





Patrick
Matschweiger



Robert
Kalb

| | |
|-----------------------------|----|
| Lageplan | 03 |
| Konzept | 04 |
| Umbau | 05 |
| Vorbemessung & Konstruktion | 06 |
| Pläne | 09 |
| Energiebetrachtung | 13 |
| Rendering | 15 |



Das rund 70.800 m² große Grundstück befindet sich in Kapfenberg in der Steiermark.

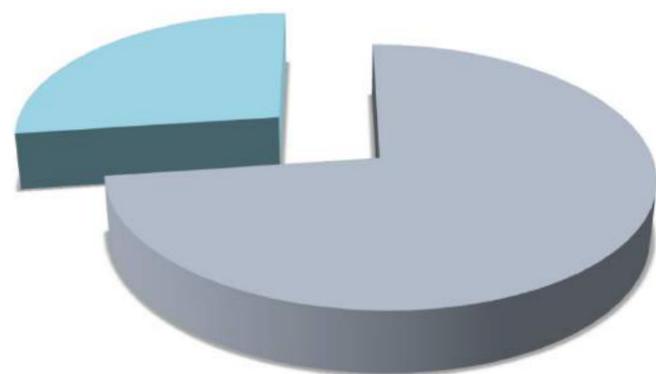
Die Siedlung wird von der Lessingstraße im Norden und der Mürz im Süden begrenzt und befindet sich Nahe des Fußballstadions, etwas abseits vom Zentrum. Jeweils am West- und am Ostende des Gebietes sind Bushaltestellen platziert und sorgen so für eine gute Erschließung.

Die Bestandsbauten wurden in den 60ern errichtet und orientieren sich nach Westen. Sie umfassen eine Bruttogeschossfläche von rund 50.502 m² und bieten 406 oberirdische Parkplätze.

Ziel der Projektarbeit ist es die gesamte Siedlung zu sanieren um Plusenergie-Gebäude zu erhalten und die Wohnfläche durch Aufstocken in Form von Roofboxen zu erweitern.

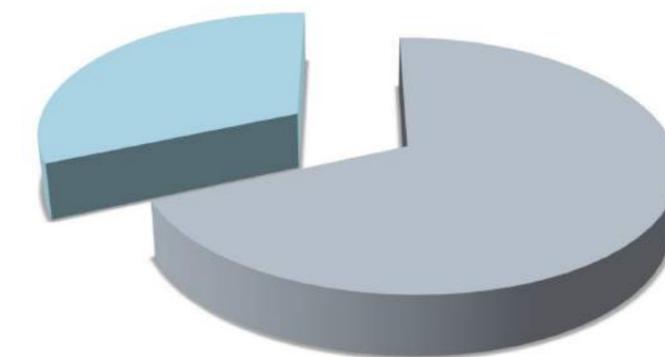
Bei diesen Roofboxen liegt das Hauptaugenmerk besonders in der Serienfertigung und der Anwendung auf möglichst viele Bereiche. Wir setzen die strikte Anordnung der Bestandsbauten konsequent fort und erweitern sämtliche Gebäude um 1 Geschoss und ein zurückgesetztes Geschoss. So erhalten wir 18.830 m² Bruttogeschossfläche hinzu. Dadurch werden zusätzlich 188 neue Parkplätze benötigt die in einer Tiefgarage im Zentrum der Siedlung untergebracht werden können.

Bruttogeschossfläche



| | | | | |
|----------------------------|----------------------|--|------------------|-----------|
| Bestand | 50.502m ² | | Bestand | 406 Stück |
| Neubau | 18.830m ² | | Neubau | 188 Stück |
| 69.332m² | Gesamt | | 594 Stück | |

Parkplätze



WingHouse Wohnbau

Kapfenberg Plusenergie

Solar nachhaltig

Plusenergiehaus

Flax flexibel effizient Solarthermie Wärmepumpe Revitalisierung

Flugel ökologisch Solarenergie Flügel

Dämmstoffe Fassade Qualität Sonne

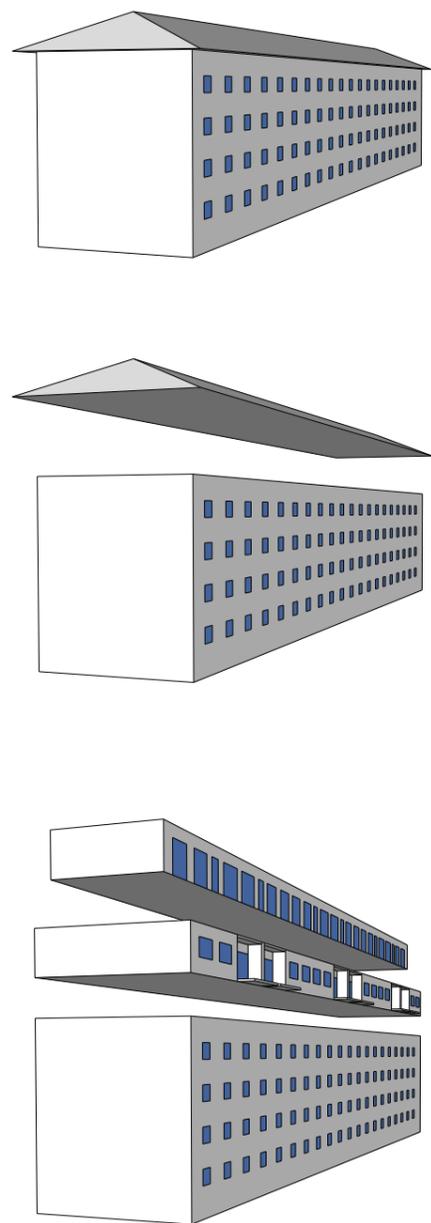
Ziel ist es die bestehende Siedlung zu erweitern und so zu sanieren das ein Plus an Energie entsteht. Diese Aufgabe stellte uns vor einige Hürden zumal wir in gewissen Bereichen Pionierarbeit leisten und neue Systeme verwenden mussten. Aber eine verschwenderische Siedlung aus den 60er-Jahren in ein Wohngebiet mit Plusenergie zu verwandeln, birgt ein enormes Potential in sich. Um ein solches Prinzip jedoch zu verwirklichen musste mehr als nur saniert werden.

Das Inneres des Gebäudes wird bis auf die statisch notwendigen Wände vollkommen entkernt, um attraktivere Wohnungen anzubieten. Durch ein neues Erschließungssystem an der Ostseite sind diese Wohnungen durchgesteckt und ermöglichen einen klar strukturierten Grundriss.

