



## Innovative Sanierungslösungen & Best Practice Beispiel Landesberufsschule Knittelfeld



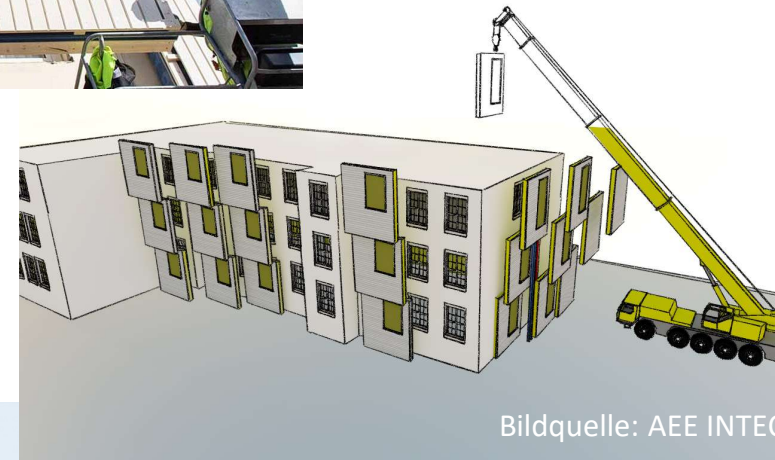
Cornelia Ninaus | AEE Intec

# Was ist der Unterschied zur traditionellen Sanierung?

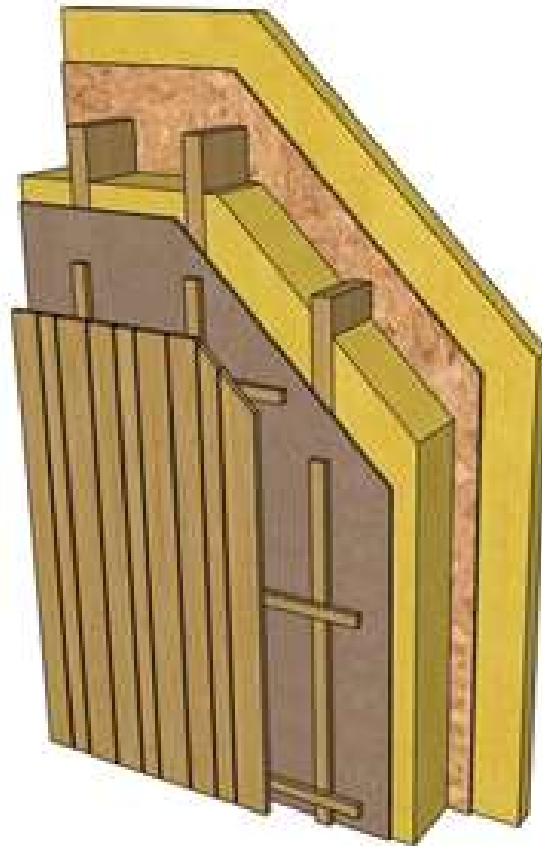
## Traditionelle Sanierung



## Serielle Sanierung



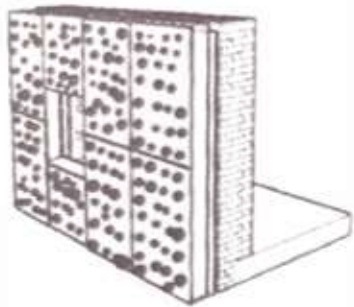
## Das Basismodul



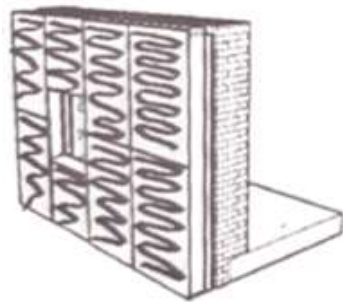
- Ausgleichsschicht (Mineralwolle)
- Innere Beplankung (OSB-Platte)
- Ständerwerk
- Wärmedämmung
- Gipsfaserplatte (Brandschutz)
- Lattung und Konterlattung
- Fassadenoberfläche

