



Entwicklung von netzintegrierten Nullenergiegebäuden

DI Tobias Weiß
Institut für Gebäude und Energie TU Graz
Nussmüller Architekten ZT GmbH

Illustration: Tomas Saraceno

über Nullenergiegebäude....

Inhalt:

I. Definition & Grenzen

II. Architektonische Typologie und Potentiale

III. Kontext und Städtebau

IV. Potential Gebäudebestand

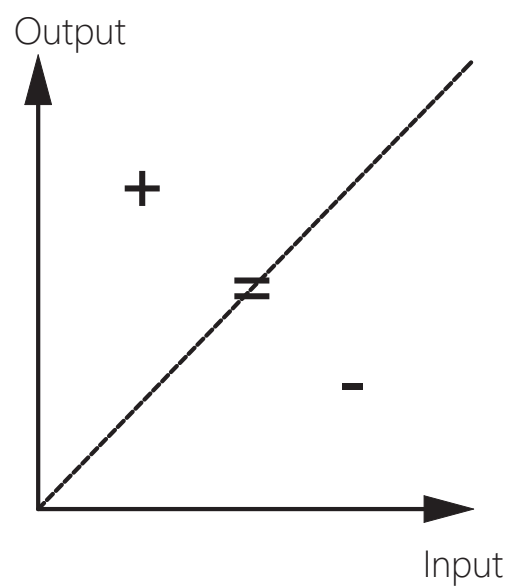
II. Nullenergiegebäude: Definition & Grenzen IEA Task 40 Annex 52

Vom Effizienzstandard zur Energiebilanz



EFFIZIENZSTANDARD

--->



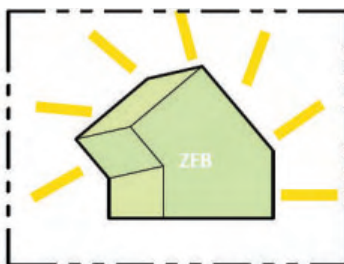
BILANZ

I. Nullenergiegebäude: Definition und Grenzen - EU 2020

Die Europäische Union fordert mit der 2010 veröffentlichten Neufassung der Gebäuderichtlinie ihre Mitgliedsstaaten dazu auf, bis spätestens **Ende 2020 für alle Neubauten den Energiestandard des „Nearly Zero Energy Building“ einzuführen.**

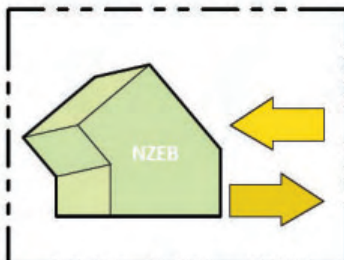
Bis dato gibt es noch keine einheitlich definierten Standards für Nullenergie- und Plusenergiehäuser.

I. Nullenergiegebäude: Definition und Grenzen



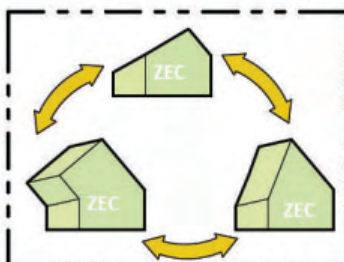
ZEB "ZERO ENERGY BUILDING"

- Energieeffizientes Gebäude
- nicht im Netzverbund (Inselfösung)
- Energiebedarf wird ganzjährig durch Erneuerbare Energien gedeckt



NET ZEB "NET ZERO ENERGY BUILDING"

- Energieeffizientes Gebäude
- im Netzverbund
- Energiebedarf wird ganzjährig durch Erneuerbare Energien gedeckt
- Nutzung von Strom und Wärmenetzen als Speicher / Ausgleich



NET ZEC "NET ZERO ENERGY CLUSTER"

- Energieeffizienter Gebäudeverbund
- Nullenergiebalance zwischen Strukturen unterschiedlicher Nutzung und Größe

I. Nullenergiegebäude: Definition und Grenzen

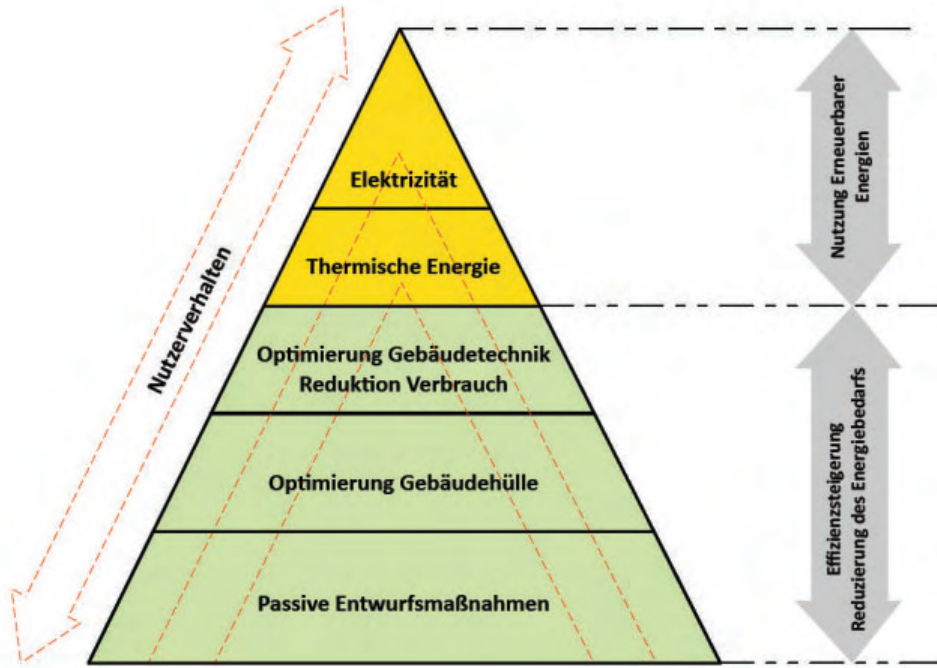


Diagram Josef Ayoub
Illustration DI Tobias Weiss

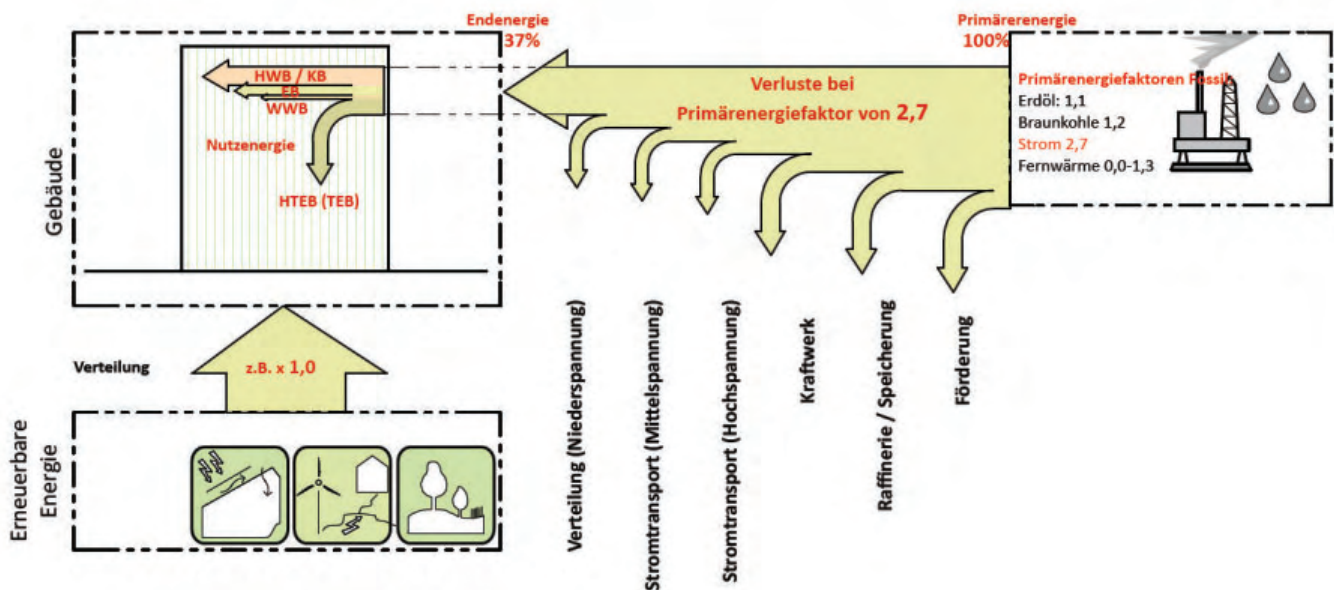
IEA TASK 40 / ANNEX 52 Towards Net Zero Energy Buildings



