

Kraftquelle Schule



"Raumklima in Schulen und Unterrichtsräumen"

Wien 18.11.2014



Schule ist mehr als ein Gebäude !

Winter 2011/12



- LAGEPLAN BESTAND**



Rainbach im Mühlkreis ist eine Marktgemeinde in Oberösterreich im Bezirk Freistadt im Mühlviertel mit rund 3100 Einwohnern. Die Gemeinde liegt im Gerichtsbezirk Freistadt. Rainbach im Mühlkreis liegt auf 712 m Höhe im nördlichen Mühlviertel.

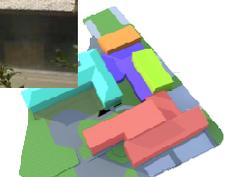


• Bestand



Die Hauptschule (seit Herbst 2013 NMS) wurde 1972 eröffnet und weist immer noch gute räumliche und architektonische Qualitäten auf.

Vom energetischen Standpunkt kann der Schulkomplex als ein Musterbeispiel der späten 60iger und frühen 70iger Jahre bezeichnet werden. Hohe Heizkosten, Wärmebrücken und geringe Behaglichkeit.



WARUM Gebäudesanierung ?



Altersbedingte
Defekte.



Wärmebrücken und
Schimmel.

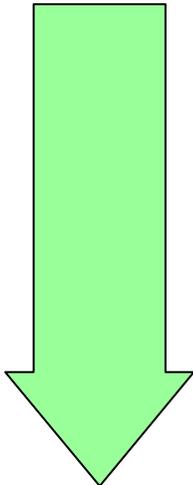


Eisbildung im Innenraum.