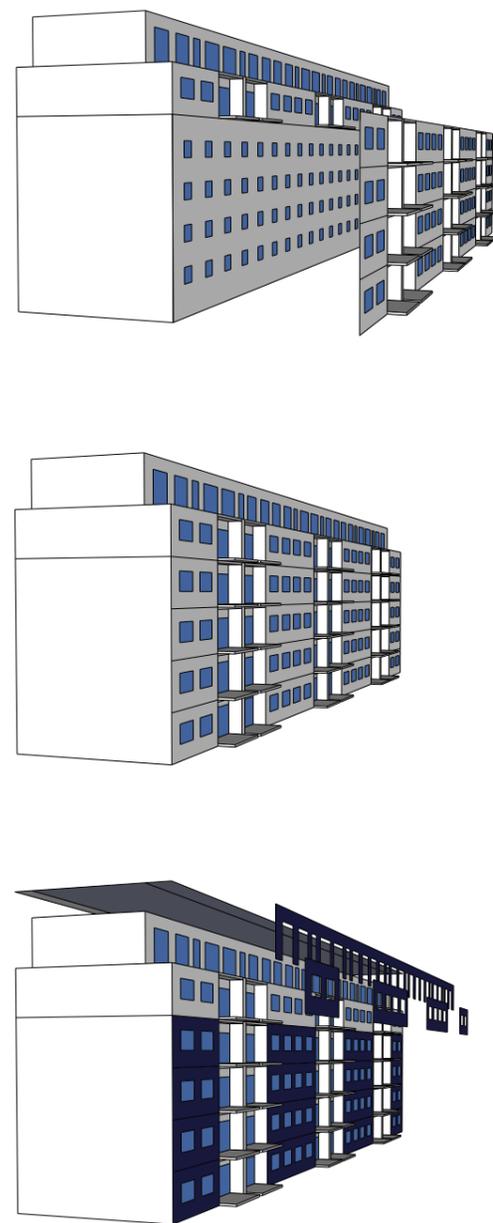
Außerdem wurde auf CCEM-Retrofit ein fertiges Fassadensystem für die Sanierung von Bestandsbauten vertraut. Es laufen nicht nur sämtliche Versorgungsleitungen durch die neue Fassade, Solarelemente sind auch vollflächig angebracht und sorgen für das Plus an Energie. Am Dach wurden außerdem justierbare PV-Panele angeordnet die sich dem Sonnenstand anpassen und somit rund 70% mehr Energie erzeugen als unbewegliche Elemente. Mit Hilfe der Flachsdämmung und anderen ökologischen Stoffen wurde auch vermehrt auf die Nachhaltigkeit geachtet.