Europäische Gebäuderichtlinie II - Nearly Zero Energy Buildings 2020

IEA Task 40 -Annex52

Bilanzierung von Nullenergiegebäuden



Europäische Gebäuderichtlinie II - Nearly Zero Energy Buildings 2020

IEA Task 40 -Annex52

Bilanzierung von Nullenergiegebäuden

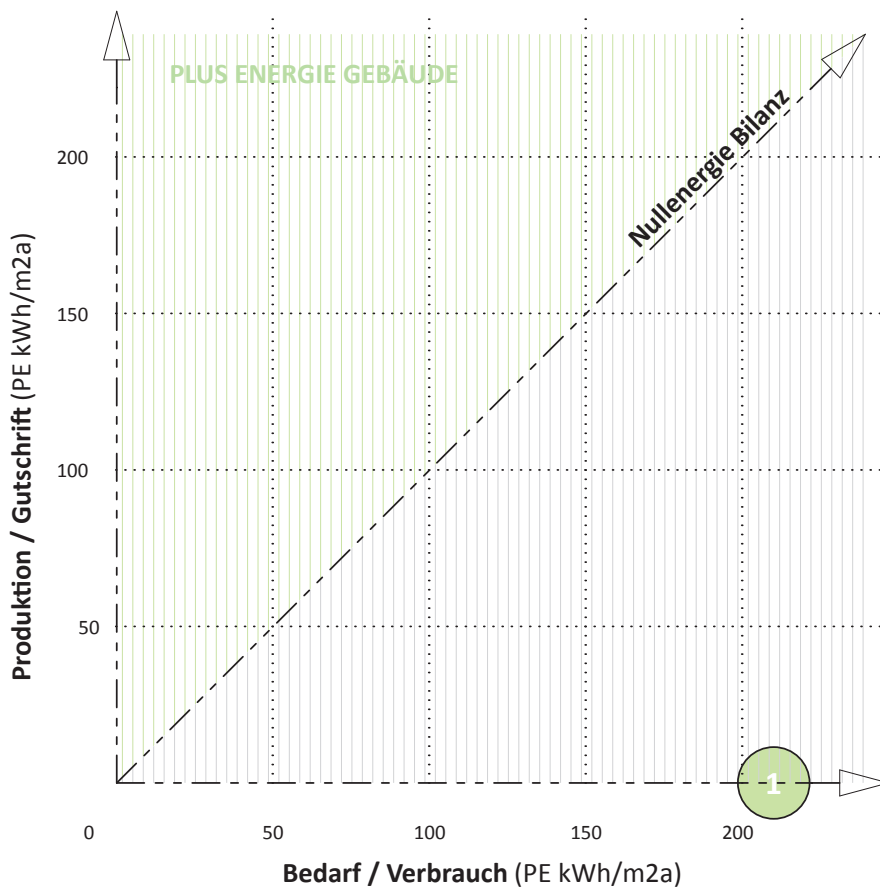
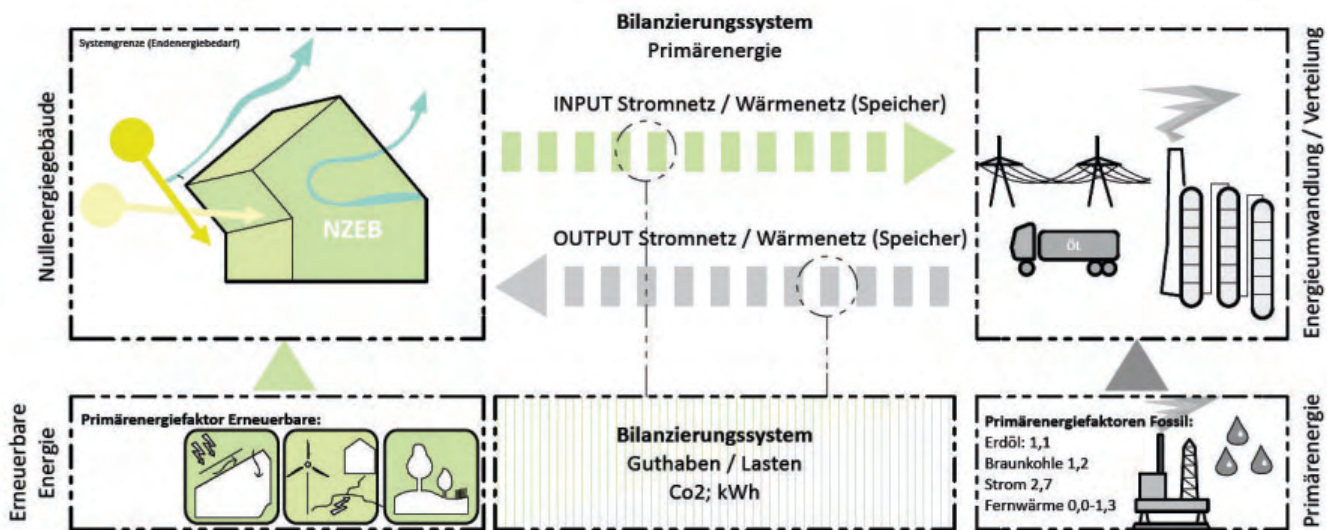
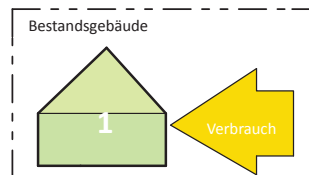
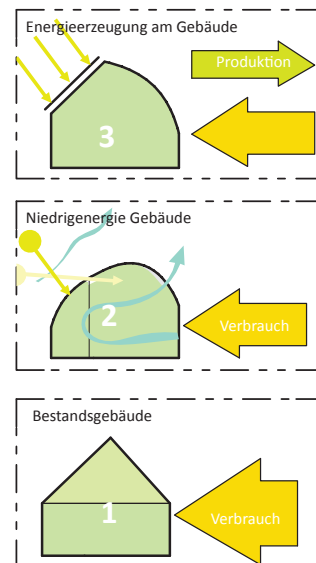
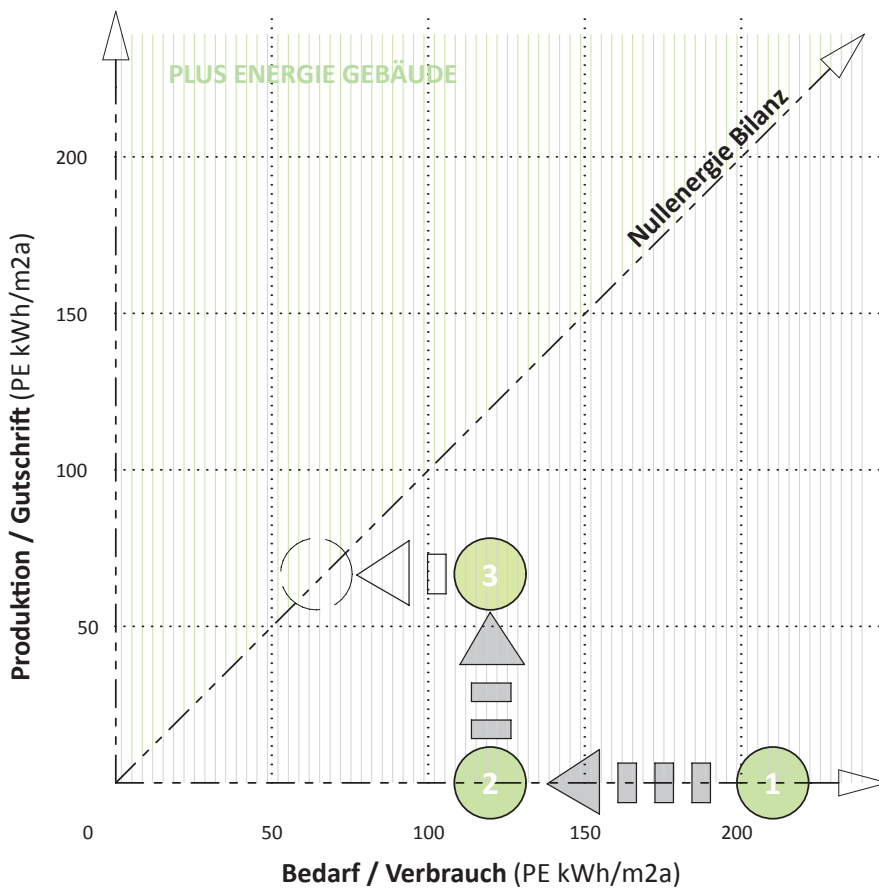
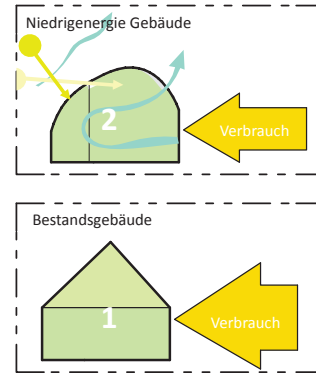
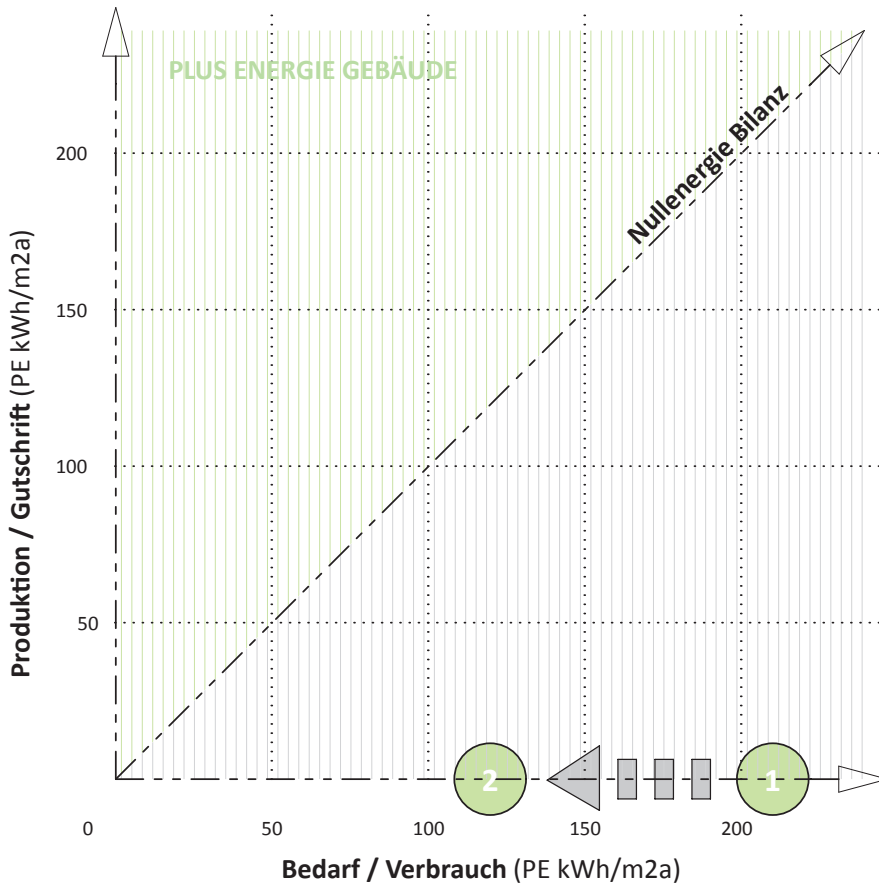
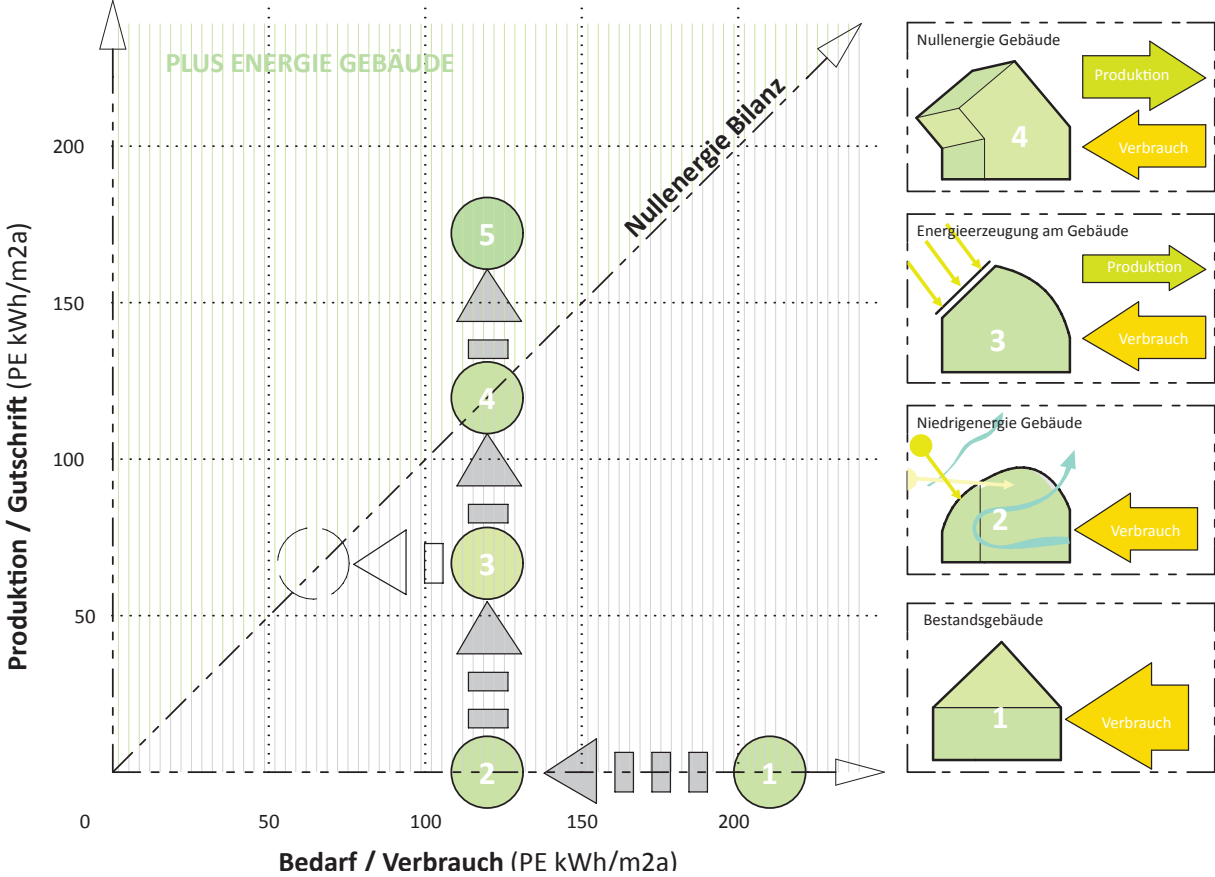


