

Sanierungskonzepte für Schulen

SCHOOLVENTCOOL

Armin Knotzer

AEE - Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC)
A-8200 Gleisdorf, Feldgasse 19



Themenworkshop 13.06.2012

Überblick

Haus der Zukunft PLUS

- Hintergrund
- Herausforderungen
- Projekt und Methode
- Typologie Schulgebäude
- Verschattungs-/Lüftungslösungen
- Leitfaden Sanierungsstrategien
- Maßnahmen und Beispiel
- Ausblick Broschüre/Film

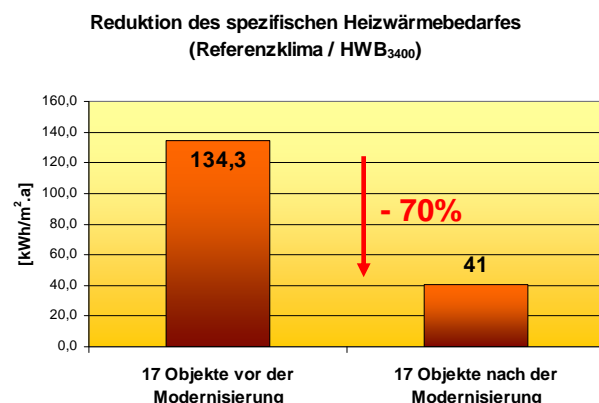
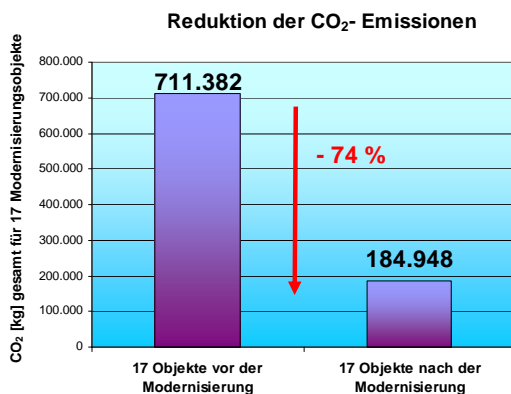


Rund 4.000 Schulgebäude aus den 1960ern, 1970ern und 1980ern in Österreich

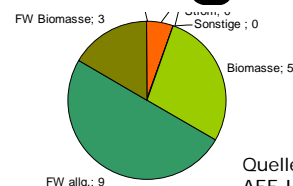
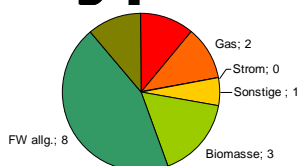


Entwicklungen bei Energie und Bildung erfordern Anpassungen in Schulen!

- Schlechte Qualität von Schulsanierungen in Österreich und der EU
 - Eine große Zahl anstehender Schulsanierungen in Europa



Typische Sanierung!



Quelle: Projekt "ökosan",
AEE INTEC 2009



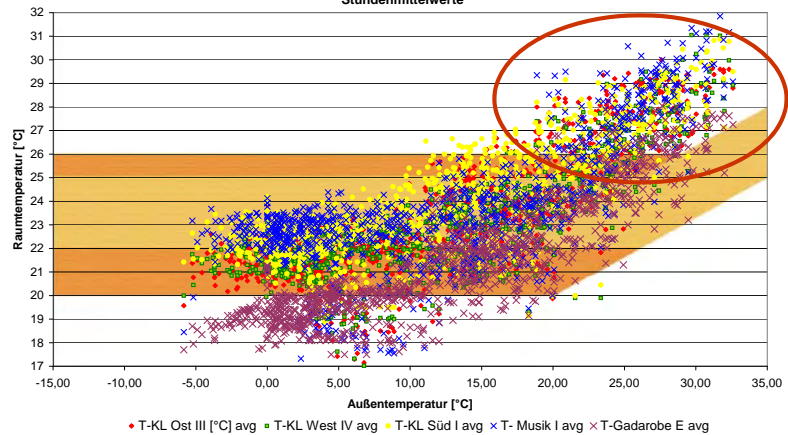
Kaum Studien in dem Bereich!