Quelle: Neubauer/AEE INTEC

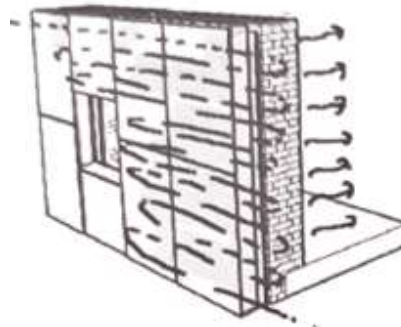
# Mehrwert durch die Haustechnikintegration



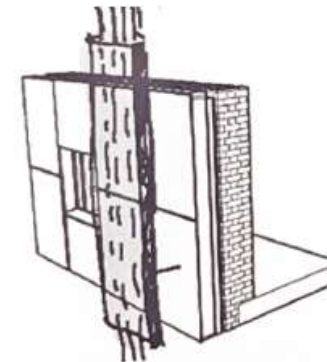
Photovoltaik



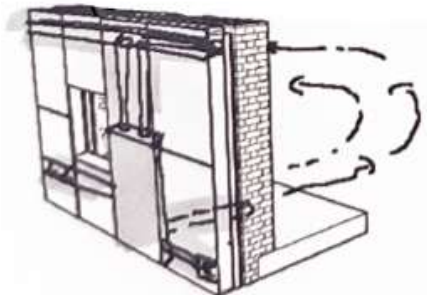
Solarthermie



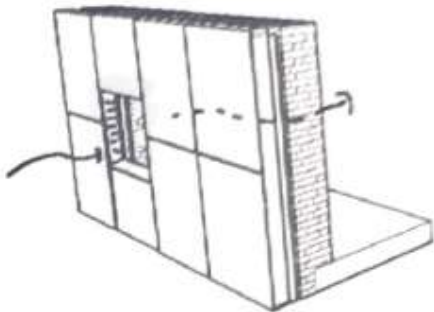
Bauteilaktivierung



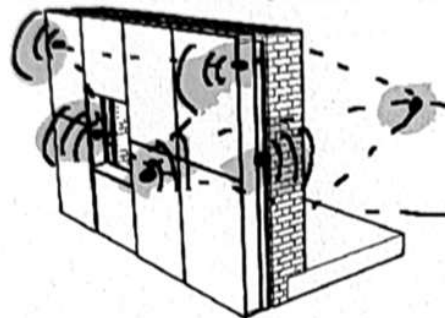
Außenliegende  
HKLS-Verteilerschächte



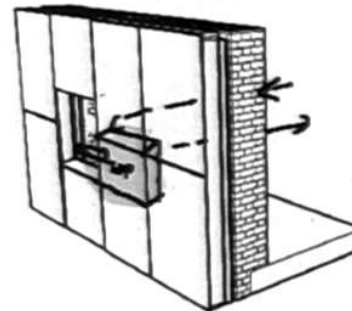
Kontrollierte Lüftung



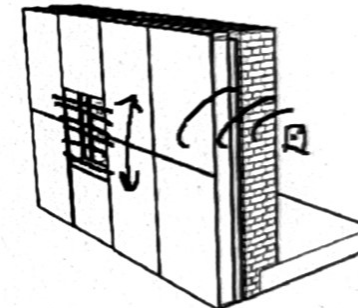
Dezentrale Fensterlüftung



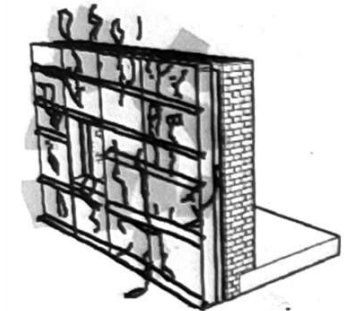
Sensorik  
(Energiemanagement)



Dezentrale  
Kleinwärmepumpe



Intelligenter  
Sonnenschutz



Fassadenbegrünung

# Integration Erneuerbarer Energieträger in Fassaden

Projekt E80^3



Fassadenintegration  
Gap Solution(TWD)