Diagram IEA TASK 40 ANNEX 52 SUBTASK A
Illustration DI Sonja Geier
DI Tobias Weiss







Nullenergie „Missmatch“

I. Nullenergiegebäude: Energy Mismatch

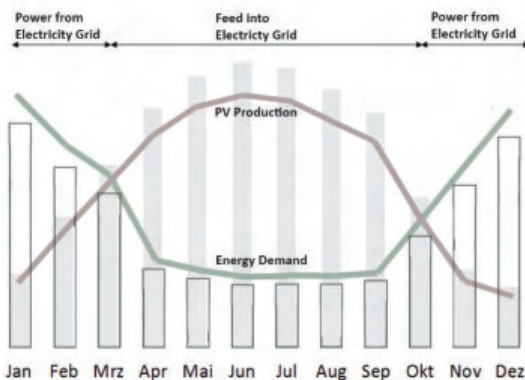
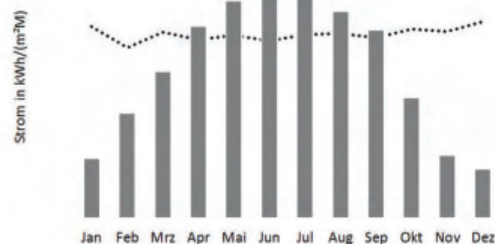
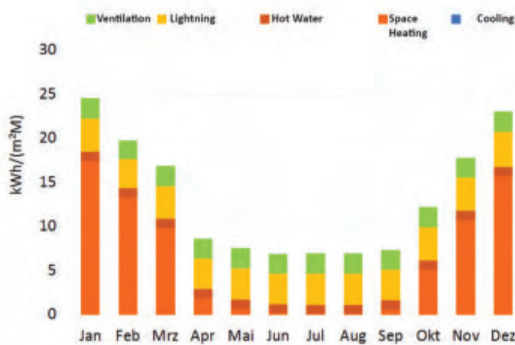
Netto-Nullenergie \neq Energieautonomie

Die Stromversorgung ist über das öffentliche Stromnetz als Speicher sichergestellt. Strom wird dann von dort bezogen, wenn er verbraucht und dann eingespeist, wenn er erzeugt wird. Eine Überlappung wird nicht erstrebt und die Problematik der hauseigenen Energiespeicherung insbesondere im saisonalen Maßstab wird auf das Netz verlagert. Es entsteht eine zeitliche Disbalanz zwischen Energieeinspeisung und Energieverbrauch.

