Heizung und Lüftung in einer Faktor 10 Sanierung

Erfahrungen mit einer „step by step“ Sanierung in bewohntem Zustand

Status 2005

- Ziegelmauerwerk, Vollholzdecke (Sturzbalken) Im nichtunterkellerten Bereich 20 cm Beton +3 cm Gussasphalt. Unsachgemäße Sanierungen bewirkten völlige Durchnässung des Hauses.
- EKZ alt 296 kWh/m²a (bedingt durch relativ kleine Nutzfläche und ungünstiges Oberflächen Volumsverhältnis
- Heizsystem alt: 3 Elektro-Nachtspeicheröfen mit 15kW dazu 7 Elektrodirektheizpaneele 1-2 kW

Ansicht von NO während Sanierung

AEE NÖ-Wien
Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE

veronica
EKOLOGICKÝ INSTITUT

energy centre
bratislava

Haus der Zukunft PLUS

bmvit FFG aws erp-fonds ÖGUT

HAUS der Zukunft

Sanierungsschritte Heizung Lüftung

- E-Heizung abgemeldet, Trockenheizung im ersten Winter mit Einzelöfen (T_A bis -17°C)
- gravierendsten Ursachen für Feuchtigkeit abgestellt
- Durchgehende Lüftung zur Trocknung des Bestands sowie des Lehmputz Wandheizung (Umluftradiator plus Abluftrohrventilator im WC)
- verheizt wurden 2005/06 11 t Holzbriketts und Stückholz in 2 Einzelöfen in WR und Küche bei geringem Komfort (neben Bedienung ungleiche Temperaturen im Stock oft bis 12°C fallend)

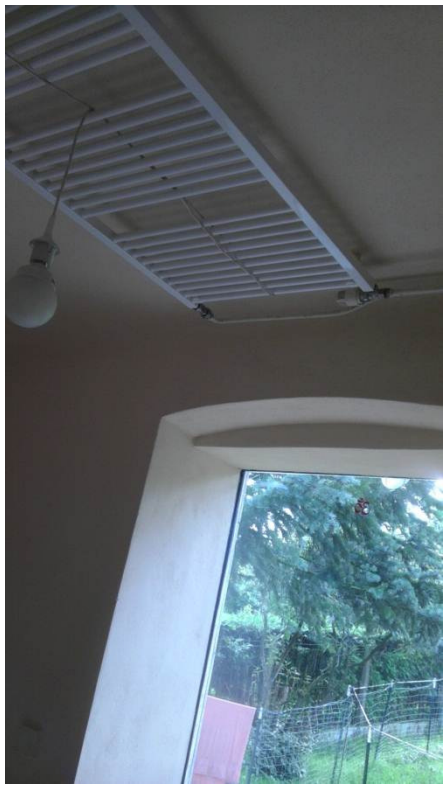
Einbau Pelletsheizung 2007

- 6 kW Wohnzimmer Pelletsofen mit automatischer Befüllung
- Sacktank mit 3,5 t Fassung befindet sich in der ehem. Waschküche neben der Garage.
- Die Bringung der Pellets mit Turbine und 2 Schläuchen erfolgt durch Dämmsockel und Keller direkt in den Wohnraum.
- Edelstahlkamin Ø 130 mm wurde zur Anpassung der Leistung in den bestehenden 17 cm Kamin inkl. Kaminkopfsanierung eingebaut.