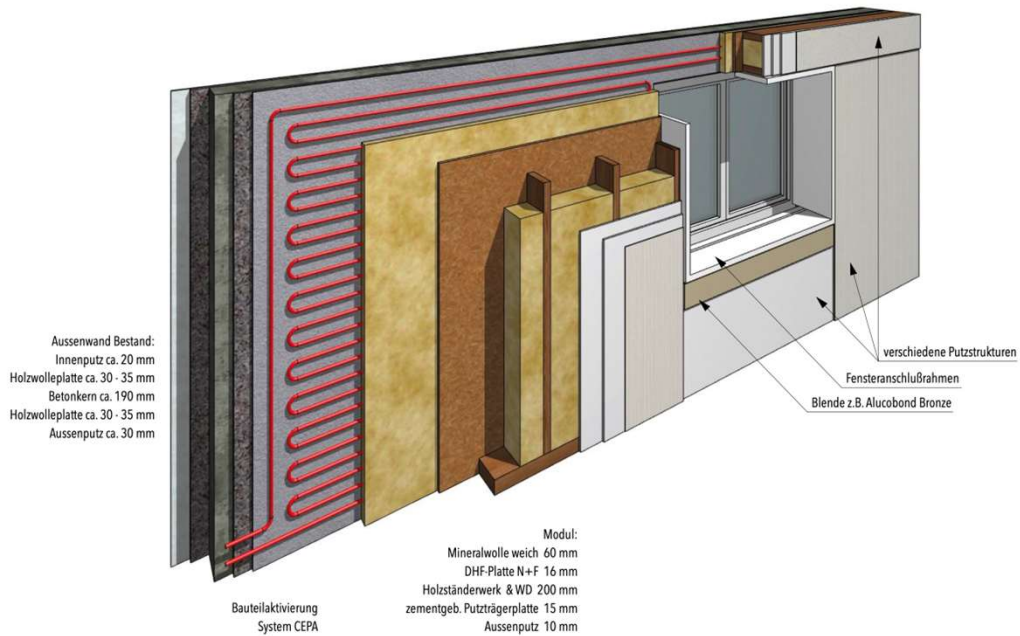


Fassadenintegration  
Photovoltaik



Fassadenintegratiob  
Soalrthermie

# Konditionierung über die Fassade



Quelle: RENVELOPE, AEE Intec

# Entwicklung eines Vorhangfassadenmoduls mit integrierten Gebäudetechnikkomponenten – HVAC VIA FACADE; SaLüH!



① Fenster mit Integrierter Zuluftöffnung und Luftvorwärmung über den Zwischenraum

- ② Versorgungsschacht mit:
- Integrierter Kleinstwärmepumpe
  - Quellenleitung
  - VR/RL Wohnungsverteilung
  - KW-Leitung
  - Abwasserstrang

③ Fassadenintegrierte Photovoltaik

Kennzahlen Wärmepumpe	VWS 36/4 Sole/Wasser
Heizleistung	2,6 kW
B0/W35 (Sole/Wasser)	
Leistungszahl/Coefficient of Performance EN 14511	4,50
B0/W35 (Sole/Wasser)	







# Nationales Leitprojekt **RENVELOPE** Energy Adaptive Shell



## Hauptziele **RENVELOPE**:

- Entwicklung und **Demonstration** von Lösungen für die modulare, energieaktive Sanierung mit vorgefertigten Elementen
- Fokus auf hohem Vorfertigungsgrad, minimale Invasivität und hohe Sanierungstiefe
- 18 Partner / 2,6 mio € Forschung / > 2 mio € Investförderung

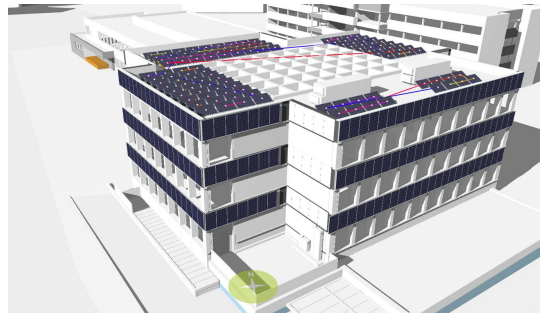


Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen der FTI-Initiative „Vorzeigeregion Energie – Green Energy Lab“ durchgeführt.