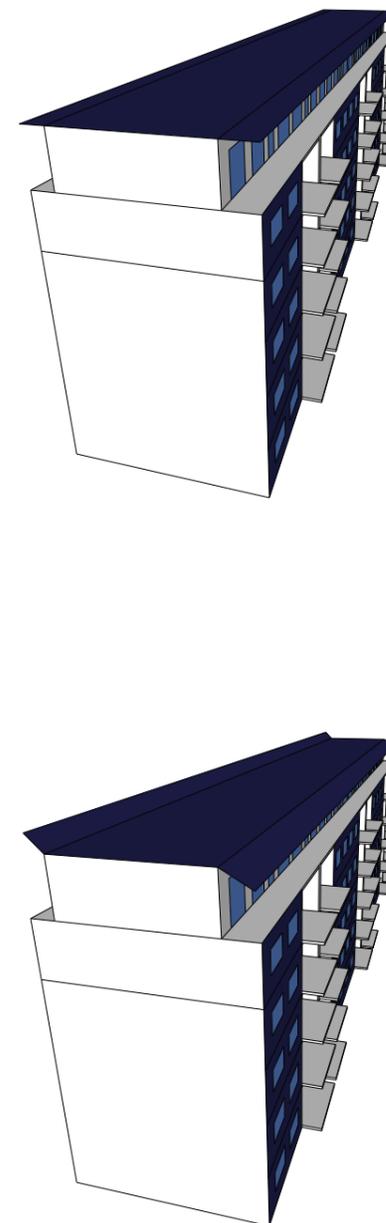
Aufstockung des Gebäudes



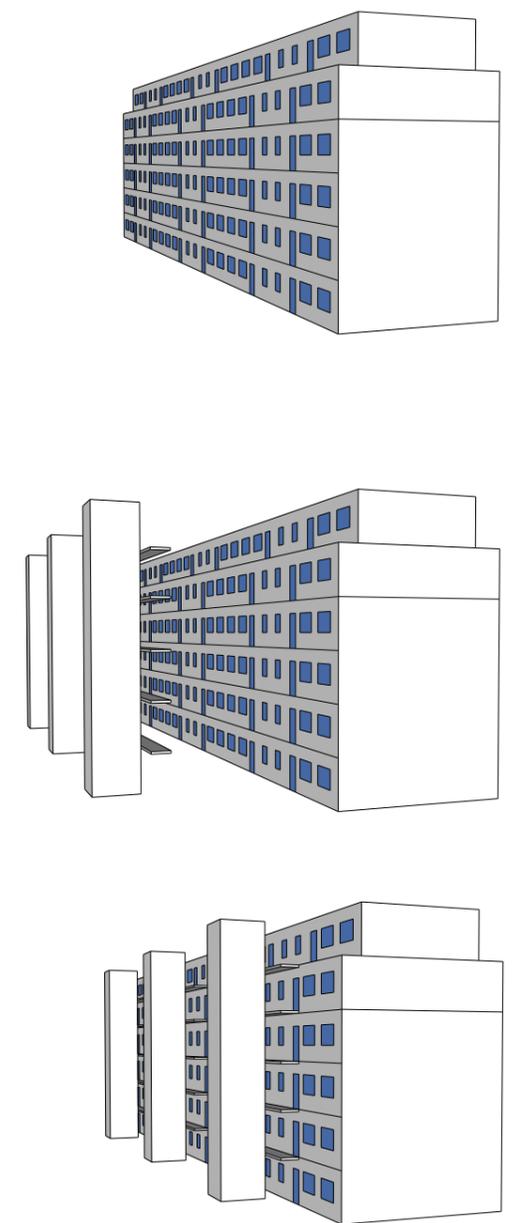
Neustrukturierung
Gebäude & Fassade

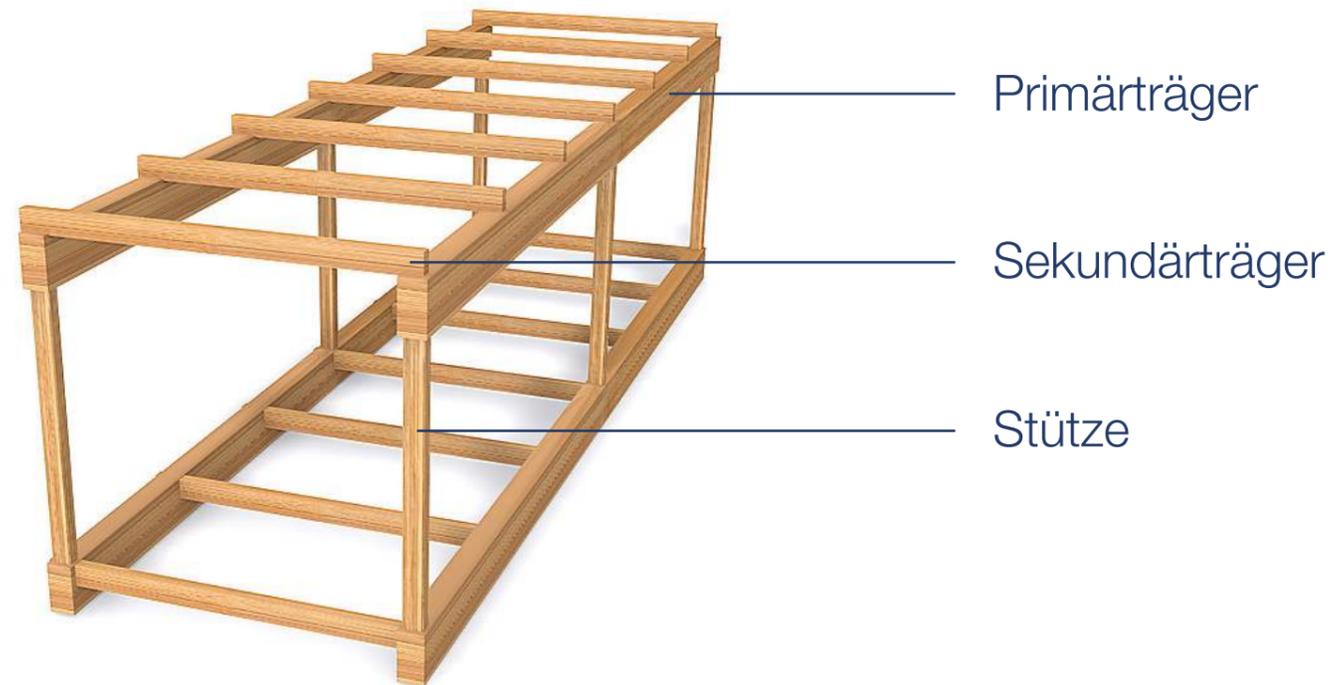


intelligente Solaranlage
auf dem Dach



Erneuerung der Erschließung





Angaben:

Holzrahmenbauweise
Raster: 5m x 3m

Berechnung:

Primärträger:

$$l = 5,00\text{m}$$

$$h = l/16 \text{ bis } l/20 \rightarrow h = 5,00\text{m}/17 \sim 0,30\text{m}$$

$$b_{\min} = h/10 \rightarrow b = 0,30\text{m}/10 \sim 0,03\text{m}$$

$$b_{\min} \geq 6\text{cm} \rightarrow b = 6\text{cm}$$

In Kombination mit Fermacell
Holzständerwand 1 HT 31-6 (Wanddicke 16cm)

Aus Produktkatalog (Hüttemann):
b = 16cm, h = 32cm (Länge bis 12m)

Sekundärträger:

$$l = 3,00\text{m}$$

$$h = 1/25 \text{ bis } 1/30 \rightarrow h = 3,00\text{m}/30 \sim 0,11\text{m}$$

$$b_{\min} = h/10 \rightarrow b = 0,11\text{m}/10 \sim 0,01\text{m}$$

$$b_{\min} \geq 6\text{cm} \rightarrow b = 6\text{cm}$$

Aus Produktkatalog (Hüttemann):
b = 6cm, h = 12cm

Stütze:

b = 6cm, h = 10cm
(aus Fermacell Holzständerwand 1 HT 31-6)

1 Dachaufbau

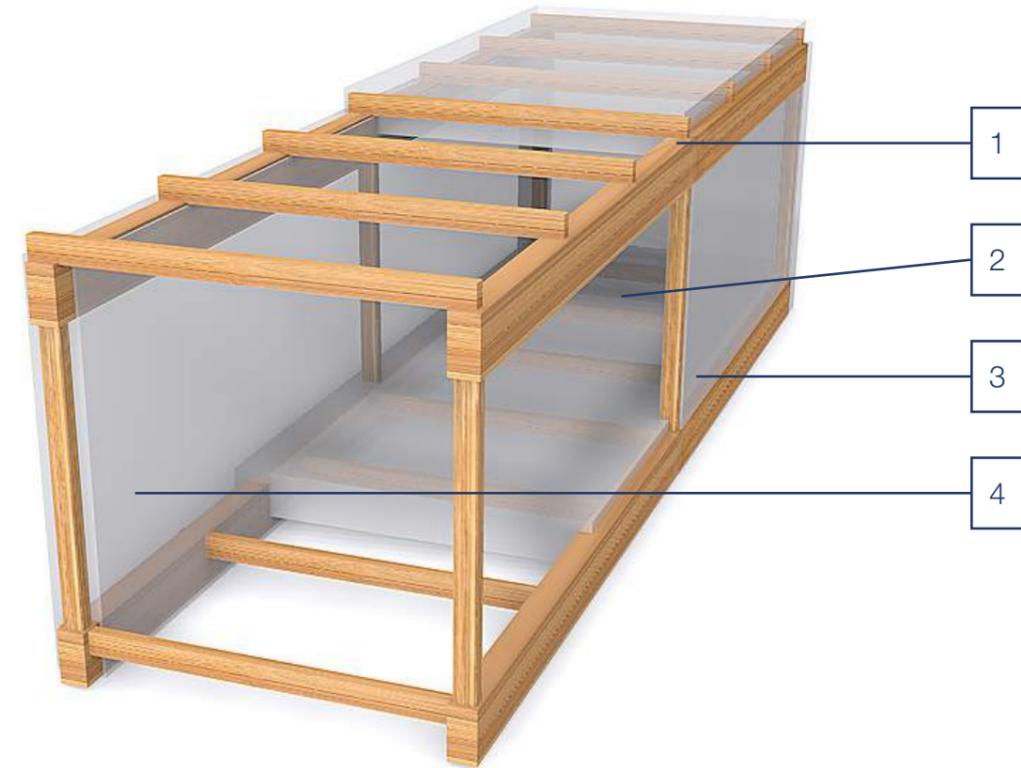


- 1,5cm Kalkgipsputz
- 1,5cm Gipskartonplatte
- 2cm Tragprofil
- Dampfbremse
- 34cm Zwischensparrendämmung
- 2,5cm Holzfaserplatte
- Bitumenbahn
- 5cm Kiesschüttung

