berechnung auch, wenn die Arbeitsmappe gespeichert wird.

Achtung: Excel ist per default im Berechnungsmodus „automatisch“, wodurch nach jeder Zellen-Änderung neu berechnet wird. Es wird empfohlen stattdessen unter „Berechnungsoptionen“ auf „manuell“ zu stellen, und die Berechnung nur auszuführen wenn explizit gewünscht (Siehe Hand 2 oben)

* 1. Aufbau des Nachweistools

Nach erfolgter Simulation können wir uns die geladenen Simulationsparameter und berechneten Ergebnisse ansehen. Dafür bietet es sich an, kurz den Aufbau des PEQ-Excels zu erklären Das Nachweistool besteht aus mehreren Tabellenblättern, die miteinander verknüpft sind. Diese Tabellenblätter sind nach den Kategorien Info, Eingabe, Ergebnisse und Deklarationen gegliedert. Im Zuge dieses Guides werden wir die wichtigsten Tabellenblätter besichtigen und ihre Funktion erklären. Zum schnellen Wechsel zwischen den Blättern bietet sich die Auswahlleiste am unteren Rand des Programmes an. Alternativ ist dies auch über den klimaaktiv PEQ-Reiter oder über einen Klick auf die Gliederung am Infoblatt möglich.



Info

Eingabeblätter

Ergebnisse

Deklarationen

Ein Bild, das Text, Schrift, Multimedia-Software, Software enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Tabellenblatt Shortcuts

Ein Bild, das Text, Elektronik, Screenshot, Software enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Wechseln wir nun zum Tabellenblatt **„🏙️ Quartier“**, um das eben geladene Beispielprojekt zu entdecken. Im Abschnitt **„**📝**Projektbeschreibung“** sieht man, dass der Name des Projekts und die Variante angezeigt werden.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift, Zahl enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Im Abschnitt **„**🏙️**Quartier“** wird die Bruttogrundfläche des Quartiers unterteilt nach den verschiedenen Nutzungsarten eingetragen. Die Zuteilung wird auch als Diagramm dargestellt.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift, Diagramm enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Die Nettogrundfläche wird über ein Verhältnis im Abschnitt **„↕️ Raumhöhen und Nettogrundflächen“** aus der BGF ermittelt. Hier werden auch die Netto-Raumhöhen zur Ermittlung der effektiven Luftvolumina angegeben. Weiters wird die Geschoßflächenzahl errechnet, die Auskunft über die Dichte des Quartiers gibt, und damit Einfluss auf den zu erreichenden Primär-Energie Zielwert hat.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift, Zahl enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

* 1. Simulationsergebnisse

Die Ergebnisse der Simulation sind auf dem Blatt **„📊Ergebnisse“** zu finden. Hier werden alle errechneten Ergebnisse als Bilanzen dargestellt.



* + 1. Wärmebilanzen

Nach allgemeinen Projektinformationen zu GFZ, Sanierungsanteil, die Nutzungsmischung und die Verteilung der Art von Lüftung und Kühlung wird hier zuerst die thermische Energiebilanz der Simulation dargestellt, zuerst in einer Zusammenfassung für drei Bereiche von links anch rechts: Das **Gesamtquartier**, Gebäude **ohne aktiver Kühlung** und **Gebäude mit aktiver Kühlung**. Weist das Quartier nur einen Typ auf, wird der andere entsprechend nicht angezeigt.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Software, Computersymbol enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Der nächste Abschnitt zeigt zuerst die gewählten Heiz- und Kühlperioden als rote und blaue Monatskästen: Prüfen Sie und stellen Sie ggf. im Blatt Heizen / Kühlen um. Danach folgt eine detaillierte Wärmebilanz für die beiden Bereiche ungekühlt /gekühlt, die Verluste und Gewinne, sowie die benötigte Heizwärme- und Kältebedarfe im Jahresverlauf zeigen.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Software, Zahl enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Abschließend ist die maximale Heiz- und Kühlleistung absolut und pro Quadratmeter, sowie die resultierenden Volllaststunden indikativ angegeben.

Danach folgen Ergebnisse zur WWWB, die sich aus der Kombination von bis zu zwei Systemen zusammensetzen können:

Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

* + 1. Endenergiebilanz

Die Endenergiebilanz stellt die im Quartier auftretenden Energiebedarfe für Nutzerstrom, Heizen, Kühlen, Warmwasser, Lüftung, WW-EStab, e-Speicher (Batterie) Beladung und Motorisierten Individualverkehr (MIV) horizontal den Deckungen vertikal gegenüber, wodurch sich reihen- und spaltenweise Summen ergeben.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Software, Webseite enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

* + 1. Primärenergiebilanzen

Ein Bild, das Text, Screenshot, Software, Zahl enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Die Primärenergiebilanzen müssen ein Plus von Deckung ggü dem Bedarf aufweisen, was hier der Fall ist. Es werden prinzipiell zwei Bilanzen dargstellt: Unten ist die Import-Export Bilanz tatsächlich über die Quartiersgrenze ausgetauschter Energie, wobei PV-Eigenverbrauch und Speicherung im Quartier nicht aufscheinen. Deswegen wird zusätzlich immer eine Bilanz aus Bedarf und Deckung angegeben, wobei Deckungen von PV und Energieflexiblem Bezug nicht mit ihrem eigenen PE-Faktor von Null dargestellt sind – sie wären dann auch nicht zu sehen – sondern als „Substitutionsäquivalente“, also in Höhe der von Ihnen vermiedenen Primärenergie aus Netzbezug

* + 1. Treibhausgas-Bilanz

Hier ist beispielweise zu sehen, dass für das konventionell mit Stahlbeton neu errichtete Quartier den Zielwert der kumulativen THG-Bilanz bis 2050 von 320 kg/m²BGF deutlich verfehlt. In der detaillierten Darstellung unten ist aufgeschlüsselt, wie sich die THG-Bilanz zusammensetzt und hier beispielsweise vor allem die STB-Geschoßdecken und der Betrieb des fossilen MIVs zu Buche schlagen:Ein Bild, das Text, Screenshot, Zahl, Software enthält.

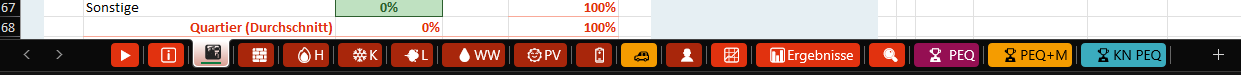
KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

* 1. Wie kommen diese Ergebnisse zustande?

Das Nachweistool ist eine dynamische Quartierssimulation. Das bedeutet, einzelne oder mehrere Gebäude können anhand von Wetter-, Gebäude- und Nutzungsdaten modelliert und über ein gesamtes Jahr stundenweise simuliert werden. Damit ist es möglich, die Deckung des Energiebedarfs durch die Versorgungssysteme abzubilden und zu bewerten. Die Simulation läuft für den Nutzer nur im Hintergrund im Blatt SIM2 ab, doch Ein- und Ausgabeparameter sind transparent sichtbar und können gespeichert oder exportiert werden.

* + 1. Deklarationen

Ein wesentlicher Teil des PEQ-Excels ist die Bewertung von Quartieren mittels der PEQ-Deklaration. Zur Ansicht klicken Sie dafür bitte auf das Tabellenblatt „🏆 **PEQ**“ in der Auswahlleiste, um das Deklarationsergebnis für *PEQ im Betrieb* zu sehen.



Ein Bild, das Text, Screenshot, Webseite, Software enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Ob der Zielwert für *PEQ im Betrieb* erreicht wurde, sieht man über die Schaltfläche am oberen rechten Rand. Den Beweis liefert das Diagramm, in dem die Deckung und der Bedarf und deren Zusammensetzung dargestellt sind.

Neben *PEQ im Betrieb* gibt es noch zwei weitere Deklarationen, die die Erste um Mobilität und Graue Energie ergänzen. Aber dazu später mehr.

* + 1. Auswahl der Heizung

Widmen wir uns jetzt der Eingabe von Parametern in die Simulation, beginnend mit der Konfiguration des Heizungssystems. Bitte wechseln Sie über die Tabellenblatt-Auswahlleiste zum Tabellenblatt **„♨️Heizung“**.



Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift, parallel enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.Ein Bild, das Text, Screenshot, Zahl, Schrift enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Im Nachweistool ist es möglich, bis zu vier verschiedene Heizungssysteme hinzuzufügen. Dies liegt technischen Einschränkungen zugrunde und erfordert deshalb einer kurzen Einführung.

Die Heizungssysteme 1 und 3 sind immer Stromgebunden (also zum Beispiel eine Wärmepumpe). Bei Heizungssystem 2 und 4 kann zwischen verschiedenen thermischen Energieträgern gewählt werden, die im Weiteren den Primärenergie- und Co2 Faktor dieses Heizsystems bestimmen.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift, Zahl enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Die Simulation beginnt immer mit dem ersten Heizungssystem. Wenn dessen Kapazität in Form der raumseitigen Heizleistung erschöpft ist, wird das nächste Heizungssystem zugeschalten. Wird die maximale Heizleistung eines Systems auf 0 gestellt, ist es effektiv ausgeschaltet und wird von der Simulation nicht verwendet.

* + 1. Versorgung des Quartiers mit Fernwärme

Angenommen es ist gewünscht, das Quartier ausschließlich mit Fernwärme zu versorgen. In diesem Fall muss die maximale Heizleistung von System 1 (Strom) auf 0 gesetzt und System 2 auf Fernwärme gestellt werden. Weiters muss die maximale Heizleistung von System 2 eingegeben werden. Sind die Parameter gesetzt, muss die Simulation wie in Schritt 2 erneut berechnet werden um die Veränderungen in den Ergebnissen abzubilden.

* + 1. Ergebnisse mit Fernwärme

Wie sich die Heizungsumstellung auf die Ergebnisse auswirkt, sehen wir in der Endenergiebilanz im Blatt **„📊Ergebnisse“.**

**Ein Bild, das Text, Screenshot, Software, Computersymbol enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.**

Um dieses Ergebnis mit der vorherigen Konfiguration zu Vergleichen, müssen wir die Veränderungen zuerst als neue Variante speichern.

* + 1. Als Variante speichern

Das Nachweistool bietet die Möglichkeit, die Summe aller Eingabeparameter als Variante zu speichern. Damit ist es möglich, verschiedene Konfigurationen und Projekte zu sichern und später neu zu laden, zu verändern und über das Blatt **„🔍Variantenvergleich“** zu vergleichen. Um eine Variante zu speichern, nutzen wir die Funktion im klimaaktiv PEQ-Reiter:

Klimaaktiv PEQ → Aktuelle Eingabe speichern

Ein Bild, das Text, Schrift, Multimedia-Software, Software enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Die Varianten können Projekten zugewiesen werden und es bietet sich an, den Inhalt kurz mit Stichworten zu beschreiben. Zum Abschluss drückt man „Variante speichern“.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift, Zahl enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Achtung: Alle Varianten müssen eindeutige Namen haben!

* + 1. Variantenvergleich

Bitte wechseln Sie zum Tabellenblatt **„🔍Variantenvergleich“.**



Ein Bild, das Text, Screenshot, Diagramm, Farbigkeit enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Als nächstes wählen sie in der Variantenauswahl die Varianten aus, die sie vergleichen möchten.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Zahl, Schrift enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

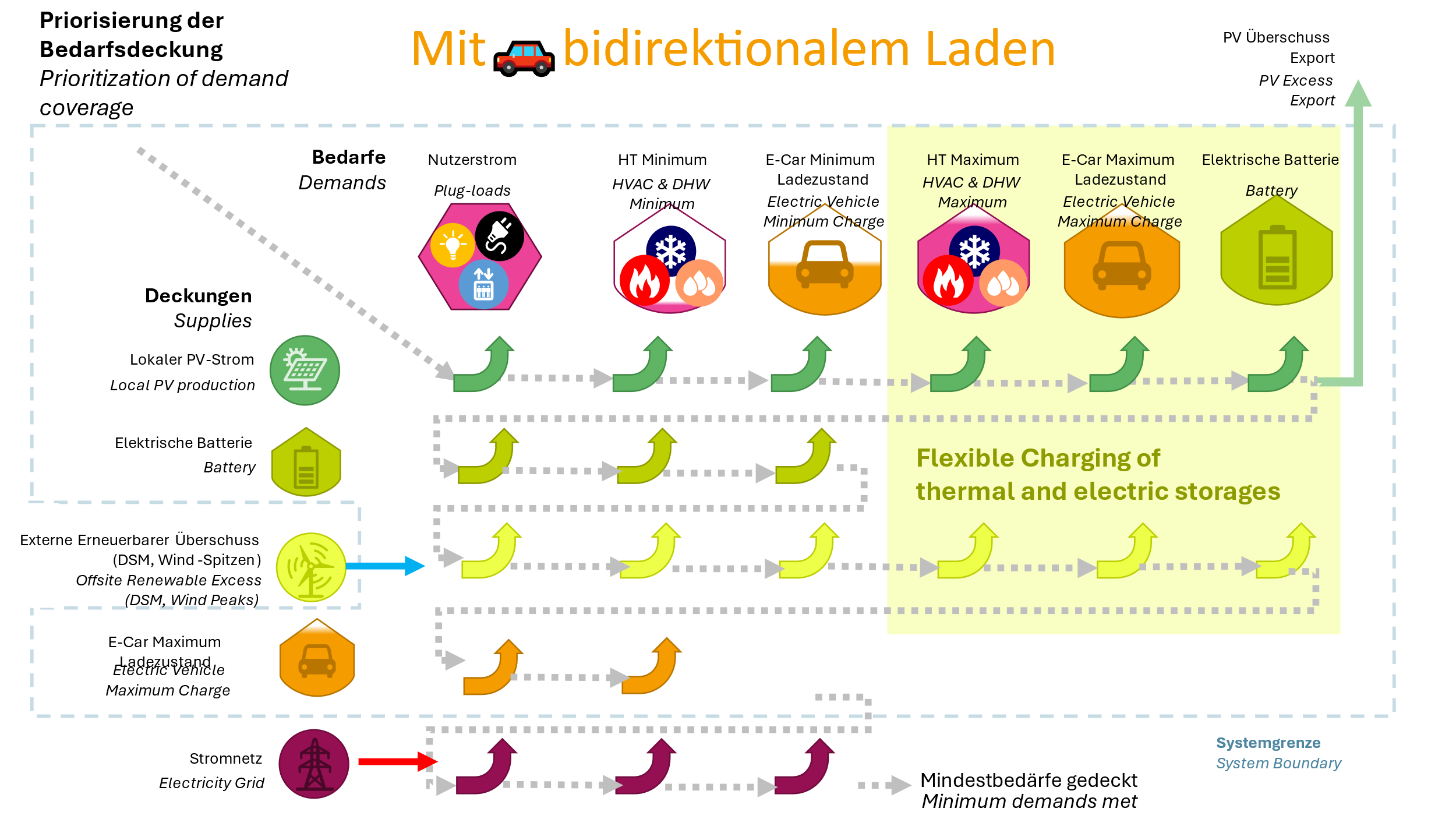
Ein Bild, das Text, Screenshot, Farbigkeit, Diagramm enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Ein Bild, das Text, Farbigkeit, Screenshot, Diagramm enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

* + 1. Energieflexibilität

Ein großer Teil der PEQ-Deklaration ist die Implementierung von Energieflexibilität. Das bedeutet, dass Überkapazitäten im Strom- und Wärmenetz flexibel zur Konditionierung und Speicherung genutzt werden können. Energieflexibel konditionierte Gebäude und Quartiere sparen Energie, indem sie die notwendige Energie zu günstigen Zeiten beziehen und in thermischen und elektrischen Speichern (der Baumasse, WW-Speichern, e-Batterien, E-Cars) speichern können. 

Hier ist dargestellt, welche Energiequellen flexibel zur Speicherladung verwendet werden können: PV und Externe Erneuerbare Überschüsse

Im PEQ-Excel wird dies im Tabellenblatt **🔋Energieflexibilität** abgebildet.



Die Verwendung Externe Erneuerbare Überschüsse kann mit der Schaltfläche „Signal verwenden“ aktiviert und deaktiviert werden. Zusätzlich können einzelne Teile getrennt zu- und weggeschalten werden. Weiters gibt es die Möglichkeit einen Warmwasserspeicher, einen dezidierten Batteriespeicher oder Elektroautos energieflexibel zu laden.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift, Dokument enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift, Dokument enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

* + 1. Dashboard

Neben den Deklarationen sind auch alle dynamischen Ergebnisse der Simulation einsehbar. Dazu öffnen Sie bitte über die Auswahlleiste das **📈** **Dashboard**.