Bisher:

- Dem Klassenzimmer auf der Spur
- Frischluft schnuppern
- Schule der Zukunft
- LUKI – Luft und Kinder
- Gesunde Luft für OÖ Kinder
- Demonstrationsprojekte wie Schwanenstadt
- Evaluierung von mechanischen Klassenzimmerlüftungen

Überwärmung

Schulsanierung Schwanenstadt
Schultags von 8:00 bis 17:00 Uhr Juni 2007 bis Januar 2008
Stundenmittelwerte



Licht

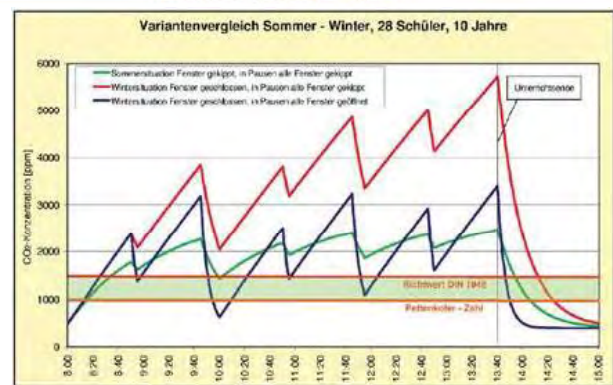
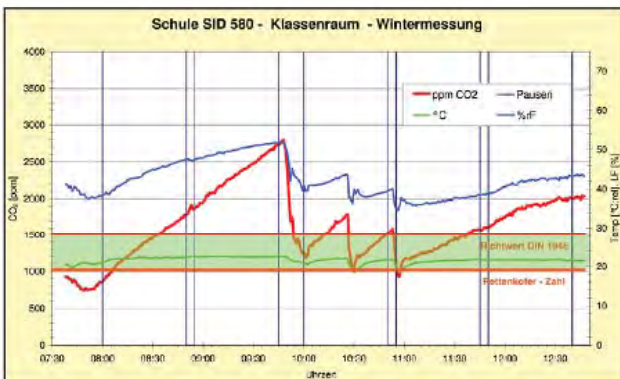


Quelle: PAUAT Architekten

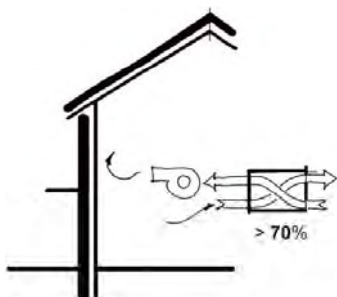


Quelle: Zumtobel

Blendung



Lüftung



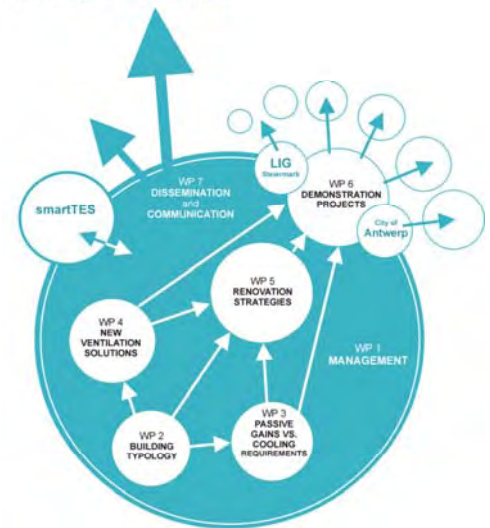
Standards:

Pettenkofer	1000 ppm
DIN 1946	1500 ppm
Außen	350 ppm



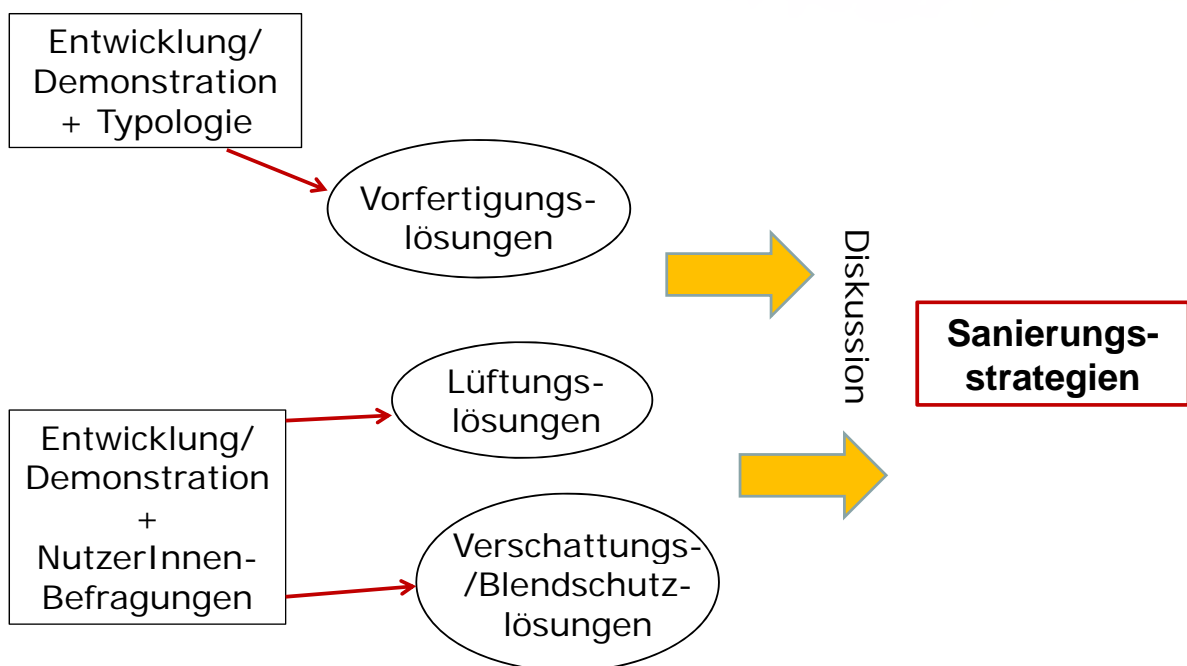
SCHOOLVENTCOOL

Eracobuild*-Projekt mit 7 Partnern aus Belgien, Dänemark, Schweiz und Österreich (Koordination)