• Vertikalschnitt – Zentrale Halle

104 kWh/m²a

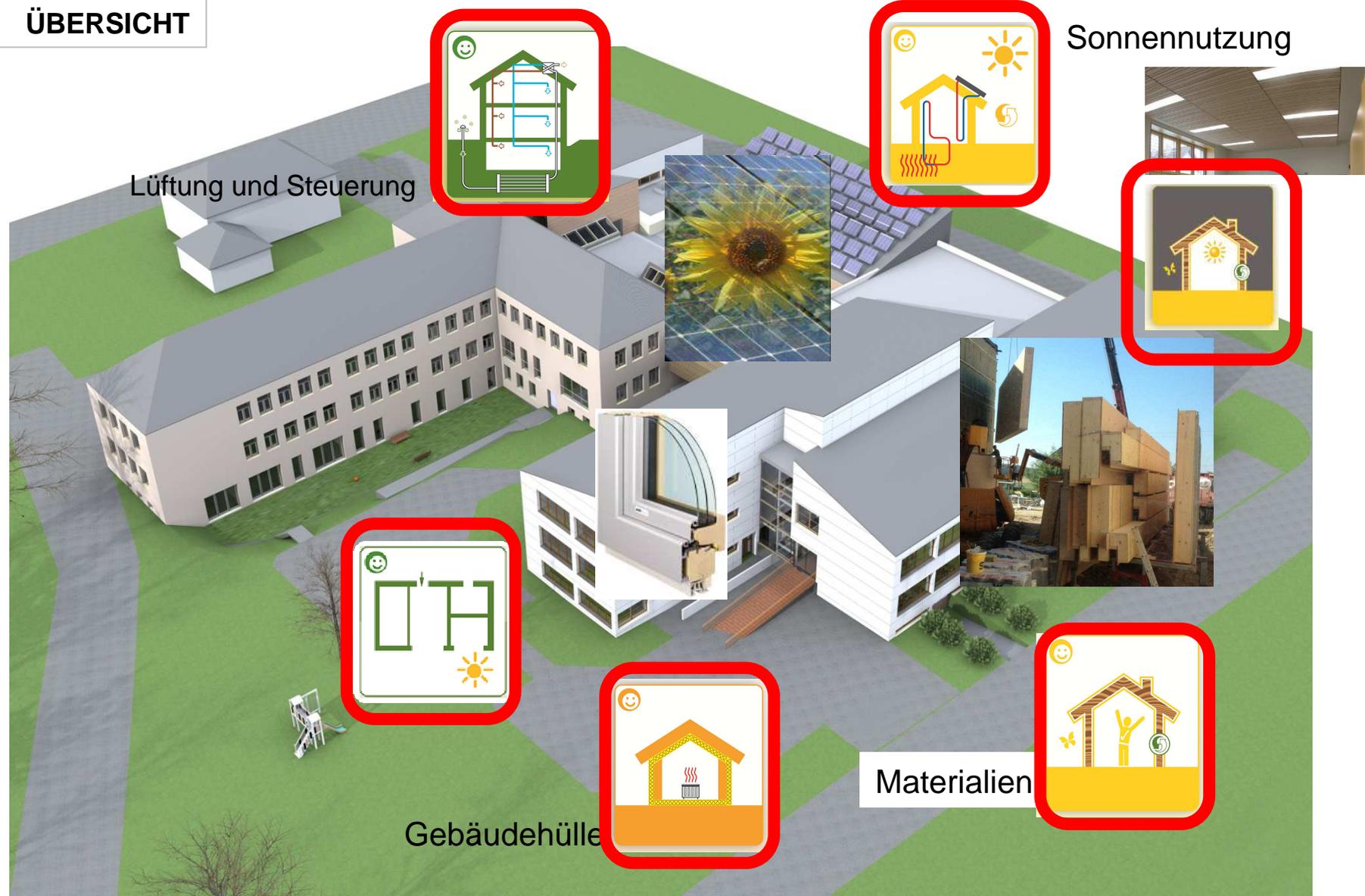


12,7 (NMS) lt. PHPP kWh/m²a

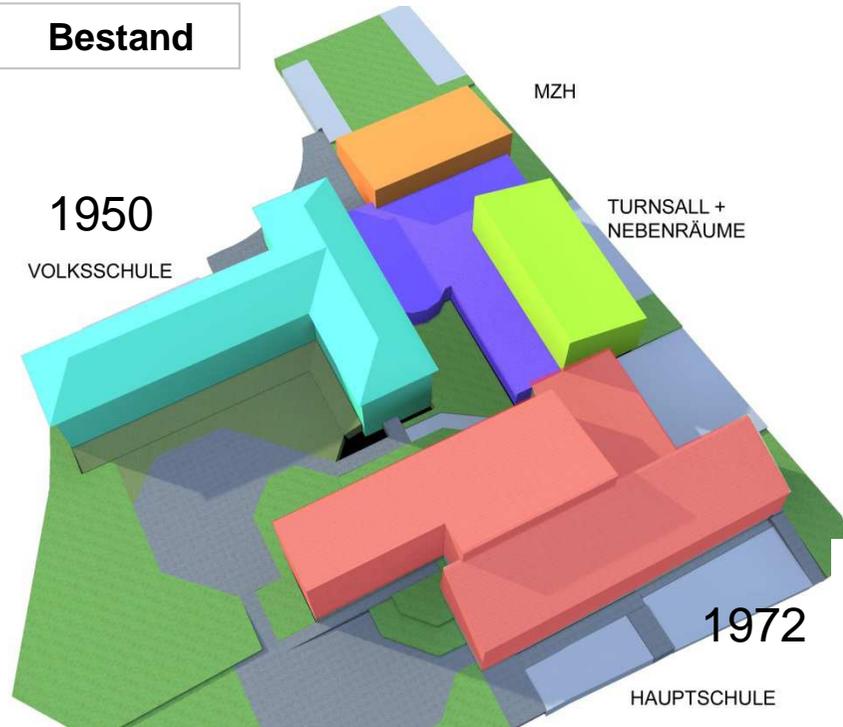
Passive House verification			
Photo or Drawing			
Building:	Hauptschule Rainbach i. M.		
Street:	Schulstraße 16		
Postcode / City:	A-4261/Rainbach i. M.		
Country:	Österreich		
Building type:	Saniierung		
Climate:	C0 - Rohrbach/Mühlkreis		Altitude of building site (m) (ft) above sea level: 719
Home owner / Client:	Verein zur Förderung der Infrastruktur der Marktgemeinde Rainbach i. M. & Co KG		
Street:	Fragersstraße 5		
Postcode/City:	A-4261/Rainbach i. M.		
Architecture:	ARCH+MORE ZT GmbH		
Street:	Bauersteck 5		
Postcode / City:	4048 Puchenu/Linz		
Mechanical system:	New Energy Consulting Ing Jürgen Obermayer GmbH		
Street:	Panoramastraße 16		
Postcode / City:	A-4202/Kirchschlag bei Linz		
Year of construction:	2014	Heating temperature winter:	20,0 °C
No. of dwelling units:	3	Interior temperature summer:	25,0 °C
No. of occupants:	215,0	Internal heat sources winter:	2,8 W/m ²
Spec. capacity:	132	WhK per m ² TFA:	2,8 W/m ²
Enclosed volume V _h m ³ : 12024,0			
Mechanical cooling:			
Specific building demands with reference to the treated floor area			
Treated floor area		2433,1 m ²	
Space heating	Heating demand	12,7 kWh/(m ² a)	15 kWh/(m ² a)
	Heating load	11,2 W/m ²	10 W/m ²
Space cooling	Overall spec. space cooling demand	kWh/(m ² a)	-
	Cooling load	W/m ²	-
	Frequency of overheating (> 25 °C)	0,1 %	-
Primary energy	Heating, cooling, rehumidification, DHW, auxiliary electricity, lighting, mechanical ventilation	67,7 kWh/(m ² a)	120 kWh/(m ² a)
	DHW, space heating and auxiliary electricity	15 kWh/(m ² a)	-
	Specific primary energy reduction through solar electricity	48 kWh/(m ² a)	-
Airtightness	Pressurization test result n ₅₀	1,2 1/h	0,6 1/h
* empty field: data missing; -: no requirement			
Passive House? <input checked="" type="checkbox"/>			
We confirm that the values given herein have been determined following the PHPP methodology and based on the characteristic values of the building. The PHPP calculations are attached to this application.			
Name:	Marco	PHPP Version 8.5	
Surname:	Cinalli	Issued on:	25.09.2014
Company:	New Energy Consulting GmbH	Signature:	



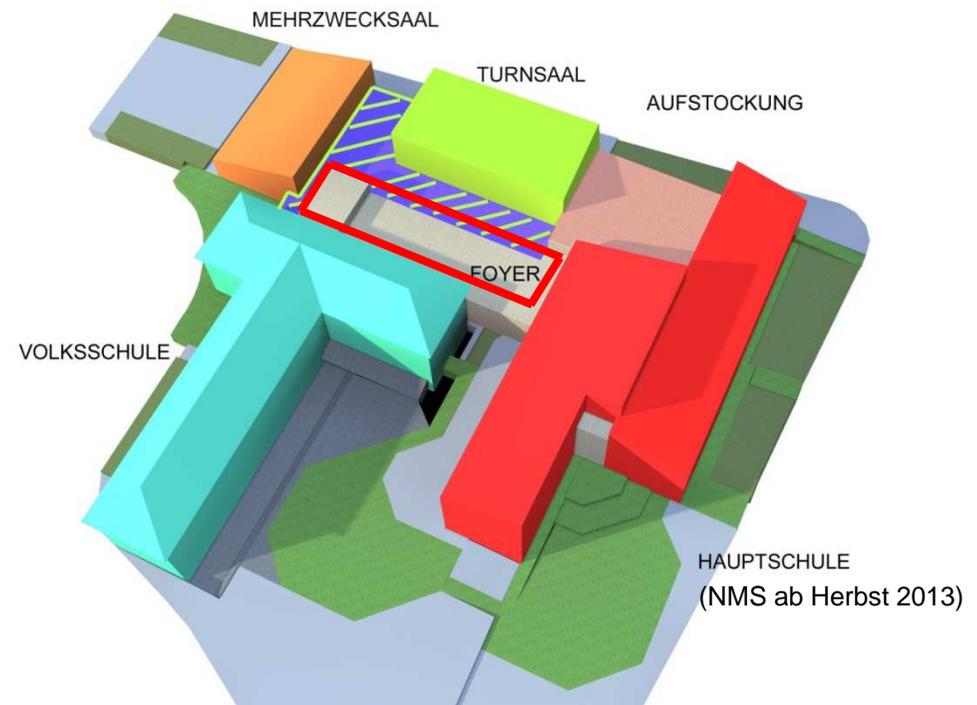
• **ÜBERSICHT**



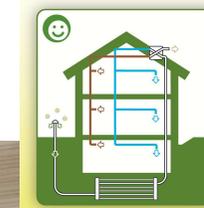
• Bestand



ALTBAUSANIERUNG



SANIERUNG KLASSENZIMMER



Innenraumlufthygiene
Vermeidung von Emissionen aus Bauprodukten
Minimierung der CO2-Konzentrationen

mechanische Wohnraumlüftung
motorisch angetriebene Fensterlüftung (AULA)