Hier sind alle Ergebnisse der Simulation im zeitlichen Verlauf dargestellt. Das Dashboard bietet auf den ersten Blick sehr viel Informationen auf einmal. Nach ein bisschen Eingewöhnungszeit erweist es sich aber als starker Partner beim Entwickeln, Validieren und Analysieren von Projekten.

Die Zeitachse kann beliebig über den Auswahlbalken oben in der Mitte verändert werden. Ein Abschnitt wird durch ausgewählt mit einem Klick darauf und ein Bereich durch Klicken und ziehen. Die Anzeige kann auf Jahre, Quartale, Monate oder Tage umgestellt werden.

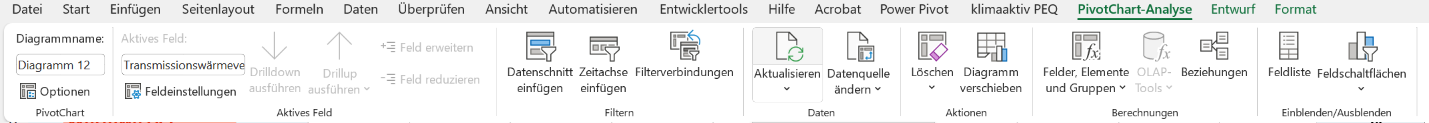
Versuchen Sie, wie im Screenshot gezeigt, den Bereich von Anfang Mai bis Ende August auszuwählen und sehen Sie, wie sich die Diagramme nach kurzer Wartezeit verändern.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Software, Computersymbol enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

**Zeitachse**

Achtung: die verwendeten Pivot-Charts aktualisieren nach Berechnung nicht automatisch, sondern müssen ggf. durch Auswahl eines Diagramms und Klick auf „Aktualisieren“ aktualisiert werden



Die Zeitachse ermöglicht es, die zeitlichen Verläufe der Energiebedarfe und -Deckungen, sowie die Ladezustände der im Quartier vorhandenen Speicher zu untersuchen. Es bietet sich an, jeweils einen Winter und Sommermonat auszuwählen. Unten ist beispielsweise ein Quartier mit PV, Flexiblem Netzbezug auf der Versorgungsseite und allen möglichen Speichern dargestellt

Ein Bild, das Text, Screenshot, Software, Design enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Hier ist das Ende einer Windflaute Ende Jänner zu sehen, wo in der ersten Februar-Woche die längerfristigen Quartiersspeicher der Baumasse (Raumtemperatur) und der E-Fahrzeugflotte beladen werden. Die tageweise Auswahl wird rechts oben festgelegt:

Ein Bild, das Text, Screenshot, Software, Webseite enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Die folgende Darstellung zeigt die Tagesmittel der Wärmegewinne und -Verluste für die ungekühlten und gekühlten Bereiche im Quartier und ermöglicht die schnelle Überprüfung der beteiligten Energieflüsse.Ein Bild, das Text, Schrift, Software, Webseite enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Weiter rechts wird der Quartiersüberblick und monatliche Strom-Bedarfs und -Deckungsverteilungen dargestellt: Hier ist ein gemischtes Quartier mit gleichen Teilen Fensterlüftung und Kühlung mit mechanischer Lüftung zu sehen:

Ein Bild, das Text, Screenshot, Farbigkeit, Diagramm enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Die Monatsbilanz zeigt, wie sich Stromdeckung aus PV in den Sommermonaten (grün) und aus flexiblem Netzbezug im Winter (gelb) gut ergänzen, um den konventionellen Netzstrom (weinrot) zu reduzieren.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Farbigkeit, Diagramm enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

1. Excel-Tool zur Nachweisführung

Die Nachweisführung erfolgt mit dem dafür vorgesehenen Excel-Tool, deren Handhabung im Folgenden erläutert wird. Die hier dargestellten Erklärungen sind größtenteils deckungsgleich mit den Blättern des Tools selbst und daher in tabellarischer Form.

**Eingabe-Felder**

Bitte beachten Sie, dass in der Erklärung einige dargestellten Eingabe**-Felder** zu Illustrationszwecken **mit Beispieldaten befüllt** sind. Diese müssen ggf. durch tatsächliche Projektwerte ersetzt werden.

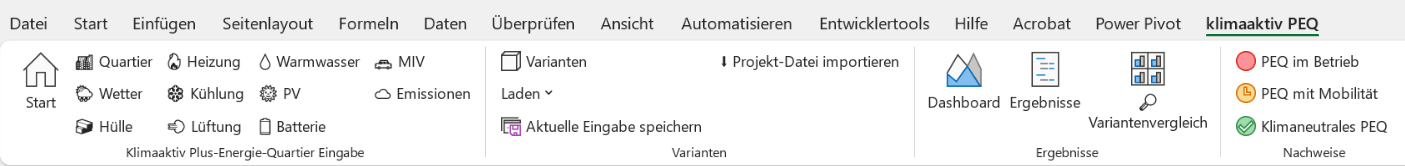
## Benutzerdefiniertes Excel Ribbon

**Deklarations-Nachweise**

**Analyse**

**📂 Laden  
💾 Speichern**

**Eingabe Navigation & Bedienung**



### 🏠Eingabe, Navigation & Bedienung

* Erlaubt die **schnelle Navigation** zu den einzelnen Eingabeblättern

### 📂 Laden von Varianten und Eingaben

* **Schaltfläche „Laden“** (in der Gruppe *Varianten*):
* Erlaubt das einfache Umschalten zwischen verschiedenen **Eingabekonfigurationen** oder **Szenarien**.
* Keine manuelle Auswahl im Tabellenblatt erforderlich – alles direkt im Ribbon.

### 🔎Analyse

* Shortcut zu den **Ergebnisblättern**

### 💾 Speichern & Projektstruktur

* **Trennung von Projekt und Szenario**:
  + Projekte enthalten mehrere Szenarien.
  + Szenarien können einzeln **geladen**, **gespeichert** oder **dupliziert** werden.
* **Speicherfunktionen im Ribbon**:
  + Speichern von Szenarien unter neuem Namen.
  + Export-/Importfunktionen (z. B. als separate Datei oder JSON/XML je nach Implementierung).

## ▶️ Blatt Überblick

Das Excel-Nachweistool ist in mehrere Blätter gegliedert, die in Reihenfolge der initialen Bearbeitung angeordnet sind.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Eingabeblätter** | **Typ** | **Beschreibung** |
| ▶️ Überblick | Info | Überblick über das PEExcel |
| ℹ Info | Info | Info zum Simulationsmodell |
| [🏙️ Quartier](file:///C:\Users\Paul%20Krainer\Code\PEExcel\peexcel\ka_PEQ_Nachweistool.xlsb#'🏙️'!A1) | **Eingabe** | Beschreibung des Quartiers und des Projekts |
| [🌦️ Wetter](file:///C:\Users\Paul%20Krainer\Code\PEExcel\peexcel\ka_PEQ_Nachweistool.xlsb#'🌦️'!A1) | **Eingabe** | Wetterdatensatz |
| [🧱 Bauphysik](file:///C:\Users\Paul%20Krainer\Code\PEExcel\peexcel\ka_PEQ_Nachweistool.xlsb#'🧱'!A1) | **Eingabe** | Gebäudehülle und Bauphysik |
| [🔥 Heizung](file:///C:\Users\Paul%20Krainer\Code\PEExcel\peexcel\ka_PEQ_Nachweistool.xlsb#'🔥H'!A1) | **Eingabe** | Eingaben zu Leistung, Wirkungsgrad, Effizienzen der Heizsysteme, Solltemperaturen |
| [❄️ Kühlung](file:///C:\Users\Paul%20Krainer\Code\PEExcel\peexcel\ka_PEQ_Nachweistool.xlsb#'❄️K'!A1) | **Eingabe** | Kühlung |
| 💨 Lüftung | **Eingabe** | [Lüftung](file:///C:\Users\Paul%20Krainer\Code\PEExcel\peexcel\ka_PEQ_Nachweistool.xlsb#'💨L'!A1) |
| [💧 Warmwasser](file:///C:\Users\Paul%20Krainer\Code\PEExcel\peexcel\ka_PEQ_Nachweistool.xlsb#RANGE!A1) | **Eingabe** | Warmwasser |
| [🌞 PV](file:///C:\Users\Paul%20Krainer\Code\PEExcel\peexcel\ka_PEQ_Nachweistool.xlsb#'🌞PV'!A1) | **Eingabe** | Lokale Erneuerbare (PV, Solarthermie, etc.) |
| 💾 PV-Import | **Eingabe** | Stündliche Zeitreihen von PV-Ertragsprofilen |
| 🔋 Speicher | **Eingabe** | Speicher- und Energieflexibilitätsmaßnahmen |
| 🚗 Mobilität | **Eingabe** | Nur bei **Deklaration PEQ+M**: Mobilität |
| ☁ Treibhauspotential | **Eingabe** | Nur bei **Deklaration KN PEQ**: THP |
| [👤 Nutzungsparameter](file:///C:\Users\Paul%20Krainer\Code\PEExcel\peexcel\ka_PEQ_Nachweistool.xlsb#'🏙️'!A1) | **Eingabe** | (optional) Anpassen von Nutzungsparametern |
|  |  |  |
| **Ausgabeblätter** | **Typ** | **Beschreibung** |
| 📈 Dashboard | **Ergebnis** | Diagramme der Simulationsergebnisse |
| 📊 Ergebnisse | **Ergebnis** | Simulationsergebnisse in Tabellarischer Form |
| 🔍 Variantenvergleich | **Ergebnis** | Ergebnisse mehrerer Varianten als Tabelle und Diagramm |
| *Vorformatierte Ergebnisse zur Übernahme im* ***Deklarations-Auditbericht****:* | | |
| 🏆 PEQ | **Ergebnis** | Deklarationsergebnis  **Plus-Energie-Quartier** |
| 🏆 PEQ+M | **Ergebnis** | Deklarationsergebnis  **Plus-Energie-Quartier mit Mobilität** |
| 🏆 KN PEQ | **Ergebnis** | Deklarationsergebnis  **Klimaneutrales Plus-Energie-Quartier** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eingabe und Formatierung** | |  |  |  |
| *Eingaben sind prinzipiell nur in den dafür vorgesehenen Zellen möglich. Alle anderen Zellen sind für eine Eingabe* ***gesperrt****. Eingabe-Zellen haben eine entsprechende Formatierung:* | | | | |
| **Eingabefeld** | Eingabe | Diese Felder sind **verpflichtend** auszufüllen bzw. zu prüfen | | |
| **Default Wert** | Optional | Default Werte sind optional überschreibbar, können aber auch übernommen werden, falls nicht näher bekannt. | | |
| **Deklarationswert** | **Fixiert** | **Achtung**: Für eine Deklaration **muss dieser Wert unverändert ü**bernommen werden | | |
|  |  |  |  |  |
| *Weitere Formatierungen:* |  |  |  |  |
| **Berechnung** |  | Anzeige von Zwischenrechnungsergebnissen | | |
| *Erklärung* |  | Erklärungen, Beschriftungen und Einheiten | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Das Tool beinhaltet im Hintergrund noch eine Anzahl weiterer Blätter, die zusätzliche Detaileingaben ermöglichen. Diese Blätter dürfen* ***zur Nachweisführung im Allgemeinen nicht verändert*** *werden! Für Zwecke des Debuggings und der Analyse können diese Blätter bei Bedarf eingeblendet werden* | | | |
| **Blatt-Farbschema** | **Wer?** | **Zweck von Anpassungen** | **Änderungen deklarierbar?** |
| Allgemeine Informationen | **Alle Nutzer** | *Nachweis der klimaaktiv Deklaration* | ✅ |
| [Eingabe](file:///C:\Users\Simon%20Schneider\Code\peexcel\peexcel\ka_PEQ_Nachweistool.xlsb#'🏙️'!A1) | **Alle Nutzer** | *Nachweis der klimaaktiv Deklaration* | ✅ |
| [Zeitreihen (Eingabe)](file:///C:\Users\Simon%20Schneider\Code\peexcel\peexcel\ka_PEQ_Nachweistool.xlsb#'🌦️'!A1) | **Alle Nutzer** | *Nachweis der klimaaktiv Deklaration* | ✅ |
| Ergebnis PEQ | **Alle Nutzer** | *Nachweis der klimaaktiv Deklaration* | ✅ |
| Nur bei PEQ+M | **Alle Nutzer** | *Nachweis der klimaaktiv Deklaration* | ✅ |
| Nur bei KN PEQ | **Alle Nutzer** | *Nachweis der klimaaktiv Deklaration* | ✅ |
|  |  |  |  |
| 🧪Detaileingaben | **Expert** | *Variantenanalyse* | **⚠** |
| Zeitreihen (Default Werte) | **Expert** | *Forschung, Detailanalyse* | **⚠** |
| ⚙ Parameter | **Expert** | *Forschung, Detailanalyse* | **⚠** |
| Stündliche Simulationen | **Maintainer** | *Tool Fehlerbehebung, Weiterentwicklung* | **🚫** |
| 🚧 Veraltet | **Maintainer** |  | **⚠ ⚠** |
| 🛠 Maschinenraum | **Maintainer** | *Tool Fehlerbehebung, Weiterentwicklung* | **🚫** |

## 🏙️ Blatt Quartiersinformationen

Vor den technischen Gebäudedaten bietet es sich an, Metainformationen über das Projekt anzugeben. Das erleichtert die Zuordnung, wenn man später Varianten speichert. Neben Grundlegenden Parametern wie dem Namen und die Adresse des Quartiers ist hier auch schon der Wetterdatensatz auszuwählen, der mit dem jeweiligen Standort und gewünschten Szenario zusammenpasst.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Grundlegende Eingabedaten zum Quartier beinhalten eine Projektbeschreibung, Standort und die Festlegung der Nutzflächen, die Größe des Quartiers und den Sanierungs-Anteil. Diese Daten werden verwendet, um das Projekt in der Datenbank abzulegen.* | | | |  |
| 📝 | **Projektbeschreibung** |  |  |  |  |
|  | Name des Projekts | **Neues Projekt** |  |  |  |
|  | Website / URL |  |  | *Falls vorhanden* |  |
|  | Erstellungsdatum | **01.01.2024** |  |  |  |
|  | Projektbeschreibung |  | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| 🧭 | **Standort** |  |  |  |  |
|  | Adresse des Quartiers | **Musterstraße 3** |  |  |  |
|  | *Bitte wählen Sie die Gemeinde, in der sich das Quartier befindet, aus der Liste aus. Die Postleitzahl wird automatisch ergänzt.* | | | | |
|  | Gemeinde | **Wien-Floridsdorf** |  |  |  |
|  | Postleitzahl |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 🌦️ | **Wetter** |  |  |  |  |
|  | *Das Tool verwendet zur Ermittlung der thermischen Energieflüsse einen stündlichen Wetterdatensatz. Sie können hier einen der bereits hinterlegten Datensätze auswählen, wenn das Quartier in derselben Gemeinde liegt:* | | | |  |
|  | Wetterdatensatz | **Hohe Warte 2010** | *Dropdown-Auswahl* | |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | *Falls kein passender Datensatz verfügbar ist, kann ein entsprechender Datensatz hier hinzugefügt werden:* | | | |  |
|  | Link: | **Blatt WETTER** |  |  |  |