Motive und Bedenken zur Pelletsheizung

- Pro: Berufstätigkeit beider Partner & der Anfangs hohe Heizwärmebedarf der ein automatisiertes Heizsystem erforderte.
- Pro: geringe CO2 Emission und PEI Werte sowie nachhaltigen Belieferung aus der Region.
- Contra: Investitionshöhe & Abhängigkeit von Brennstofflieferanten
- Conta: keine Möglichkeit mehr den Holzschnitt aus Garten zu verheizen

Automatisiertes Wohnzimmergerät mit Förderung aus Sacktank neben Garage

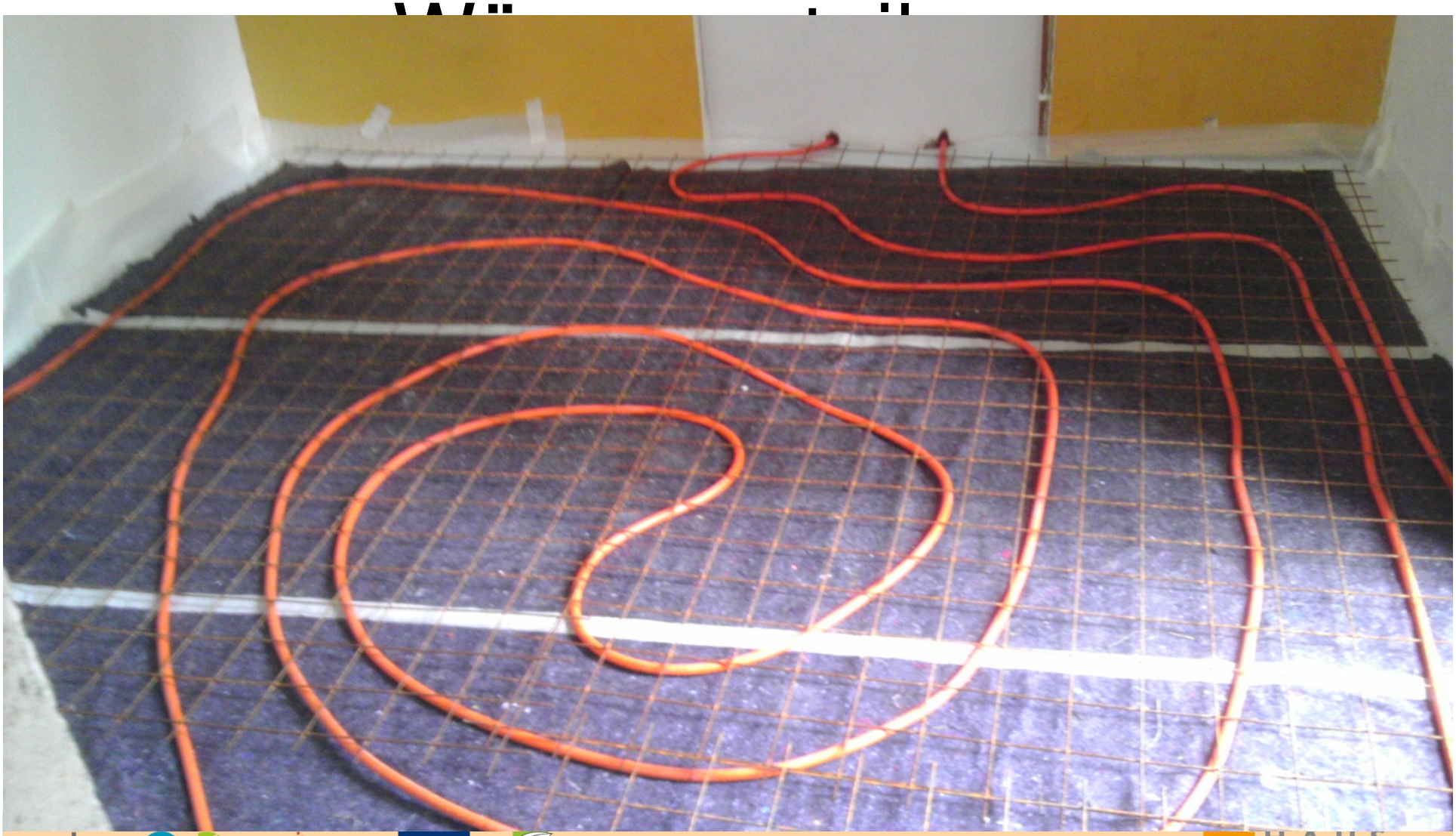


AEE NÖ-Wien
Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE

veronica
EKOLOGICKÝ INSTITUT

energy centre
bratislava

Haus der Zukunft PLUS



bmvit FFG aws erp-fonds ÖGUT

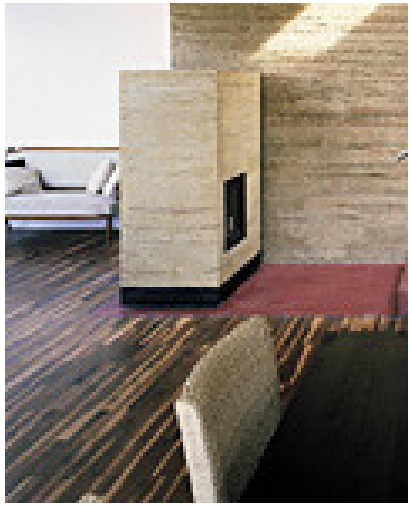
HAUS der Zukunft

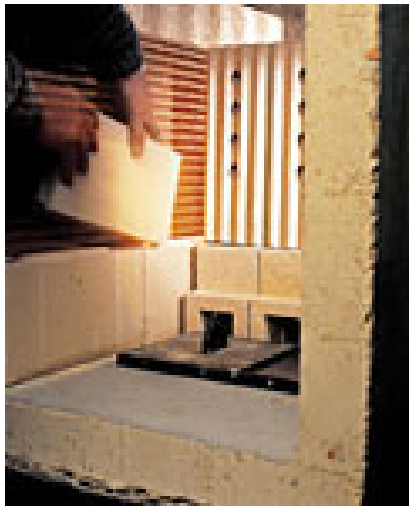
Alternativen zur Pelletsheizung

- Nach abgeschlossener Sanierung: Alle effizienten Grundöfen mit nachgeschalteter WW-Bereitung und Pufferspeicher optimal mit Solaranlage für WW kombiniert
- Eine ästhetisch überzeugende Lösung mit geringerem Strombedarf im Betrieb siehe www.lehmo.at ,

www.lehmtonerde.at , www.erden.at

Stampflehmofen mit Wassereinsatz





Stampflehmkörper und Schamotte plus WT vorgefertigt der Ofen kommt komplett ins Haus
900- 1300 kg Speichermasse

Luftmanagement während der Sanierung

- Zu Beginn Umluftventilator zur Trocknung von Lehmputz und Lehmestrich, Abluft Rohrventilator zur Feuchteabfuhr (110 m³/h) zur Trocknung des Hauses, vom Spätsommer- Winter durchgehend
- Anschließend kontrollierte Querlüftung unter Ausnützung der Thermik über 2 Geschosse, sowie Abluft in Bad WC (zeitweise Küche) mit Rohrventilator in Dachraum (110 m³/h 10-15 % des Tages)