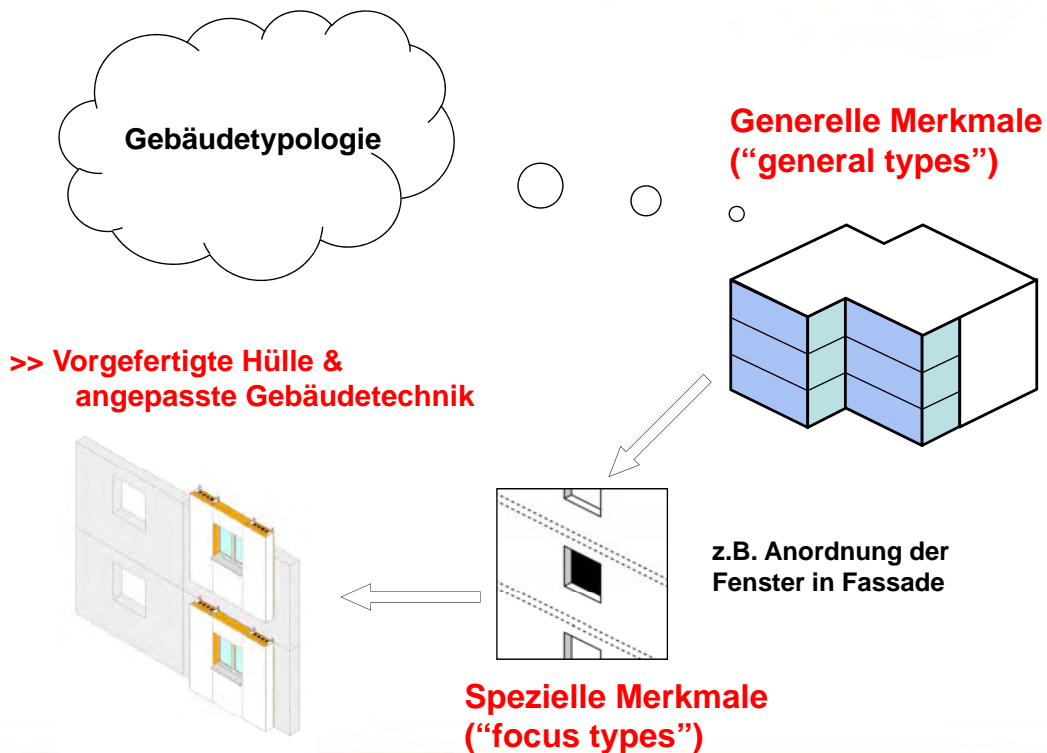


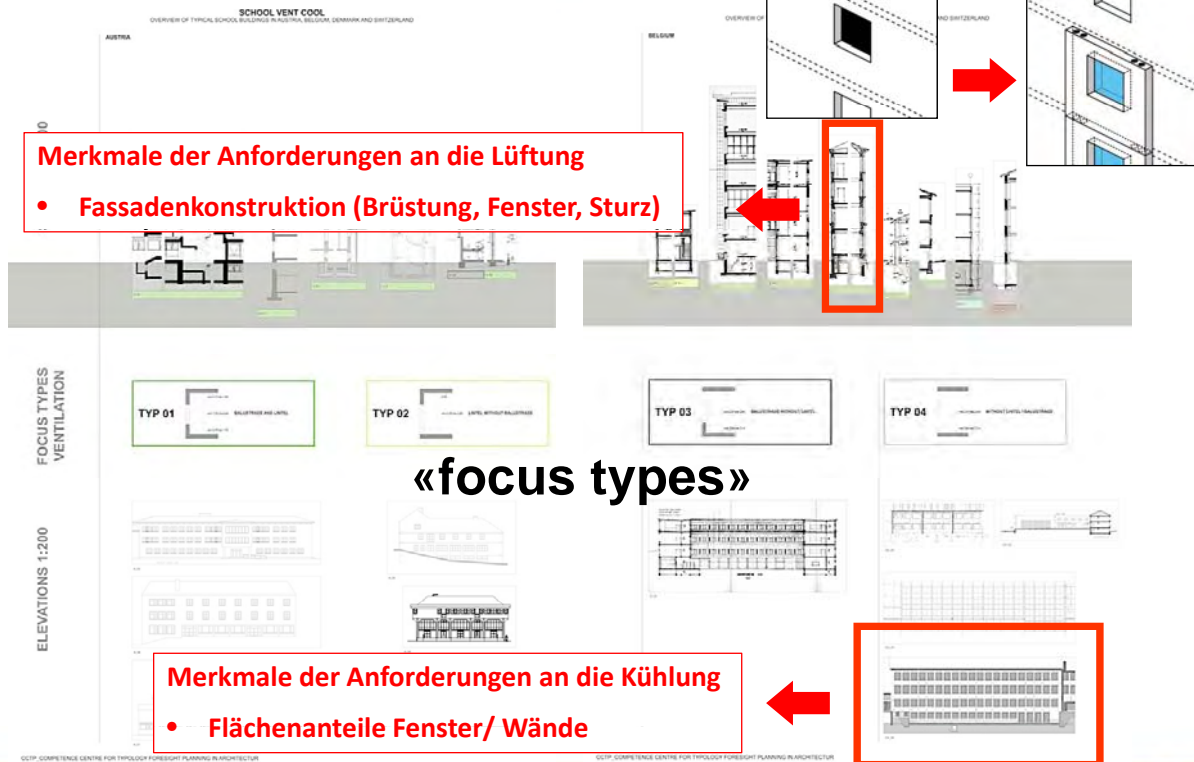
SCHOOL steht für hochwertige Schulsanierungsstrategien
VENT steht für Lüftungs(system)lösungen
COOL steht für Lösungen zur passiven Kühlung (Verschattung)

*Strategic Networking of Research Development Innovation Programmes in Construction and Operation of Buildings