Als nächstes werden die Gebäudeflächen nach Nutzung eingetragen. Sollte ein Wert durchgestrichen erscheinen bedeutet das, dass das Blatt neu berechnet werden muss. Dies kann zu einem beliebigen Zeitpunkt geschehen und ist an dieser Stelle nicht notwendig.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 🏙️ | **Quartier** |  |  |  |
|  | **Bruttogrundflächen (BGF)** |  |  |  |
|  | *Das Nachweistool stellt* ***6 vordefinierte Nutzungen*** *zur Verfügung, die den jährlichen Energiebedarf für Nutzerstrom, Warmwasser und Beleuchtung, und deren Tages- und Wochenverlauf definieren.  Geben Sie hier die Bruttogrundflächen (BGF) je Nutzung im Quartier an.*  *Es können* ***KEINE zusätzliche Nutzungen*** *angelegt werden: Falls zusätzlich andere Nutzungen im Quartier vorhanden sind, können Sie diese gemeinsam mit oder statt nicht verwendeter Nutzungen eintragen, und die nutzungsspezifischen Eingaben des Energiebedarfs für Nutzerstrom, WW, Beleuchtung, etc. später entsprechend anpassen.  Stellen Sie sicher, dass die Berechnung der* ***Nettogrundflächen (NGF) möglichst genau*** *sind, indem Sie ggf. die* ***NGF/BGF Verhältnisse*** *im folgenden Abschnitt anpassen.* | | | |
|  | **Nutzung** | **Bruttogrundfläche** |  | **Netto-Grundfläche** |
|  | Wohnen | **20 000 m²** | **56%** | **16 000 m²** |
|  | Büro | **12 000 m²** | **34%** | **9 600 m²** |
|  | Kindergarten und Primäre Bildungseinrichtung | **1 000 m²** | **3%** | **800 m²** |
|  | Sekundäre Bildungseinrichtung oder Universität |  | **0%** |  |
|  | Lebensmittelhandel |  | **0%** |  |
|  | Handel | **2 500 m²** | **7%** | **2 000 m²** |
|  | Sonstige Nutzungen |  | **0%** |  |
|  | **Quartier (Summe)** | **35 500 m²** |  | **28 400 m²** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ↕️ | **Raumhöhen und Nettogrundflächen** |  |  |  |
|  | *Für die energetischen Berechnungen wird das* ***effektive Innenvolumen*** *der Räume verwendet, das sich aus der* ***Nettogeschosshöhe*** *und der* ***konditionierten Nettogrundfläche*** *(NGF) ergibt, das mit dem Verhältnis von Netto- zu Bruttogrundfläche berechnet wird. "Lebensmittelhandel" entspricht Nutzung als Supermarkt mit hohen internen Lasten, Kühl- und Beleuchtungsbedarfen. "Handel" sind andere Geschäfte mit entsprechend geringerem Nutzenergiebedarf und geringeren Belegungen.* | | | |
|  | **Nutzung** | **Nettoraumhöhe [m]** | | **Verhältnis NGF/BGF** |
|  | Wohnen | **2,60 m** | ↕️ | **80%** |
|  | Büro | **3,00 m** | ↕️ | **80%** |
|  | Kindergarten und Primäre Bildungseinrichtung | **4,00 m** | ↕️ | **80%** |
|  | Sekundäre Bildungseinrichtung oder Universität | **3,00 m** | ↕️ | **80%** |
|  | Lebensmittelhandel | **4,00 m** | ↕️ | **80%** |
|  | Handel | **4,00 m** | ↕️ | **80%** |
|  | Sonstige | **3,00 m** | ↕️ | **80%** |
|  | **Quartier (Durschnitt)** | **2,87 m** | **↕️** | **80%** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 🔶 | **Quartiersfläche und bauliche Dichte** |  |  |  |
|  | *Die Quartiersfläche* ***ist******zentral*** *für die Ermittlung der Dichte des Quartiers in Form der Geschoßflächenzahl, und damit der* ***Bewertung*** *der Plus-Energie-Bilanz: Quartiere mit hoher baulicher Dichte bekommen in der Bilanz einen Bonus.* | | | |
|  | *Geben Sie hier nur die* ***Fläche der bebaubaren Grundstücke im Quartier*** *ein, ohne Flächen für andere Nutzungen, wie etwa Grün- oder Verkehrsflächen, Parks o.Ä. Die Fläche beinhaltet die gesamte bebaubaren Grundstücksflächen, nicht nur den Anteil der tatsächlich bebaut werden darf.* | | | |
|  | *Gebäudeüberhang: Überbaute Flächen außerhalb der Grundstücksgrenzen (Gehsteige, Straßen, etc.), werden hier nicht berücksichtigt.* | | | |
|  | Bebaubare Grundstücksfläche | **10 000 m²** |  |  |
|  | **Geschoßflächenzahl (GFZ)** | **3,55** |  |  |
|  | (i.d.R. zwischen 0,2 und 4) | |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 🏚️ | **Sanierung oder Neubau** |  |  |  |
|  | *Sanierungsprojekte erhalten eine* ***Gutschrift in der Energie-Bilanz-Bewertung****, um den höheren Aufwand in Bezug auf die thermische Hüllqualität auszugleichen. Projekte mit beiden Teilen Sanierungs- und Neubauanteil erhalten eine flächenbezogen-anteilige Gutschrift.  Bitte definieren Sie je Nutzung den Sanierungs-Anteil an der BGF:* | | | |
|  | **Nutzung** | 🏚️ **Sanierungsanteil** |  | 🏠 **Neubau-Anteil** |
|  | Wohnen | **50%** |  | **50%** |
|  | Büro | **0%** |  | **100%** |
|  | Kindergarten und Primäre Bildungseinrichtung | **0%** |  | **100%** |
|  | Sekundäre Bildungseinrichtung oder Universität | **0%** |  | **100%** |
|  | Lebensmittelhandel | **0%** |  | **100%** |
|  | Handel | **0%** |  | **100%** |
|  | Sonstige | **0%** |  | **100%** |
|  | Quartier (Durschnitt) | **28%** |  | **72%** |

## 🌦️ Blatt Wetter

*Eigene Wetterdaten können im Blatt* **🌦️** *hinzufügt werden: Die Daten müssen in folgendem stündlichen Format vorliegen:  
− Globalstrahlung Horizontal in W/m²  
− Globalstrahlung Ost in W/m²  
− Globalstrahlung Süd in W/m²  
− Globalstrahlung West in W/m²  
− Globalstrahlung Nord in W/m²  
− Außentemperatur in °C  
− Rel. Luftfeuchte in 0-100  
  
Eine passende Datenreihe bietet das Ausgabeformat* ***HELIOS-PC der Meteonorm Softwar****e.  
Fügen Sie ihre Daten in einen der 10 Slots und wählen Sie das Profil im Blatt* **🏙️** **Quartiersinformationen** *aus.*

## 🧱 Blatt Gebäudehülle und Bauphysik

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Hier wird die Gebäudehülle und die bauphysikalischen Eigenschaften des Quartiers dokumentiert. Die ökologische Bewertung der Aufbauten findet im Kapitel/Blatt* ***Graue Energie*** *statt.* | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| 🧊 | **Thermische Gebäudehülle** |  |  |  |  |
|  | *Hier werden die Flächen der thermischen Hülle eingegeben. Es wird zwischen Außenwand, Dach, Kellerdecke/Fundament sowie Fenster unterschieden. Die Fensterflächen sind (inkl. Rahmen) als absolute Fläche einzugeben und erscheinen zur Selbstkontrolle als Fensterflächenanteil (gesamte Fensterfläche pro Fassadenfläche). Besteht das Quartier aus mehreren verschiedenen Baukomponenten mit unterschiedlichen U-Werten, verwenden Sie bitte den flächengewichteten Durchschnitt der Konstruktionen.* | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 🧊 | **Opake Bauteile** |  |  |  |  |
|  | *Die Eingaben beziehen sich prinzipiell auf die* ***Flächen der thermischen Hülle****. Vereinfacht können dazu jene Bauteile angenommen werden, durch die der größte Temperaturabfall entsteht. Außenwände sind* ***exklusive Fensterflächen*** *einzutragen. Das Bauteil "Dach" entspricht bei unbeheizten Dachstühlen der obersten Geschossdecke. Analog ist bei Keller/Fundament jene Fläche einzutragen, die der thermischen Hülle entspricht. U-Werte unterschiedlicher Bauteile gleicher Orientierung sind flächengewichtet zu mitteln. Flächen zu unbeheizten Pufferzonen wie Garagen, unbeheizten Dachstühlen und Kellern können mit einem entsprechenden Temperaturfaktor beabschlagt werden (Reduktion der effektiven Fläche). Geneigte Dächer werden zu 100% dem Dach zugeordnet, nicht der Fassade.* | | | | |
|  | **Bauteil** | **🧊 Fläche** |  | **🧱 U-Wert** |  |
|  | Außenwände (exkl. Fenster) | **6 000 m²** | *brutto* | **0,17** | *W/m²K* |
|  | Dach | **7 000 m²** | *brutto* | **0,11** | *W/m²K* |
|  | Kellerdecke/ Fundament | **3 700 m²** | *brutto* | **0,20** | *W/m²K* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 🧊 | **Transluzente Bauteile** |  |  |  |  |
|  | *Die Fensterflächen sind* ***inklusive Rahmenanteil*** *einzugeben. Jede Fläche wird den 4 Himmelsrichtungen und Horizontaler Ausrichtung* ***flächenanteilig*** *zugeordnet.  Beispiel: Eine 45° nord-ost-orientierte Fensterfläche wird zu 50% Norden und Osten zugeordnet. Ein Dachfenster mit 30% Neigung in Süd-Ausrichtung wird den Orientierungen Horizontal und Süden trigonometrisch (cos(30°) und sin(30°)) zugeordnet, um solare Gewinne ausreichend genau zu berücksichtigen.* | | | | |
|  | **Bauteil Fläche** | **🧊 Fläche** | |  | | --- | | *inkl. Rahmen* | | |  |
|  | Fenster Nord | **1 400 m²** | *brutto* |  |  |
|  | Fenster Ost | **700 m²** | *brutto* |  |  |
|  | Fenster Süd | **1 500 m²** | *brutto* |  |  |
|  | Fenster West | **700 m²** | *brutto* |  |  |
|  | Fenster Horizontal | **20 m²** | *brutto* |  |  |
|  | **Fensterflächen (Summe)** | **4 320 m²** |  |  |  |
|  | **Fensterflächenanteil** | **42%** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Strahlungs- und Wärmedurchgang** | **🧊 g-Wert** |  | **🧱 U-Wert** |  |
|  | Fenster Nord | **0,395** |  | **0,756** | *W/m²K* |
|  | Fenster Ost | **0,395** |  | **0,756** | *W/m²K* |
|  | Fenster Süd | **0,395** |  | **0,756** | *W/m²K* |
|  | Fenster West | **0,395** |  | **0,756** | *W/m²K* |
|  | Fenster Horizontal | **0,395** |  | **0,756** | *W/m²K* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ψ** | **Wärmebrücken** |  |  |  |  |
|  | *Der Transmissionsleitwert der Hüllflächen wird anteilig um einen Zuschlag zur Berücksichtigung geometrischer Wärmebrücken ergänzt. Defaultwert = 10% gemäß DIN4108* | | | | |
|  | **Wärmebrückenzuschlag** | **10%** |  |  |  |
|  | **Transmissionsleitwert** | **0,2236** | *W/m²NGFK* | |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 💨 | **Luftdichtheit** |  |  |  |  |
|  | *Hier kann ein mittlerer n50-Wert aus z.B. einem Blower-Door-Test eingegeben werden.* | | | | |
|  | **n50-Wert** | **0,70** | *h-1* |  |  |

Für die **Verschattung** sind sowohl benachbarte Gebäude bzw. Bäume als auch die **horizontalen Überstände** der gebäudeeigenen Balkone relevant. Aus den Eingaben für Fremdverschattung und Horizontale überstände werden automatisch Verschattungswerte errechnet. Um diese in die Simulation zu übernehmen, bitte auf den Knopf **„Nach unten kopieren ⬇️“** klicken. Im unteren Bereich können Verschattungswerte bei Bedarf auch manuell eingegeben werden.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 🌄 | **Verschattung** |  |  |  |  |
|  | *Die Verschattung der Gebäude wird wie in PHPP über Abminderungsfaktoren der Einstrahlung im Heizfall und dessen relativer Änderung für den Kühlfall abgebildet. Abminderungsfaktoren können im PHPP ermittelt und hier direkt übernommen werden. Die Faktoren können vereinfacht durch die Auswahlfelder ermittelt werden. Diese Vorschläge müssen händisch in die Felder für die Faktoren übernommen werden (Werte kopieren)* | | | | |
|  | **Fremdverschattung** | **Keine - Grüne Wiese, EFH-Siedlung** | | | |
|  | **Horizontale überstände** | **Keine** | | | |
|  |  | ⛄ **Winter** |  | 🌞 **Sommer** | **W/S** |
|  | *Vorschlag Fenster Nord* | **100%** |  | **100%** | **100%** |
|  | *Vorschlag Fenster Ost* | **100%** |  | **100%** | **100%** |
|  | *Vorschlag Fenster Süd* | **100%** |  | **100%** | **100%** |
|  | *Vorschlag Fenster West* | **100%** |  | **100%** | **100%** |
|  | *Vorschlag Fenster Horizontal* | **100%** |  | **100%** | **100%** |
|  |  | Nach unten kopieren ⬇️ | | |  |
|  | **Verschattungsfaktoren** | ⛄ **Winter** |  | 🌞 **Sommer** | **S/W** |
|  | Fenster Nord | **100%** |  | **100%** | **100%** |
|  | Fenster Ost | **100%** |  | **100%** | **100%** |
|  | Fenster Süd | **100%** |  | **100%** | **100%** |
|  | Fenster West | **100%** |  | **100%** | **100%** |
|  | Fenster Horizontal | **100%** |  | **100%** | **100%** |

Bei mobilem Sonnenschutz handelt es sich um Jalousien, Markisen etc., die **automatisch** basierend auf der **Helligkeit** im Raum gesteuert werden. Deshalb sind hier zwei Eingaben notwendig: die **Lichtdurchlässigkeit** des Sonnenschutzes (fc-Wert) und die gewünschte ***minimale Helligkeit*** in jeder Zone in der Einheit lux.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **🕶** | **Mobiler Sonnenschutz** |  |  |  |  |
|  |  | **fc** |  | *lux* | *W/m²* |
|  | Wohnen | **0,30** |  | **100** | 1 |
|  | Büro | **0,00** |  | **500** | 5 |
|  | Kindergarten und Primäre Bildungseinrichtung | **0,00** |  | **300** | 3 |
|  | Sekundäre Bildungseinrichtung oder Universität | **0,00** |  | **500** | 5 |
|  | Lebensmittelhandel | **0,00** |  | **500** | 5 |
|  | Handel | **0,00** |  | **500** | 5 |
|  | Sonstige | **0,00** |  | **300** | 3 |
|  |  |  |  | 100 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 🧱 | **Thermisch wirksame Speichermasse der Gebäude** | |  |  |  |
|  | *Die Bauweise beeinflusst die Gebäudemasse und -trägheit, und damit auch die Aufheiz- und Auskühlgeschwindigkeit der Gebäude. Ein Gebäude mit einer höheren thermischen Masse hat ein größeres Energieflexibilitätspotenzial. Die Bauweise kann entweder als schwer, mittel oder leicht angegeben werden* | | | | |
|  | **Auswahl Bauweise** | **schwer (Stahlbeton, Ziegel)** | | |  |
|  | *Vorschlag* | **204** | ⤵️ *ggf. in Zelle darunter kopieren* | | |
|  | Spezifisch Wirksame Wärmekapazität | **204** | *Wh/m²K* | |  |

## ♨️ Blatt Heizung

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Dieser Abschnitt definiert die gebäudetechnischen Anlagen der Energiedienstleistungen Heizen. Eine hybride Versorgung durch mehrere Erzeuger ist möglich, erfolgt durch eine Begrenzung der thermischen Leistung der jeweiligen Erzeugung und von prioritär von links nach rechts. Der Hilfsstrom wird für die Raumkonditionierung, die WW-Bereitung und die Be- und Entlüftung ermittelt. Der Hilfsstrombedarf für die Raumkonditionierung und die WW-Bereitung wird jeweils als Anteil des Nutzenergiebedarfs für ebenjene Anwendungen berechnet.* | | | | |
|  |  | | | | |
|  | 🌡️ Minimale **Raumsolltemperatur** | **21** | *°C* |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Abgabesystem** |  |  |  |  |
|  | *Die zuführbare Heizleistung ist durch das raumseitige Abgabesystem begrenzt. Geben Sie hier die maximale Leistung des raumseitigen Wärmeabgabesystem ein. Richtwerte: Hochtemperatur-Heizkörper: 100-150 W/m² Niedertemperatur-Heizkörper: 50-75 W/m² Fußbodenheizung: 30-50 W/m² Bauteilaktivierung: 20-30 W/m²* | | | | |
|  | Maximale Abgabeleistung | **23,7** | W/m² raumseitig | |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ♨️ | **Heizsysteme** |  |  |  |  |
|  | *Das Quartier kann bis zu* ***vier Heizsysteme*** *beinhalten, die kaskadisch zum Einsatz kommen: Zuerst System 1 bis zu dessen maximaler Heizleistung, dann System 2 und so weiter. System 1 und 3 sind immer elektrisch betrieben, System 2 und 4 sind thermisch, mit auswählbaren Energieträgern. Damit lassen sich unterschiedliche Kombinationen aus Grund- und Spitzenlastsystemen konzipieren. Beispielsweise lässt sich eine Fernwärme Grundlast mit System 2 und Wärmepumpen-Spitzenlast als System 3 abbilden - System 1 ist dann durch eine maximale Leistung von Null auszuschalten.* | | | | |
|  | **Maximale raumseitige Heizleistung aller 4 Systeme** | | | **100,00** | *W/m²* |
|  |  |  |  |  |  |
|  | ⚙️**Wirkungsgrad Erzeugung** |  |  |  |  |
|  | *Der Wirkungsgrad entspricht dem Verhältnis von erzeugter Wärme zu eingesetzter Endenergie. Bei Wärmepumpen kann näherungsweise die JAZ eingegeben werden.* | | | | |
|  | 🔀 **Verteilverluste** |  |  |  |  |
|  | *Die Verteilverluste werden als Anteil der tatsächlich im Raum ankommenden Wärme angegeben, die zusätzlich als Verteilverluste anfallen und vom Heizsystem aufgebracht werden müssen.* | | | | |
|  | 🔧 **Hilfsstromanteil** |  |  |  |  |
|  | *Anteil der Heizenergie, die als elektrische Hilfsenergie für Pumpen, Steuerung, etc. benötigt wird.* | | | | |