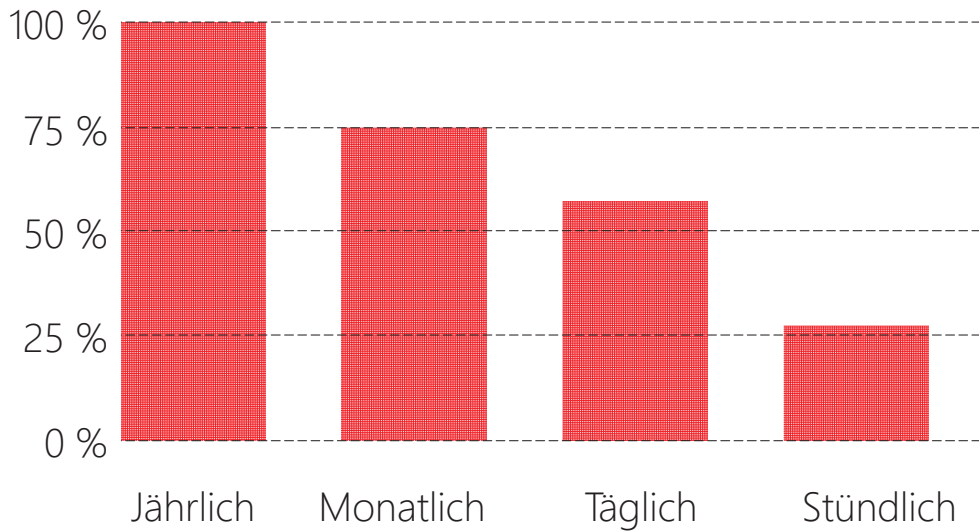
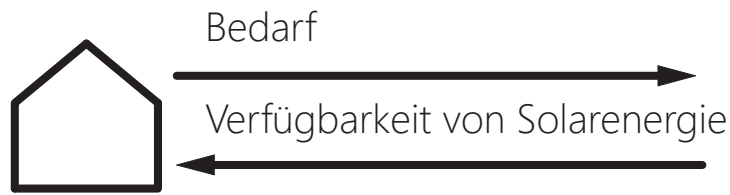
Europäische Gebäuderichtlinie II - Nearly Zero Energy Buildings 2020

IEA Task 40 -Annex52

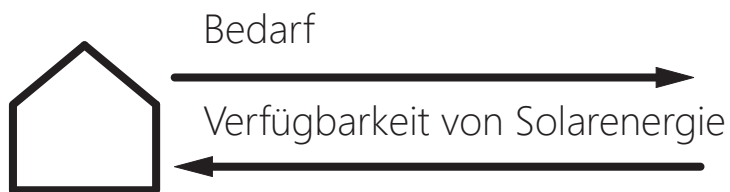
Energy Mismatch



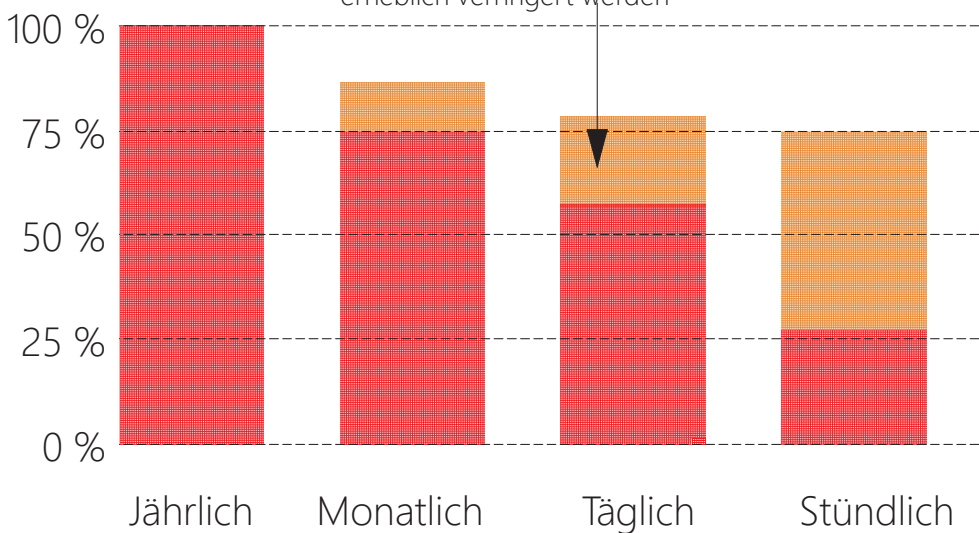
I. Nullenergiegebäude: Energy Mismatch



I. Nullenergiegebäude: Energy Mismatch



Mismatch Faktor von reinen Strom-Nullenergiegebäuden kann durch die Nutzung von Solarthermie in Kombination mit Langzeitspeichern erheblich verringert werden



I. Nullenergiegebäude: Energy Mismatch - Projekt Reininghaus Süd



Nullenergie im Netzverbund

- Nullenergie auf Quartiersebene
- Reduktion „Energy Mismatch“ durch Erdreich als Wärmespeicher und Nutzungsmix