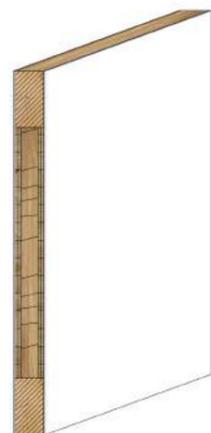
2 Bodenaufbau



- Fußboden
- 3cm Klickparkett
- 3,5cm Estrich
- PE-Folie
- 3,5cm Trittschalldämmung
- 1,5cm OSB-Folie
- 1,5cm OSB-Folie
- 16cm BSH-Bohle



3 Fermacell Holzständerwand 1 HT 31-6



- 1,5cm OSB-Platte
- 1,5cm OSB-Platte
- 10cm BSH-Stütze mit Zwischensparrendämmung
- 1,5cm OSB-Platte
- 1,5cm OSB-Platte

4 Außenwand Neubau (5.-6. Etage)

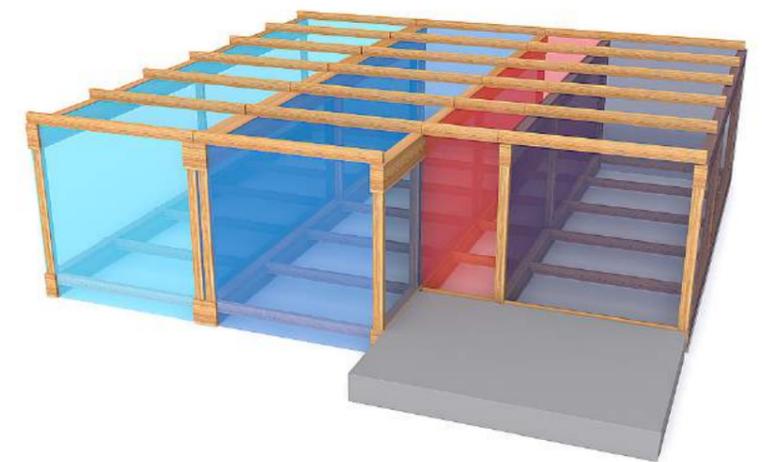


- 1cm Kalkgipsputz
- 16cm Fermacell Holzständerwand
- 2cm Flachsdämmung
- 1,5cm Gipskarton-Feuerschutzplatte
- 14cm ISOVER PREMIUM Wärmedämmplatte mit stellenweise eingebauten Sanitär- und Versorgungsschächten
- ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse
- 1,5cm Gipskarton-Feuerschutzplatte
- 10cm ISOVER PREMIUM Wärmedämmplatte
- ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse
- 4cm Holzpfosten
- 4cm Solarpanel

5 Außenwand Revitalisierung (1.-4. Etage)



- 1cm Kalkgipsputz
- 20cm Hochlochziegel
- 2cm Flachsdämmung
- 1,5cm Gipskarton-Feuerschutzplatte
- 14cm ISOVER PREMIUM Wärmedämmplatte mit stellenweise eingebauten Sanitär- und Versorgungsschächten
- ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse
- 1,5cm Gipskarton-Feuerschutzplatte
- 10cm ISOVER PREMIUM Wärmedämmplatte
- ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse
- 4cm Holzpfosten
- 4cm Solarpanel