Um die dynamische Simulation in Excel möglich zu machen, folgt die Eingabe des Heizsystems dem **Prioritätsprinzip**. Das bedeutet, dass das Heizsystem 2 erst übernimmt, wenn die Leistung von Heizsystem 1 **bereits ausgeschöpft** ist.  
Soll vorrangig ein thermisches Heizsystem verwendet werden, muss deshalb Heizsystem 1 **deaktiviert** werden (Maximale Heizleistung = 0).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **⚡Heizsystem 1: Elektrisch** | |  | |  | |  | |  | |
|  | | Energieträger | | **Strom** | |  | |  | |  | |
|  | | 💪Maximale Heizleistung | | **25,00** | | *W/m² raumseitig* | | | |  | |
|  | | ⚙️Wirkungsgrad Erzeugung | | **460%** | | *JAZ* | |  | |  | |
|  | | 🔀Verteilverluste | | **5%** | |  | |  | |  | |
|  | | 🔧 Hilfsstromanteil | | **2%** | |  | |  | |  | |
|  | | 🔥**Heizsystem 2: Thermisch** | | **optional** | |  | |  | |  | |
|  | | Energieträger | | **Fernwärme Wien** | |  | |  | |  | |
|  | | 💪Maximale Heizleistung | | **25,00** | | *W/m² raumseitig* | | | |  | |
|  | | ⚙️Wirkungsgrad Erzeugung | | **95%** | |  | |  | |  | |
|  | | 🔀Verteilverluste | | **5%** | |  | |  | |  | |
|  | | 🔧 Hilfsstromanteil | | **2%** | |  | |  | |  | |
|  | **⚡Heizsystem 3: Elektrisch** | | **optional** | |  | |  | |  | |
|  | Energieträger | | **Strom** | |  | |  | |  | |
|  | 💪Maximale Heizleistung | | **25,00** | | *W/m² raumseitig* | | | |  | |
|  | ⚙️Wirkungsgrad Erzeugung | | **0%** | |  | |  | |  | |
|  | 🔀Verteilverluste | | **5%** | |  | |  | |  | |
|  | 🔧 Hilfsstromanteil | | **0%** | |  | |  | |  | |
|  | 🔥**Heizsystem 4: Thermisch** | | **optional** | |  | |  | |  | |
|  | Energieträger | | **Erdgas** | |  | |  | |  | |
|  | 💪Maximale Heizleistung | | **25,00** | | *W/m² raumseitig* | | | |  | |
|  | ⚙️Wirkungsgrad Erzeugung | | **0%** | |  | |  | |  | |
|  | 🔀Verteilverluste | | **5%** | |  | |  | |  | |
|  | 🔧 Hilfsstromanteil | | **0%** | |  | |  | |  | |

## ❄️ Blatt Kühlung

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Aktive Kühlung kann für das gesamte Quartier oder nur Teilflächen einzelner Nutzungen modelliert werden. Geben Sie hier den* ***Anteil der NGF je Nutzung*** *an, der gekühlt werden soll.  Die* ***maximale Raumsolltemperatur*** *bezieht sich nur auf aktiv gekühlte Flächen. Nicht-gekühlten Flächen können diesen Wert überschreiten.* ***Nachtauskühlung*** *über Fensterlüftung wird im Blatt* ***Lüftung*** *(***💨L***) eingegeben.* | | | | |
|  |  | | | | |
|  | 🌡️ **Maximale** **Raumsolltemperatur** | **25** | *°C* |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Nutzung** | **Kühlung** |  |  |  |
|  | Wohnen | **100%** |  | **56%** |  |
|  | Büro | **100%** |  | **34%** |  |
|  | Kindergarten und Primäre Bildungseinrichtung | **100%** |  | **3%** |  |
|  | Sekundäre Bildungseinrichtung oder Universität | **100%** |  | **0%** |  |
|  | Lebensmittelhandel | **100%** |  | **0%** |  |
|  | Handel | **100%** |  | **7%** |  |
|  | Sonstige Nutzungen | **0%** |  | **0%** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Kühlsystem** |  |  |  |  |
|  | *Dieser Abschnitt definiert die gebäudetechnischen Anlagen der Energiedienstleistungen Kühlen. Eine hybride Versorgung durch mehrere Erzeuger ist möglich, erfolgt durch eine Begrenzung der thermischen Leistung der jeweiligen Erzeugung. Das Quartier kann bis zu* ***drei aktive Kühlsysteme abbilden,*** *die kaskadisch zum Einsatz kommen: Zuerst System 1 bis zu dessen maximaler Heizleistung, dann System 2 und so weiter. System 1 und 3 sind immer elektrisch betrieben, System 2 ist thermisch mit auswählbaren Energieträgern.  Zusätzlich kann vor der aktiven Kühlung noch FreeCooling zum Einsatz gebracht werden.* | | | | |
|  | **Maximale raumseitige Kühlleistung aller 3 Systeme** | |  | **25,33** | *W/m²* |

Auch die Eingabe des Kühlsystems folgt dem **Prioritätsprinzip**. Das bedeutet, dass das Kühlsystem 2 erst übernimmt, wenn die Leistung von Kühlsystem 1 **bereits ausgeschöpft** ist.  
Soll vorrangig ein thermisches Kühlsystem verwendet werden, muss deshalb Kühlsystem 1 **deaktiviert** werden (Maximale Kühlleistung = 0).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **🌊FreeCooling** | |  | |  | |  | |  | |
|  | | *FreeCooling ist eine energieeffiziente Kühlmethode, bei der die natürliche Außenluft oder kaltes Wasser als Kühlquelle genutzt wird, um die Gebäudetemperatur zu senken – ohne den Einsatz von mechanischen Kältemaschinen.* | | | | | | | | | |
|  | | 💪Maximale Kühlleistung | | **0,00** | | *W/m² raumseitig* | | | |  | |
|  | | 🔀Verteilverluste | |  | |  | |  | |  | |
|  | | 🔧 Hilfsstromanteil | |  | |  | |  | |  | |
|  | |  | |  | |  | |  | |  | |
|  | | **⚡Kühlsystem 1: Elektrisch** | |  | |  | |  | |  | |
|  | | Energieträger | | **Strom** | |  | |  | |  | |
|  | | 💪Maximale Kühlleistung | | **25,33** | | *W/m² raumseitig* | | | |  | |
|  | | ⚙️Wirkungsgrad Erzeugung | |  | | *JAZ* | |  | |  | |
|  | | 🔀Verteilverluste | |  | |  | |  | |  | |
|  | | 🔧 Hilfsstromanteil | |  | |  | |  | |  | |
|  | | ❄️**Kühlsystem 2: Thermisch** | | **optional** | |  | |  | |  | |
|  | | Energieträger | |  | |  | |  | |  | |
|  | | 💪Maximale Kühlleistung | |  | | *W/m² raumseitig* | | | |  | |
|  | | ⚙️Wirkungsgrad Erzeugung | |  | |  | |  | |  | |
|  | | 🔀Verteilverluste | |  | |  | |  | |  | |
|  | | 🔧 Hilfsstromanteil | |  | |  | |  | |  | |
|  | **⚡Kühlsystem 3: Elektrisch** | | **optional** | |  | |  | |  | |
|  | Energieträger | | **Strom** | |  | |  | |  | |
|  | 💪Maximale Kühlleistung | |  | | *W/m² raumseitig* | | | |  | |
|  | ⚙️Wirkungsgrad Erzeugung | |  | |  | |  | |  | |
|  | 🔀Verteilverluste | |  | |  | |  | |  | |
|  | 🔧 Hilfsstromanteil | |  | | 🚩 | |  | |  | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Abgabesystem** |  |  |  |  |
|  | *Die abführbare Kühlleistung ist durch das raumseitige Abgabesystem begrenzt. Geben Sie hier die maximale Leistung der raumseitigen Wärmeaufnahme ein. Richtwerte: Fußbodenheizung: 30-50 W/m² Bauteilaktivierung: 20-30 W/m²* | | | | |
|  | Maximale Kühlleistung | **50** | W/m² raumseitig | |  |

## 💨 Blatt Lüftung

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Die Lüftung kann* ***je Nutzung*** *anhand folgender Parameter definiert werden:* ***Luftwechsel*** *gibt an, welcher Luftwechsel zu Betriebs- bzw. Nutzungszeiten modelliert wird. Dies ist der Maximalwert des zeitlichen Profils Es gibt zwei Arten Lüftung, deren Anteil je Nutzung spezifiziert werden kann:* ***Fensterlüftung****: Der je Nutzung definierte Luftwechsel muss entweder durch Fensterlüftung oder mechanische Lüftung erfolgen. Nutzungen ohne Fensterlüftung werden automatisch als mechanisch belüftet modelliert. Optional kann eine Fensterstellung für* ***Nachtauskühlung*** *festgelegt werden.* ***Aktive Lüftungsanlage****: Flächen, die keine Fensterlüftung aufweisen, werden mit aktiv mit einer mechanischen Anlage belüftet. Hier muss der Grad der Wärmerückgewinnung und der spezifische Strombedarf der Anlage definiert werden.* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 🔄 | **Luftwechsel** |  |  |  |  |
|  | *Einstellung des zu Betriebs- bzw. Nutzungszeiten mindestens notwendigen hygienischen Luftwechsels.* | | | | |
|  | **Nutzung** | **Luftwechsel** |  | **Wochenprofil** |  |
|  | Wohnen | **0,4** | *h-1* |  |  |
|  | Büro | **0,3** | *h-1* |  |
|  | Kindergarten und Primäre Bildungseinrichtung | **1,0** | *h-1* |  |
|  | Sekundäre Bildungseinrichtung oder Universität | **1,0** | *h-1* |  |
|  | Lebensmittelhandel | **0,5** | *h-1* |  |
|  | Handel | **0,5** | *h-1* |  |
|  | Sonstige Nutzungen | **-** | *h-1* |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 🌀 | **Mechanische Lüftungsanlage** | |  |  |  |
|  | *Alle Flächen werden mit dem oben eingestellten Luftwechsel modelliert. Dieser kann je Nutzung teilweise durch eine* ***mechanische Lüftungsanlage*** *oder passiv durch* ***Fensterlüftung*** *realisiert werden. Geben Sie hier den Anteil der Flächen mit aktiver mechanischer Lüftung an - der Rest wird automatisch durch Fensterlüftung modelliert, der entsprechende Anteil rechts indikativ angezeigt.* | | | | |
|  | **Nutzung** | 🌀 **mechanische Lüftung** | **Flächenanteil im Quartier** | 🏢 **Fenster-lüftung** |  |
|  | Wohnen | **100%** | **56%** | **0%** |  |
|  | Büro | **100%** | **34%** | **0%** |  |
|  | Kindergarten und Primäre Bildungseinrichtung | **100%** | **3%** | **0%** |  |
|  | Sekundäre Bildungseinrichtung oder Universität | **100%** | **0%** | **0%** |  |
|  | Lebensmittelhandel | **100%** | **0%** | **0%** |  |
|  | Handel | **100%** | **7%** | **0%** |  |
|  | Sonstige Nutzungen | **100%** | **0%** | **0%** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Wärmerückgewinnung** |  |  |  |  |
|  | *Geben Sie hier an, welcher Anteil der im mechanisch ausgetauschten Luftwechsel enthaltenen Wärme rückgewonnen wird. Sie können die Angaben je Betriebszeitraum spezifizieren oder für Alle denselben Wert angeben.* | | | | | |
|  | **Nutzung** | ⛄ **Winter** | **Übergangszeit** | 🌞 **Sommer** |  |
|  | Wohnen | **0%** | **0%** | **0%** |  |
|  | Büro | **0%** | **0%** | **0%** |  |
|  | Kindergarten und Primäre Bildungseinrichtung | **0%** | **0%** | **0%** |  |
|  | Sekundäre Bildungseinrichtung oder Universität | **0%** | **0%** | **0%** |  |
|  | Lebensmittelhandel | **0%** | **0%** | **0%** |  |
|  | Handel | **0%** | **0%** | **0%** |  |
|  | Sonstige Nutzungen | **0%** | **0%** | **0%** |  |
|  | **Lüfterstrom** |  |  |  |  |
|  | *Lüfterstrom: Elektrischer Bedarf zum Betrieb der Lüfter/Ventilatoren. Richtwerte:  Mechanische Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung (ohne sonderliche Effizienz): 100%  Abluftanlage (ohne sonderliche Effizienz): 50%* | | | |  |
|  | **Nutzung** | **Skalierung Lüfterstrom** | | Lüfterstrom |  |
|  | Wohnen |  |  | *kWh/m²* |  |
|  | Büro |  |  | *kWh/m²* |  |
|  | Kindergarten und Primäre Bildungseinrichtung |  |  | *kWh/m²* |  |
|  | Sekundäre Bildungseinrichtung oder Universität |  |  | *kWh/m²* |  |
|  | Lebensmittelhandel |  |  | *kWh/m²* |  |
|  | Handel |  |  | *kWh/m²* |  |
|  | Sonstige Nutzungen |  |  | *kWh/m²* |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 🏢 | **Fensterlüftung** |  |  |  |  |
|  | *Bei Fensterlüftung wird der notwendige Luftwechsel direkt durch Austausch mit der Umgebungsluft modelliert, abhängig vom Nutzungsprofil und dem oben eingestellten maximalen Luftwechsel.* | | | | | |
| 🌒 | **Fensterstellung für Nachtauskühlung** | |  |  |  |
|  | *Flächen ohne aktive mechanische Lüftung können Fensterlüftung für Nachtauskühlung verwenden. Sind die Fenster für Nachtauskühlung gekippt oder geöffnet, wird über die Kühlsaison - sofern die Außenluft mindestens 2K kühler als die Raumluft ist - eine Fensterlüftung durch gekippte oder gänzlich geöffnete Fenster modelliert, wodurch die Raumluft entsprechend der Temperaturdifferenz gekühlt wird.  Diese Funktion wird* ***nur zwischen 20:00 und 8:00 und bei bestehendem Kühlbedarf*** *verwendet.* | | | | | |
|  | **Nutzung** | **Fensterstellung** | | **Luftwechsel** |  |
|  | Wohnen | **geschlossen** | **56%** | **0,0** | *h-1* |
|  | Büro | **geschlossen** | **34%** | **0,0** | *h-1* |
|  | Kindergarten und Primäre Bildungseinrichtung | **geschlossen** | **3%** | **0,0** | *h-1* |
|  | Sekundäre Bildungseinrichtung oder Universität | **geschlossen** | **0%** | **0,0** | *h-1* |
|  | Lebensmittelhandel | **geschlossen** | **0%** | **0,0** | *h-1* |
|  | Handel | **geschlossen** | **7%** | **0,0** | *h-1* |
|  | Sonstige Nutzungen | **geschlossen** | **0%** | **0,0** | *h-1* |