Visueller Komfort

Hoher Tageslichteintrag
Sichtbeziehung nach Außen

Blendfreiheit Tages- und Kunstlicht

Sonnenschutz

Innenraumqualität

Räumliche Voraussetzungen für verschiedene Lernformen

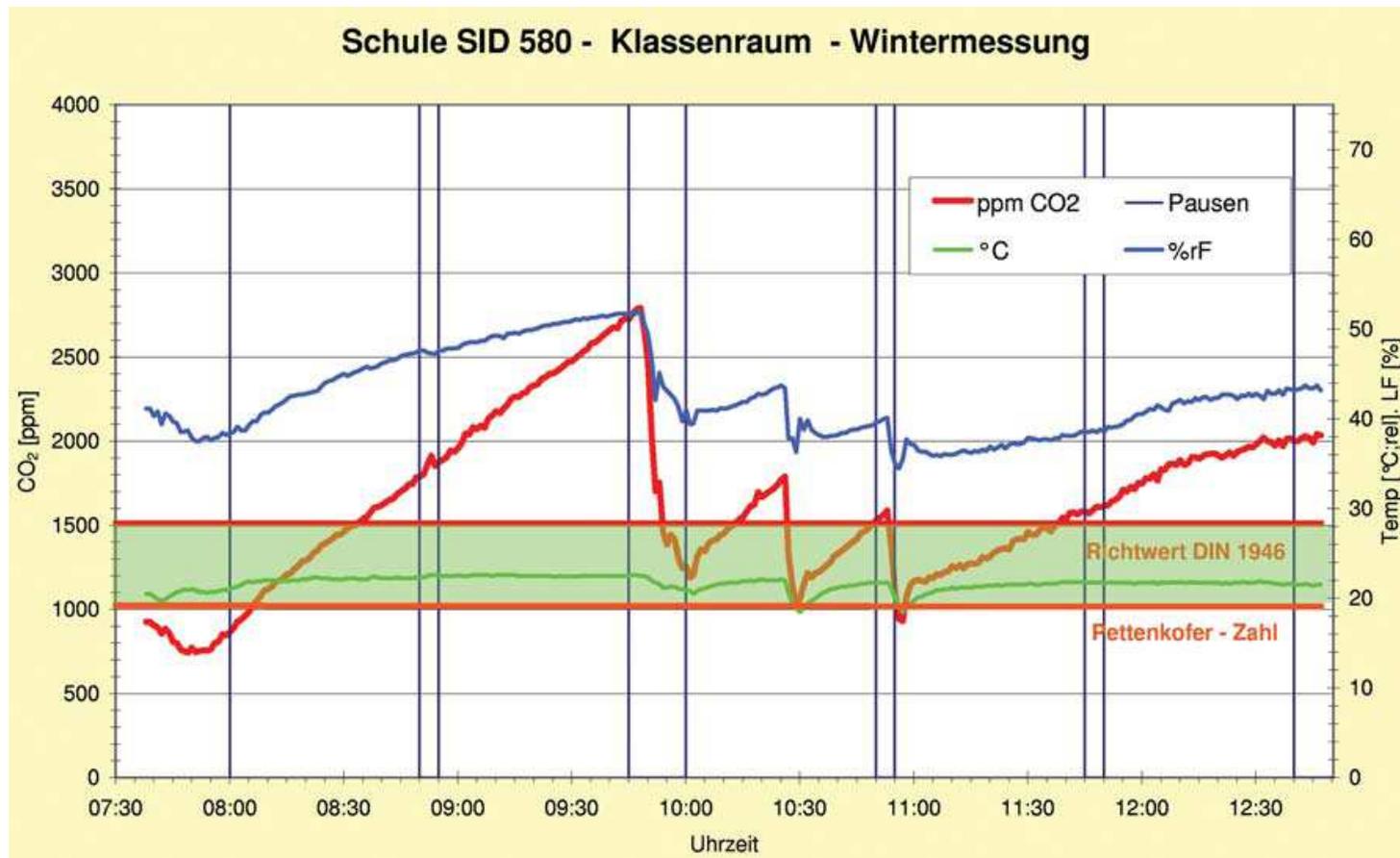
Nutzungsflexibilität

Thermischer Komfort im Sommer und im Winter

Hochgedämmte Wärmehülle, Speichermasse
Nachtauskühlung
Thermische Gewinne

Licht, Beleuchtung, Ausblick , Material, Oberflächen, Akustik, Raumgestaltung
Farben, Pädagogik, Luft, Temperatur,





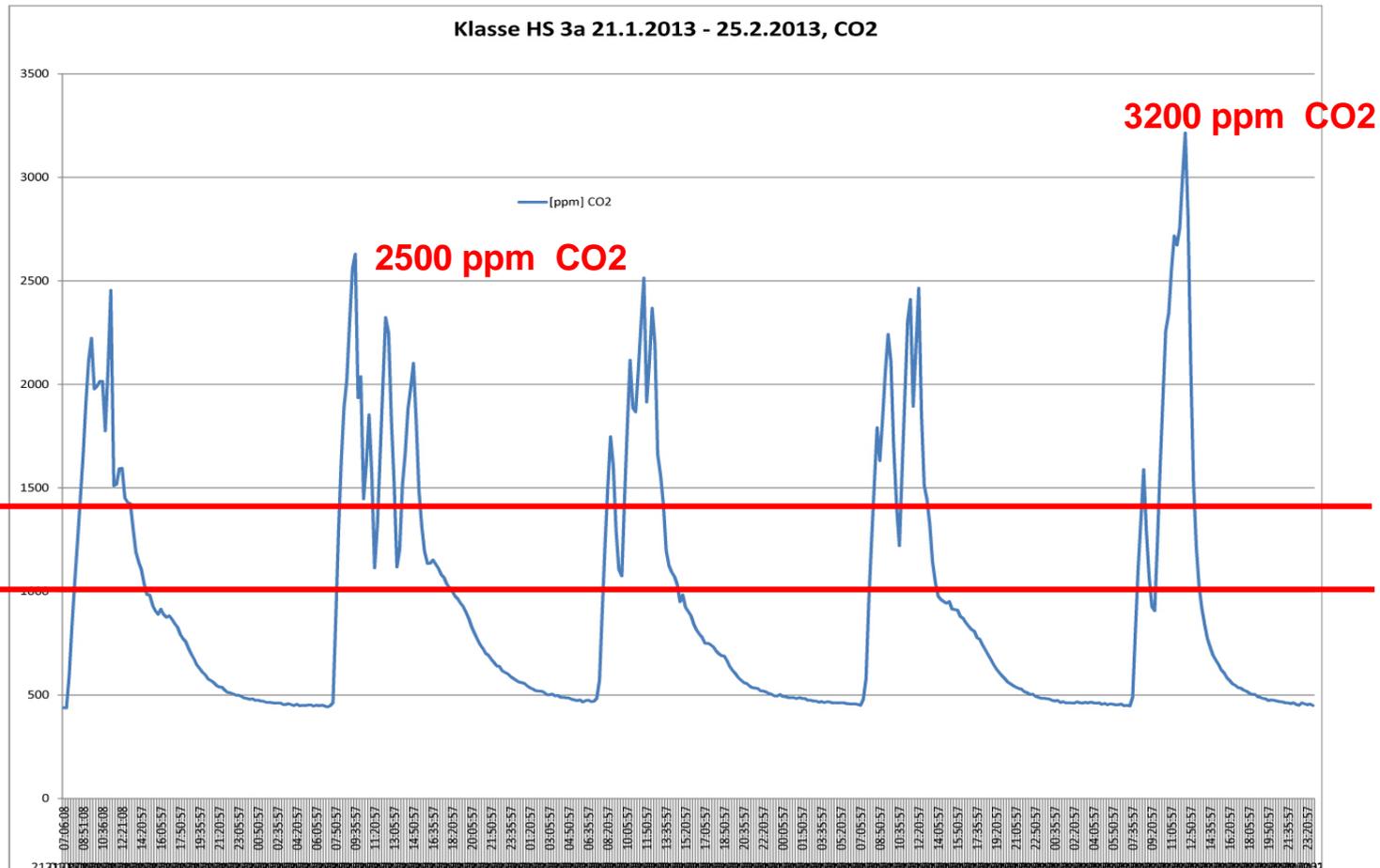
Quelle Gesunde Luft für Oberösterreichs Kinder und Jugend. Abb. 11:
 Zeitlicher Verlauf der Raumklimaparameter einer typischen Schulklasse im Winter,
 Belegung 14 Kinder, 1-2 Erwachsene

Zu heiß, zu trocken, zu stickig: So lautet das Ergebnis einer Studie zur Qualität der Raumluft in Österreichs Klassenzimmern. Eine deutliche Abnahme der Konzentrations- und Leistungsfähigkeit, Kopfschmerzen und schnellere Ermüdung können die Folge von schlechter Raumluft sein, erklärt Umwelthygieniker Hans-Peter Hutter von der Med-Uni Wien – Ausgabedatum 2001-2003.