# Aktuelle Umsetzungsprojekte RENVELOPE – ENERGY ADAPTIVE SHELL

## Berufsschule



## Wohngebäude



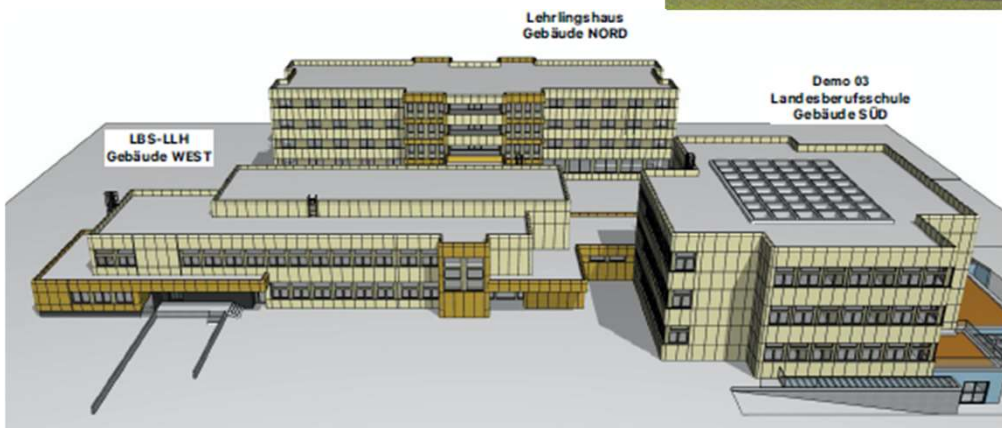
## Studentenwohnheim



Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen der FTI-Initiative „Vorzeigeregion Energie – Green Energy Lab“ durchgeführt.



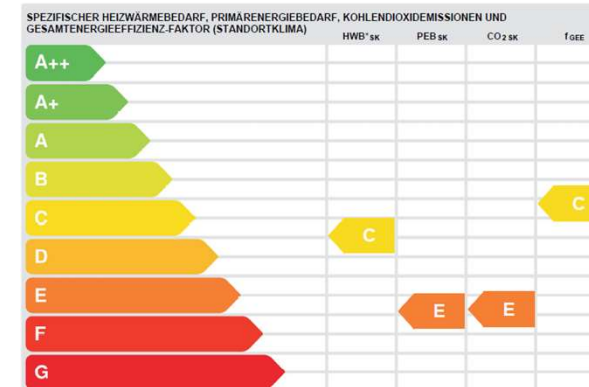
# Serielle Sanierung am Beispiel der LBS Knittelfeld



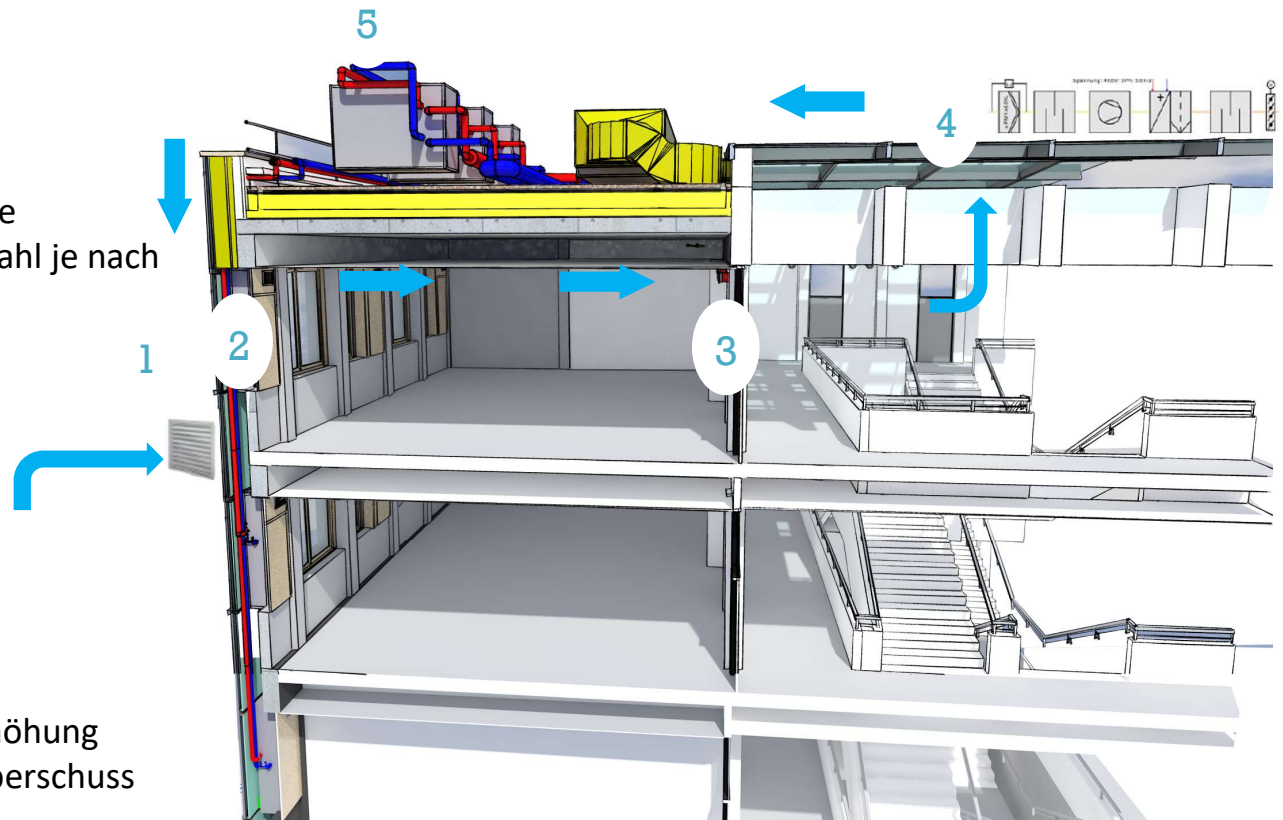
## Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