Fokus

Gesamt Energieverbund



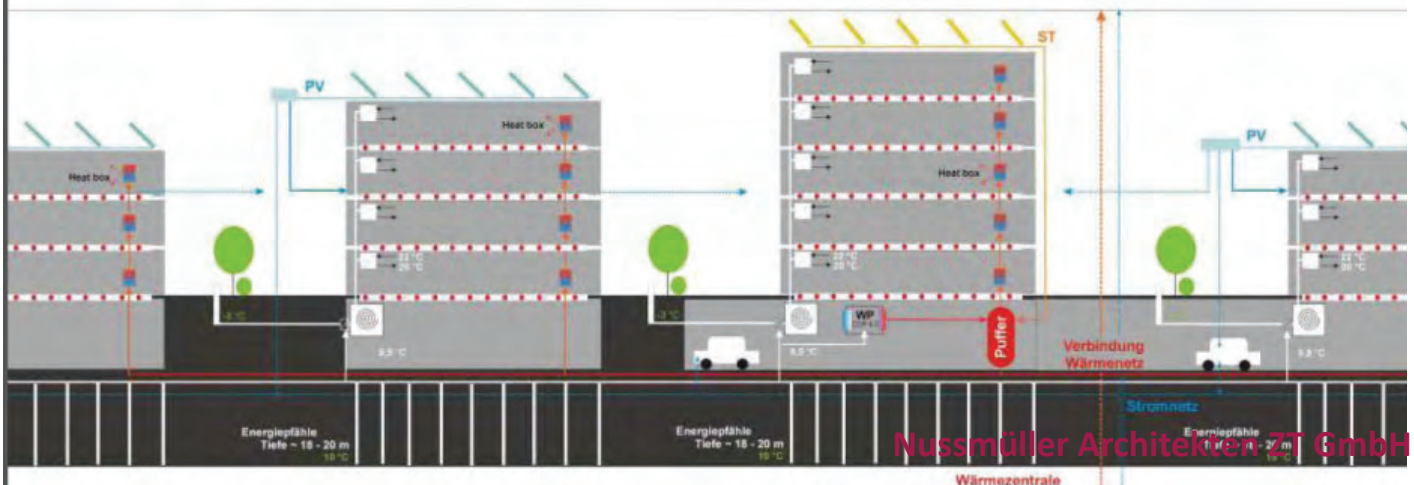
Nussmüller Architekten ZT GmbH

Quelle AEE INTEC

I. Nullenergiegebäude: Energy Mismatch - Projekt Reininghaus Süd



Energiekonzept



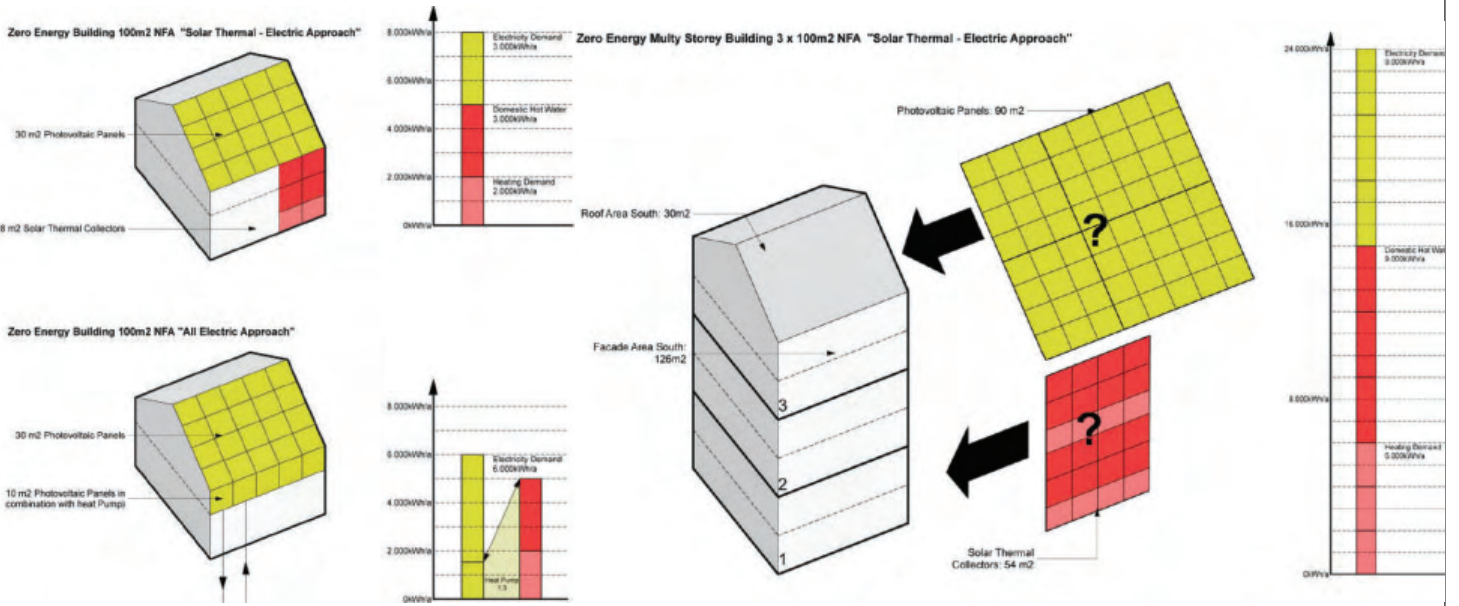
Nussmüller Architekten ZT GmbH

Flächenbedarf Solarer Nullenergiegebäude

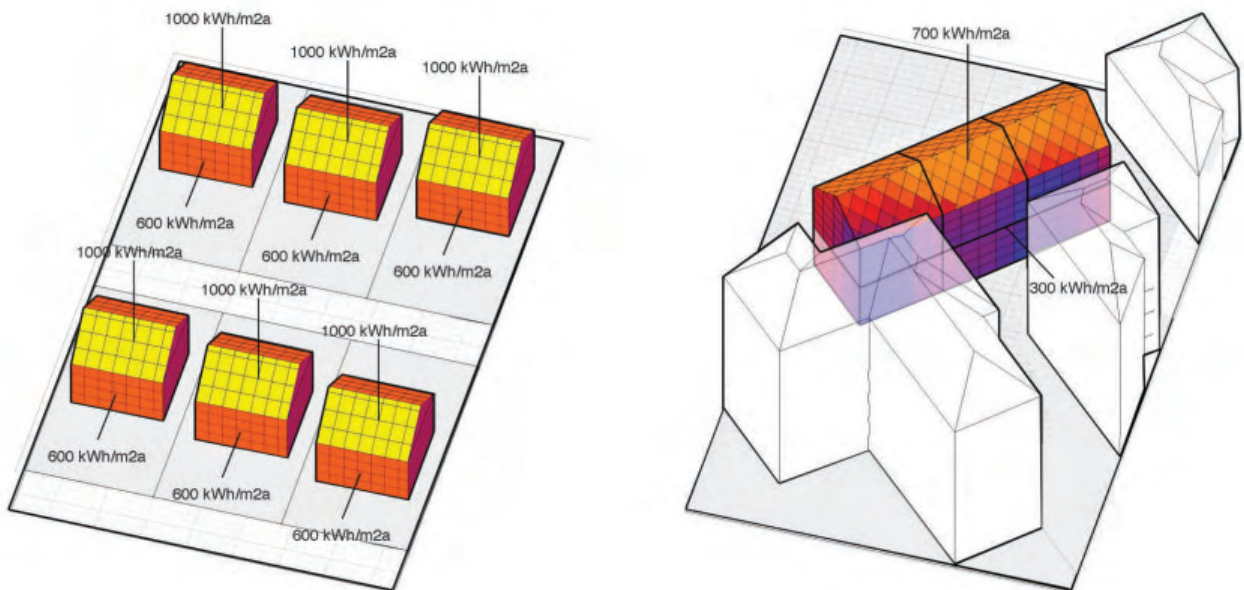
Europäische Gebäuderichtlinie II - Nearly Zero Energy Buildings 2020

1. Ein ein-oder zweistöckige Gebäude hat eine größere Chance, die Anforderungen eines Nullenergiegebäudes zu erfüllen als ein vergleichbares mehrgeschossigen Gebäude oder Hochhaus (Limit für Nullenergiegebäude 3-4 Geschosse bei derzeitigem Standard).
-> Problem: „Zersiedelung“
2. In dicht besiedelten städtischen Regionen ist es wichtiger, im Gebäude- bzw. Netzverband die Nullenergiebilanz zu erreichen, als mit einzelnen Gebäuden.

I. Nullenergiegebäude: Definition und Grenzen



I. Nullenergiegebäude: Definition und Grenzen

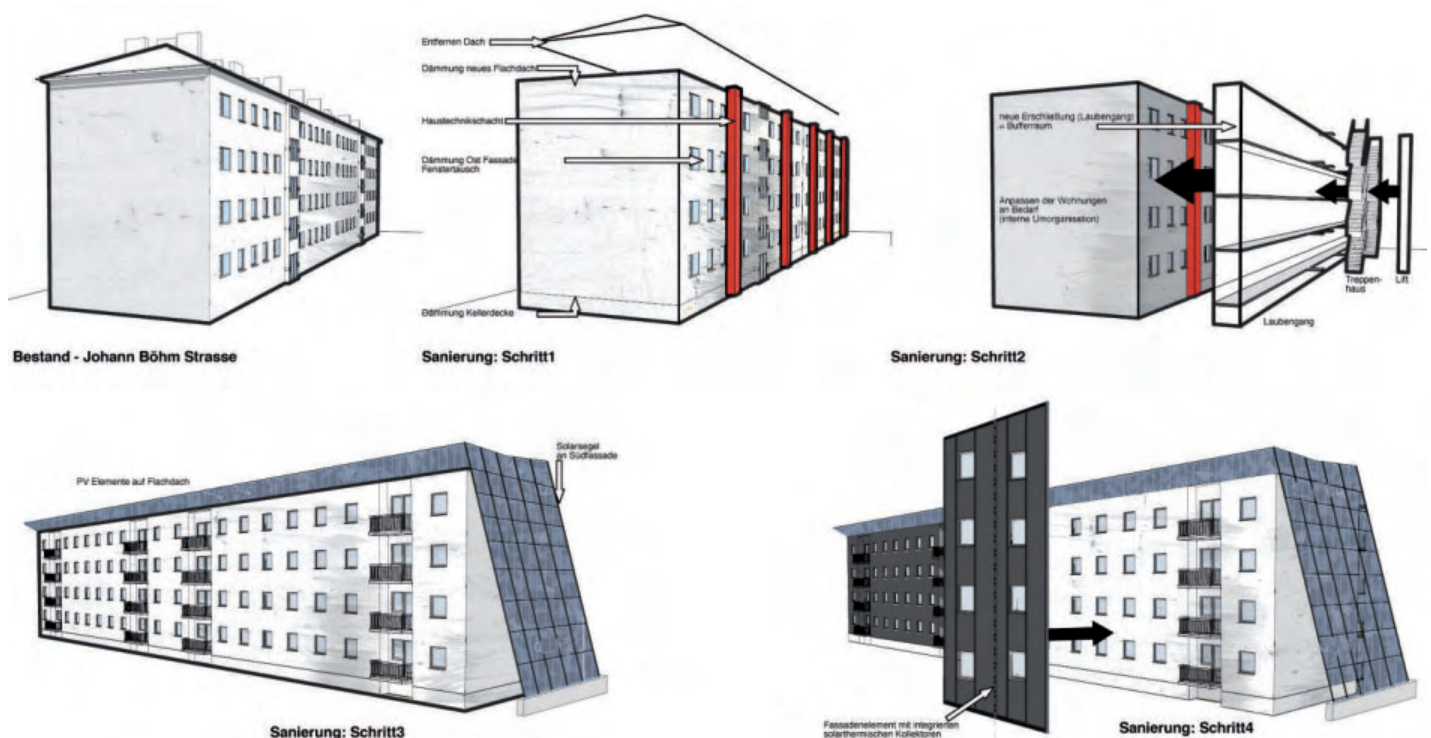


IV. Nullenergiegebäude: Potential Gebäudebestand Projekt Kapfenberg

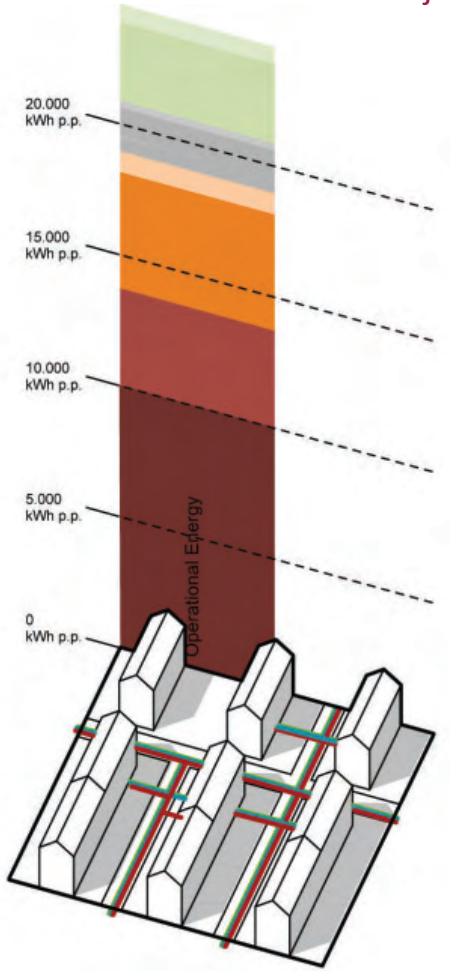
Schema - Die Sanierungsschritte zum Nullenergiegebäude