**Co2 Messung – Vor der Sanierung**

HS Rainbach

von AMS Engineering GmbH
bearbeitet von NEW ENERGY CONSULTING GmbH

Zu heiß, zu trocken, zu stickig: So lautet das Ergebnis einer Studie zur Qualität der Raumluft in Österreichs Klassenzimmern. Eine deutliche Abnahme der Konzentrations- und Leistungsfähigkeit, Kopfschmerzen und schnellere Ermüdung können die Folge von schlechter Raumluft sein, erklärt Umwelthygieniker Hans-Peter Hutter von der Med-Uni Wien – Ausgabedatum 2001-2003.





• **LÜFTUNGSANLAGE**

Zentrale energieeffiziente Lüftungsanlage



MONITORING

ZPointCS

- Startseite Hauptschule Rainbach
- Störungen/Alarmer
- BMK suchen
- Änderungslogbuch
- Energiedaten
- Betriebsarten
- Feiertage und Ferien
- Lüftung
- Heizung
- Raumautomation
 - Räume Hauptschule
 - Hauptschule KG
 - Hauptschule EG**
 - Hauptschule OG
 - Zeichensaal 01-OG-HS
 - Klassenraum 02-OG-HS
 - Kabinett 03-OG-HS
 - Klassenraum 07-OG-HS
 - EDV 13-OG-HS
 - Physik u. Chemie 12-OG-HS
 - Klassenraum 15-OG-HS
 - Klassenraum 16-OG-HS
 - Lehrmittel 17-OG-HS
 - Klassenraum 18-OG-HS
 - Klassenraum 19-OG-HS
 - Räume Volksschule
 - Räume Turnsaal
- Dokumentation
- Technik Heizung/Kühlung
- Technik Lüftung
- Technik Raumautomation
- Technik Betriebszeiten
- Technik Energiecontrolling
- IB Heizung/Kühlung
- IB Lüftung
- IB Raumautomation
- IB Betriebszeiten
- IB Energiecontrolling

Hauptschule Erdgeschoss

Startseite	Betriebsarten		Wetterdaten	
	Beschattung	Winter	Außenemperatur	13,6 °C
	Heizung	Winter	Wind	0,8 km/h
	Lüftung	Winter	Windrichtung	360 °
	Nachtlüftung	Winter	Niederschlag	
			Helligkeit Ost	8.330,2 lux
			Helligkeit Süd	10.721,3 lux
			Helligkeit West	3.177 lux
			Wärmeeintrag	29,4 W/m²

E

T

E

C

H

Übergeordnete Seite
Eine Seite zurück
Eine Seite vor

Start | BCI-Managementsystem | ZPointCS client - St... | Unbenannt - Paint





en / Wärmehähler Heizung

Energiedaten

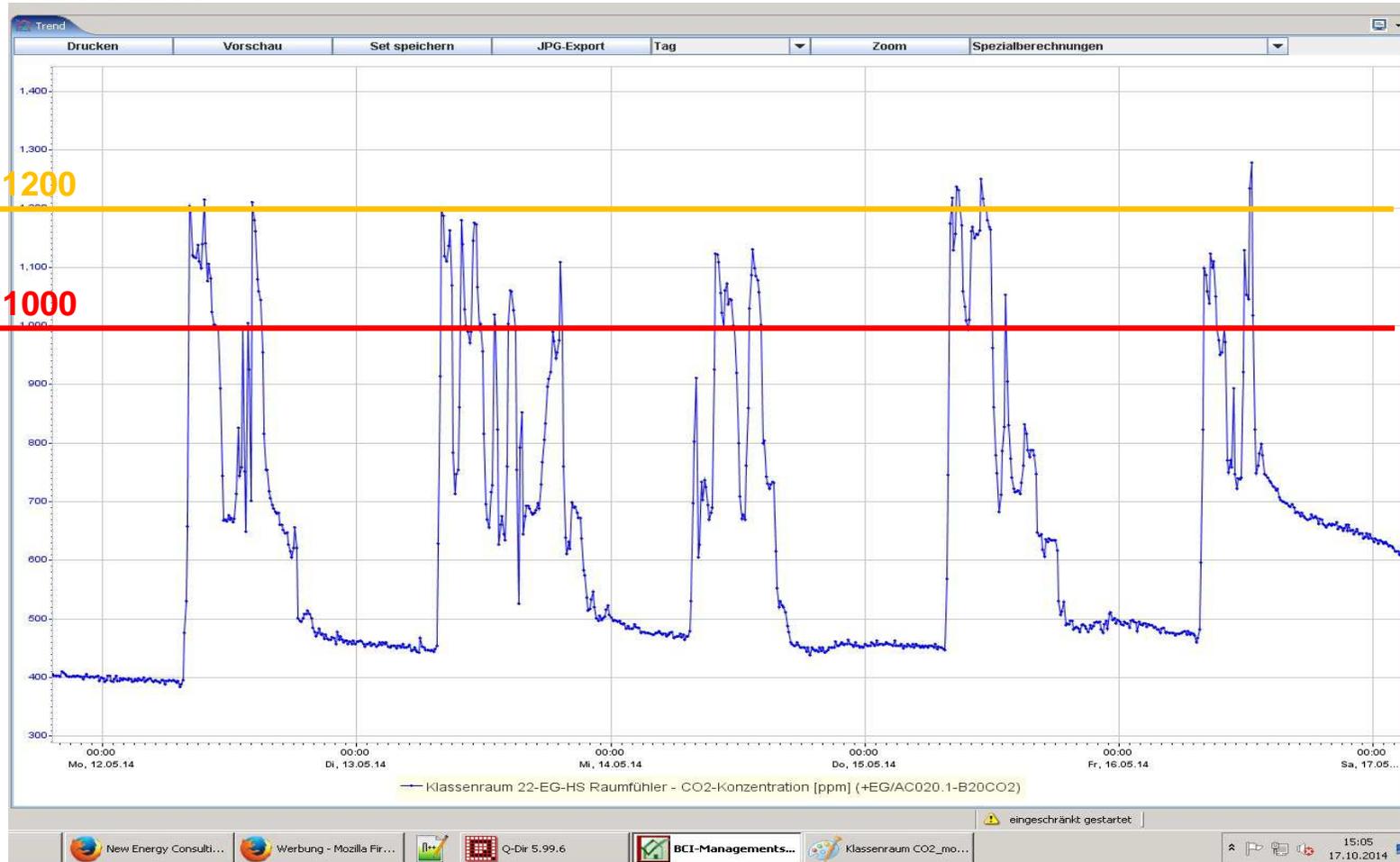
Startseite	Betriebsarten	Beschattung	Winter	Wetterdaten	Außentemperatur	13,8 °C	Helligkeit Ost	6.318,1 lux
Alarmer		Heizung	Winter		Wind	2,7 km/h	Helligkeit Süd	5.739,5 lux
Bedienungsanleitung		Lüftung	Winter		Windrichtung	360 °	Helligkeit West	3.133,4 lux
		Nachtlüftung	Winter	Niederschlag		Wärmeeintrag	25,4 W/m²	





