



AEE INTEC

Bauteilintegrierte kleinstwärmepumpenbasierte Warmwasserbereiter

Stadt der Zukunft - Projekt „SaLÜH!“

Dagmar Jähmig, Christoph Rohringer, Christian Fink

AEE – Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC)
8200 Gleisdorf, Feldgasse 19, Österreich

www.aee-intec.at

AEE – INSTITUT FÜR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN

13.12.2018

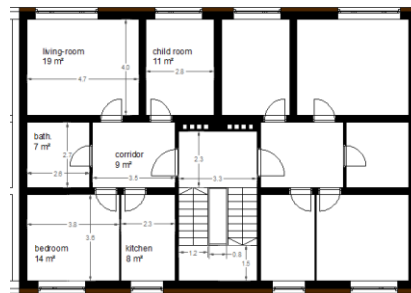


AEE INTEC

Bauteilintegrierte Trinkwarmwasserbereitung



- Lösungen für Sanierung von Mehrfamilienhäusern
- Zentrale Lösung häufig nicht möglich z.B.
 - Status Quo mit Einzelöfen bzw. Etagenheizungen
 - Gemischte Eigentümerstruktur oder verschiedene Interessen der Mieter
- Platzangebot häufig sehr gering, so dass traditionelle dezentrale Lösungen ausscheiden



www.aee-intec.at

AEE – INSTITUT FÜR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN

Energieaktive Fassaden | 13.12.2018

Bauteilintegrierte Trinkwarmwasserbereitung im Projekt SaLÜH!

AEE INTEC

- Daher wurden Lösungen gesucht, die ins Gebäude integriert werden können.
 - Vorhangfassade
 - In der Fensterbrüstung
- Partner bei der Systementwicklung: Vaillant GmbH, UIBK

 Bundesministerium
Verkehr, Innovation
und Technologie

 **STADT**
der Zukunft

 universität
innsbruck
Arbeitsbereich für
Energieeffizientes Bauen

 **Vaillant**



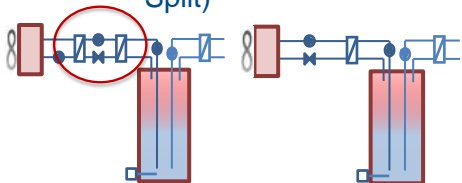
Bildquelle: UIBK

www.aee-intec.at AEE – INSTITUT FÜR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN Energieaktive Fassaden | 13.12.2018

Entwicklungsziele (I)

AEE INTEC

- System sollte mit 230 V Netzanschluss betreibbar sein
- Anschlussleistung maximal 3,5 kW (inkl. elektrischer Nachheizung)
- Kompakte Bauform der Wärmepumpe (kein Kältemittel-Split)



Bildquelle: UIBK

- Sollte vom Heizungsbauer installiert werden können.
- In Österreich und Deutschland keine Kultur für Kältemitteltechniker bei der Heizungsinstallation vorhanden (im Gegensatz zu z.B. Italien)

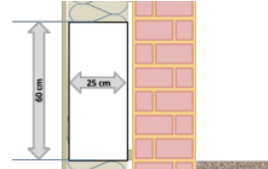
- Trinkwarmwasserspeicher möglichst klein, Zapfprofil M aus EN 16147 sollte erreicht werden.

www.aee-intec.at AEE – INSTITUT FÜR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN Energieaktive Fassaden | 13.12.2018



Entwicklungsziele (II)

- Geringer Installationsaufwand: Keine Verlegung von Leitungen durch die Wohnung, separater Durchlauferhitzer oder Untertischboiler für die Küche
- Geringe Abmessungen des Gesamtsystems
- Flache Bauform des Systems zur Integration ins Gebäude (ca. 25 cm Bautiefe)
- Kostengünstige Anschaffung
- Niedrigerer Stromverbrauch als Elektrospeicher, Durchlauferhitzer oder Gas-Durchlauferhitzer

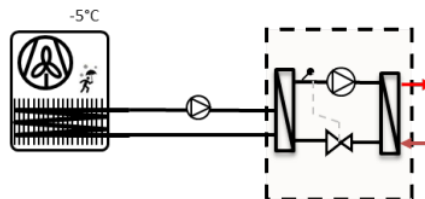


Quelle: Vaillant GmbH



Vorüberlegungen - Wärmequelle

- Die Erschließung einer Wärmequelle ist in innerstädtischen Wohnsituationen häufig problematisch.
- Wärmequelle sollte unmittelbar in Wohnungsnähe sein
- Abluft wäre denkbar, bei Nutzung der Abluft für eine Heizungs-WP steht diese aber nicht zur Verfügung
- Außenluft steht zur Verfügung
 - Direktverdampfung wäre energetisch optimal, ist aber von der Umsetzung schwierig
 - Sole Split-Wärmepumpe



Vorüberlegungen: Wo kann eine Speichereinheit integriert werden?