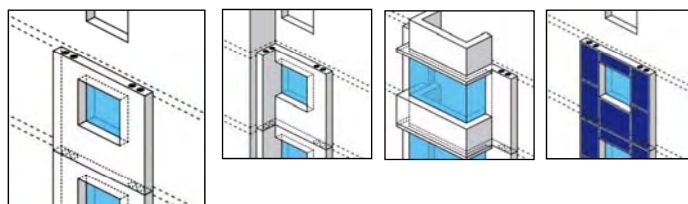


Qualitativ-typologische Analyse von Schulgebäuden

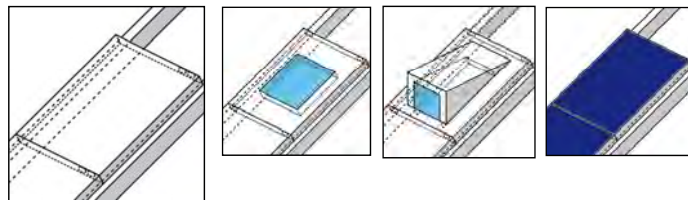




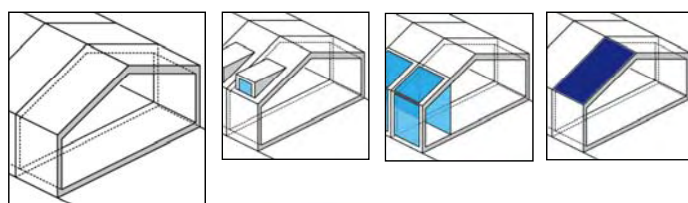
Marktpotenzial Überblick



Potenzial für F4.1
 (und Varianten)
 ~2025000 Module



Potenzial für R1
 (und Varianten)
 ~11000 Dächer



Potenzial für R3
 (und Varianten)
 ~20000 Dächer

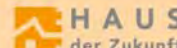
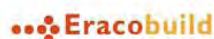
Beispiele

LBS Gleinstätten – Berufsschule:

- Baujahr: 1974 – 1977
- Kellergeschoß und 3 Stockwerke
- 10 Klassenzimmer und Werkstätten
- BGF: 6.253 m²
- Energiekennzahl berechnet: 100 kWh/m²a
- Zentralheizung
- Gespeist aus der Nahwärme (Biomasse und Solarthermie) Gleinstätten
- Fensterlüftung
- 12 bis 25 SchülerInnen pro Klassenzimmer
- Ganztagsbetrieb



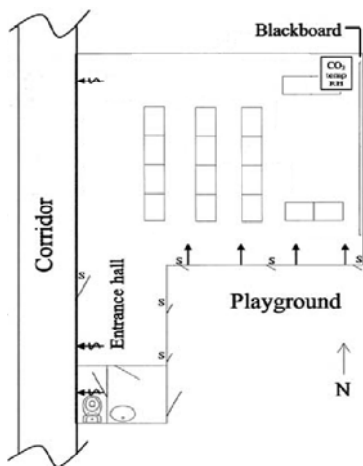
- 100 m² groß
- Oberlichter
- Verschiedene Deckensysteme:
 - Dunkle Holzschalung
 - Helle abgehängte Decken
- CO₂-Konzentrationen bis 2.500 ppm



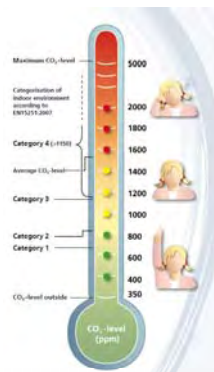
- „Tageslicht-Verschattung“ außen:
- Reflexion im Sommer
- Tageslichtnutzung UND Energieeintrag im Winter
- Weiße Spanrahmen an der Decke