Wohnmodul



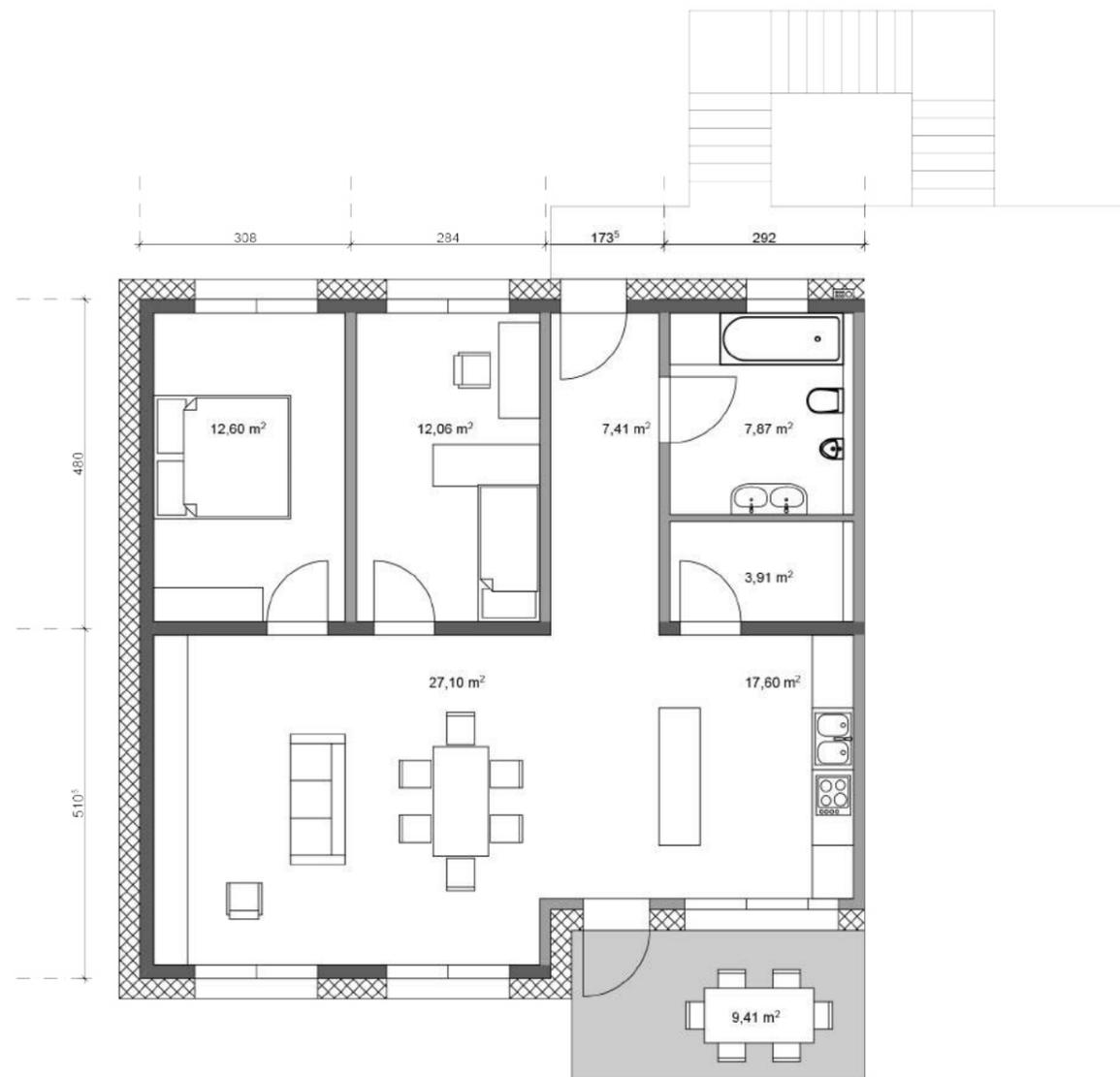
Sanitärmodul



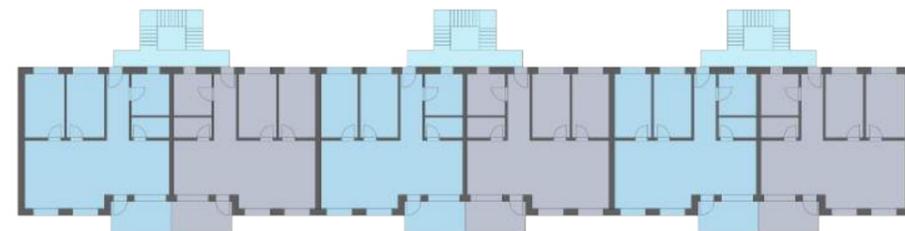
Wohnmodul



vor Ort gefertigter Zwischenbereich

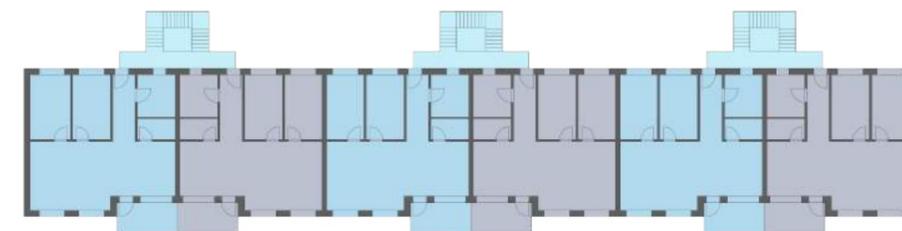


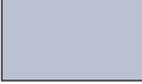
86m² 3-Raumwohnung

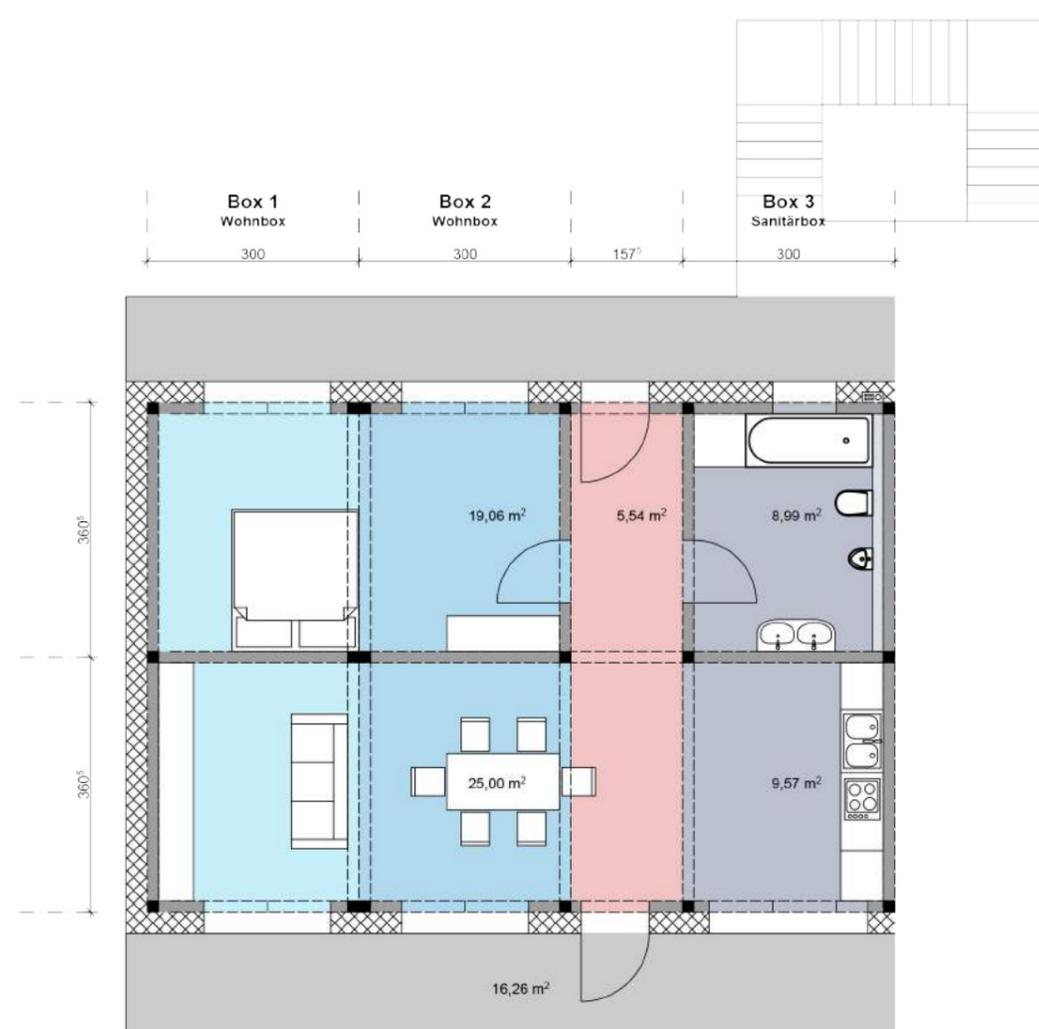




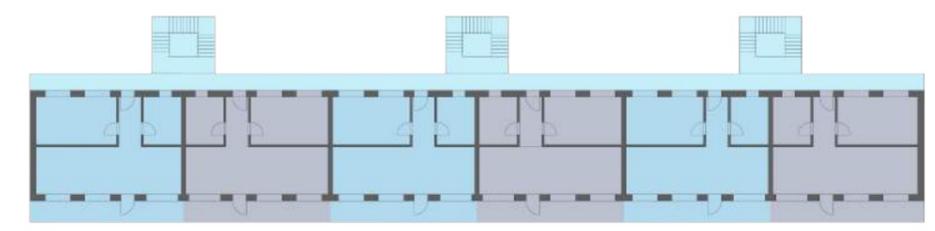
87m² 3-Raumwohnung