Co2 Messung – Nach der Sanierung

12.-16.5.2014

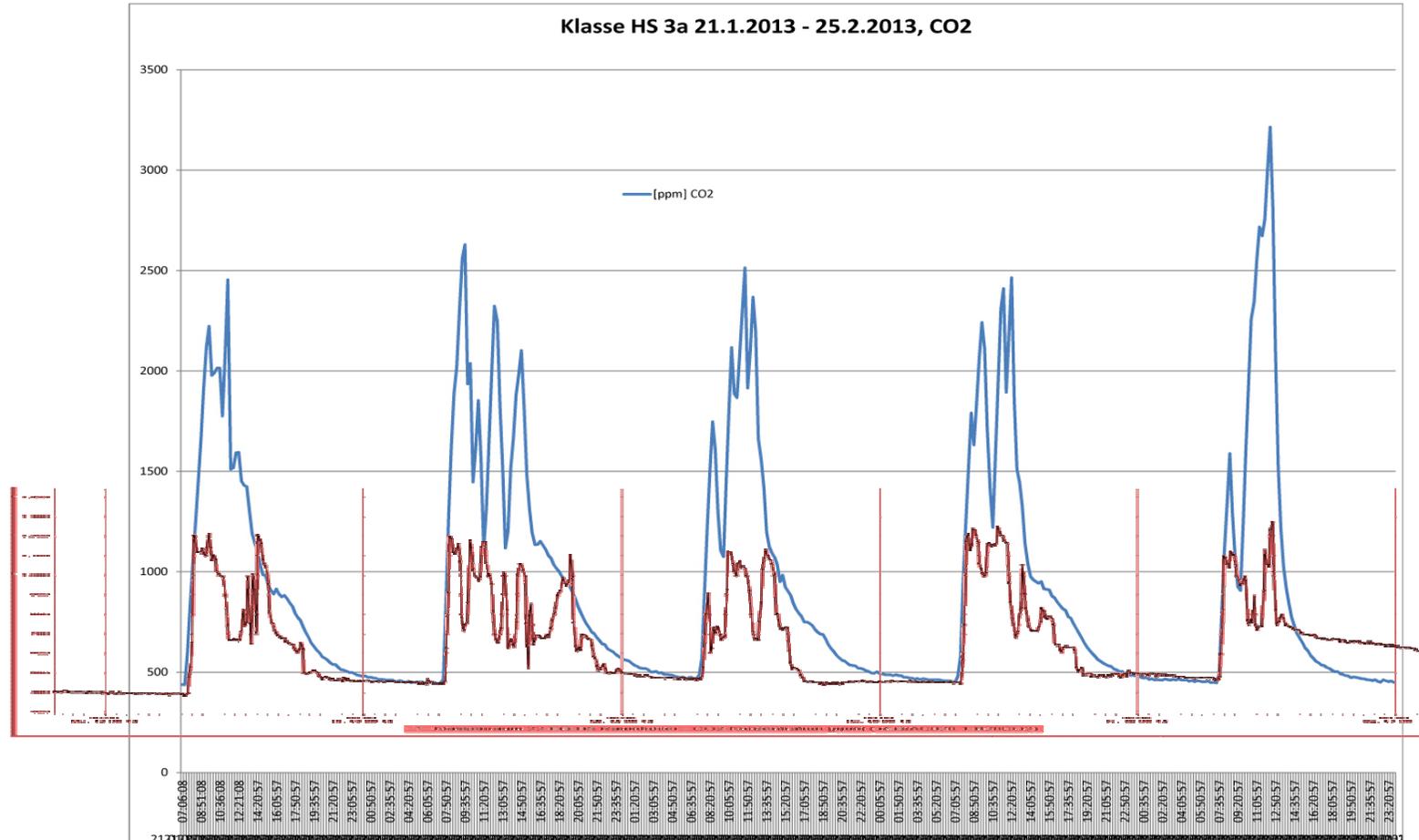




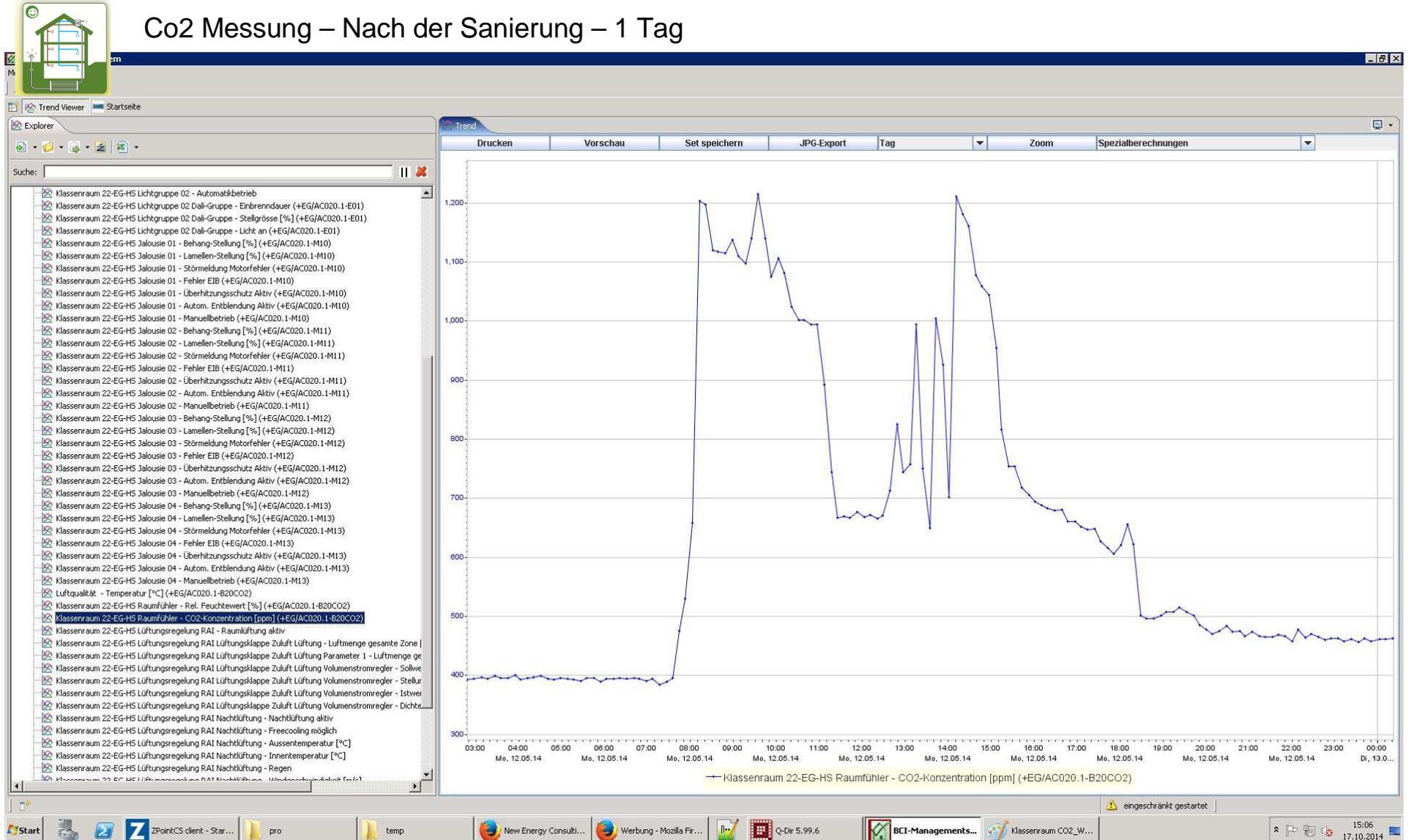
Co2 Messung – Vor / Nach der Sanierung

HS Rainbach

von AMS Engineering GmbH
bearbeitet von NEW ENERGY CONSULTING GmbH

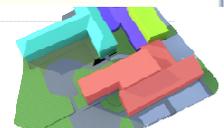
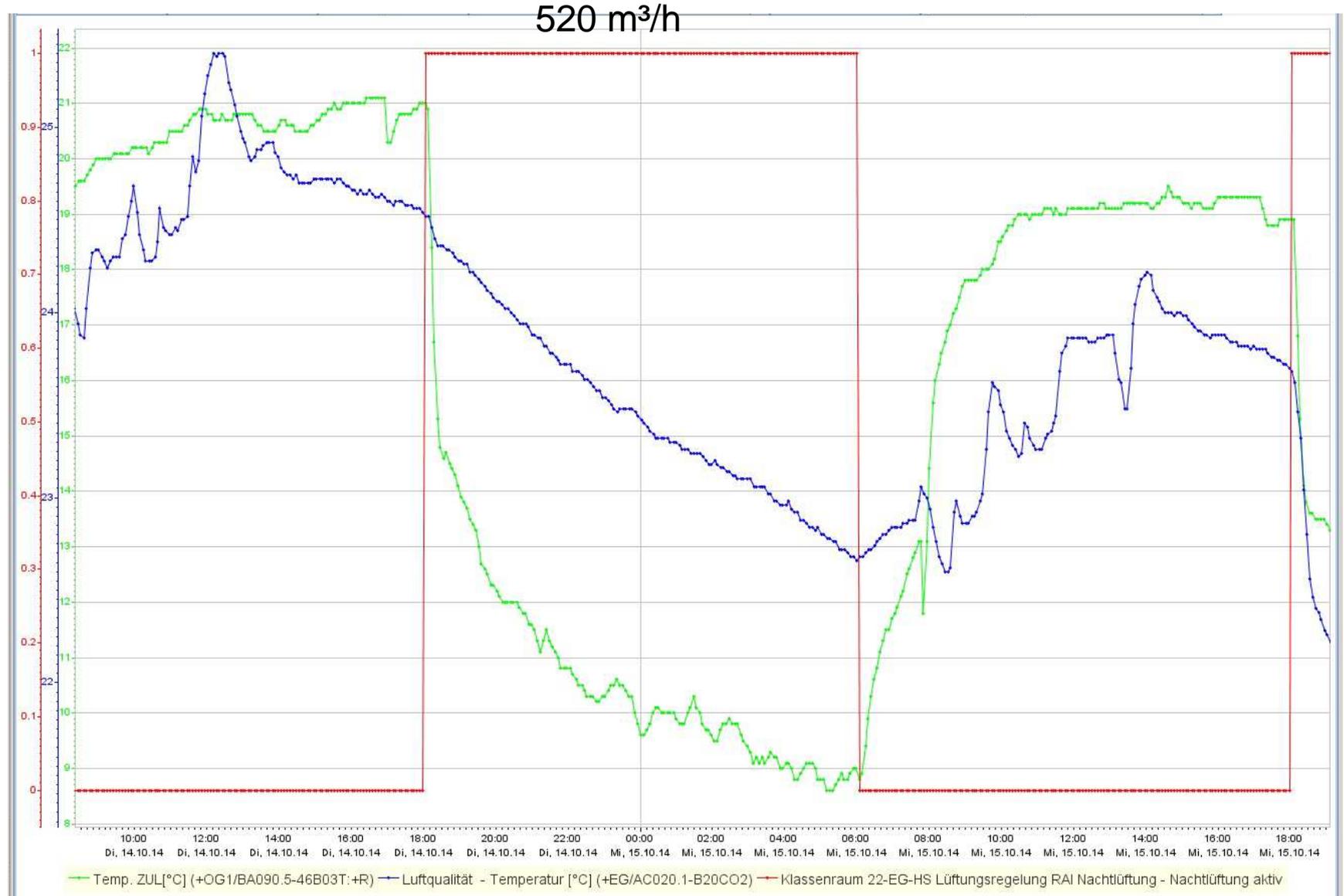


Co2 Messung – Nach der Sanierung – 1 Tag





Co2 Messung – Nachtlüftung - Temperatur



Technisches Konzept



Energiekonzept HS Rainbach



PV Anlage mit 50kWp

thermische Solaranlage 20m²



Heizungsschicht-pufferspeicher 2.300l, inkl. variabler Entnahme + Schichtladeeinheit

Gastherme 50kW. als Ausfallreserve, und Spitzenlastkessel nach den Ferien