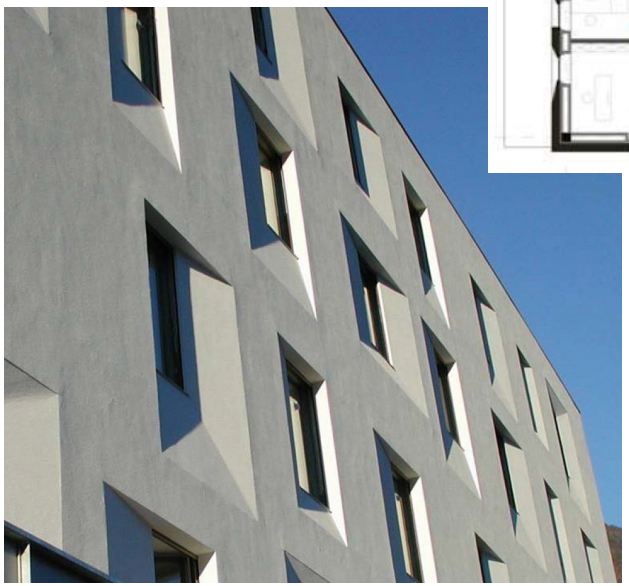
Vorbereitung der kontrollierten WRL

- Verlegen der Zuluftleitungen in nicht mehr benötigten Kamin sowie der Abluftleitungen in einem Schacht im WC, der auch Leitungen neu und WC Spühlkasten enthält
- Halboffenes System mit Überströmzonen über Arbeitsraum und Vorzimmer zu Bad / WC als Ablufträume erspart Rohrstrecken