-  Wohnmodul
-  Wohnmodul
-  Sanitärmodul
-  vor Ort gefertigter Zwischenbereich



65m² 2-Raumwohnung



-  Wohnmodul
-  Wohnmodul
-  Sanitärmodul
-  vor Ort gefertigter Zwischenbereich

20⁶⁹

16⁹⁴

13⁵⁷

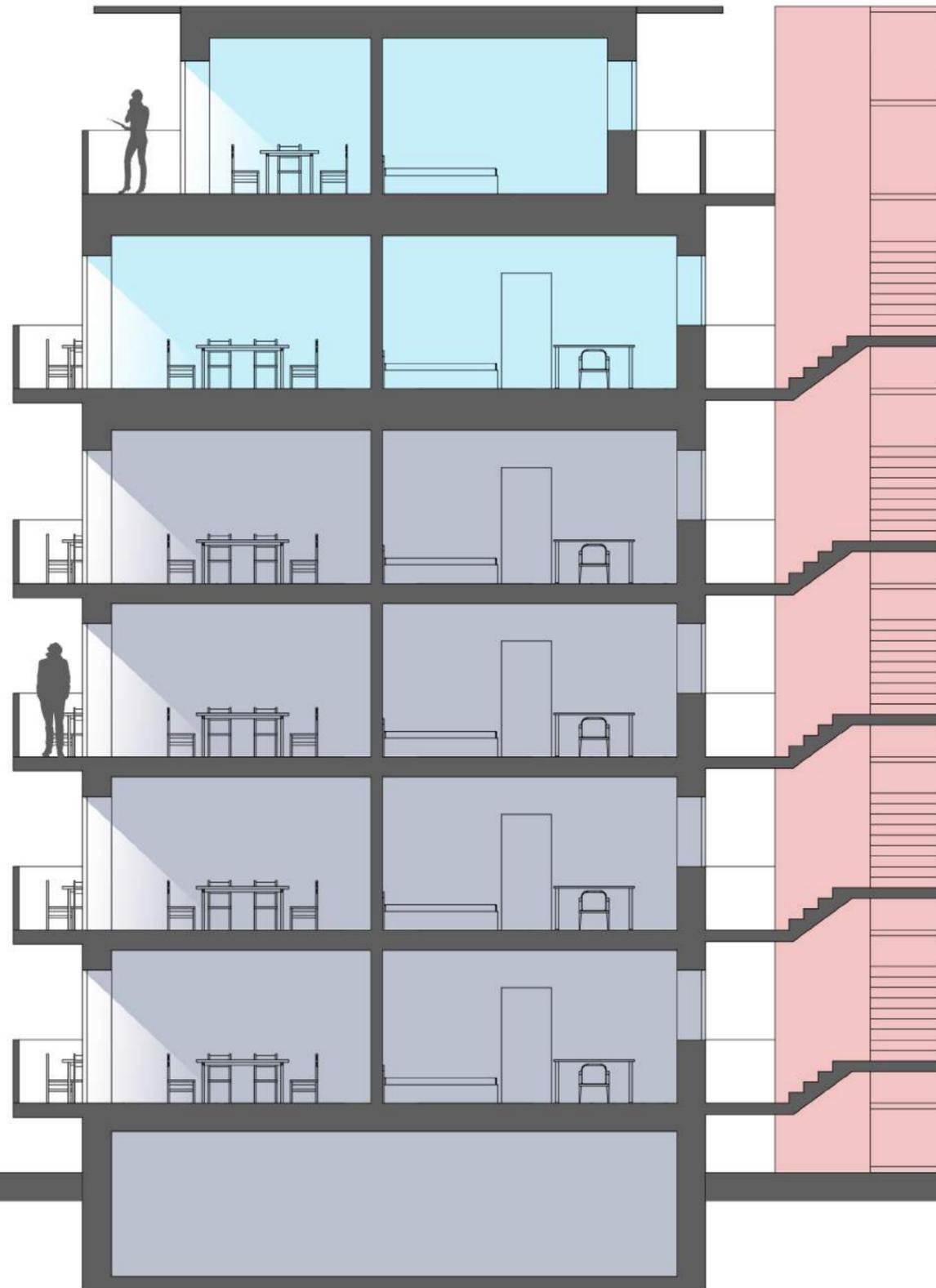
10²⁰

07²⁰

04²⁰

10²⁰

00⁰⁰



Bestand



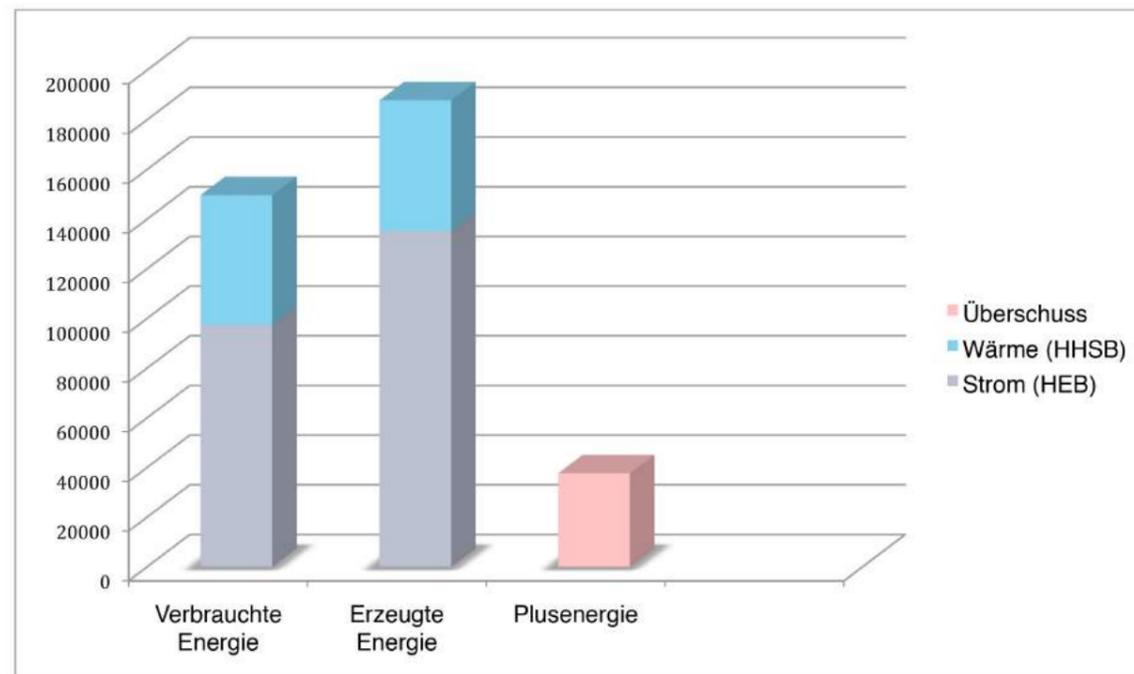
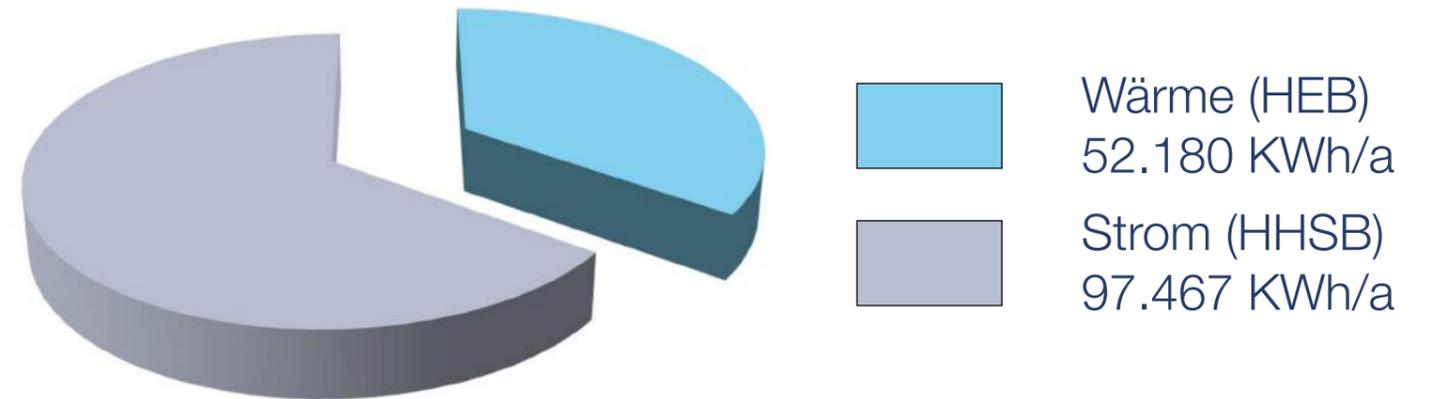
Roofboxen