Hackgutkessel 150kW. mit Energiesparender Raumaustragung



Tageslichtabhängige LED Beleuchtung in den Klassen



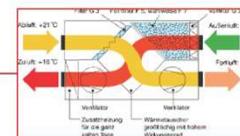
Frischwassermodule mit patent. niedrigem RL. keine Zirkulation notwendig



Wärmeabgabe über mit Thermostatkopf geregelten sehr wirtschaftlichen Heizkörpern in den Klassen.



Im Turnsaal und Halle Neue ist eine FBHZ eingebaut

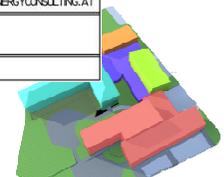


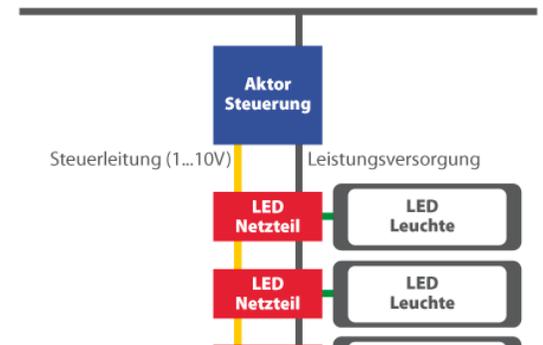
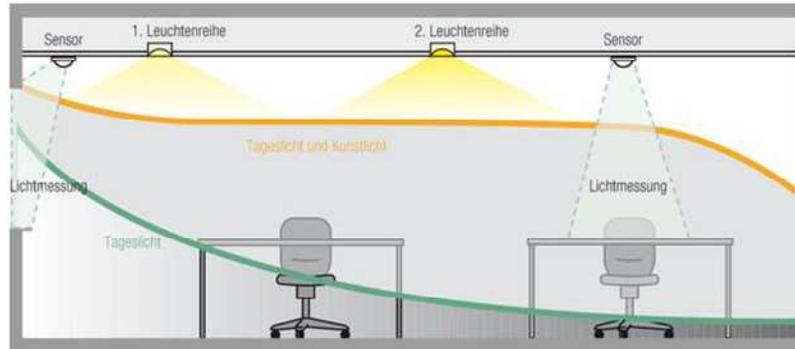
Passivhauslüftung 10.000m³/h,

mit Feuchterückgewinnung, CO2 gesteuerter Einzelraumregelung bis zu 60% GLZ = kleineres Gerät!