Haus der Zukunft PLUS

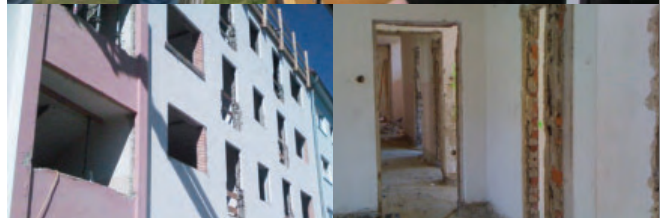
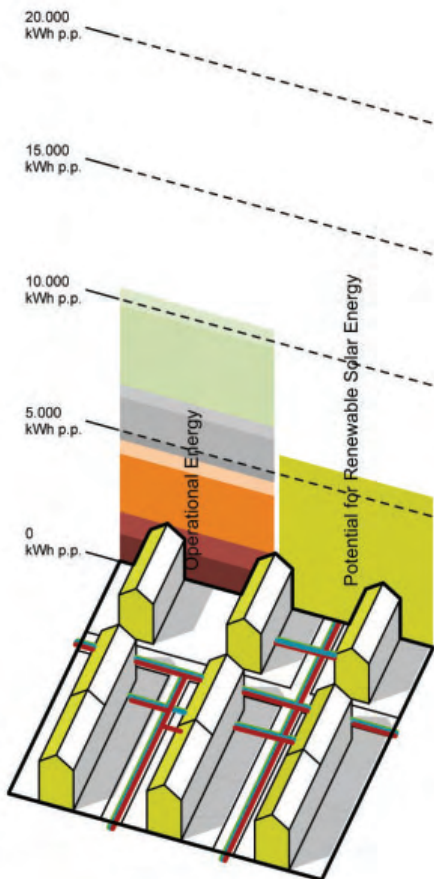
- Schritt 1: Entfernen des „alten“ Steildaches und Neuerstellung eines Flachdaches /Dämmung der Kellerdecke / Errichtung der vorgefertigten Haustechnikschächte
- Schritt 2: Errichtung des Laubenganges (Pufferaum) / Adaptierung der Wohnungen inkl. erforderlicher Haustechnik und Lüftungsanlage
- Schritt 3: Montage der Photovoltaikanlage am Dach/Montage des Sonnensegels an der Südseite
- Schritt 4: Montage der vorgefertigten passiven und aktiven Fassadenelemente inkl. Fenster