**OiB** OBERÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR NACHHALTIGKEIT **OiB Richtlinie 6** Ausgabe Oktober 2011

<b>BEZEICHNUNG</b>	Knittelfeld LBS	Baujahr	1982
Gebäudeteil	gesamtes EG	Letzte Veränderung	
Nutzungsprofil	Höhere Schule	Katastralgemeinde	Knittelfeld
Straße		KG-Nr.	65116
PLZ/Ort	8720 Knittelfeld	Seehöhe	645 m
Grundstücksnr.			

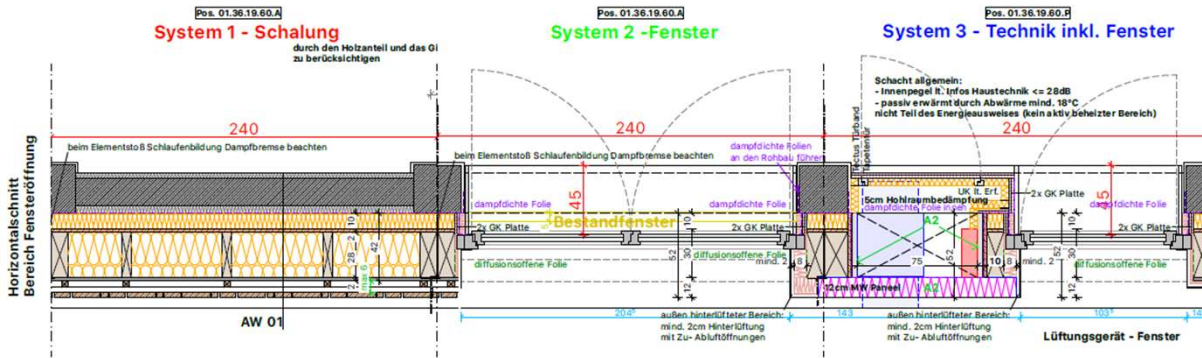


- ① Ansaugung Frischluft über die Außenwand  
Erwärmung der Zuluft aus rückgewonnener  
Wärmeenergie
- ② Hauptverrohrung HZG erfolgt über Fassadenmodule  
Zuluftgeräte sitzen in der Fassade; EC-Ventilator, Drehzahl je nach  
CO2 Wert Raum max. 20 m/h/Person
- ③ Vorgewärmte Zuluft in den Raum -  
Überströmung in die Aula
- ④ Absaugung an Decke in der Aula (Lichthof)  
Entzug der Wärme aus dem Abluftstrom über  
Wasser/Luft Register
- ⑤ Einsatz von Wasser/Wasser Wärmepumpen zur Erhöhung  
der Vorlauftemperaturen (-Wärmepumpenkaskade) Überschuss  
aus PV