## 💧 Blatt Warmwasser

Auch die Eingabe des Warmwasser-systems folgt dem **Prioritätsprinzip**. Das bedeutet, dass das Warmwasser-system 2 erst übernimmt, wenn die Kapazität von Warmwasser-system 1 **bereits ausgeschöpft** ist.  
Die zwei Systeme können weiters auf verschiedene Zonen aufgeteilt werden (Z.B. Wärmepumpe für Wohnen, Fernwärme für Büro).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Zur Deckung des Warmwasserbedarfs können bis zu zwei Systeme im Quartier definiert werden, die zueinander komplementär sind. Die Verwendung der beiden Systeme kann je Nutzung anteilsmäßig definiert werden. D.h. wenn eine Nutzung zu 30% mit System 1 versorgt wird, sind die restlichen 70% automatisch System 2.  Beide Systeme werden über folgende Parameter charakterisiert: Energieträger, Wirkungsgrad der Wärmeerzeugung, Effizienz der Verteilung (1-Verteilverluste), Effizienz der Speicherung (1-Speicherverluste pro Stunde) Der jährliche Warmwasser-Wärmebedarf ist per Default je Nutzung gemäß ÖNORM definiert.* ***Reduktionsmaßnahmen*** *wie Nutzersensibilisierung oder Ähnliches können im Blatt "****Nutzung****" festgelegt werden.* | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Warmwasser-System 1** |  |  |  |  |
|  | 🛢️ Energieträger | **Strom** |  |  |  |
|  | ⚙️Wirkungsgrad Erzeugung | **169%** | *JAZ* |  |  |
|  | 🔀Effizienz Verteilsystem | **100%** |  |  |  |
|  | 🔋 Speicherverluste | **5,0%** | *pro Stunde* |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Warmwasser-System 2** |  |  |  |  |
|  | 🛢️ Energieträger | **Strom** |  |  |  |
|  | ⚙️Wirkungsgrad Erzeugung | **100%** | *JAZ* |  |  |
|  | 🔀Effizienz Verteilsystem | **0%** |  |  |  |
|  | 🔋 Speicherverluste | **5,0%** | *pro Stunde* |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 🔀 | **Wahl des Warmwassersystems** |  |  |  |  |
|  |  | | | | |
|  | **Nutzung** | **System 1** |  | **System 2** |  |
|  | Wohnen | **100%** |  | **0%** |  |
|  | Büro | **100%** |  | **0%** |  |
|  | Kindergarten und Primäre Bildungseinrichtung | **100%** |  | **0%** |  |
|  | Sekundäre Bildungseinrichtung oder Universität | **100%** |  | **0%** |  |
|  | Lebensmittelhandel | **100%** |  | **0%** |  |
|  | Handel | **100%** |  | **0%** |  |
|  | Sonstige Nutzungen | **100%** |  | **0%** |  |
|  | **Quartier (Durchschnitt)** | **100,00%** |  | **0%** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Minimale WW-Speichertemperatur** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 🌡️ Minimale **Speichertemperatur** | **60** | *°C* |  |  |

## 🌞 Blatt Photovoltaik

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Zentrales Element der PEQ-Betrachtung ist die stündliche Verteilung der lokalen erneuerbaren Energieerzeugung in Form von Photovoltaik. Das Tool benötigt dafür stündliche Zeitreihen der zu modellierenden PV-Erträge.  Diese können mittels Software wie BIMsolar oder Archelios ermittelt werden. Die projektspezifischen Zeitreihen der geplanten PV werden im* ***Blatt PVimport*** *hinterlegt und sind in (kWh/h bzw. kW).  Die Zeitreihen sind durch Eingabe zusätzlicher Kennzahlen zu vervollständigen: (Installierte Leistung [kWp], [m²] Modulfläche, Art der solaraktiven Fläche, etc.).  Dabei ist es wichtig zwischen unterschiedlichen Systemen (z.B. Fassadenintegriert und Flachdach Aufdachanlage) zu unterscheiden. Die Kennzahlen und Informationen sind neben Dokumentationszwecken auch notwendig, um die* ***graue Energie der Gebäudetechnik*** *zu ermitteln. Zur Verwendung in der Deklaration kann dann aus der Tabelle die geplante Gesamt-PV zusammengestellt werden.* | | | | |
|  | **Allgemeine Angaben zur Nutzung lokaler erneuerbarer Energien** | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | PV-Nutzung | **WAHR** |  |  |  |
|  | Auswahl PV Profil | **Standard PV-Profil Fassade** |  |  |  |
|  | Skalierung | **100%** |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Verfügbare Standard-Profile:** | **kWp** | **kWh/kWp** |
| **1** | Standard PV-Profil Fassade | **1** | **881,3** |
| **2** | Standard PV-Profil Fassade | **1** | **881,3** |
| **40** | Roof tilt: 0° (Vienna) | **1** | **1152,8** |
| **41** | Roof tilt: 15° (Vienna) | **1** | **1128,3** |
| **42** | Roof tilt: 30° South (Vienna) | **1** | **1371,0** |
| **43** | Facade south vertical | **1** | **936,8** |
| **44** | Facade south 30°Tilt | **1** | **1369,6** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Weitere Parameter** |  |  |  |  |
|  | *Falls in der gegebenen Planungsphase keine Ertragsdaten inklusive Verluste durch Wechselrichter, Verkabelung und etwaige Verschmutzungen vorhanden sind kann hier ein Abschlagsfaktor für eben diese angegeben werden.* | | | | |
|  | Effizienz (Konversion, Verschmutzung, etc.) | **90%** |  |  |  |

Blatt PVImport

Zentrales Element der PEQ-Betrachtung ist die stündliche Verteilung der lokalen erneuerbaren Energieerzeugung in Form von Photovoltaik. Das Tool bietet dafür die Möglichkeit, direkt stündliche Zeitreihen zu verwenden. Diese lassen sich mittels Software wie BIMsolar oder Archelios ermitteln. Die projektspezifischen Zeitreihen der geplanten PV können rechts in die Look-Up-Tabelle importiert/kopiert werden (stündliche Ertragswerte in kWh/h) und durch die darüberliegenden Kennzahlen (kWp, m²Modulfläche, Name der PV-Variante) vervollständigt werden. Zur Verwendung in der Simulation kann dann aus der Look-Up-Tabelle die geplante PV-Variante über die Prozentwerte der "Zusammensetzung der Quartiers-PV" zusammengestellt werden. Die daraus resultierende Ertragsreihe ist rechts ersichtlich.

Falls in der gegebenen Planungsphase keine Ertragsdaten inklusive Verluste durch Wechselrichter, Verkabelung und etwaige Verschmutzungen vorhanden sind kann hier ein Abschlagsfaktor für eben diese angegeben werden.

PV-Ertragszeitreihen müssen extern in stündliche Auflösung generiert werden. Mehrere Systeme können kombiniert verwendet werden.

1. Simulation der geplanten Photovoltaikanlagen in externem Tool. z.B. BimSolar
2. Import der Zeitreihen (stündliche Auflösung) in kWh/h (blaue Zellen)
3. Ergänzung der Anlagenkennwerte (orange Zellen)
4. prozentuelle Zusammensetzung der gesamten Quartiersanlage
5. Abschlagsfaktor durch z.B. AC/DC Verluste, Kabelverluste, Verschmutzung

## 🔋 Blatt Energieflexibilität und Speicher

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 🔋 | Energieflexibilität |  |  |  |  |
|  | *Die Energieflexibilität eines Quartiers wird durch Demand Side-Management-Maßnahmen in der stündlichen Simulation modelliert: Thermische und elektrische Speicher nehmen flexibel, also dynamisch abhängig von stündlicher Verfügbarkeit mehr Energie aus erneuerbaren Quellen als zu diesem Zeitpunkt notwendig auf und speichern diese passiv für Zeiten mit geringerem Angebot an Erneuerbaren.* ***Verfügbare Speicherpotentiale****: Thermische Gebäudemasse, Warmwasserspeicher, Elektrische Batterien, Batterien von E-Fahrzeugen* ***Verwendbare Erneuerbare****: Lokale PV Produktion, Externe Flexibilitätssignale Die Reihenfolge der Be- und Entladung ist: Speicher-Beladung:* | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Flexible Nutzung lokaler erneuerbarer Energien** | | |  |  |
|  | Lokale PV-Überschüsse verwenden | **WAHR** | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Externe Flexibilitätssignale** |  |  |  |  |
|  | *Freigabesignal gemäß PEQ-Methodik: Wenn Wind zu einem Zeitpunkt mehr als x% der installierten Nennleistung erbringt, wird das als guter Zeitpunkt interpretiert (Signal), um ZUSÄTZLICHEN Windstrom aus dem Netz im Quartier zu verwenden und damit die thermischen und elektrischen Speicher zu laden. Für die Deklaration muss ein Defaultwert von 40% angenommen werden. Die maximale Ladeleistung in W/m²NGF ist ebenfalls ein Deklarationswert.* | | | | |
|  | Signal verwenden | **WAHR** | |  |  |
|  | Externes Freigabesignal | **Wind AT 2020** | | **Deklarationswert!** | |
|  | maximale Leistung | **50** | W/m²*NGF* | **Deklarationswert!** | |
|  | Für Nutzerstrom nutzen? | **WAHR** |  |  |  |
|  | Für HKLS-Mindestbedarfe nutzen? | **WAHR** |  |  |  |
|  | Für E-car Mindestladung nutzen? | **WAHR** |  |  |  |
|  | Für Batterie-Ladung nutzen? | **WAHR** |  |  |  |

Gemäß der Methodik Zukunftsquartier wird das Freigabesignal aktiviert, wenn Windkraft zu einem Zeitpunkt mehr als **x%** der installierten Nennleistung erreicht. Dieser Zeitpunkt wird als geeignet interpretiert, um **zusätzlichen** Windstrom aus dem Netz im Quartier zu verwenden, insbesondere zur Beladung der thermischen und elektrischen Speicher. Der Standardwert für **x** beträgt 40 %.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thermischer Speicher der Gebäudemasse ("Nutzerflexibilität")** | | | | |
| *Bei dieser Form der Speicherung wird flexibel verfügbarer Strom aus lokalen Erneuerbaren oder externen Signalen (siehe oben) für die* ***ZUSÄTZLICHE*** *Heizung / Kühlung des Quartiers* ***ÜBER*** *die eingestellten Sollwerte hinaus verwendet, sofern das Heiz/Kühlsystem elektrisch betrieben ist. Geben Sie hier die maximale zulässige Überschreitung der Soll-Innentemperatur in Kelvin an. Diese Flexible "Vor-Konditionierung" findet* ***nur einseitig****, also über die Sollwerte hinaus statt - der Mindest-Sollwert im Winter wird dabei nie unterschritten, und der maximale Sollwert im Sommer nicht überschritten.  Es kann immer nur* ***EIN*** *System zur flexiblen Heizung und* ***EIN*** *System zur flexiblen Kühlung eingesetzt werden.* | | | | |
| Maximal zulässige Überschreitung der Innenraum-Solltemperatur | | | |  |
| **Heizfall** | **4** | Kelvin | d.h. von 21°C bis maximal 25°C | |
| **Verwendetes Heiz-System** | **System 1** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Kühlfall** | **2** | Kelvin | d.h. von maximal 25°C bis minimal 23°C | |
| **Verwendetes Kühl-System** | **System 1** |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 🔋 | **Batteriespeicher** |  |  |  |  |
|  | *Batteriespeicher im Quartier werden verwendet, um vorhandene lokale Erneuerbare Überschüsse und flexible externe Stromspitzen zu speichern und die elektrischen Mindestbedarfe zu decken, wenn keine erneuerbaren Quellen vorhanden sind.*  *Falls ein elektrischer Speicher im Quartier vorhanden ist, setzen Sie die Flag auf "WAHR/TRUE". Die verfügbare Batteriekapazität ist absolut in kWh anzugeben - die installierte Leistung der PV-Anlage in kWp dient als Dimensionierungshilfe (1 kWh Batterie ~ =1 kWp PV). Die maximale Be- und Entladeleistung wird als Anteil der Batteriekapazität angegeben, die pro Stunde be- bzw. entladen werden kann.*  *Der Wirkungsgrad von Ladung und Entladung kann separat eingegeben werden, multipliziert ergibt sich der "Round-Trip-Wirkungsgrad" (RTW), oder Zykluswirkungsgrad.*  *Die Verluste der Batterie durch Selbstentladung können aus allgemeinen Kennwerten berechnet werden - der Defaultwert von 2% pro Woche entspricht einem stündlichen Verlust von 0.00012 1/h.* | | | | |
|  | Batterie verwenden | **FALSCH** |  |  |  |
|  | **Batteriegröße** |  |  |  |  |
|  | *Als Faustregel kann 1kWh Batterie pro 1 kWp PV-Anlage zugrundegelegt werden.* | | | | |
|  | PV-Größe | **1** | *kWp* |  |  |
|  | Batteriekapazität | **4824,9** | *kWh =* | **169,89** | *Wh/m²NGF* |
|  | Maximale Be/Entladeleistung | **120%** | *h-1 =* | **203,87** | *W/m²NGF* |
|  | Wirkungsgrad Beladung | **100%** |  |  |  |
|  | Wirkungsgrad Entladung | **90%** |  |  |  |
|  | Selbstentladung | **2%** | *pro Woche* | |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 💧 | **Warmwasser-Speicher** |  |  |  |  |
|  | *Falls ausreichend erneuerbare Energien lokal oder durch ein Flexibilitätssignal vorhanden sind, können sie als elektrische Antriebsenergie für eine zusätzliche Temperatursteigerung der vorhandenen Warmwasser-Speicher im Quartier verwendet werden. Dafür wird die Solltemperatur der Speicher temporär auf den unten angegebenen Wert gesetzt. Falls diese Form von Flexibilisierung verwendet werden soll, muss die Flag hier auf "WAHR/TRUE" gesetzt werden.* | | | | |
|  | Dynamische WW-Speicherung | **FALSCH** |  |  |  |
|  | 🌡️ Maximale **Speichertemperatur** | **70** | *°C* |  |  |

## 🚗 Blatt Mobilität

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ❓ | **MIV simulieren?** | **WAHR** |  |
|  |  |  |  |
| 🚩 | **Standort** |  |  |
|  | Standort | **Wien-Floridsdorf** |  |
|  | Mobilitätsregion | 93 |  |
|  | Jährliche Verkehrsleistung MIV | **4291** | Pkm/Jahr |
|  | Mobilitäts-Budget bzw. Kontext-Faktor | **25,60** | kWhPE/m²*NGFa* |
|  | Ein Bild, das Text, Screenshot, Karte enthält.  KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.   |  | | --- | |  | |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 🛴 | **Mobilitätsmaßnahmen** |  |  |  |
|  | *Die Jährliche Verkehrsleistung des MIV kann durch konkrete Maßnahmen im Mobilitätsbereich reduziert werden, falls ein entsprechender Nachweis durch Eingabe im* ***klimaaktiv Mobilitätstool*** *erbracht werden kann. Übertragen Sie in diesem Fall den ermittelten Reduktionsfaktor der Jahreskilometer des MIV in folgende Eingabe.* | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Autos pro Nutzung Wohnen | **0,5** | Autos / 100m² |  |
|  | Autos pro Nutzung Arbeit | **2,0** | Autos / 100m² |  |
|  | Autos pro Nutzung Einkaufen | **5,0** | Autos / 100m² |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 🔌 | **E-Mobilität** |  |  |  |
|  | *Die Abbildung der E-Mobilität erfolgt als aggregierter Speicher im Quartier und kann* ***mono-direktional*** *oder für Wohnnutzungen wahlweise auch* ***bidirektional*** *betrieben werden, also auch zur Deckung des Quartiersstrombedarfs in den Abend- und Nachtstunden. Der Anteil an Elektrischen Fahrzeugen an der gesamten individuellen motorisierten Alltagsmobilität darf bei Deklaration 70% nicht überschreiten, außer es werden zusätzliche projektspezifische Nachweise erbracht.  Zusätzliche Parameter sind optional.* | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Anteil E-Mobilität | **70%** |  | *<=70%* |
|  | Entspricht einer Anzahl an E-Cars von insgesamt | **272** |  |  |
|  |  | **Autos durchschnittlich gleichzeitig vor Ort** | Gleichzeitigkeitsfaktor | **Unterschiedliche Autos insgesamt** |
|  | Wohnen | **35,8** | **73,0%** | **49** |
|  | Arbeit | **15,1** | **10,1%** | **150** |
|  | Handel | **2,5** | **3,4%** | **73** |
|  | **Ladestationen** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Anzahl | **25** |  |  |
|  | Ladeleistung | **22** | kW pro Station |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 🚗 | **Elektrische Fahrzeuge** |  |  |
|  |  | 271,5356 |  |
|  | E-Car Speichergröße | **41,00** | kWh/Fahrzeug |
|  | Batterie-Selbstentladung | **2,0%** | pro Woche |
|  | Batterie-Effizienz Beladung | **90%** |  |
|  | Batterie: Maximale Beladungsleistung | **30%** | % Batteriekapazität pro Stunde |
|  | EV-Energieverbrauch | **0,17** | kWh/km |
|  |  |  |  |
|  | **Minimaler Ladestand im Quartier** |  |  |
|  | Wohnen | **50%** | SOC |
|  | Arbeit | **20%** | SOC |
|  | Einkauf | **20%** | SOC |
|  | Minimaler Ladestand Extern | **30%** | SOC |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Bidirektionales Laden** | **WAHR** |  |
|  | *Autos von Wohnnutzung können wahlweise bidirektional genutzt werden: Sie werden dann bis zum minimalen Ladestand entladen, um den Strombedarf im Quartier für Nutzerstrom und HKLS-Mindestbetrieb zu decken* | | |
|  | Minimaler Ladestand | **60%** | SOC |
|  |  |  |  |
|  | **Skalierungsparameter** |  |  |
|  | Gleichzeitigkeitsfaktor Ausbildung | **14%** |  |
|  | Gleichzeitigkeitsfaktor Einkaufen | **100%** |  |
|  | Gleichzeitigkeitsfaktor Arbeit | **100%** |  |
|  |  |  |  |
|  | Reduktionsfaktor Pkm MIV | **100%** |  |
|  | Stellplätze im Quartier | **190** |  |