IV. Gebäudebestand: Projekt Kapfenberg - vor der Sanierung

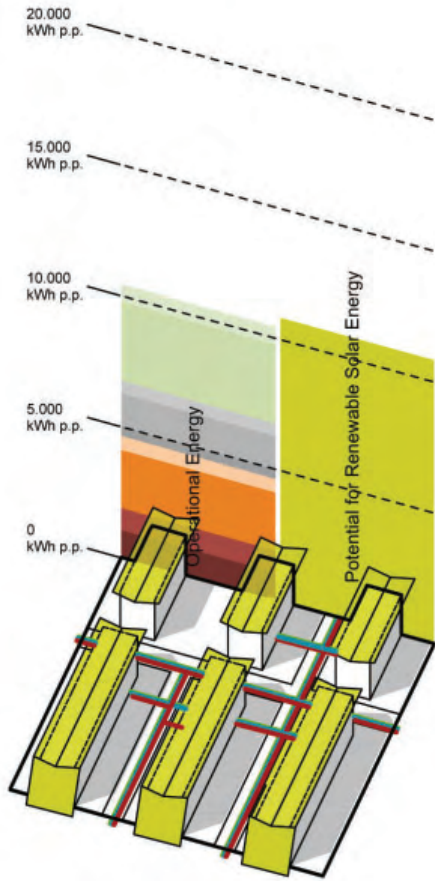


IV. Gebäudebestand: Projekt Kapfenberg - Saniert - Solarpotential Gebäudeintegriert



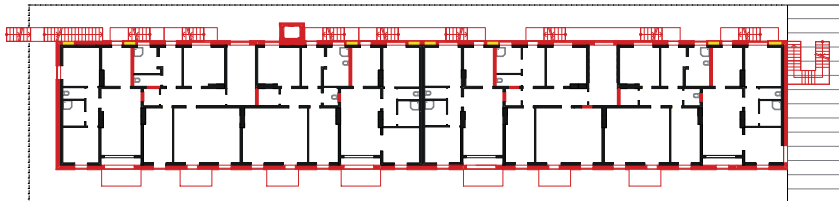
IV. Gebäudebestand

Erweiterung Solarpotential durch neue Dachfläche

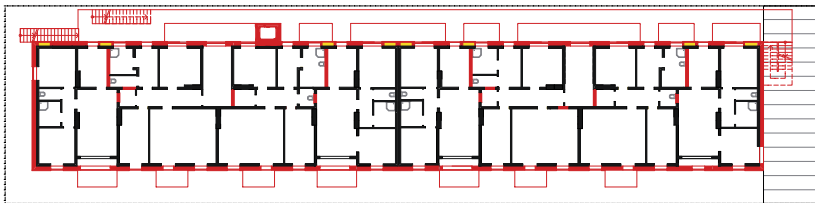


Projektdaten

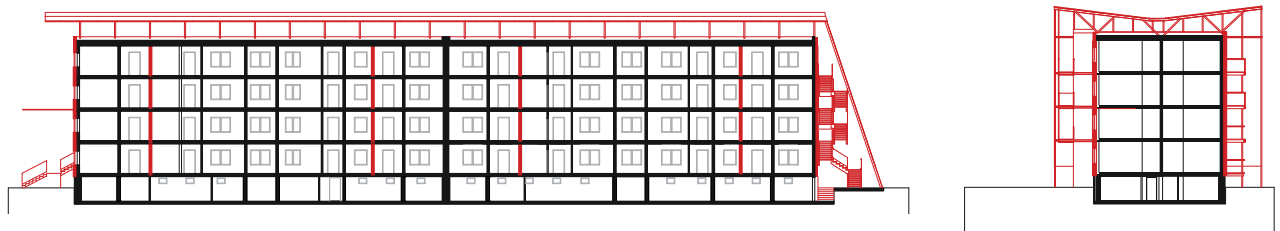
Haus der Zukunft PLUS



Grundriss EG



Grundriss OG



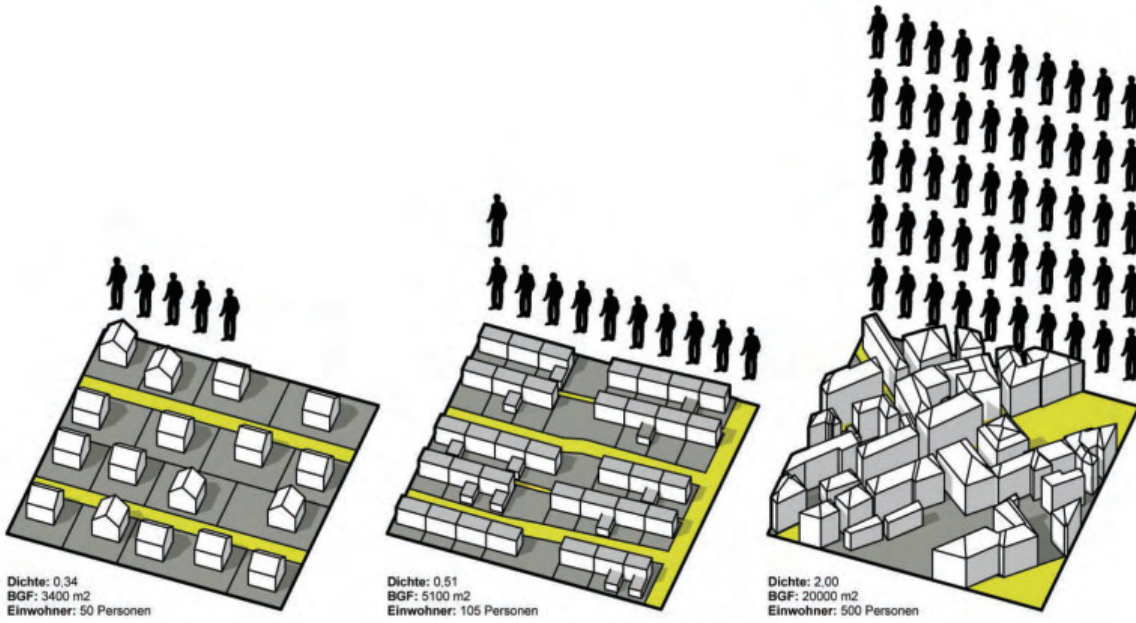
Querschnitt



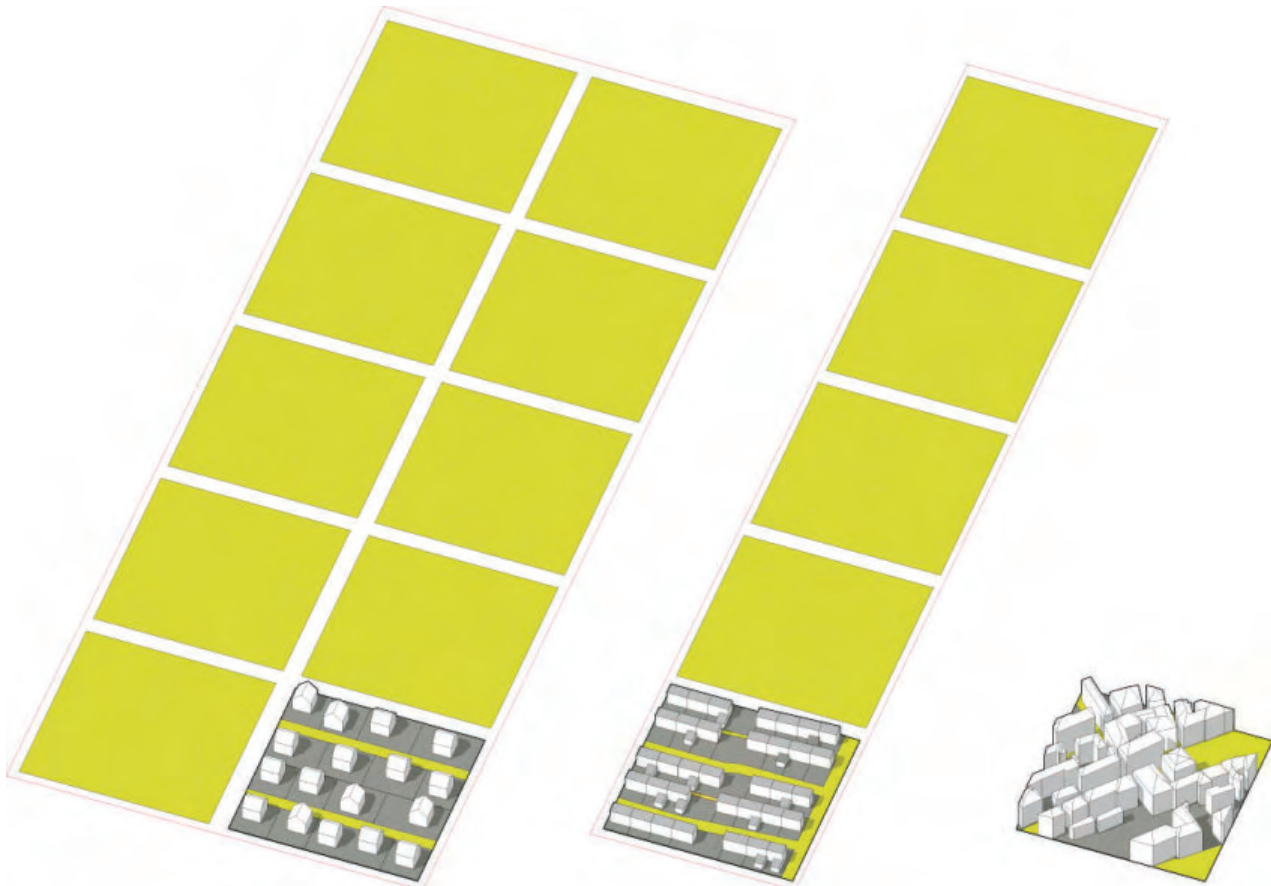
ussmüller Architekten ZT GmbH

II. Nullenergiegebäude: Typologie und Potentiale

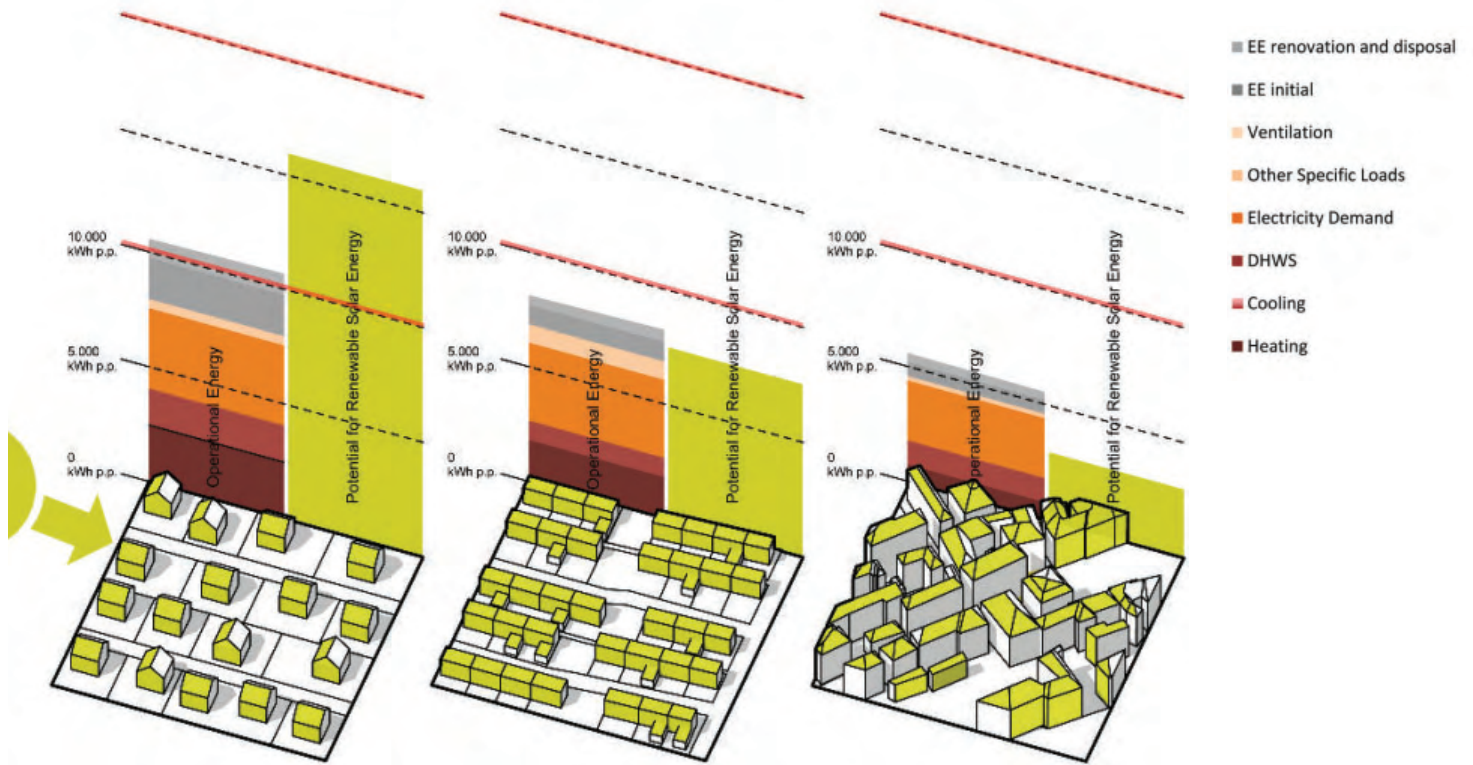
III. Kontext: Städtebauliche Dichte



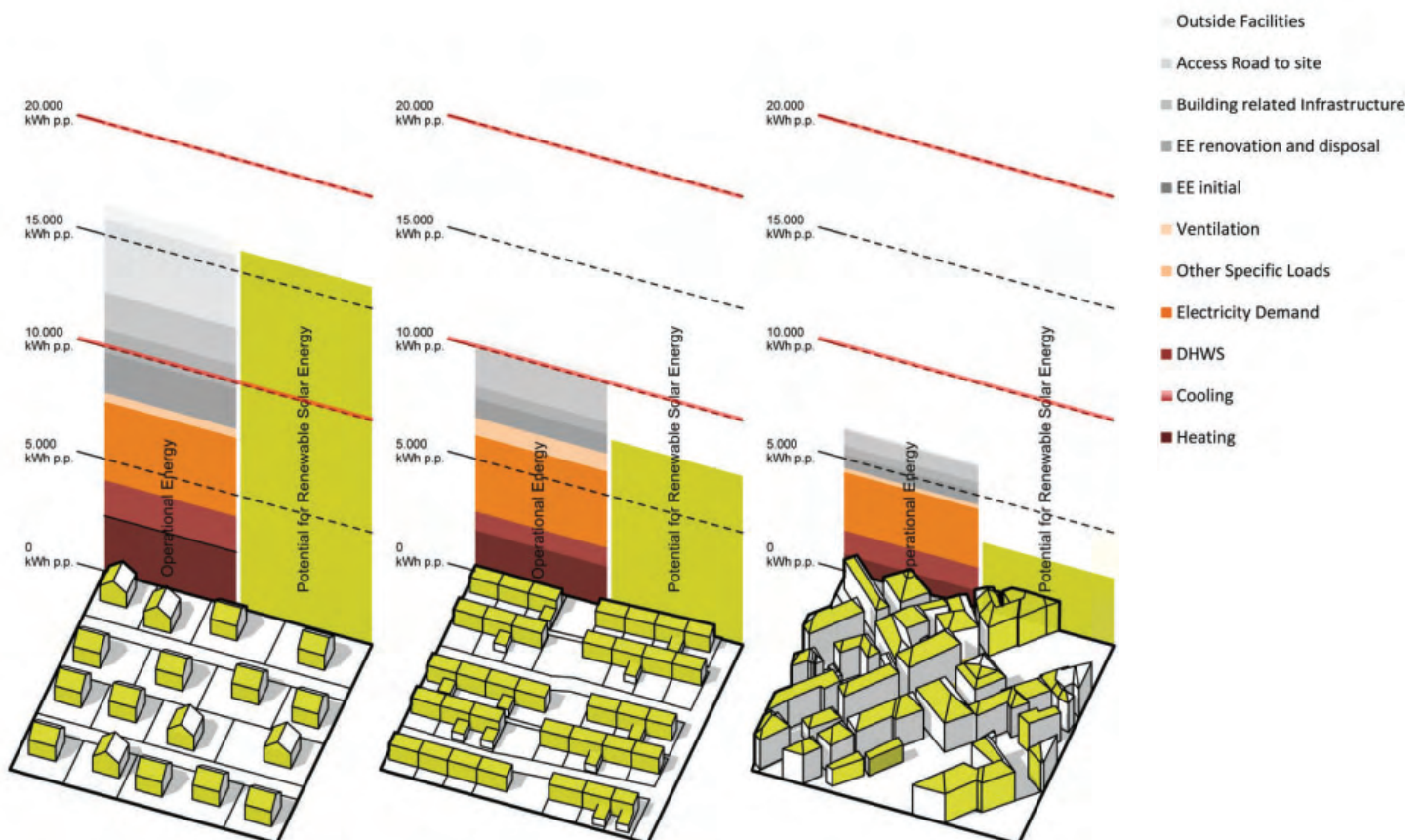
III. Kontext: Flächenverbräuche bezogen auf Einwohner



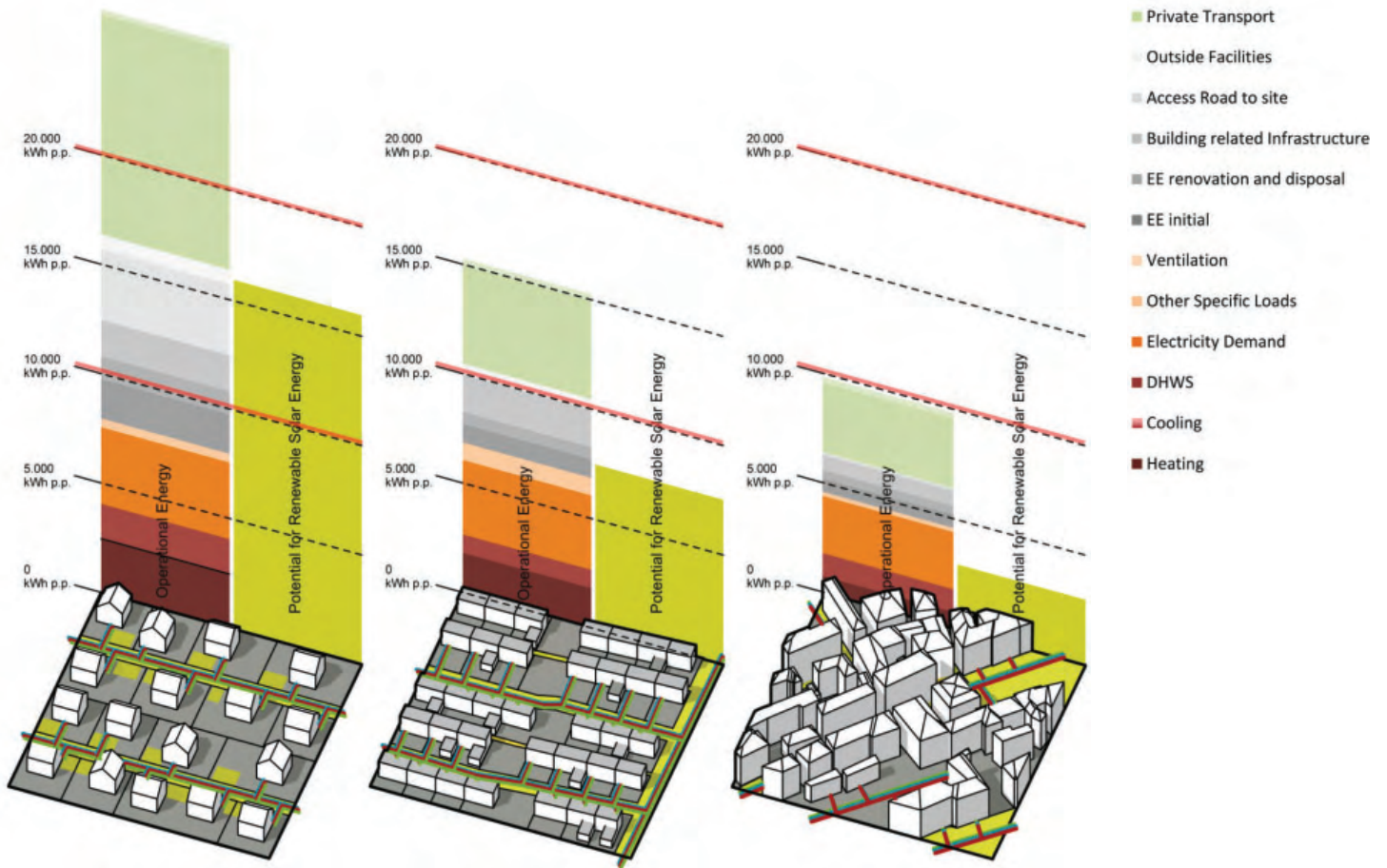
III. Kontext: Primärenergie + Graue Energie + Infrastruktur