Position a) (Fassade) **Position b) (Heizkörpernische)** **Position c) (Vorwandelement)**

Quelle: Vaillant GmbH

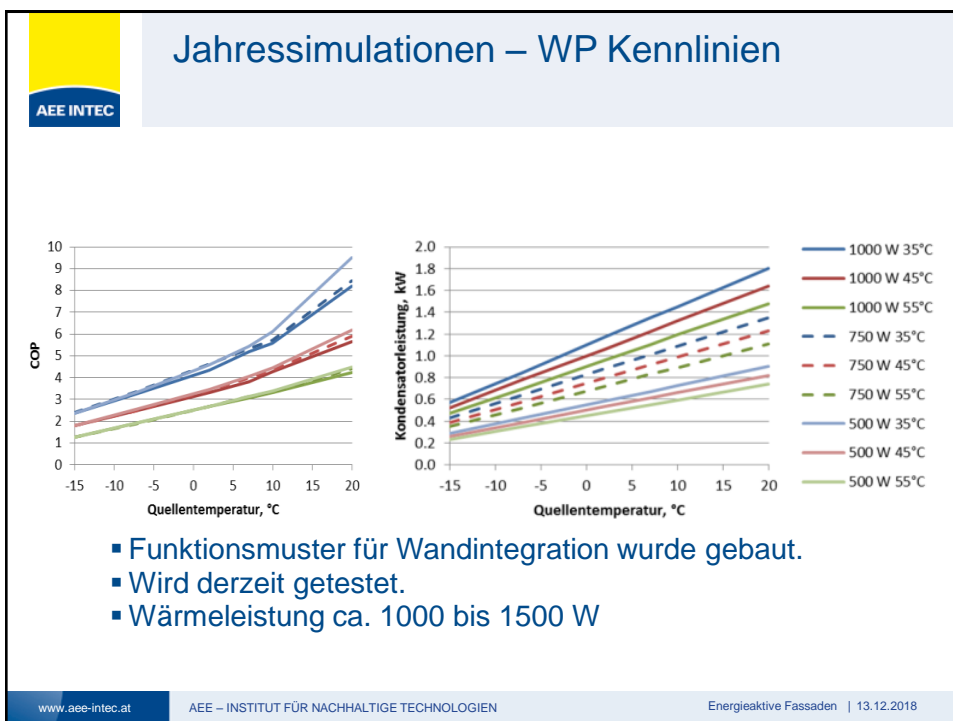
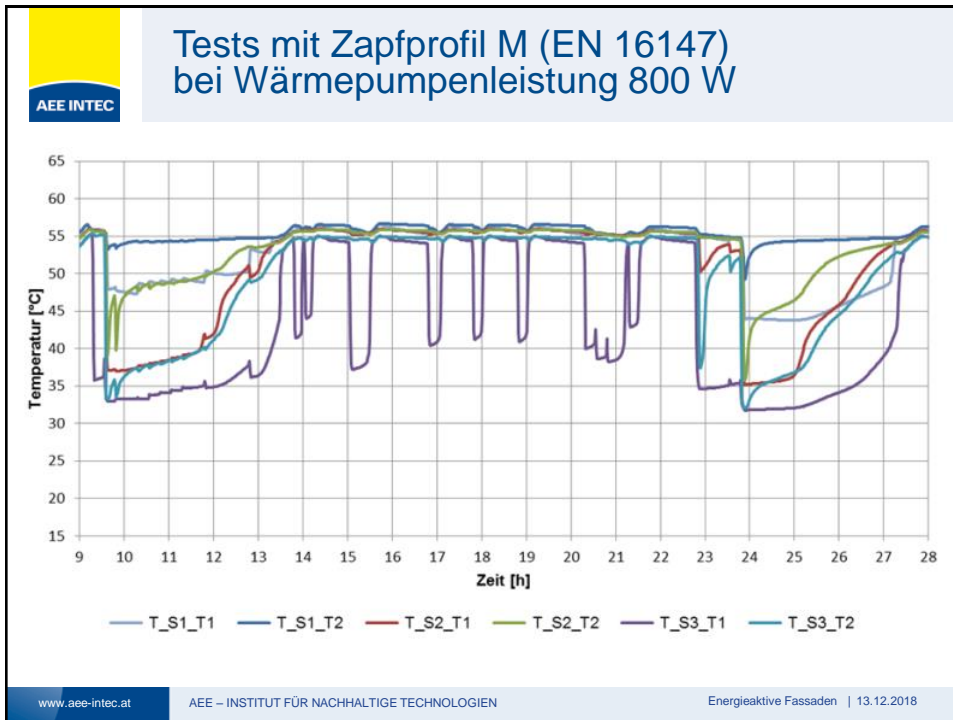
www.aee-intec.at AEE – INSTITUT FÜR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN