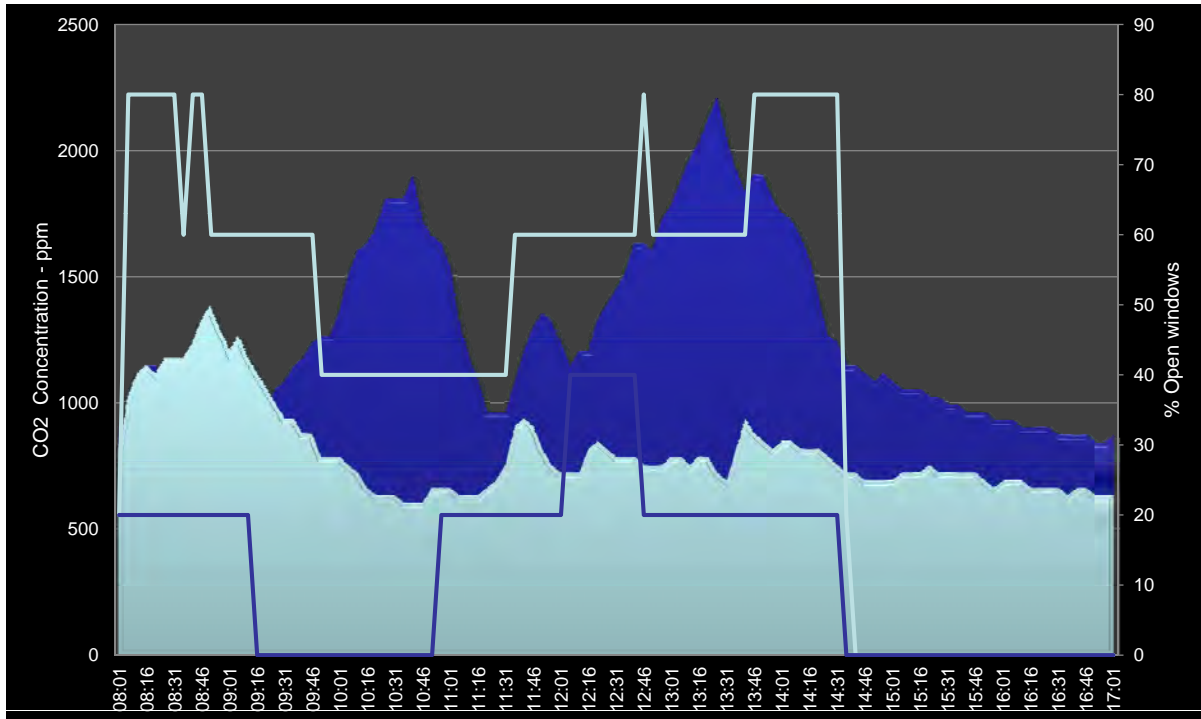


Bitte die Lichtfahnen an der Decke beachten!

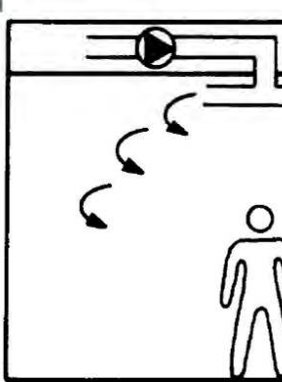


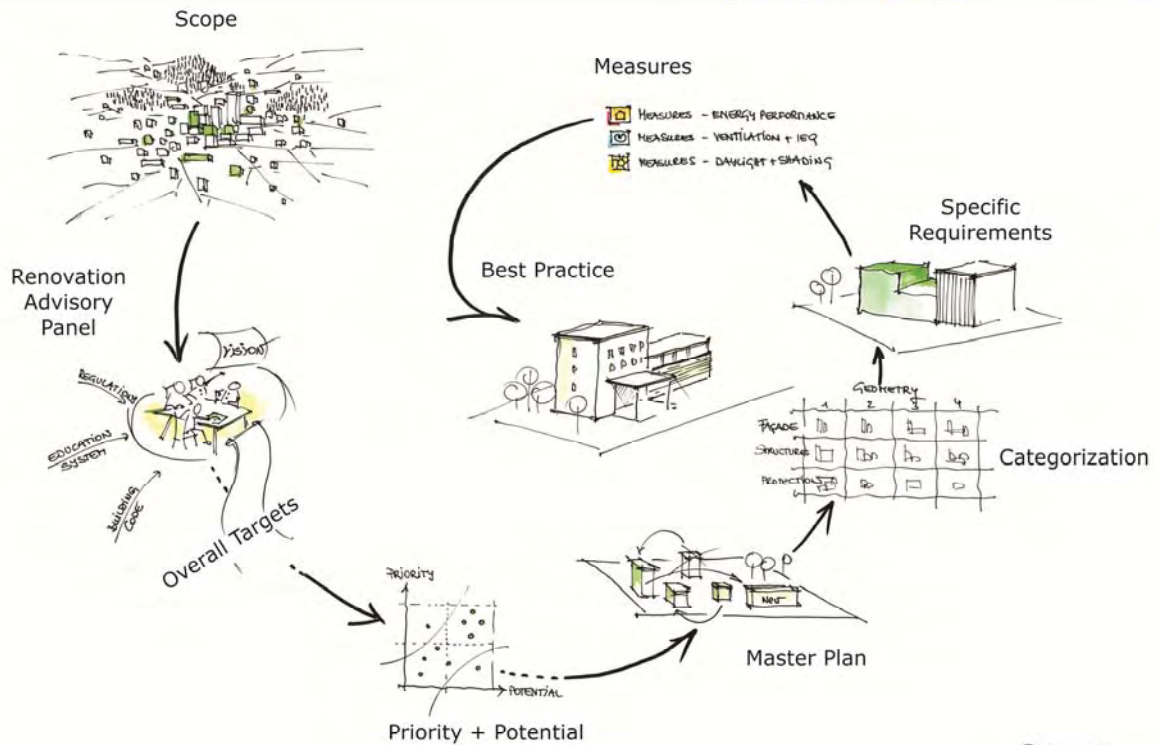
1. Fenster öffnen
2. Fenster öffnen mit Feedback
3. Abluftsystem
4. Mechanische Be- und Entlüftung