GEBERIT

Beispiel für „unsichtbare Rohre“

Exkurs zum Vorbild Expost, einem vorbildlichen Verwaltungsgebäude in Bozen



KlimaHaus Agentur GmbH
Agenzia CasaClima Srl

AEE NÖ-Wien
Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE

veronica
EKOLOGICKÝ INSTITUT

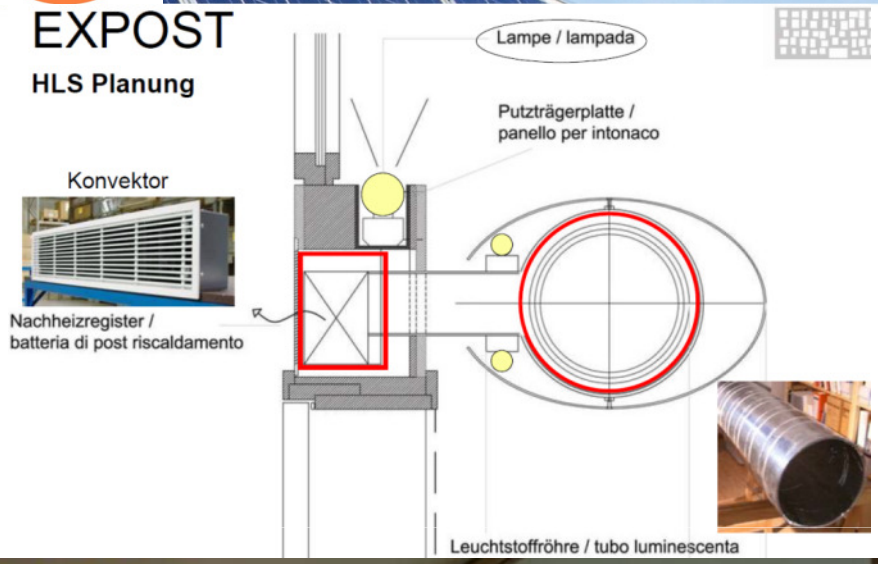
energy centre bratislava

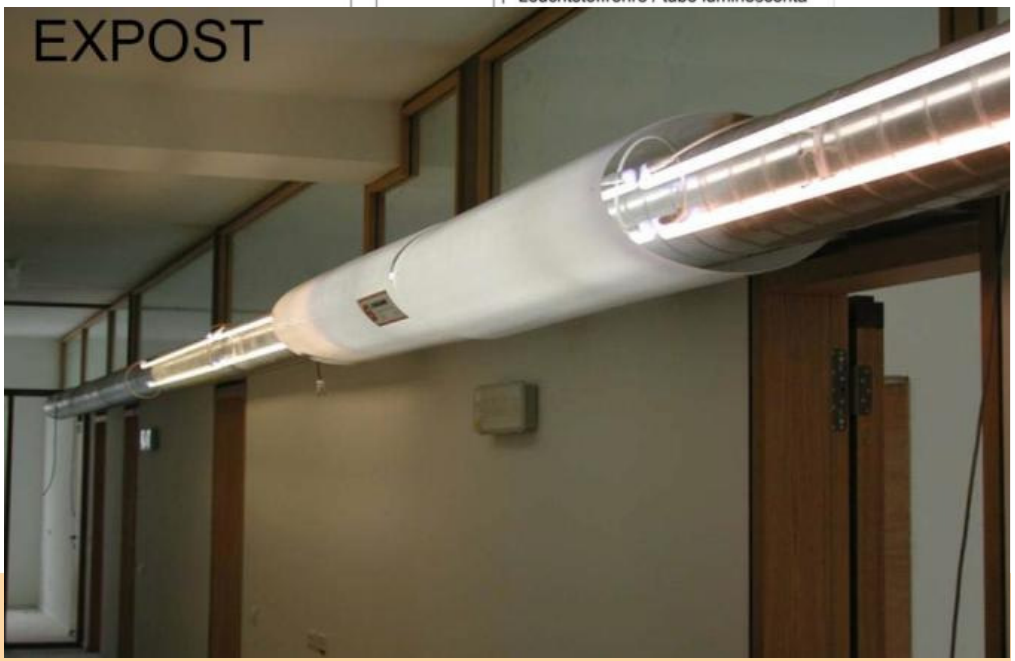
Haus der Zukunft PLUS

Gang als Rückluftkanal

EXPOST

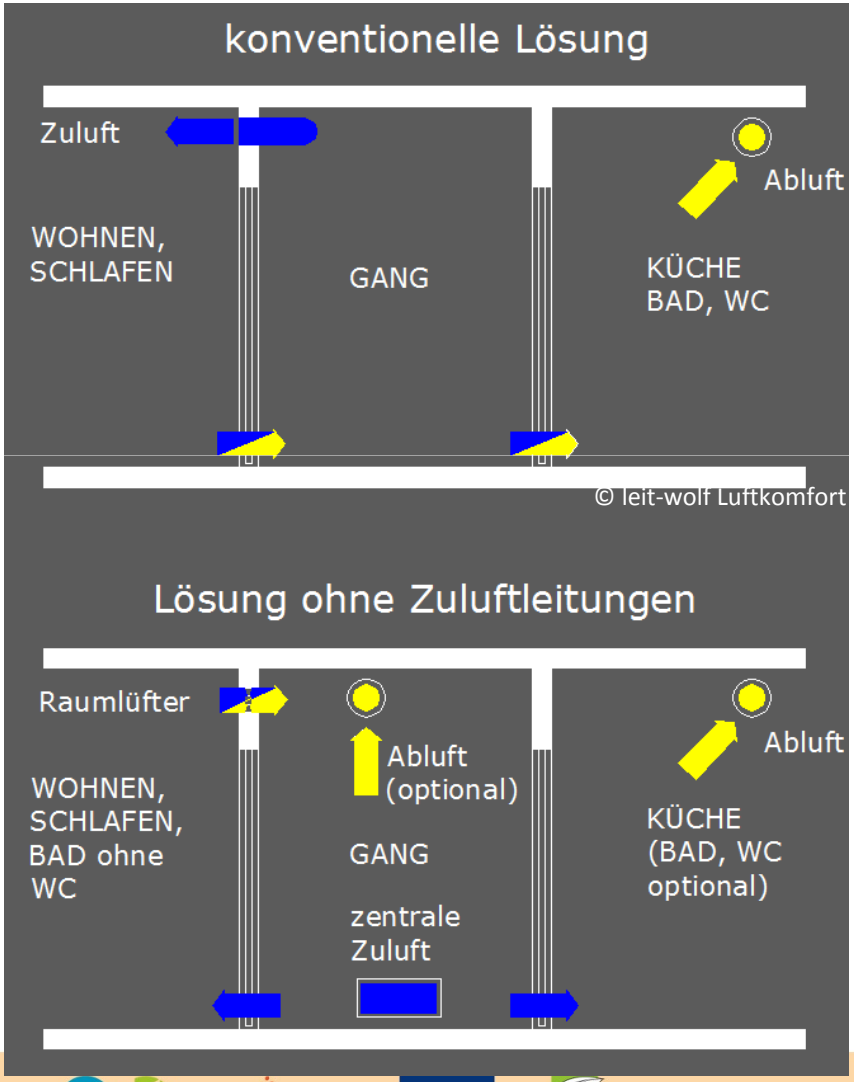
HLS Planung





KlimaHaus Agentur GmbH
Agenzia CasaClima Srl

bmvit FFG aws ÖGUT



Luftverteilung ohne Rohre

Lösung mit raumweisen Raumlüftern schafft Luftverbund mit Vorraum, Stiegenhäusern, Gängen bei geschlossenen Innentüren ohne Verwendung von Luftleitungen

Zuluft wird zentral im Erschließungsbereich bodennah eingebracht

www.leit-wolf.at

Vorteile des Konzeptes

- kostengünstiger als Einzelraumgeräte
- Luftwechselzahl kann bei gleicher Raumluftqualität niedriger sein
- Systemvoraussetzungen verhindern zu starke Austrocknung im Winter
  - niedrigerer Luftwechsel gesamt
  - Bad mit Raumlüfter (Feuchtepufferung im Gebäude möglich)
- Gute Voraussetzungen für Bedarfssteuerung über CO2
- Mischform auch mit konventionellen Systemen möglich

Persönliche Erfahrungen Luftqualität

- Ohne WRL ist bei überwiegenden Festverglasungen gezieltes Querlüften notwendig, in Althäusern liegt Luftfeuchte im oberen Bereich
- Im Winter zeitweilig Spaltlüftung im OG + kleine Zuluftöffnung im Keller zur Feuchteabfuhr bewirkt damit erhöhte Lüftungswärmeverluste
- Umstellung auf komplettierte Wohnraumlüftung zum ehestmöglichen Zeitpunkt