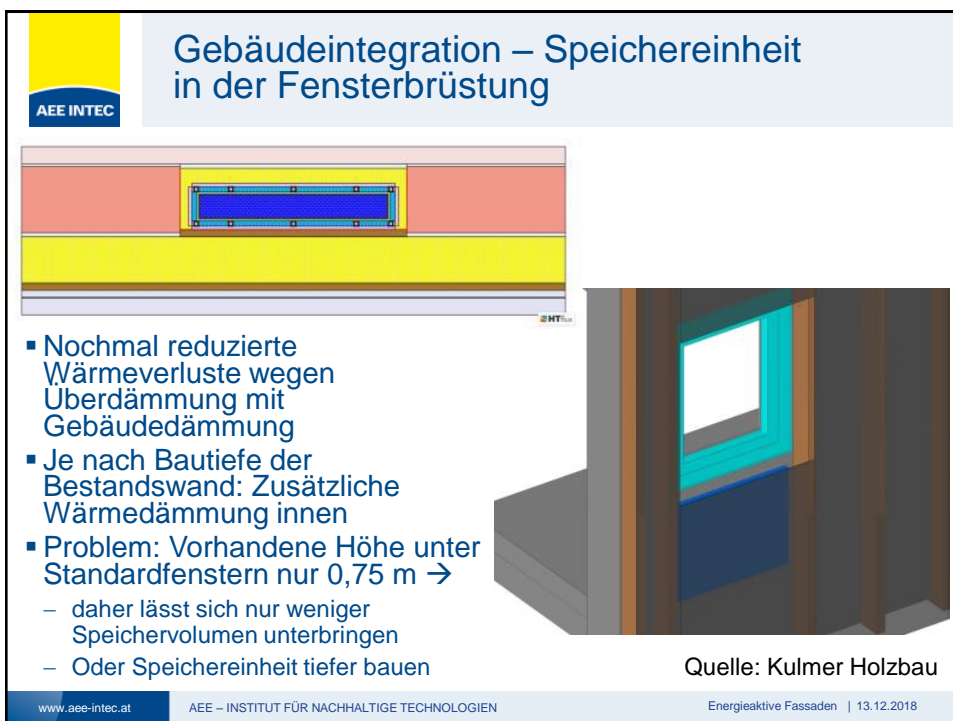
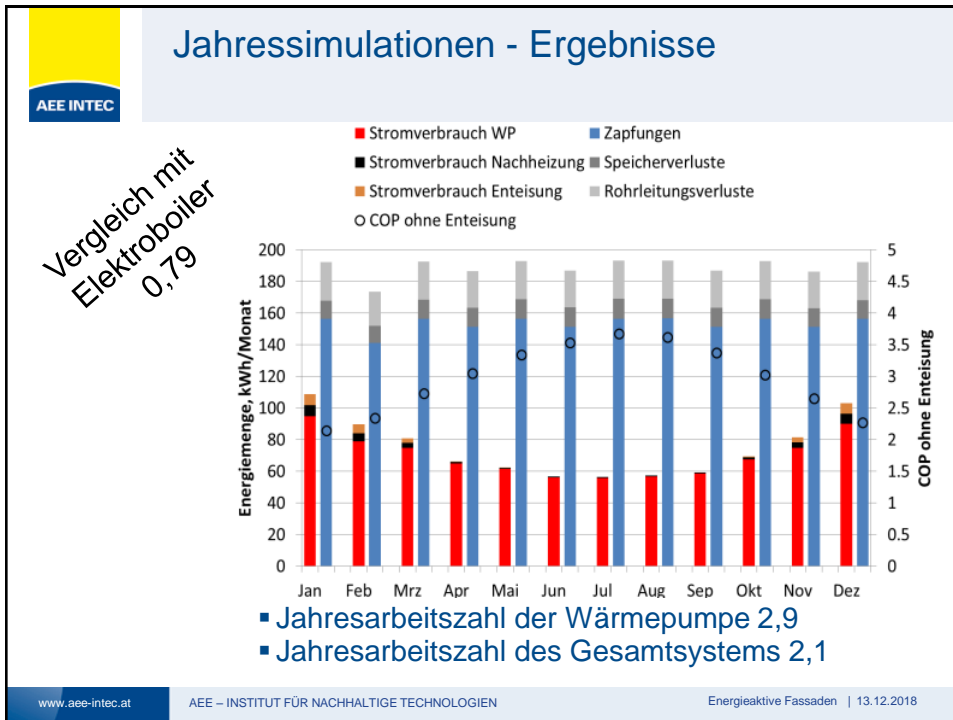
Funktionsmuster – Speichereinheit