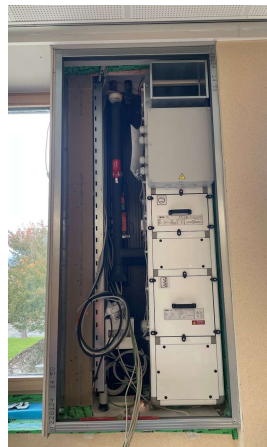


# Beispiel einer seriellen Sanierung LBS Knittelfeld

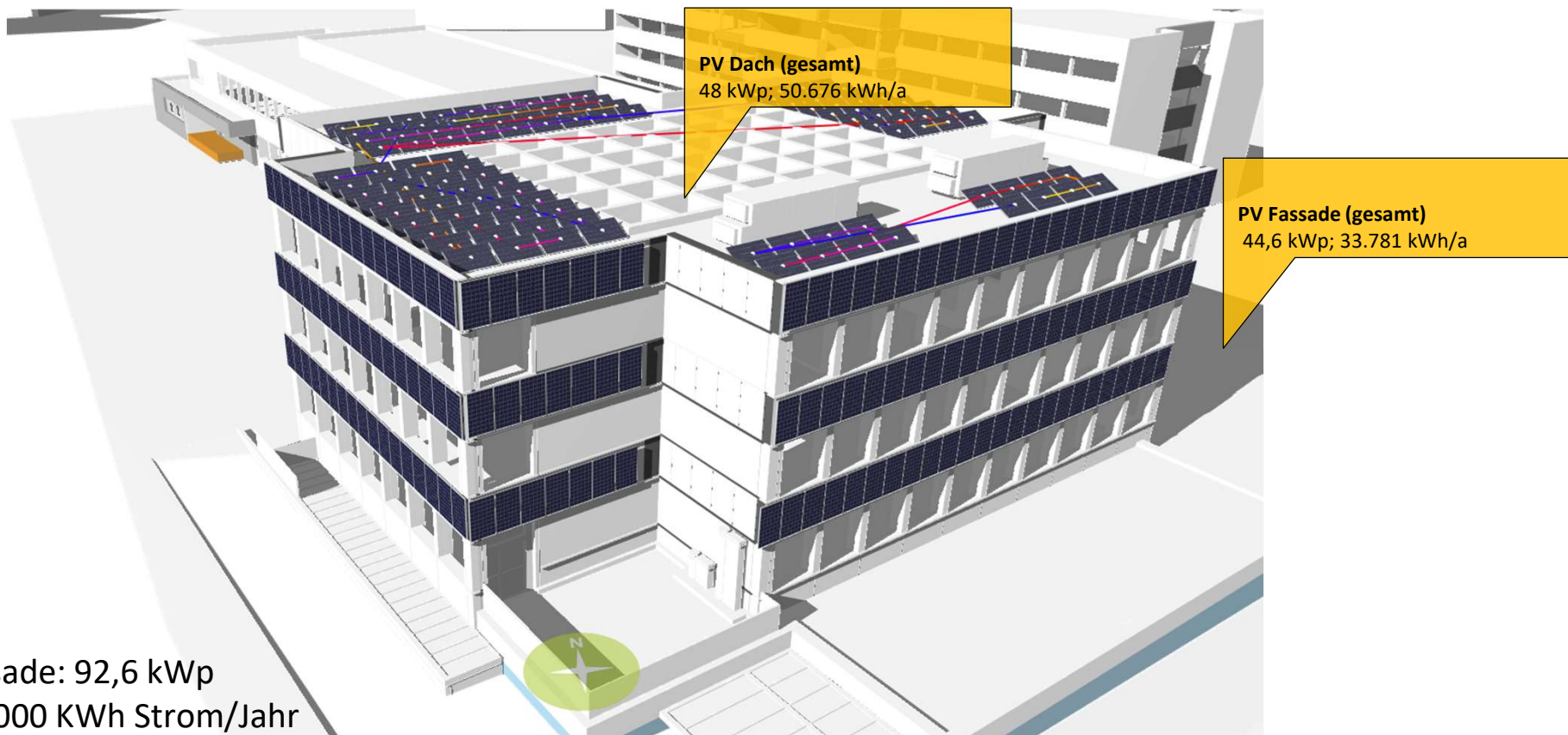


Innenraumansicht: ein halbes Fenster „fiel“ dem Einzelraumlüftungselement zum Opfer.