## ☁ Blatt Global Warming Potential

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **🧊** | **Baulich** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Vorauswahl** |  |  |  |  |
|  |  | Auswahl |  |  |  |
|  | Preset | noch nicht verfügbar |  |  |  |
|  | **Kategorie** | **Auswahl** | **Bezugsgröße** | **GWP** |  |
|  | Außenwand (exkl. Fenster) | **0,08** | **6 082 m²** |  | GWP 100S (kg*CO2equiv/m²BGF)* |
|  | Fenster | **0,09** | **6 813 m²** |  | GWP 100S (kg*CO2equiv/m²BGF)* |
|  | Dachflächen | **-0,24** | **3 660 m²** |  | GWP 100S (kg*CO2equiv/m²BGF)* |
|  | Decke gegen Erdreich / Keller | **-0,13** | **4 164 m²** |  | GWP 100S (kg*CO2equiv/m²BGF)* |
|  | Zwischengeschoßdecken | **0** |  |  | GWP 100S (kg*CO2equiv/m²BGF)* |
|  | Bauliche Maßnahmen Allgemein | **0,05** |  |  | GWP 100S (kg*CO2equiv/m²BGF)* |
| **UND/ODER** | |  |  |  |  |
|  | Ökobilanz gesammelter bauliche Maßnahmen | **0** | *Hier können Sie* ***zusätzlich oder alternativ*** *zur obigen Eingabe eine hinterlegte Ökobilanz einbeziehen* | | |
| **UND/ODER** | |  |  |  |  |
|  | Direkteingabe GWP Fossil | noch nicht verfügbar | GWP 100S (kg*CO2equiv/m²BGF)* | | |
|  | Direkteingabe GWP Biogen | noch nicht verfügbar | GWP 100S (kg*CO2equiv/m²BGF)* | **55%** |  |
|  | Lebensdauer bis Erneuerung | noch nicht verfügbar |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **⚙** | **Technische Gebäudeausstattung** | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Vorauswahl** |  |  |  |  |
|  |  | Auswahl |  |  |  |
|  | Preset | noch nicht verfügbar |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Kategorie** | **Auswahl** | **Bezugsgröße** |  |  |
|  | PV-Anlage | **1** | **1000** | **m²PV** |  |
|  | Erdwärmesonden | **0,2** | **15** | **Stk. Sonden** |  |
|  | Komfortlüftung | **0,06** | /m²BGF |  |  |
|  | Solarthermie | **0** | **m²ST** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | E-Batterie | **5** | **kWh** |  |  |
|  | Pufferspeicher | **Standard Pufferspeicher, 2000L** | **kWh** |  |  |
|  | Allgemein | **0,2** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Ökobilanz gesammelter TGA-Maßnahmen | **-- Keine** | *Hier können Sie* ***zusätzlich oder alternativ*** *zur obigen Eingabe eine hinterlegte Ökobilanz einbeziehen* | | |

## 👤 Nutzungsparameter

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **🔌** | **Nutzerstrom** |  |  |  |  |  |  |
|  | *Die Jährlichen Verbrauche der hinterlegten Nutzerstromprofile können hier auf die gewünschten Werte skaliert werden. Eine zeitliche Änderung der Profile ist nicht möglich.* | | | | | | |
|  |  |  | | |  |  |  |
|  | **Nutzung** | **Default** |  | **Skalierung** | | *Platz für Zwischen-Rechnungen* | |
|  | Wohnen | 20,53 | kWh/m²a | **130%** | 26,72 |  |  |
|  | Büro | 24,64 | kWh/m²a | **79%** | 19,45 |  |  |
|  | Kindergarten und Primäre Bildungseinrichtung | 30,79 | kWh/m²a | **23%** | 7,05 |  |  |
|  | Sekundäre Bildungseinrichtung oder Universität | 51,32 | kWh/m²a | **22%** | 11,25 |  |  |
|  | Lebensmittelhandel | 30,79 | kWh/m²a | **100%** | 30,79 |  |  |
|  | Handel | 30,79 | kWh/m²a | **14%** | 4,42 |  |  |
|  | Sonstige Nutzungen | 30,79 | kWh/m²a | **0%** | 0,00 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **👤** | **Interne Lasten und Innere Wärmen** | | |  |  |  |  |
|  | *Die Inneren Wärmen des Quartiers aufgrund Aufenthaltes von NutzerInnen, Nutzung von Geräten, Beleuchtung, etc. werden durch zwei Werte je Nutzung erfasst: Einen Minimal- und Maximalwert, der jeweils in der Heiz- bzw. Kühlperiode herangezogen wird. In der Übergangszeit wird zwischen beiden Werten sinusoid interpoliert.* | | | | | | |
|  | **Nutzung** | **Default** |  | **Maximum (Kühlfall)** | | **Minimum (Heizfall)** | |
|  | Wohnen | 56,93 | kWh/m²a | **100%** | 56,93 | **50%** | 28,47 |
|  | Büro | 15,97 | kWh/m²a | **100%** | 15,97 | **50%** | 7,98 |
|  | Kindergarten und Primäre Bildungseinrichtung | 54,00 | kWh/m²a | **100%** | 54,00 | **50%** | 27,00 |
|  | Sekundäre Bildungseinrichtung oder Universität | 106,54 | kWh/m²a | **100%** | 106,54 | **50%** | 53,27 |
|  | Lebensmittelhandel | 80,82 | kWh/m²a | **100%** | 80,82 | **50%** | 40,41 |
|  | Handel | 80,82 | kWh/m²a | **100%** | 80,82 | **50%** | 40,41 |
|  | Sonstige Nutzungen | 50,00 | kWh/m²a | **100%** | 50,00 | **50%** | 25,00 |

* 1. Ergebnisse

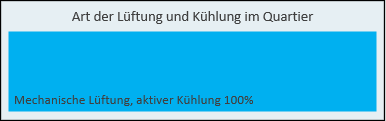
Die Ergebnisse der Modellierung und Simulation sind folgenden Blättern zusammengefasst:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ausgabeblätter** | **Typ** | **Beschreibung** |
| 📈 Dashboard | **Ergebnis** | Diagramme der Simulationsergebnisse |
| 📊 Ergebnisse | **Ergebnis** | Simulationsergebnisse in Tabellarischer Form |
| 🔍 Variantenvergleich | **Ergebnis** | Ergebnisse mehrerer Varianten als Tabelle und Diagramm |
| *Vorformatierte Ergebnisse zur Übernahme im* ***Deklarations-Auditbericht****:* | | |
| 🏆 PEQ | **Ergebnis** | Deklarationsergebnis  **Plus-Energie-Quartier** |
| 🏆 PEQ+M | **Ergebnis** | Deklarationsergebnis  **Plus-Energie-Quartier mit Mobilität** |
| 🏆 KN PEQ | **Ergebnis** | Deklarationsergebnis  **Klimaneutrales Plus-Energie-Quartier** |

## 📊 Blatt Ergebnisse

Das Blatt Ergebnisse gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Energie-Simulation:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Projekt** | **Name** | **EEEIC25 Mobilität** | | | |
|  | **Variante** | **PG Flex Mono** | | | |
|  | GFZ | **4,58** |  |  |  |
|  | Sanierungsanteil | **0%** |  |  |  |
|  | Raumhöhe | **2,6** | **m Netto** |  |  |
|  | Charakteristische Länge (lc) | **3,88** | **m** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Fensterflächenanteil Fassade** | **41%** |  |  |  |
|  | **Lüftung und Kühlung im Quartier** | **Keine Kühlung** | | **Aktive Kühlung** | |
| 🏢 | Fensterlüftung | 0% | | 0% | |
| 🔄 | Mechanische Lüftungsanlage | 0% | | 100% | |
|  | **Insgesamt** | **0%** |  | **100%** |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wärmebilanz (kWh/m²NGFa)** | | **Verluste** | **Gewinne** | **Verluste** | **Gewinne** | **Verluste** | **Gewinne** |  |
|  | 🧱 Transmissionswärmeverl. | 27,0 |  | 0,0 |  | 27,0 |  | kWh/m²NGFa |
|  | 💨 Lüftungswärmeverluste | 29,9 |  | 0,0 |  | 29,9 |  | kWh/m²NGFa |
|  | 🌒 Nachtlüftung | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | kWh/m²NGFa |
|  | 🌞 Solare Gewinne |  | 14,8 |  | 0,0 |  | 14,8 | kWh/m²NGFa |
|  | 👤 Innere Wärmen |  | 49,5 |  | 0,0 |  | 49,5 | kWh/m²NGFa |
|  | ♨️**Heizwärmebedarf** |  | **13,6** |  | **0,0** |  | **13,6** | kWh/m²NGFa |
|  | ❄️**Kühlbedarf (KB)** | **20,9** |  | **0,0** |  | **20,9** |  | kWh/m²NGFa |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wärmebilanz (kWh/m²NGFa)** | | **Verluste** | **Gewinne** | **Verluste** | **Gewinne** |
|  | 🧱 Transmission AW | 0,0 |  | 4,4 |  |
|  | 🧱 Transmission Dach | 0,0 |  | 3,2 |  |
|  | 🧱 Transmission KD/EFB | 0,0 |  | 3,2 |  |
|  | 🧱 Transmission Fenster | 0,0 |  | 13,7 |  |
|  | 🧱 Transmission Wärmebrücken | 0,0 |  | 2,5 |  |
|  | 💨 Infiltration | 0,0 |  | 4,1 |  |
|  | 💨 Lüftung Fenster | 0,0 |  | 0,0 |  |
|  | 💨 Mechanische Lüftung | 0,0 |  | 25,8 |  |
|  | 🔀 ML-Wärmerückgewinnung | 0,0 |  | 2,6 |  |
|  | 🌒 Nachtlüftung | 0,0 |  | 0,0 |  |
|  | 🌞 Solare Gewinne |  | 0,0 |  | 14,8 |
|  | 👤 Innere Wärmen |  | 0,0 |  | 49,5 |
|  | ♨️**Heizwärmebedarf Statisch** |  | **0,0** |  | **2,2** |
|  | ♨️**Heizwärmebedarf Flexibel** |  | **0,0** |  | **11,4** |
|  | ❄️**Kühlbedarf Statisch** | **0** |  | **20,9** |  |
|  | ❄️**Kühlbedarf Flexibel** | **0** |  | **0,0** |  |
|  | **Flexibilitätsanteil** |  | 0% | 84% | 0% |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Warmwasserwärmebedarf** | |  |  |
|  |  | **Warmwasserwärmebedarf** | **12,18** | kWh/m²*NGFa* |
| 1 | **Strom** | **System 1 Energieträger** | Strom | |
|  | System 1 Deckung auf Minimum | **12,18** | kWh/m²*NGFa* |
|  | System 1 Flexible Überdeckung | **0,00** | kWh/m²*NGFa* |
| 0 | **Strom** | **System 2 Energieträger** | Strom | |
|  | System 2 Deckung auf Minimum | **0,00** | kWh/m²*NGFa* |
|  | System 2 Flexible Überdeckung | **0,00** | kWh/m²*NGFa* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Endenergiebedarf nach Nutzung [kWh/m²NGFa]** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | *Nutzerstrom* | *Heizen* | *Kühlen* | *Warmwasser* | *Lüftung* | *WW E-Stab* | *e-Speicher Beladung* | [*MIV*](file:///C:\Users\Paul%20Krainer\Code\PEExcel\peexcel\ka_PEQ_Nachweistool.xlsb#'🚗'!D4) | ***Summe*** | ***Netzeinspeisung*** |
| **Endenergiebedarf** | | **21,8** | **3,4** | **-** | **3,7** | **5,1** | **-** | **-** | **50,9** | **84,8** |  |
|  | |  | | --- | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Deckung Endenergie** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1,00 | PV Direktdeckung | 10,3 | 0,0 | - | 1,4 | 1,9 |  |  | 0,0 | 13,6 |  |
| 1,00 | PV-Überdeckung |  | 0,1 | - | - |  | - | - | 5,2 | 0,1 |  |
| 1,00 | PV | **10,3** | **0,1** | **-** | **1,4** | **1,9** | **-** | **-** | **5,2** | **13,8** | **0,5** |
| 0,00 | **E-Batterie** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |  |  | **-** | **-** |  |
| 1,00 | **Flexible Direktdeckung** | **2,6** | **0,0** | **-** | **0,6** | **0,8** |  |  | **0,0** | **4,0** |  |
| 1,00 | **Flexible Überdeckung** |  | **2,7** | **-** | **-** |  |  | **-** | **12,3** | **15,0** |  |
|  | **E-Car Entladung** | **1,4** | **-** | **-** | **0,4** | **0,5** |  |  |  | **2,3** |  |
|  | **Netzstrom** | **7,5** | **0,5** | **-** | **1,7** | **2,5** |  |  | **1,9** | **14,1** |  |
|  | E-Car Ladung außerhalb des Quartiers |  |  |  |  |  |  |  | **31,4** | **31,4** |  |
| 1,00 | Fernwärme |  | 0,0 |  | 0,0 |  |  |  |  | 0,0 |  |
| 0,00 | Gas |  | 0,0 |  | 0,0 |  |  |  |  | 0,0 |  |
| 0,00 | Biomasse |  | 0,0 |  | 0,0 |  |  |  |  | 0,0 |  |
| 1,00 | Sonstige |  | 0,0 | 0,0 | 0,0 |  |  |  |  | 0,0 |  |
|  | MIV-Fossil |  |  |  |  |  |  |  | **18,1** | 18,1 |  |
|  | **Abwärme** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Summe** | **21,8** | **3,4** | **-** | **4,1** | **5,6** | **-** | **-** | **69,0** | **98,7** | **0,5** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Netzdienlichkeit der Energieflexibilität** | |  |  |  |
|  |  |  | absolut [h] | relativ [%] |
|  | Stunden mit Freigabe, Jahr |  | **1 845** | **21,1** |
|  | Stunden mit Freigabe, Winter (Okt-Apr) |  | **1 308** | **25,7** |
|  | Stunden mit Freigabe, Sommer (Mai-Sep) | | **537** | **14,6** |
|  | Längster Freigabezeitraum, Winter | h | **66** | **-** |
|  | Längster Freigabezeitraum, Sommer | h | **68** | **-** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | [**Batterienutzung**](file:///C:\Users\Paul%20Krainer\Code\PEExcel\peexcel\ka_PEQ_Nachweistool.xlsb#page_anchor_flex) | |  |  |  |  |
|  |  | Batterie in Verwendung | 0,00 |  |  |  |
|  |  | Batterie-Kapazität | **51,57** | Wh/m²NGF | **1382** | kWh |
|  |  | Jährliche Beladung (exkl. Verluste) | **0,00** | kWh/m²NGFa |  |  |
|  |  | Jährliche Entladung (exkl. Verluste) | **0,00** | kWh/m²NGFa |  |  |
|  |  | Verluste Beladung | **0,00** | kWh/m²NGFa |  |  |
|  |  | Verluste Entladung | **0,00** | kWh/m²NGFa |  |  |
|  |  | Round-Trip Efficiency | **0%** |  |  |  |
|  |  | Volladezyklen | **0,0** | x |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Primärenergie-Bilanz** | |  |  |  |  |
|  | **Bedarf-Deckung** | **Bedarf** | **Deckung** | **Einheit** | **Erläuterung** |
|  | **Betriebsenergie** | **57,2** |  | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | Nutzerstrom | 35,5 |  | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | HKLS-Strom | 21,8 |  | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | HKLS-Fernwärme | 0,0 |  | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | HKLS-Erdgas | 0,0 |  | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | HKLS-Biomasse | 0,0 |  | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | HKLS Sonstige | 0,0 |  | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | **Mobilität (MIV)** | **36,4** |  | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | MIV-Fossil | 21,8 |  | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | MIV Elektrisch | 14,7 |  | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | **Speicherverluste** | 0,0 |  | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | **Lokale Erneuerbare** (Netzstrom Substitutionsäquivalent) | | **30,2** | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | **Energieflexibilität** (Netzstrom Substitutionsäquivalent) | | **32,3** | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | **Kontext bauliche Dichte** | **0,0** | **40,7** | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | **Kontext Mobilität** |  | **25,6** | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | **Kontext Sanierung** |  | **0,0** | kWhPEges./m²NGFa | |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Primärenergiebilanz** | **+** | **35,1** | kWhPEges./m²NGFa | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Import-Export Bilanz** |  |  |  |  |
|  | Primärenergie-Import | 45,4 |  | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | Primärenergie-Export | -0,8 |  | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | PE-Saldo Projektwert | -44,6 |  | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | PE-Saldo Zielwert | -66,3 |  | kWhPEges./m²NGFa | |
|  | **Über-/Unterschreitung Zielwert** | **21,6** |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Treibhausgas-Bilanz** | |  |  |  |  |
|  | **THG-Bilanz Verursacher - Budget** |  | Saldo | **Budget** | **Einheit** |
|  | Betrieb Gebäude | 22,3 |  |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | Betrieb Nutzerstrom | 14,0 |  |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | Betrieb HKLS elektrisch | 9,0 |  |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | Betrieb HKLS Fernwärme | 0,0 |  |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | Betrieb HKLS Erdgas | 0,0 |  |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | Betrieb HKLS Biomasse | 0,0 |  |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | Betrieb HKLS Sonstige | 0,0 |  |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | Betrieb Netzeinspeisung | -0,7 |  |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | Betrieb MIV | 118,9 |  |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | MIV fossil | 115,2 |  |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | MIV elektrisch | 3,7 |  |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | Errichtung Gebäude | 0,0 |  |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | Errichtung TGA | 0,0 |  |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | Errichtung MIV | 20,1 |  |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | Instandsetzung Gebäude | 0,0 |  |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | Instandsetzung TGA | 0,0 |  |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | ☁ THG-Budget |  |  | 320 | kgCO2eq/m²BGF |
|  | **☁ THG-Emissionen** |  | 161,3 |  | kgCO2eq/m²BGF |
|  | **Über-/Unterschreitung Budget** |  | - 158,7 |  | kgCO2eq/m²BGF |