- Maße: 90x125x25 cm (BxHxT)
- 90 L Wasserinhalt
- drucklos
- geeignet für
 - Vorwandinstallation
 - Wandintegration
- gemessene Wärmeverluste: 1,3 W/K

Quelle: Vaillant GmbH

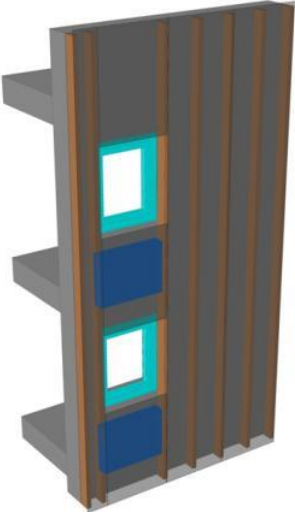
www.aee-intec.at AEE – INSTITUT FÜR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN Energieaktive Fassaden | 13.12.2018








Gebäudeintegration – Speichereinheit in Vorhangfassade



- Vorteile:
 - nicht durch die Festerbreite begrenzt.
 - Wärmepumpe könnte auch mit untergebracht werden.
 - auch Direktverdampfung wäre durch unmittelbare Nähe zur Außenluft denkbar.
- Nachteile:
 - höhere Wärmeverluste
 - Verluste nicht innerhalb der Gebäudehülle, somit keine Beitrag zur Raumheizung

Quelle: Kulmer Holzbau

www.aee-intec.at
AEE – INSTITUT FÜR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN
Energieaktive Fassaden | 13.12.2018




Studie Wärmeverluste

- Beispielrechnung der Wärmeverluste für Klima Innsbruck
 - Innenaufstellung
 - Installation in Vorhangfassade
 - Installation im Parapetbereich
- Annahme: Speichertemperatur durchgängig 55°C

Variante	Speicherverluste gesamt [kWh/a]	davon nach innen [kWh/a]	davon nach außen [kWh/a]	
Innenaufstellung	233			
Vorhangfassade	241	94	147	
Parapetbereich	160	127	33	

www.aee-intec.at
AEE – INSTITUT FÜR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN
Energieaktive Fassaden | 13.12.2018




Studie Wärmeverluste

Variante	Speicherverluste gesamt [kWh/a]	davon nach innen [kWh/a]	davon nach außen [kWh/a]	Speicher- verluste netto [kWh/a]
Innenaufstellung	233			145
Vorhangfassade	241	94	147	205
Parapetbereich	160	127	33	111

- Anrechnung eines Teils der Speicherverluste für Heizung in den 5 Kernmonaten November – März
- 90% der Verluste kommen der Heizung zugute

→ Bei Installation in der Vorhangfassade müssen Lösungen für eine Verbesserung der Dämmung gefunden werden.

www.aee-intec.at
AEE – INSTITUT FÜR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN
Energieaktive Fassaden | 13.12.2018



Zusammenfassung

- Systemkonzept für wandintegrierbare Trinkwarmwasserwärmepumpe mit Speichereinheit wurde entwickelt.
- Funktionsmuster für Speichereinheit und Wärmepumpe wurden gebaut und getestet.
- Konzepte wurden erarbeitet für die Integration in
 - Vorhangfassade
 - Fensterbrüstung
- Wegen niedrigerer Wärmeverluste ist die Integration im Brüstungsbereich zu bevorzugen.
- Bei Integration in der Vorhangfassade steht mehr Platz zur Verfügung, bessere Dämmkonzepte müssen noch erarbeitet werden.

www.aee-intec.at
AEE – INSTITUT FÜR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN
Energieaktive Fassaden | 13.12.2018



Danke für Ihre
Aufmerksamkeit