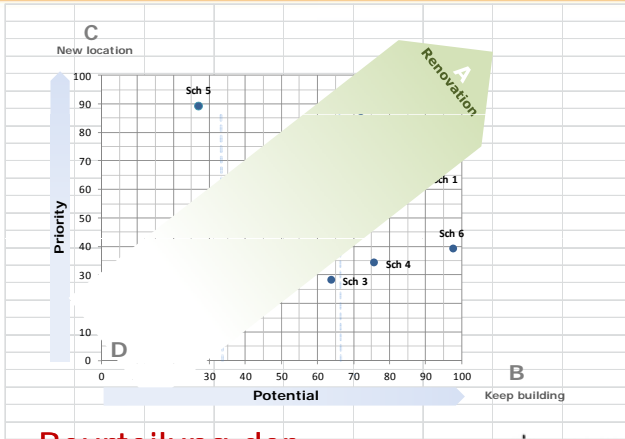




- Produzent "Troldekt"
- Akustik-Deckenplatten aus zementgebundenen Holzfasern
- Mix aus porösen, luftdurchlässigen und luftdichten Platten
- Zuluftrohr steht in die abgehängte Decke
- Hohlraum zwischen Decke und Plattenschicht 150 mm
- Integrierte Beleuchtungsbefestigungen

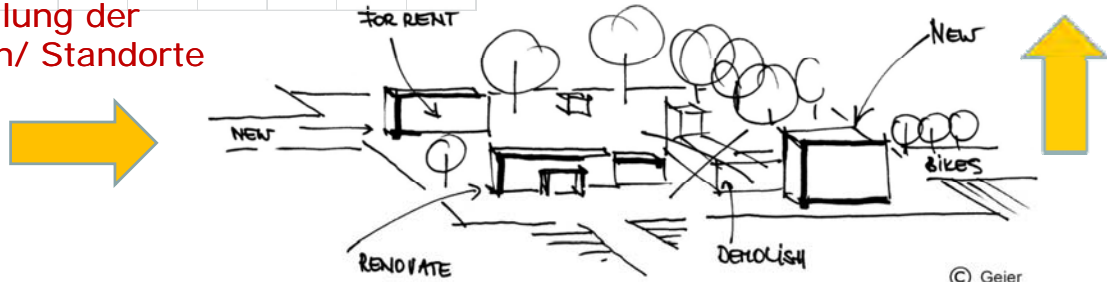
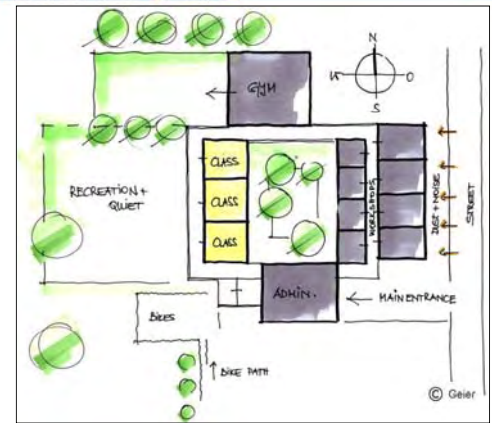






Beurteilung der Schulen/ Standorte

Zonierung -
 Funktionsoptimierung



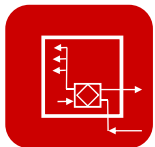
Strategischer Masterplan



Maßnahmen:



Verbesserung der thermischen Hülle



Erneuerung der Haustechnik



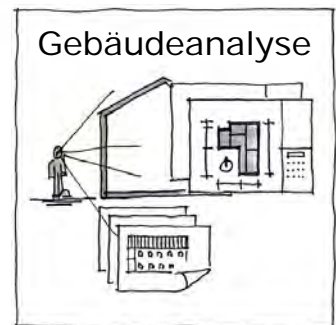
Verbesserung der Luftqualität



Integration erneuerbarer Energieträger

aufbauend auf:

Gebäudeanalyse



z.B. Fassadenstrukturen



Passivhaus-Sanierung Naturpark-Schule Zirbitzkogel – Grebenzen / Österreich



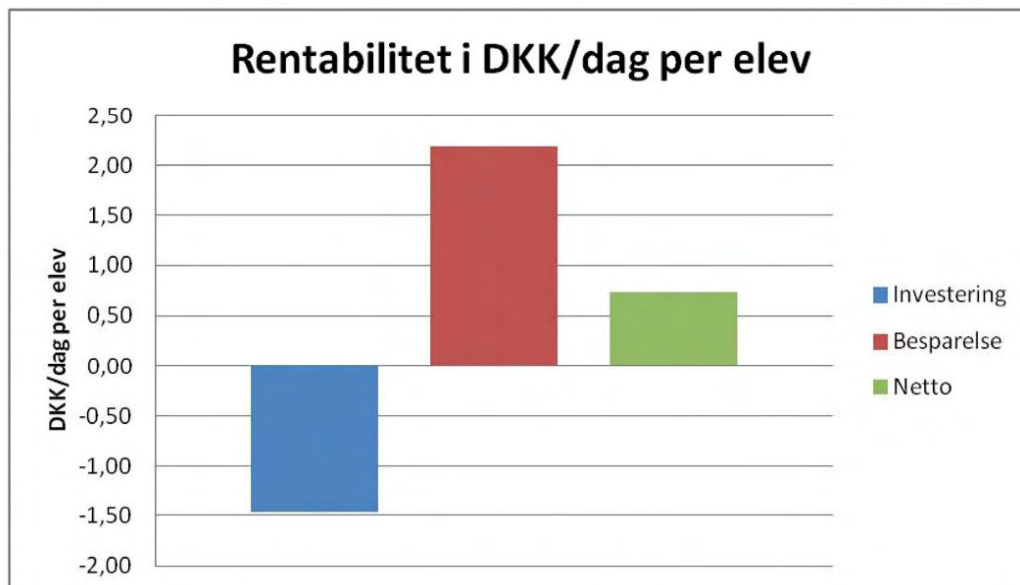
Ort Neumarkt, Steiermark
 Baujahr 1978
 Sanierung 2009 – 2011 (2 Bauabschnitte)
 GebäudeeigentümerIn Stadt Neumarkt
 Architekt Gerhard Kopeinig, ARCH+MORE ZT



HWB 160 vor, 14 nach der Sanierung [kWh/m²_{GFA}]
 BGF 3.526 m² vor und nach der Sanierung
 Investition/m² BGF 950 € - 1250/ 1450 / m² (Netto) abhängig vom unterschiedlichen Sanierungsausmaß pro Gebäudeabschnitt



Wie stellen wir umfassende Sanierungskosten dar?



Figur 8: Samlet rentabilitet ved tiltag 1 – 5 inklusive energibesparelser og indlæringsforbedringer.



... in Kürze:



Eracobuild










The Way ToWarDS YouR CoOL SchOOL

A Guideline to High Performance School Renovations in Europe

SCHOOLVENTCOOL 2009-2013



Themenworkshop 13.06.2012
ProjektpartnerInnen

	AEE – Institute for Sustainable Technologies (AEE INTEC) A - 8200 Gleisdorf, Feldgasse 19, Austria	www.aee-intec.at
	Autonom Gemeentebedrijf Stedelijk Onderwijs Antwerpen B - 2000 Antwerpen, Lange Gasthuisstraat 15, Belgium	www.so.antwerpen.be
	Passieffhuis-Platform vzw (PHP) B - 2600 Berchem, Gitschotellei 138, Belgium	www.passieffhuisplatform.be
	Technical University of Denmark, Building Physics and Services DTU Civil Engineering (DTU-BPS) DK - 2800 Lyngby, Brovej Building 118, Denmark	www.bfi.byg.dtu.dk
	Technical University of Denmark International Centre for Indoor Environment and Energy (DTU- ICIEE) DK - 2800 Lyngby, Nils Koppels Alle, Build 402, Denmark	www.iciee.byg.dtu.dk
	Lucerne University of Applied Sciences and Arts Engineering & Architecture Competence Center Typology & Planning in Architecture (CCTP) CH - 6048 Horw, Technikumstrasse 21, Switzerland	www.hslu.ch/cctp
	University of Applied Sciences North Western Switzerland (FHNW) Institute of Energy in Buildings CH -4 132 Muttenz, St. Jakobs-Strasse 84, Switzerland	www.fhnw.ch/habg/iebau/

Und **Kooperationen** mit LIG, Hannes Gerstmann – Bundesverband Sonnenschutztechnik, Frank Lattke (smartTES), Gerhard Kopeinig, u.v.m.



www.schoolventcool.eu



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!