## 📈 Blatt Dashboard

Das Blatt bietet einen Überblick über alle simulierten Ergebnisse auf einen Blick. Folgende Diagramme werden angezeigt:

Ein Bild, das Text, Software, Diagramm, Farbigkeit enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

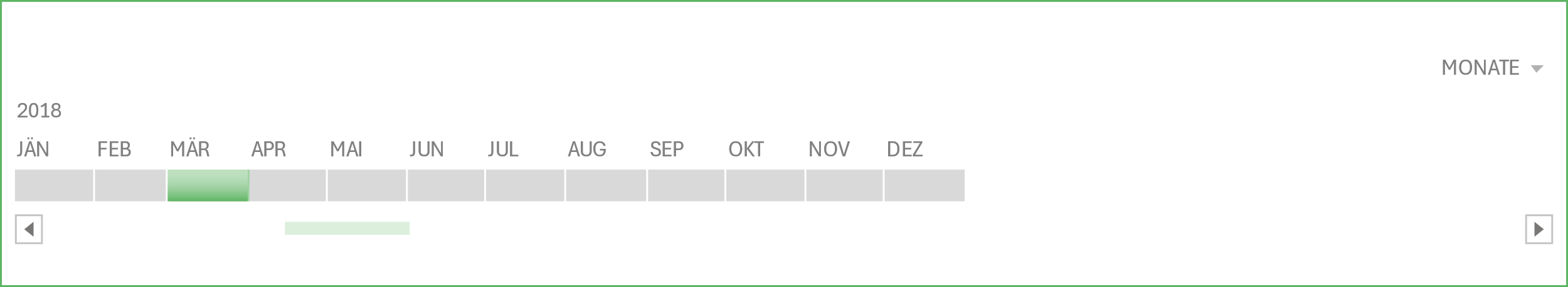
Ein Bild, das Text, Software, Screenshot enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

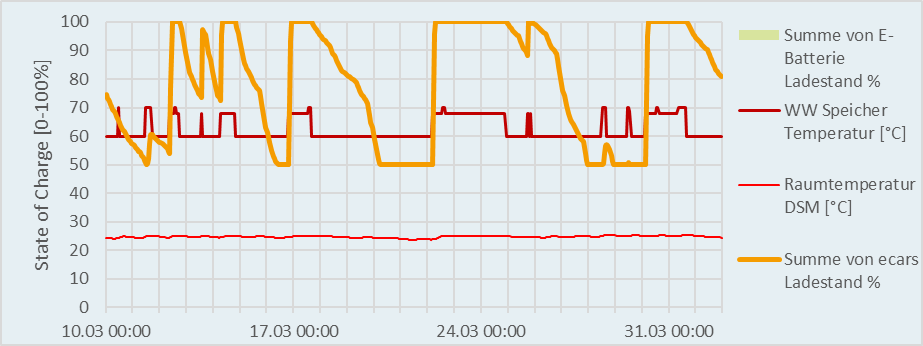
### Zeitreihen: Energiebedarf

Die Endenergieflüsse können im hier im Zeitverlauf dargestellt werden. Wählen Sie dazu den gewünschten Zeitraum in der Konsole durch direkte Auswahl der gewünschten Zeiträume in der horizontalen Leiste. Oben links in der Konsole kann zwischen unterschiedlichen Aggregationszeiträumen geschalten werde. Für die Anzeige von stündlichen Daten ist ein Zeitraum von einer Woche bis zu einem Monat empfohlen.

Bei Nutzung von energieflexiblen Speichern wird auch der Referenzenergiebedarf ohne flexible Maßnahmen zum Vergleich als punktierte Linie dargestellt.



### Zeitreihen: Speicherzustände



## 🔍Blatt Variantenvergleich

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bilanz Bedarf-Deckung** | **Bedarf** | **Deckung** | **Bedarf** | **Deckung** | **Bedarf** | **Deckung** | **Bedarf** | **Deckung** |
| **Betriebsenergie** | 95,6 |  | 86,2 |  | 81,0 |  | 97,9 |  |
| Nutzerstrom | 43,4 |  | 43,4 |  | 43,4 |  | 50,2 |  |
| HKLS-Strom | 45,4 |  | 42,7 |  | 24,0 |  | 47,7 |  |
| HKLS-Fernwärme | 0,0 |  | 0,0 |  | 13,6 |  | 0,0 |  |
| HKLS-Erdgas | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| HKLS-Biomasse | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| HKLS Sonstige | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| **Mobilität (MIV)** | **16,5** |  | **35,0** |  | **35,0** |  | **8,3** |  |
| MIV-Fossil | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| MIV Elektrisch | 35,0 |  | 35,0 |  | 35,0 |  | 8,3 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Lokale Erneuerbare (Subst.)** |  | **82,0** |  | **82,0** |  | **82,0** |  | **154,3** |
| **Energieflexibler Bezug** |  | **0,0** |  | **0,0** |  | **0,0** |  | **68,1** |
| **Kontext bauliche Dichte** | **105,0** | **0,0** | **44,5** | **0,0** | **105,0** | **0,0** | **11,4** | **0,0** |
| **Kontext Mobilität** |  | **14,1** |  | **14,1** |  | **14,1** |  | **30,0** |
| **Kontext Sanierung** |  | **0,0** |  | **0,0** |  | **0,0** |  | **0,0** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Primärenergiebilanz** | **+** | **60,9** | **-** | **-69,6** | **-** | **-124,9** | **+** | **134,7** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wärmebilanz (kWh/m²NGFa)** | **Verluste** | **Gewinne** | **Verluste** | **Gewinne** | **Verluste** | **Gewinne** | **Verluste** | **Gewinne** |
| 🧱 Transmissionswärmeverl. | 53,3 |  | 56,1 |  | 51,0 |  | 55,9 |  |
| 💨 Lüftungswärmeverluste | 26,2 |  | 39,6 |  | 37,3 |  | 27,4 |  |
| 🌒 Nachtlüftung | 0,0 |  | 26,1 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| 🌞 Solare Gewinne |  | 25,0 |  | 44,2 |  | 25,0 |  | 5,9 |
| 👤 Innere Wärmen |  | 42,8 |  | 42,8 |  | 42,8 |  | 60,6 |
| **♨️Heizwärmebedarf** |  | 32,7 |  | 38,9 |  | 37,2 |  | 36,6 |
| **❄️Kühlbedarf (KB)** | 19,8 |  | 4,3 |  | 16,7 |  | 19,9 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wärmebilanz ungekühlt (kWh/m²NGFa)** | **Verluste** | **Gewinne** | **Verluste** | **Gewinne** | **Verluste** | **Gewinne** | **Verluste** | **Gewinne** |
| 🧱 Transmission AW | 0,0 |  | 11,2 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| 🧱 Transmission Dach | 0,0 |  | 9,1 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| 🧱 Transmission KD/EFB | 0,0 |  | 13,5 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| 🧱 Transmission Fenster | 0,0 |  | 18,2 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| 🧱 Transmission Wärmebrücken | 0,0 |  | 5,2 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| 💨 Infiltration | 0,0 |  | 2,8 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| 💨 Lüftung Fenster | 0,0 |  | 38,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| 💨 Mechanische Lüftung | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| 🔀 ML-Wärmerückgewinnung |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |
| 🌒 Nachtlüftung | 0,0 |  | 34,7 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| 🌞 Solare Gewinne |  | 0,0 |  | 50,7 |  | 0,0 |  | 0,0 |
| 👤 Innere Wärmen |  | 0,0 |  | 42,8 |  | 0,0 |  | 0,0 |
| **♨️Heizwärmebedarf Statisch** |  | 0,0 |  | 29,9 |  | 0,0 |  | 0,0 |
| **♨️Heizwärmebedarf Flexibel** |  | 0,0 |  | 9,4 |  | 0,0 |  | 0,0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wärmebilanz gekühlt (kWh/m²NGFa)** | **Verluste** | **Gewinne** | **Verluste** | **Gewinne** | **Verluste** | **Gewinne** | **Verluste** | **Gewinne** |
| 🧱 Transmission AW | 8,5 |  | 10,3 |  | 10,0 |  | 9,0 |  |
| 🧱 Transmission Dach | 12,7 |  | 8,4 |  | 8,1 |  | 13,3 |  |
| 🧱 Transmission KD/EFB | 23,5 |  | 12,4 |  | 12,0 |  | 24,7 |  |
| 🧱 Transmission Fenster | 3,7 |  | 16,7 |  | 16,2 |  | 3,9 |  |
| 🧱 Transmission Wärmebrücken | 4,8 |  | 4,8 |  | 4,6 |  | 5,1 |  |
| 💨 Infiltration | 6,8 |  | 0,9 |  | 3,4 |  | 7,1 |  |
| 💨 Lüftung Fenster | 0,0 |  | 35,0 |  | 33,9 |  | 0,0 |  |
| 💨 Mechanische Lüftung | 19,4 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 20,3 |  |
| 🔀 ML-Wärmerückgewinnung |  | 6,5 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 6,8 |
| 🌒 Nachtlüftung | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| 🌞 Solare Gewinne |  | 25,0 |  | 25,0 |  | 25,0 |  | 5,9 |
| 👤 Innere Wärmen |  | 42,8 |  | 42,8 |  | 42,8 |  | 60,6 |
| **♨️Heizwärmebedarf Statisch** |  | 18,6 |  | 28,7 |  | 37,2 |  | 8,5 |
| **♨️Heizwärmebedarf Flexibel** |  | 14,1 |  | 9,3 |  | 0,0 |  | 28,2 |
| **❄️Kühlbedarf Statisch** | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| **❄️Kühlbedarf Flexibel** | 19,8 |  | 17,2 |  | 16,7 |  | 19,9 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wärmebilanz gekühlt (kWh/m²NGFa)** | **Verluste** | **Gewinne** | **Verluste** | **Gewinne** | **Verluste** | **Gewinne** | **Verluste** | **Gewinne** |
| 🧱 Transmission AW | 8,5 |  | 10,3 |  | 10,0 |  | 9,0 |  |
| 🧱 Transmission Dach | 12,7 |  | 8,4 |  | 8,1 |  | 13,3 |  |
| 🧱 Transmission KD/EFB | 23,5 |  | 12,4 |  | 12,0 |  | 24,7 |  |
| 🧱 Transmission Fenster | 3,7 |  | 16,7 |  | 16,2 |  | 3,9 |  |
| 🧱 Transmission Wärmebrücken | 4,8 |  | 4,8 |  | 4,6 |  | 5,1 |  |
| 💨 Infiltration | 6,8 |  | 0,9 |  | 3,4 |  | 7,1 |  |
| 💨 Lüftung Fenster | 0,0 |  | 35,0 |  | 33,9 |  | 0,0 |  |
| 💨 Mechanische Lüftung | 19,4 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 20,3 |  |
| 🔀 ML-Wärmerückgewinnung |  | 6,5 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 6,8 |
| 🌒 Nachtlüftung | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| 🌞 Solare Gewinne |  | 25,0 |  | 25,0 |  | 25,0 |  | 5,9 |
| 👤 Innere Wärmen |  | 42,8 |  | 42,8 |  | 42,8 |  | 60,6 |
| **♨️Heizwärmebedarf Statisch** |  | 18,6 |  | 28,7 |  | 37,2 |  | 8,5 |
| **♨️Heizwärmebedarf Flexibel** |  | 14,1 |  | 9,3 |  | 0,0 |  | 28,2 |
| **❄️Kühlbedarf Statisch** | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| **❄️Kühlbedarf Flexibel** | 19,8 |  | 17,2 |  | 16,7 |  | 19,9 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Treibhausgas-Bilanz** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **THG-Bilanz Verursacher - Budget** | **Emissionen** | **Budget** | **Emissionen** | **Budget** | **Emissionen** | **Budget** | **Emissionen** | **Budget** |
| Betrieb Gebäude | 26,7 |  | 49,4 |  | 40,0 |  | 17,4 |  |
| Betrieb Nutzerstrom | 22,3 |  | 21,8 |  | 25,2 |  | 16,8 |  |
| Betrieb HKLS elektrisch | 24,6 |  | 31,4 |  | 13,0 |  | 14,4 |  |
| Betrieb HKLS Fernwärme | 0,0 |  | 0,0 |  | 8,9 |  | 0,0 |  |
| Betrieb HKLS Erdgas | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| Betrieb HKLS Biomasse | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| Betrieb HKLS Sonstige | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| Betrieb Netzeinspeisung | -20,1 |  | -3,8 |  | -7,1 |  | -13,9 |  |
| Betrieb MIV | #### |  | 24,6 |  | 13,1 |  | 0,0 |  |
| MIV fossil | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| MIV elektrisch | 0,0 |  | 24,6 |  | 13,1 |  | 0,0 |  |
| Errichtung Gebäude | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| Errichtung TGA | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| Errichtung MIV | 3125,0 |  | 312,5 |  | 3125,0 |  | 312,5 |  |
| Instandsetzung Gebäude | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| Instandsetzung TGA | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  | 0,0 |  |
| ☁ THG-Budget |  | 320 |  | 320 |  | 320 |  | 320 |
| **☁ THG-Emissionen** |  | 3685,2 |  | 386,5 |  | 3178,1 |  | 329,9 |
| **Über-/Unterschreitung Budget** |  | 3365,2 |  | 66,5 |  | 2858,1 |  | 9,9 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Endenergiebedarf nach Nutzung [kWh/m²NGFa]** | **Bedarf** | **Deckung** | **Bedarf** | **Deckung** | **Bedarf** | **Deckung** | **Bedarf** | **Deckung** |
| [*MIV*](file:///C:\Users\Paul%20Krainer\Code\PEExcel\peexcel\ka_PEQ_Nachweistool.xlsb#'🚗'!D4) | 49,63 |  | 38,97 |  | 48,62 |  | 86,20 |  |
| *e-Speicher Beladung* | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  |
| *WW E-Stab* |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |
| *Lüftung* | 7,50 |  | 3,55 |  | 4,00 |  | 7,50 |  |
| *Warmwasser* | 5,05 |  | 7,30 |  | 6,57 |  | 5,05 |  |
| *Kühlen* | 4,35 |  | 0,95 |  | 3,68 |  | 4,38 |  |
| *Heizen* | 10,46 |  | 12,38 |  | 0,78 |  | 11,73 |  |
| *Haushalts-strom* | 30,80 |  | 26,72 |  | 26,72 |  | 30,80 |  |
| *Netzstrom* |  | 21,55 |  | 37,34 |  | 26,36 |  | 14,67 |
| *Flexible Überdeckung* |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 36,71 |
| *Flexible Direktdeckung* |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 3,79 |
| *E-Batterie* |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |  | 0,00 |
| *PV-Einspeisung* |  | 13,33 |  | 2,92 |  | 5,32 |  | 9,09 |
| *PV-Überdeckung* |  | 8,87 |  | 3,95 |  | 3,68 |  | 8,22 |
| *PV Direktdeckung* |  | 27,73 |  | 19,50 |  | 17,90 |  | 27,57 |