III. Kontext: Primärenergie + Graue Energie + Infrastruktur



III. Kontext: Primärenergie + Graue Energie + Infrastruktur + Mobilität



III. Nullenergiegebäude: Kontext und Städtebau

Nullenergiepotential & Städtebau



Graz (Innenstadt)



Graz (Umland)



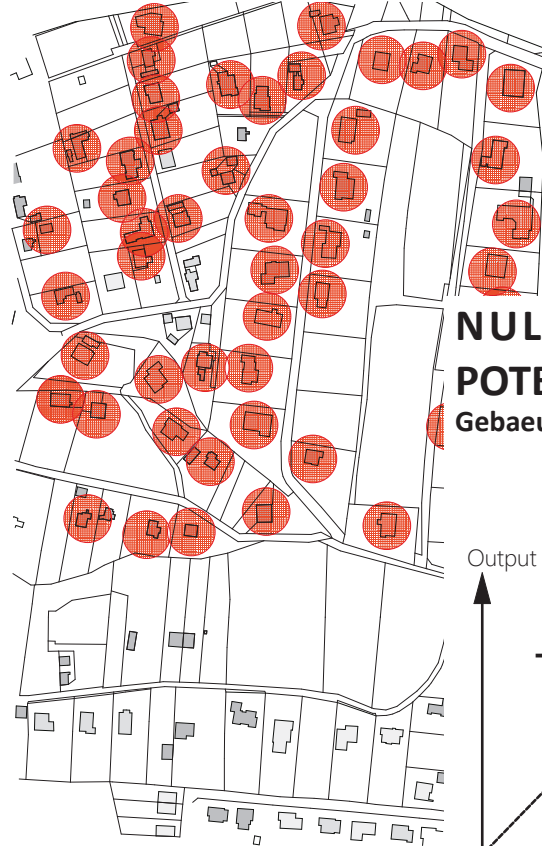
Energieausweis
lt. OIB
[Primärenergie]



Nullenergiepotential & Städtebau

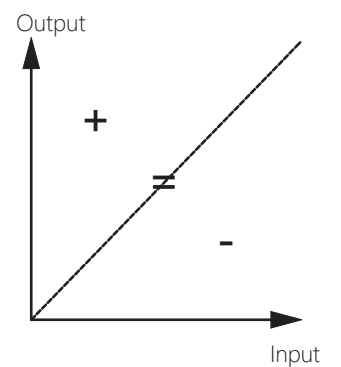


Graz (Innenstadt)



Graz (Umland)

**NULLENERGIE-
POTENTIAL** lt. EU
Gebäuerichtlinie



Nullenergiepotential & Städtebau



Graz (Innenstadt)



Graz (Umland)



Energieausweis
lt. OIB
[Primärenergie]



Nullenergiepotential & Städtebau



Graz (Innenstadt)



Graz (Umland)



**ENERGIEAUS-
WEIS FÜR STAEDTE**
INCL. LEBENSZYKLUSKOS-
TEN FÜR GEBAUDE
UND INFRASTRUKTUR
UND MOBILITAET



Danke für die Aufmerksamkeit

Illustration: Tomas Saraceno