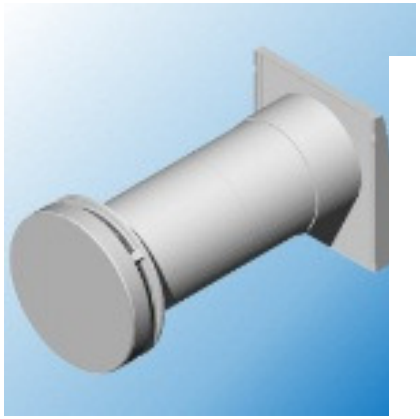
Noch offen Schritte

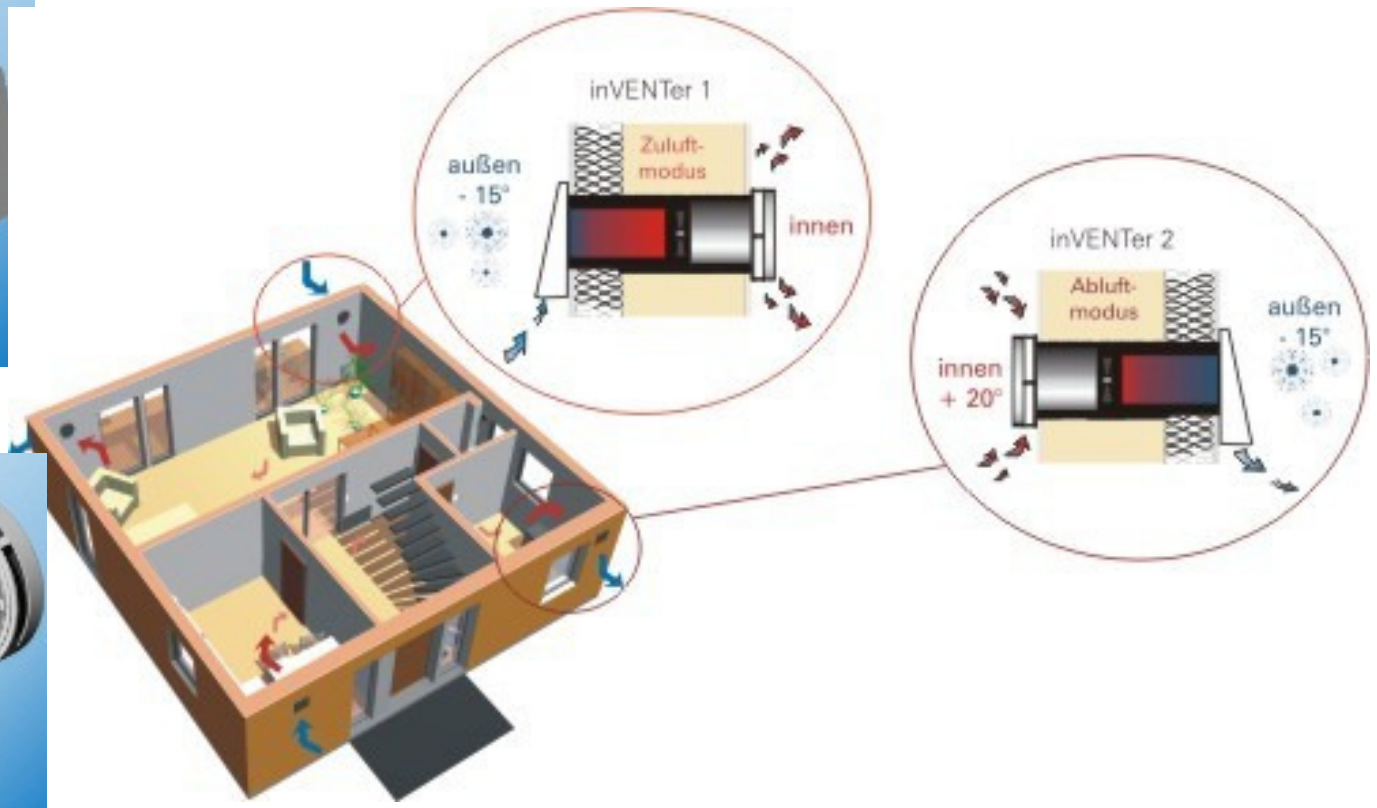
- Ansaug Luft inkl. Filterbox ggf. Luftvorwärmung: Dazu vorbereitet 2“ PE Rohr zur Solevorwärmung (Komplettlösungen von Industrie sind allerdings teuer, bis zu 2.500 € ohne WT WRL und Einbau) an der Westseite des Hauses
- Abluft neben Kellerfenster nach Norden

Alternativkonzept

- Einzelraumlüftungsgeräte wie (z.B. Inventer)
- Pro: Geringe Einzelinvestition jeweils 2 Geräte in 2 Räumen sorgen pulsierend für Mindestluftwechsel und können ohne Rohre in Räumen Frischluft mit bis 90% WRG fördern.
- Contra: Mauerdurchbrüche (Bohrungen) bzw. Windanfälligkeit (2 zusammen arbeitende Geräte sollten immer in derselben Windexposition ins Freie führen)

Dezentrale Lüfter Beispiel Inventer





Resumee Sanierung mit PH Komponenten

- Exakte Tools zur Abschätzung der PEI und grauen Energie im Gebäude vor Entscheid Sanierung oder Neubau nutzen
- Genaue Erfassung aller Wärmeverluste inkl. nicht behebbarer Wärmebrücken
- Bei Sanierungen sind nicht alle Mängel sofort sichtbar, viele zeigen sich im Lauf der Sanierung
- Geduld, Geduld, Geduld und viel Lernbereitschaft mitbringen sowie Bereitschaft Pläne und Konzepte neu zu überarbeiten

Dazu wünsch ich Ihnen Erfolg

- Erwin Schwarzmüller DI
- Unternehmensberatung und TB für PH NAWAROS und Nachhaltige Produktentwicklung im Bauwesen
- erwinschwarzmueller@hotmail.com