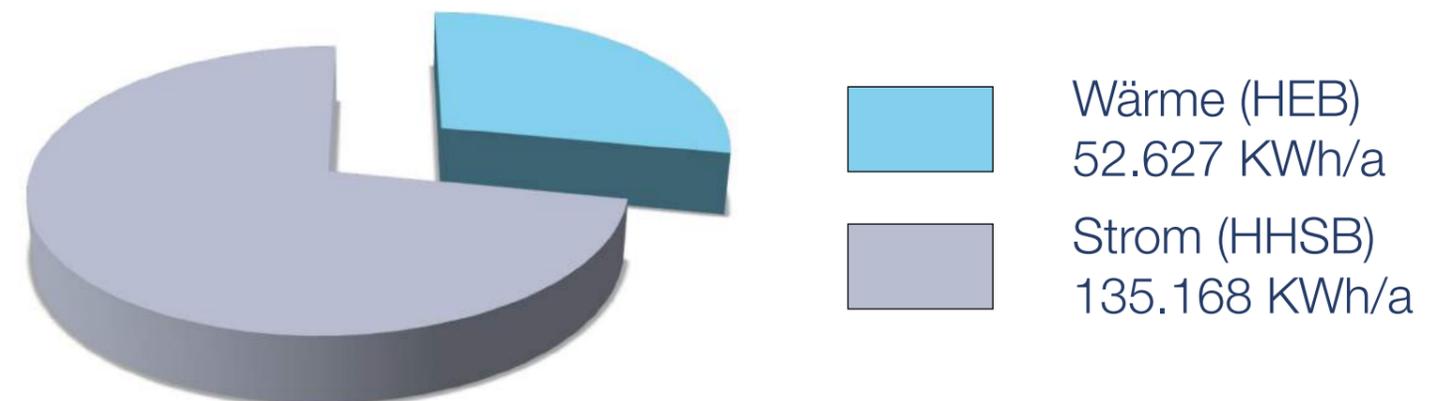
Erschließung

| | Photovoltaik | Leistung (KWh/a) | Solarthermie | Leistung (KWh/a) |
|-----------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
| Dachfläche | 314m ² | 28.960 | 180m ² | 52.627 |
| Dach justierbar | 172m ² | 25.512 | | |
| Südfäche | 182m ² | 14.713 | | |
| Westfläche | 612m ² | 27.379 | | |
| Ostfläche | 863m ² | 38.604 | | |