Einbringung über optimale Quellaftauslässe, Nachtauskühlung nur ZUL in der NACHT

NEW ENERGY CONSULTING INGENIEURBÜRO FÜR NEUE ENERGIE & GEBÄUDETECHNIK		
ING. JÜRGEN OBERMAYER GMBH PANORAMA STRASSE 16, A-4202 KROISLAG/LINZ; OFFICE@NEWENERGYCONSULTING.AT; WWW.NEWENERGYCONSULTING.AT		
Datum	09.09.2013	HS Rainbach
Bearb.	O.J.	ENERGIESCHEMA
Maßstab	o.M.	
Proj.Nr.	1111	Plan Nr.: 1111\CAD\Energieschema



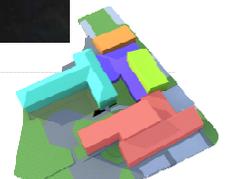


Energieeffiziente Beleuchtung, Sonnenschutz und MSR





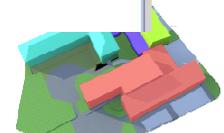
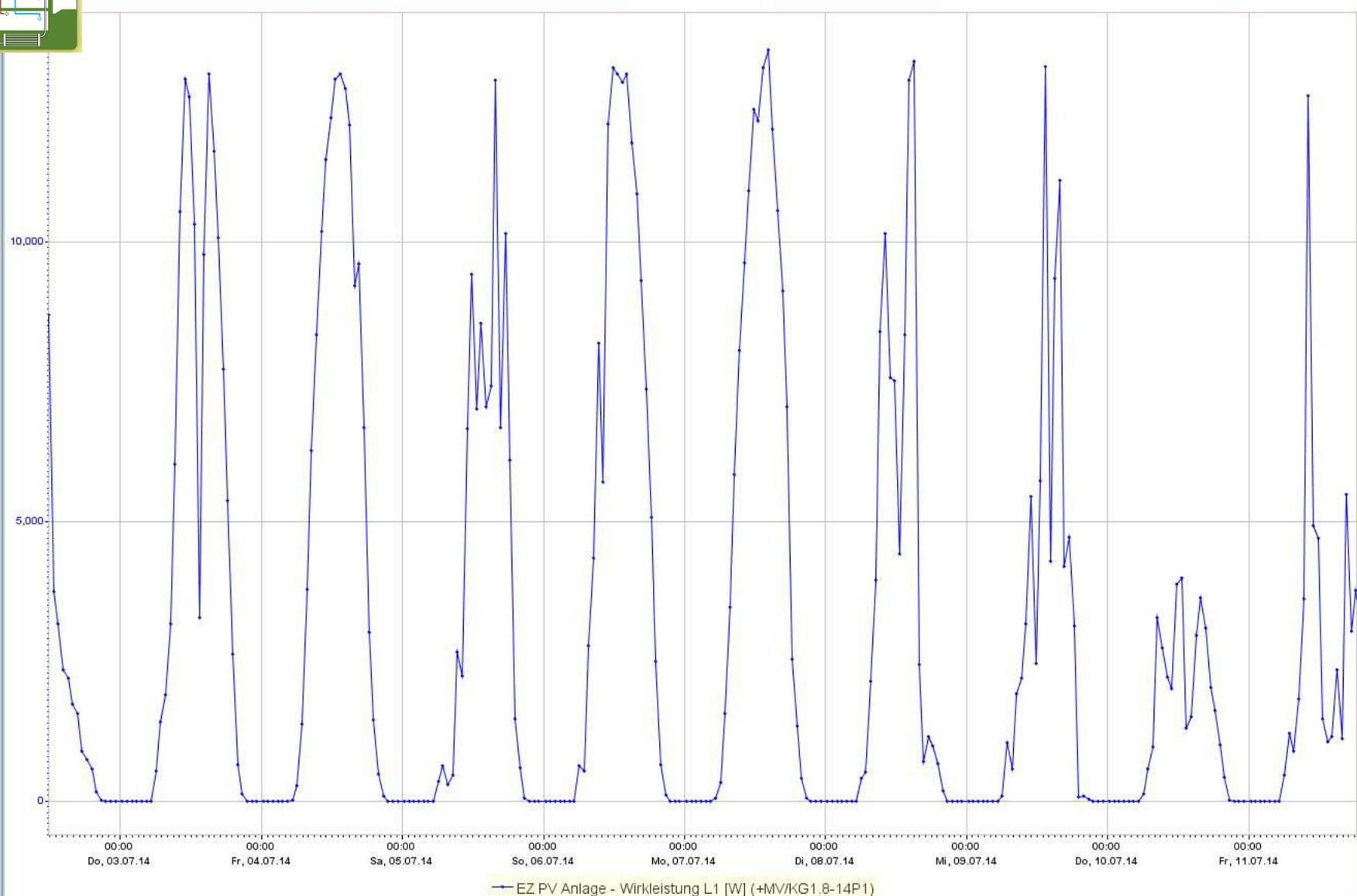
Bilder PV