Horizont- der Modulfassade in Knittelfeld – Ausschnitte aus der Detailplanung von Nussmüller Architekten



# Volle Nutzung des PV-Potentials am Schulstandort



# Nationales Leitprojekt **RENVELOPE** Demo02 LBS Knittelfeld – Werksfertigung



Quelle: AEE Intec

Werksproduktion bei Firma Strobl



# Beispiel einer seriellen Sanierung – LBS Knittelfeld



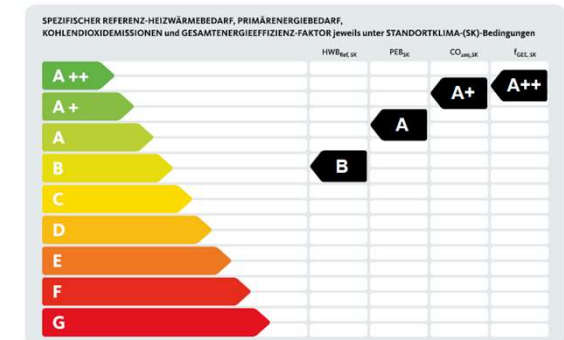
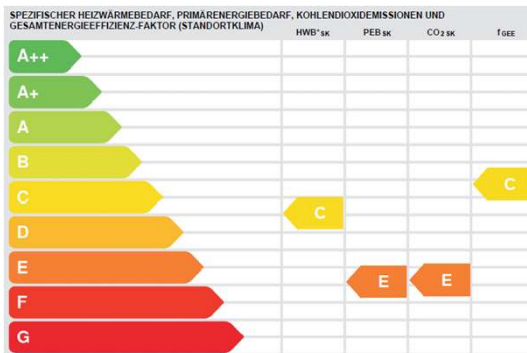
- **Öffentliche Vergabe nach Bundesvergabegesetz**
- **Brandschutzanforderungen Gebäudeklasse 5**
- **Sanierung im laufenden Betrieb**

*Von links nach rechts: neues Glasdach anstelle der undichten Glaskuppeln / integriertes Zuluftgerät/ Detailansicht der Fassade – noch ohne PV-Module und Aluminiumpaneele / Gesamtansicht von Süden / Anbindung an Leitungen im Bereich der Attika / Innenraumansicht der Aula*

## Prognostizierte Werte:

- Reduktion des Primärenergiebedarf um knapp 80%
- Heizwärmebedarf um ca. 70% reduziert
- Neue Fassade hat einen U-Wert unter  $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Knapp 200 To CO<sub>2</sub> Einsparungen jährlich

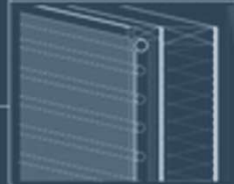
Wird durch ein einjähriges Monitoring ab Sommer 2025 untersucht!



## V. GEBÄUDESANIERUNG – WO STEHEN WIR?

- **Standardisierung, Digitalisierung und nachhaltige Energieversorgung** sind die Schlüssel zur erfolgreichen Gebäudesanierung.
- Es braucht **schnelle, effiziente und minimalinvasive Sanierungsmethoden**, um den wachsenden Anforderungen gerecht zu werden.
- Serielle Sanierung bietet enormes Kostensenkungspotenzial durch **Mengeneffekte**, erfordert jedoch klare **Standards** und gezielte **Fördermaßnahmen**.

Prefabricated Timber Construction with integrated thermal solar collector



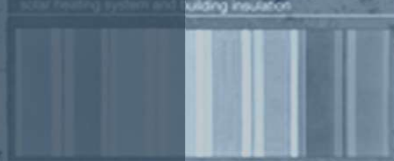
Prefabricated Facade Element with a "Swing-out Balcony"



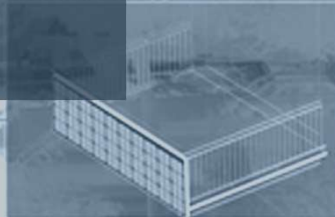
Prefabricated Timber Construction



COLOURFACE: Coloured Collector Facades solar heating system and building insulation



Balcony-integrated Solar Photovoltaic Modules for electricity generation





# Danke für eure Aufmerksamkeit

Wir sammeln die Fragen im Chat für die Q&A um ca. 15:35 Uhr