## 🏆 Blatt Deklaration Plus-Energie-Quartier

*In diesem Blatt wird das Deklarationsergebnis des Standards* ***Plus-Energie-Quartier*** *dargestellt. Der Standard beinhaltet alle Energiedienstleistungen für den* ***Betrieb (Heizung, Kühlung, Warmwasser, Allgemeinstrom) und die Nutzung (Nutzerstrom, Beleuchtung)*** *der Gebäude im Quartier. Die Deklaration ist erfüllt, wenn deren Primärenergie-Bedarfe durch lokale Erneuerbare Erzeugung, Energieflexibilitätsmaßnahmen oder projektspezifische Kontextfaktoren überdeckt ist.  
Dazu muss die unten dargestellte Differenz zwischen Projektwert und Grenzwert* ***positiv*** *sein.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bilanz Import-Export** | **Wert** | **Einheit** | **Erläuterung** |
| Primärenergie-Import | 40,0 | kWhPEges./m²NGFa | *Summe an Primärenergie, die im Jahresverlauf über die Systemgrenze in das Quartier importiert wird (Netzstrom, Fernwärme, Erdgas)* |
| Primärenergie-Export | 0,6 | kWhPEges./m²NGFa | *Summe an Primärenergie, die im Jahresverlauf über die Systemgrenze aus dem Quartier exportiert wird (Photovoltaik)* |
| **Saldo Projektwert** | **-39,4** | kWhPEges./m²NGFa | *Summe aus obigen Primärenergie-Importen (negativ) und Primärenergie-Exporten (positiv)* |
| **Zielwert Plus-Energie-Quartier** | **-40,7** | kWhPEges./m²NGFa | *Dieser Grenzwert muss für eine positive Deklaration überschritten werden.* |
| Differenz zwischen Projektwert und Zielwert | **14,8** | kWhPEges./m²NGFa | ***Deklarations-Standard ist erreicht, falls dieser Wert positiv ist.*** |

*Im Folgenden ist die Bilanz aus Primärenergiebedarfen und -Deckungen im Quartier ausgewiesen. Die Energiebedarfe sind mit den Konversionsfaktoren der externen Energiequellen dargestellt, der Eigenverbrauch an lokaler erneuerbarer Energie (mittel- und unmittelbar) ist mit Netzkonversionsfaktoren dargestellt, um die Größenordnung der vermiedenen Bezüge darzustellen.*

Die Pfeile in Rot und Grün sind so anzupassen, dass sie die Differenz aus Bedarf und Deckung inklusive aller Kontextfaktoren abbilden.

## 🏆 Blatt Deklaration Plus-Energie-Quartier mit Mobilität

*In diesem Blatt wird das Deklarationsergebnis des Standards* ***Plus-Energie-Quartier mit Mobilität*** *dargestellt. Der Standard beinhaltet alle Energiedienstleistungen von PEQ im Betrieb und zusätzlich die motorisierte individuelle Alltagsmobilität (MIV), die in Form von Zielverkehr von Standort und Nutzung des Quartiers induziert wird. Die Deklaration ist erfüllt, wenn deren Primärenergie-Bedarfe durch lokale Erneuerbare Erzeugung, Energieflexibilitätsmaßnahmen oder projektspezifische Kontextfaktoren überdeckt ist.  
Dazu muss die unten dargestellte Differenz zwischen Projektwert und Grenzwert* ***positiv*** *sein.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bilanz Import-Export** | **Wert** | **Einheit** | **Erläuterung** |
| Primärenergie-Import | 40,0 | kWhPEges./m²NGFa | *Summe an Primärenergie, die im Jahresverlauf über die Systemgrenze in das Quartier importiert wird (Netzstrom, Fernwärme, Erdgas)* |
| Primärenergie-Export | 0,6 | kWhPEges./m²NGFa | *Summe an Primärenergie, die im Jahresverlauf über die Systemgrenze aus dem Quartier exportiert wird (Photovoltaik)* |
| **Saldo Projektwert** | **-39,4** | kWhPEges./m²NGFa | *Summe aus obigen Primärenergie-Importen (negativ) und Primärenergie-Exporten (positiv)* |
| **Zielwert Plus-Energie-Quartier** | **-40,7** | kWhPEges./m²NGFa | *Dieser Grenzwert muss für eine positive Deklaration überschritten werden.* |
| Differenz zwischen Projektwert und Zielwert | **14,8** | kWhPEges./m²NGFa | ***Deklarations-Standard ist erreicht, falls dieser Wert positiv ist.*** |

*Im Folgenden ist die Bilanz aus Primärenergiebedarfen und -Deckungen im Quartier ausgewiesen. Die Energiebedarfe sind mit den Konversionsfaktoren der externen Energiequellen dargestellt, der Eigenverbrauch an lokaler erneuerbarer Energie (mittel- und unmittelbar) ist mit Netzkonversionsfaktoren dargestellt, um die Größenordnung der vermiedenen Bezüge darzustellen.*

Die Pfeile in Rot und Grün sind so anzupassen, dass sie die Differenz aus Bedarf und Deckung inklusive aller Kontextfaktoren abbilden.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bilanz Bedarf-Deckung** | **Bedarf** | **Deckung** | **Einheit** | **Erläuterung** |
| **Betriebsenergie** | **57,2** |  | kWhPEges./m²NGFa | Nutzerstrom, HKLS-Strom, Fernwärme, Gas, Öl |
| Nutzerstrom | 35,5 |  | kWhPEges./m²NGFa |  |
| HKLS-Strom | 21,8 |  | kWhPEges./m²NGFa |  |
| HKLS-Fernwärme | 0,0 |  | kWhPEges./m²NGFa |  |
| HKLS-Erdgas | 0,0 |  | kWhPEges./m²NGFa |  |
| HKLS-Biomasse | 0,0 |  | kWhPEges./m²NGFa |  |
| HKLS Sonstige | 0,0 |  | kWhPEges./m²NGFa |  |
| **Mobilität (MIV)** | **36,4** |  | kWhPEges./m²NGFa | Fossil, E-car |
| MIV-Fossil | 21,8 |  | kWhPEges./m²NGFa |  |
| MIV Elektrisch | 14,7 |  | kWhPEges./m²NGFa |  |
| **Speicherverluste** | 1,5 |  | kWhPEges./m²NGFa |  |
| **Lokale Erneuerbare** (Netzstrom Substitutionsäquivalent) | | **30,2** | kWhPEges./m²NGFa |  |
| **Energieflexibilität** (Netzstrom Substitutionsäquivalent) | | **39,1** | kWhPEges./m²NGFa |  |
| **Kontext bauliche Dichte** | **0,0** | **40,7** | kWhPEges./m²NGFa |  |
| **Kontext Mobilität** |  | **0,0** | kWhPEges./m²NGFa |  |
| **Kontext Sanierung** |  | **0,0** | kWhPEges./m²NGFa |  |
|  |  |  |  |  |
| **Primärenergiebilanz** | **+** | **14,8** | kWhPEges./m²NGFa |  |

## 🏆 Blatt Deklaration klimaneutrales Plus-Energie-Quartier

*In diesem Blatt wird das Deklarationsergebnis des Standards* ***Klimaneutrales Plus-Energie-Quartier*** *dargestellt. Der Standard beinhaltet denselben zu übertreffenden Primärenergie-Bilanz-Grenzwert wie der Standard PEQ+M, die unten dargestellt ist. Zusätzlich muss die Treibhausgas-Bilanz des Quartiers unter dem projektspezifischen THG-Emissionsbudget bleiben. Die THG-Bilanz setzt sich aus den Emissionen der Bereiche Gebäudebetrieb und Nutzung, Motorisierte Individuelle Alltagsmobilität und der Grauen Emissionen der Errichtung/Sanierung der Gebäude, der TGA und der Mobilität zusammen*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **THG-Bilanz Verursacher - Budget** | **Emissionen** | **Budget** | **Einheit** |
| Betrieb Gebäude | 17,2 |  | kgCO2eq/m²BGF |
| Betrieb MIV | 118,2 |  | kgCO2eq/m²BGF |
| Errichtung Gebäude | 0,0 |  | kgCO2eq/m²BGF |
| Errichtung TGA | 0,0 |  | kgCO2eq/m²BGF |
| Errichtung MIV | 20,1 |  | kgCO2eq/m²BGF |
| Instandsetzung Gebäude | 0,0 |  | kgCO2eq/m²BGF |
| Instandsetzung TGA | 0,0 |  | kgCO2eq/m²BGF |
| **Emissionen** | 155,6 |  |  |
| **THG-Budget** |  | 320 | kgCO2eq/m²BGF |
| **Saldo** | **-164,4** |  | kgCO2eq/m²BGF |

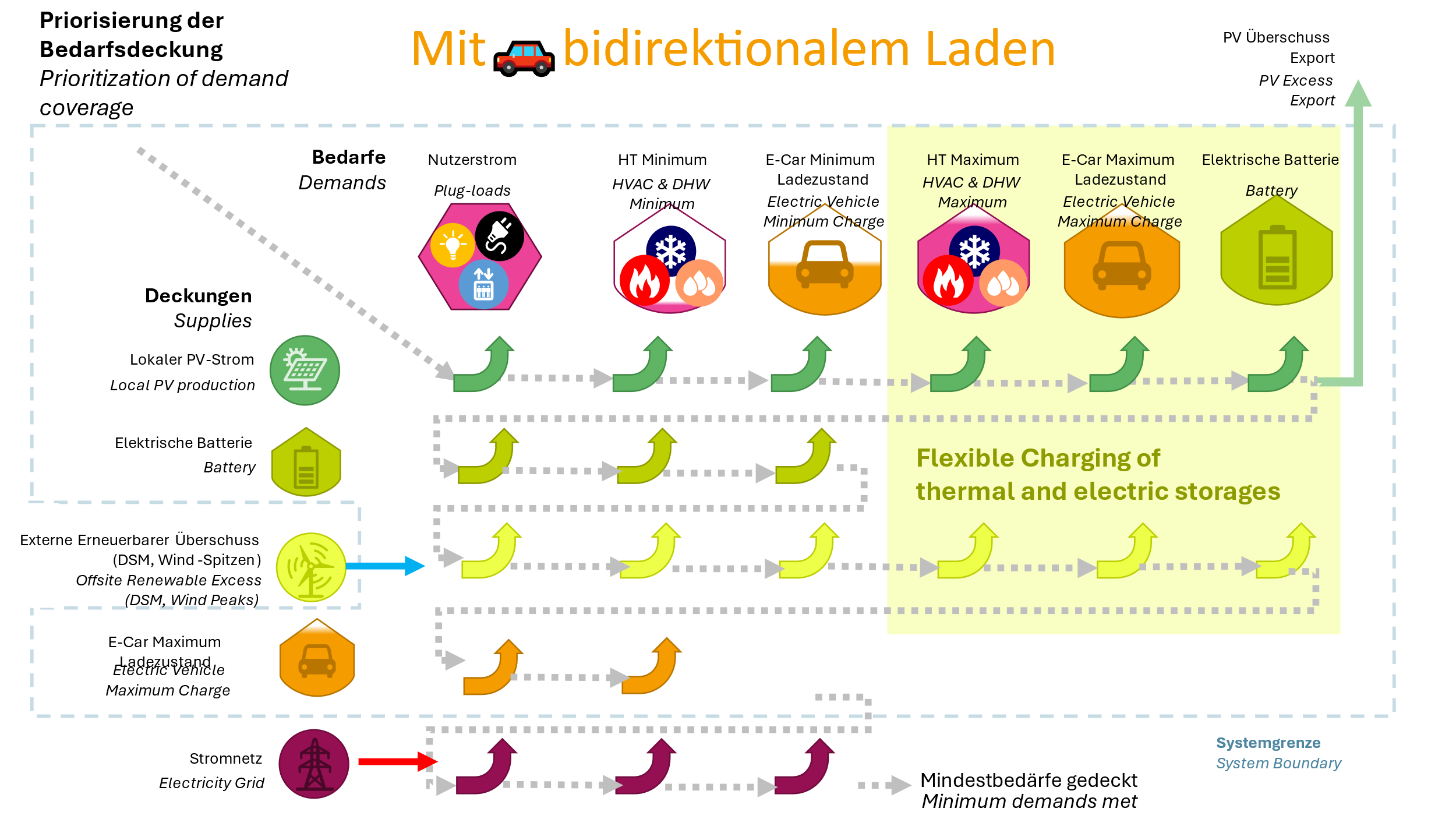
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bilanz Import-Export** | **Wert** | **Einheit** | **Erläuterung** |
| Primärenergie-Import | 40,0 | kWhPEges./m²NGFa | *Summe an Primärenergie, die im Jahresverlauf über die Systemgrenze in das Quartier importiert wird (Netzstrom, Fernwärme, Erdgas)* |
| Primärenergie-Export | 0,6 | kWhPEges./m²NGFa | *Summe an Primärenergie, die im Jahresverlauf über die Systemgrenze aus dem Quartier exportiert wird (Photovoltaik)* |
| **Saldo Projektwert** | **-39,4** | kWhPEges./m²NGFa | *Summe aus obigen Primärenergie-Importen (negativ) und Primärenergie-Exporten (positiv)* |
| **Zielwert Plus-Energie-Quartier** | **-40,7** | kWhPEges./m²NGFa | *Dieser Grenzwert muss für eine positive Deklaration überschritten werden.* |
| Differenz zwischen Projektwert und Zielwert | **14,8** | kWhPEges./m²NGFa | ***Deklarations-Standard ist erreicht, falls dieser Wert positiv ist.*** |

## ℹ Blatt Überblick Modellierung und Simulation

Wesentliche Anforderung an das Simulationsmodell der Nachweisführung ist die stündliche Auflösung aller beteiligten Energieflüsse. Das Nachweistool implementiert eine stündliche Energiesimulation für ein thermisches Ein/Zweizonen-Modell (Heiz/Kühlfall) mit folgenden Komponenten:

Ein Bild, das Text, Screenshot, Diagramm enthält.

Automatisch generierte Beschreibung



Über klimaaktiv

klima**aktiv** ist die Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Seit 2004 bietet sie in den Themenschwerpunkten „Bauen und Sanieren“, „Energiesparen“, „Erneuerbare Energie“ und „Mobilität“ ein umfassendes, ständig wachsendes Spektrum an Information, Beratung sowie Weiterbildung und setzt Standards, die international Vorbildcharakter haben.

klima**aktiv** zeigt, dass jede Tat zählt: Jede und jeder in Kommunen, Unternehmen, Vereinen und Haushalten kann einen aktiven Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten. Damit tragt die Initiative zur Umsetzung des nationalen Energie- und Klimaplans (NEKP) für Österreich bei. Näheres unter [klimaaktiv.at](http://www.klimaaktiv.at/)

klima**aktiv** bietet Informationen, Beratungen und Begleitungen zum Thema klimaneutrale und lebenswerte Siedlungen und Quartiere an. Der klimaaktiv Standard für Siedlungen und Quartiere unterstützt Gemeinden, Projektentwickler und Bauträger bei der Planung, Errichtung und den Betrieb. Wer nach diesen Qualitätskriterien plant und baut, leistet einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzung des nationalen Energie- und Klimaplans (NEKP) für Österreich.

**Kontakt**

Strategische Gesamtsteuerung klima**aktiv**

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Sektion Klima und Energie

Stabstelle Dialog zu Energiewende und Klimaschutz  
Stubenbastei 5, 1010 Wien

Programmmanagement klima**aktiv** Siedlungen und Quartiere

SIR – Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen GmbH

Oskar Mair am Tinkhof

[oskar.mairamtinkhof@salzburg.gv.at](file:///C:\NextCloud_rd\1_Forschung\2_Laufend\PEQ%20goes%20klimaaktiv\2_Dokumente\oskar.mairamtinkhof@salzburg.gv.at)

[klimaaktiv.at/siedlungen](file:///C:\NextCloud_rd\1_Forschung\2_Laufend\PEQ%20goes%20klimaaktiv\2_Dokumente\klimaaktiv.at\siedlungen)

**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

bmk.gv.at

1. Die wissenschaftlichen Grundlagen sind in den Forschungsprojekten *Zukunftsquartier 2.0,* Z*ukunftsquartier TakeOFF, Zukunftsquartier Synergy, Zukunftsquartier Austria, Cities4PEDs* erarbeitet wurde. Eine Zusammenfassung der Methodik ist im Endbericht Zukunftsquartier 2.0 dargestellt: <https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz_pdf/schriftenreihe-2023-33-zukunftsquartier-2-0.pdf>

   Ein detaillierter Methodenleitfaden ist auf Anfrage erhältlich. [↑](#footnote-ref-1)