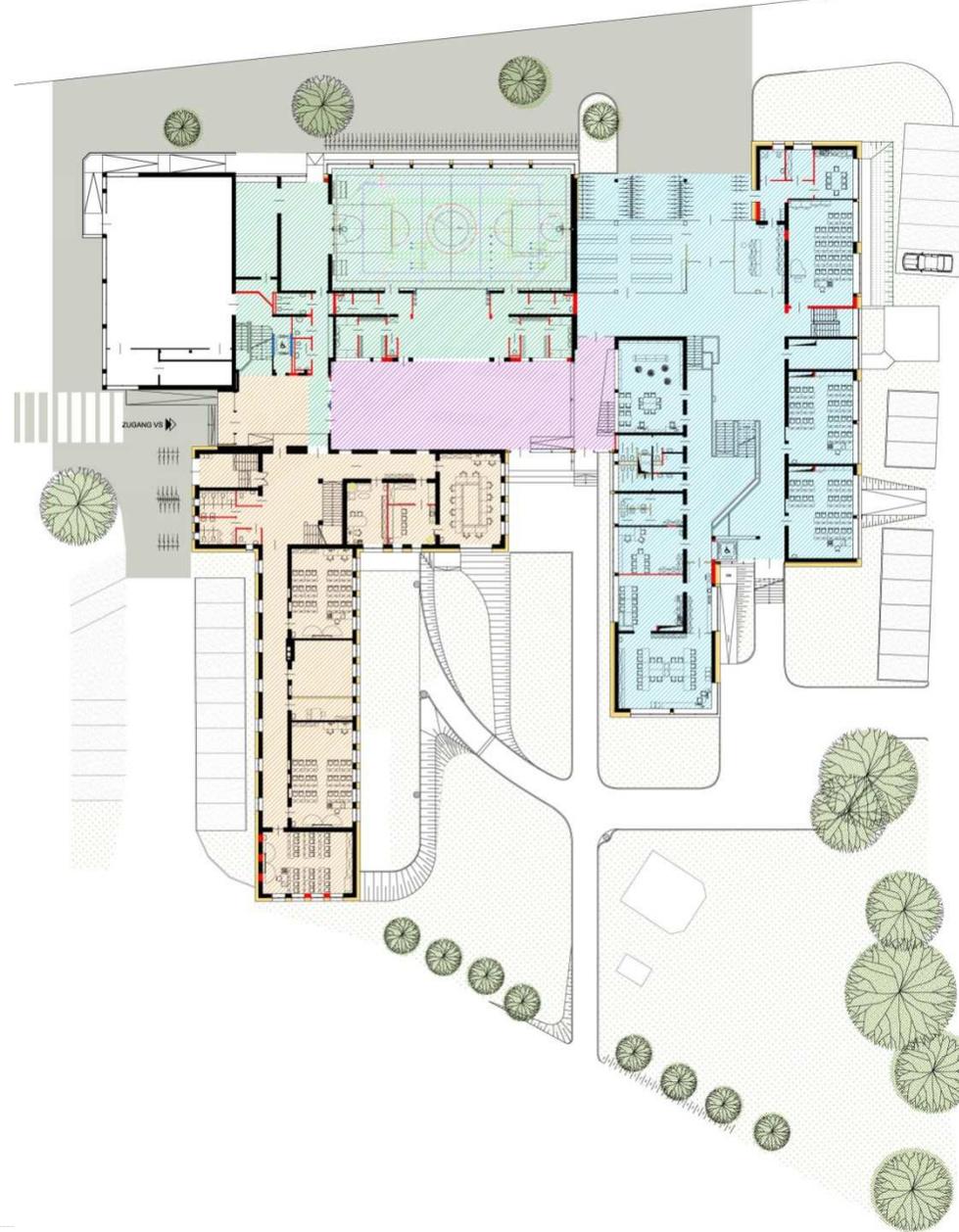
• PV Wirkleistung

3 PHASEN – 1 Phase
rund 13 000 W





• **GRUNDRISS EG**



• **GRUNDRISS EG**



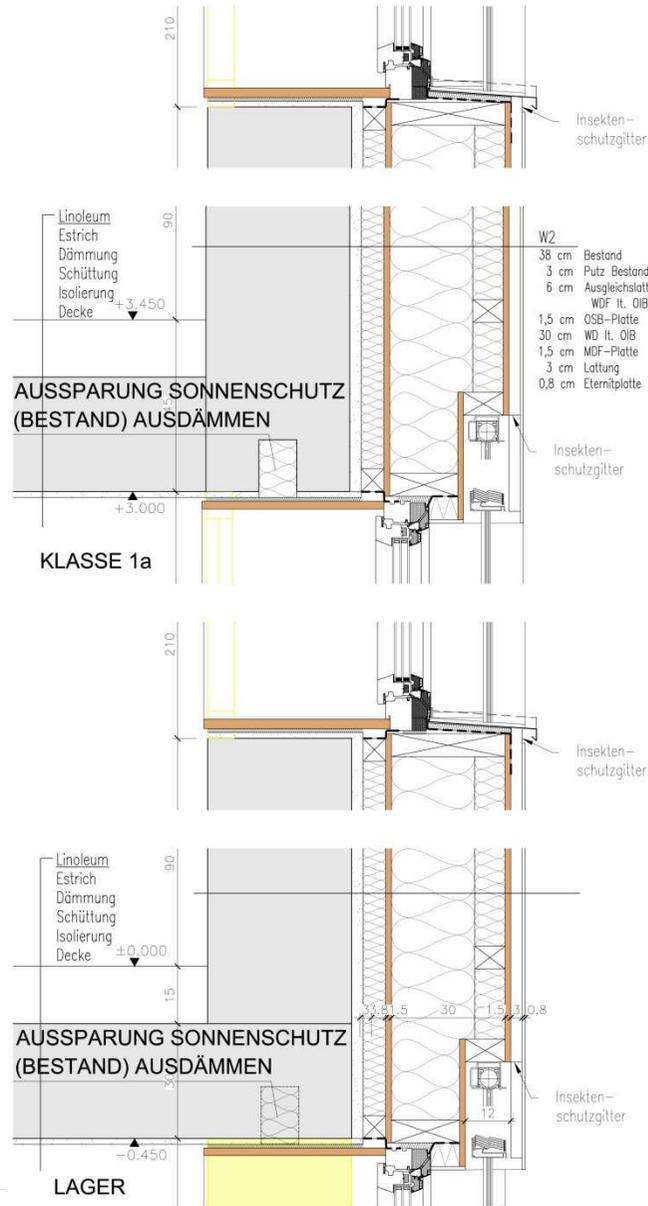


Bilder Fassade





• **FASSADENDETAILE NEUE MITTELSCHULE**





- **VORGEHÄNGTE FASSADE NMS**



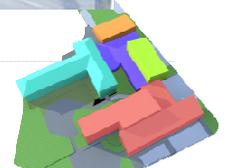


- **FASSADE NEUE MITTELSCHULE**





Bilder Fassade

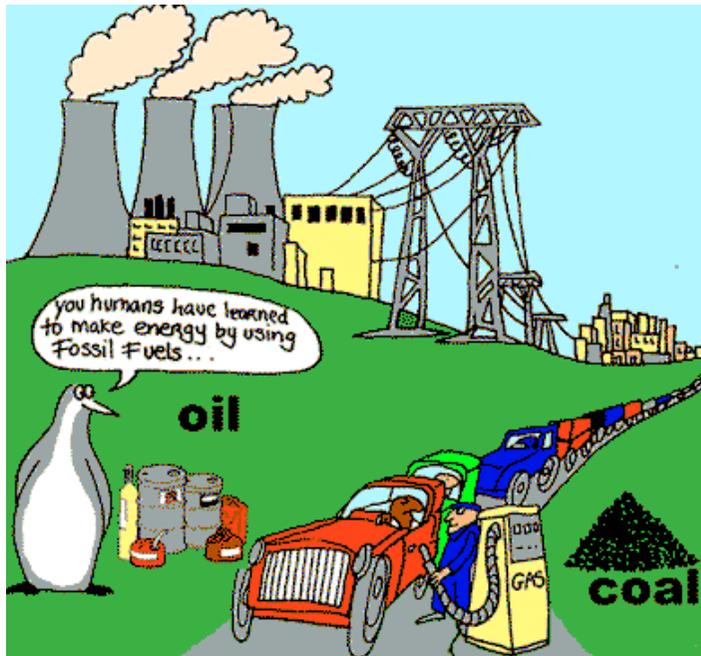


• **ÜBERSICHT**

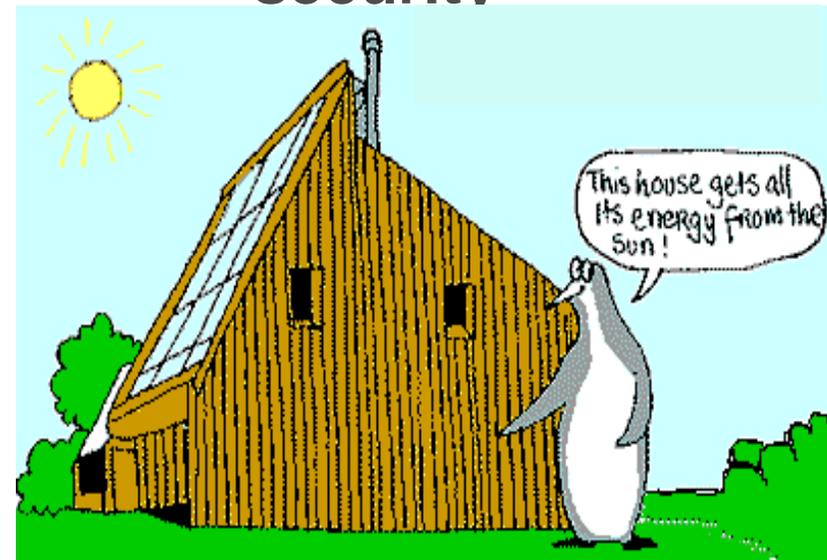




Business as usual is not possible !



The step towards energy security



**The cheapest energy is
the energy not used**