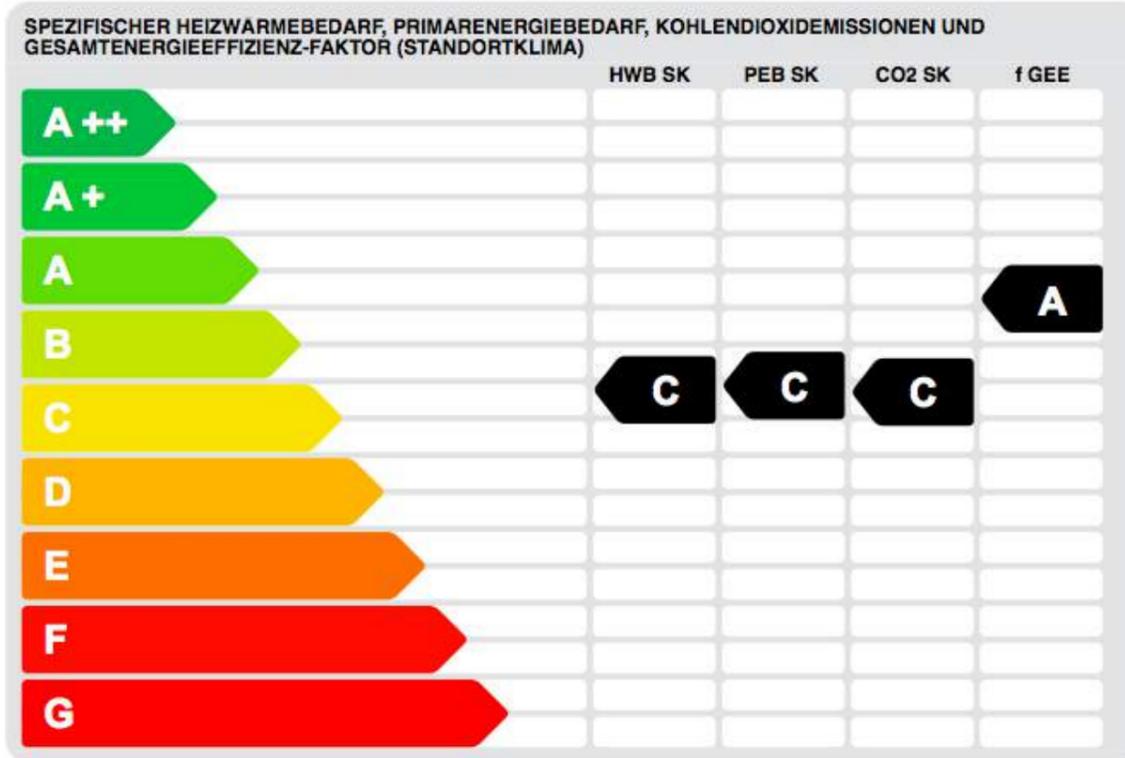
benötigte Energie



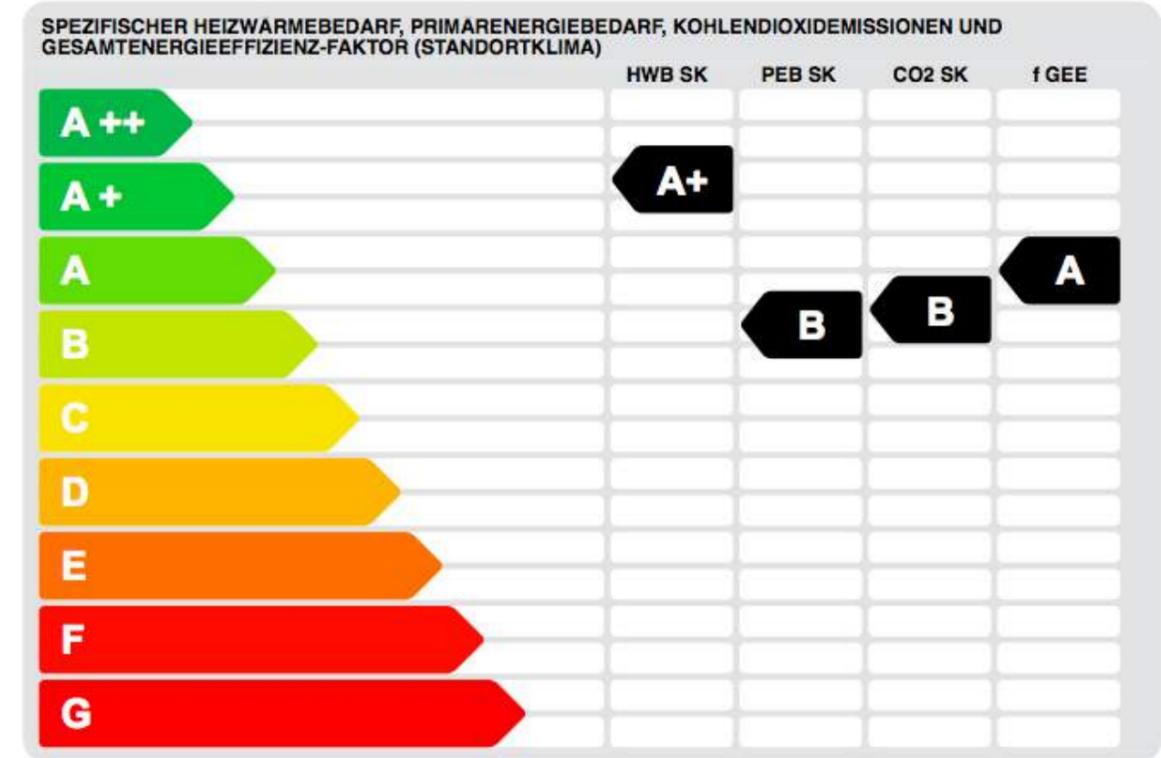
erzeugte Energie



VARIANTE A



VARIANTE B



WÄRME- UND ENERGIEBEDARF Energieausweis (Mehrfamilienhäuser)

| | Referenzklima spezifisch | Standortklima zonenbezogen | spezifisch | Anforderung | |
|------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------|
| | | | | | |
| HWB | 50,90 kWh/m ² a | 221.307 kWh/a | 57,77 kWh/m ² a | 69,29 kWh/m ² a | erfüllt |
| WWWB | | 48.935 kWh/a | 12,78 kWh/m ² a | | |
| HTEB RH | | 48.225 kWh/a | 12,59 kWh/m ² a | | |
| HTEB WW | | 83.450 kWh/a | 21,79 kWh/m ² a | | |
| HTEB | | 133.138 kWh/a | 34,76 kWh/m ² a | | |
| HEB | | 403.380 kWh/a | 105,31 kWh/m ² a | | |
| HHSB | | 62.916 kWh/a | 16,42 kWh/m ² a | | |
| EEB | | 466.296 kWh/a | 121,73 kWh/m ² a | 134,80 kWh/m ² a | erfüllt |
| PEB | | 638.916 kWh/a | 166,80 kWh/m ² a | | |
| PEB n.ern. | | 608.658 kWh/a | 158,90 kWh/m ² a | | |
| PEB ern. | | 30.258 kWh/a | 7,90 kWh/m ² a | | |
| CO 2 | | 121.698 kg/a | 31,80 kg/m ² a | | |
| f GEE | 0,85 - | | 0,84 - | | |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF Energieausweis (Mehrfamilienhäuser)

| | Referenzklima spezifisch | Standortklima zonenbezogen | spezifisch | Anforderung | |
|------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------|
| | | | | | |
| HWB | 10,55 kWh/m ² a | 44.389 kWh/a | 11,59 kWh/m ² a | 40,42 kWh/m ² a | erfüllt |
| WWWB | | 48.935 kWh/a | 12,78 kWh/m ² a | | |
| HTEB RH | | -37.161 kWh/a | -9,70 kWh/m ² a | | |
| HTEB WW | | -3.983 kWh/a | -1,04 kWh/m ² a | | |
| HTEB | | 77.260 kWh/a | 20,17 kWh/m ² a | | |
| HEB | | 86.730 kWh/a | 22,64 kWh/m ² a | | |
| HHSB | | 62.916 kWh/a | 16,42 kWh/m ² a | | |
| EEB | | 149.647 kWh/a | 39,07 kWh/m ² a | 75,84 kWh/m ² a | erfüllt |
| PEB | | 392.074 kWh/a | 102,40 kWh/m ² a | | |
| PEB n.ern. | | 321.740 kWh/a | 84,00 kWh/m ² a | | |
| PEB ern. | | 70.334 kWh/a | 18,40 kWh/m ² a | | |
| CO 2 | | 62.403 kg/a | 16,30 kg/m ² a | | |
| f GEE | 0,74 - | | 0,78 - | | |



