



Billiges Bauen - schlechtes Klima? “ Beispiele aus Vorarlberg



Kommunalgebäudeausweis KGA für kommunale Gebäude

Energieeffizient
Klimagerecht
Gesunde Raumluf
Kostenoptimal

Kommunalgebäudeausweis – Servicepaket Nachhaltig Bauen

- Entwickelt 2002 gemeinsam mit Umweltverband Vorarlberg (Verband aller 96 Vorarlberger Gemeinden)
- Pilotprojekte gestartet 2004
- Seit 2011 eine Grundlage für die Bemessung der Bedarfszuweisung
- Seit 2012 als Maßnahme zur Umsetzung der Energieautonomie Vorarlberg verankert
- Etwa 90 % aller kommunalen Neubauten und größeren Sanierungen durchlaufen zwischenzeitlich den QS-Prozess
- Etwa 110 kommunale Projekte, etwa 15 Landesprojekte

Die UNESCO Mittelschule Bürs ist ein herausragendes Beispiel für die nachhaltige Sanierung eines Bestandsgebäudes. Bildnachweis: Adolf Bereuter

Kommunalgebäudeausweis

- **Prozess- und Planungsqualität**
 - Qualitätsziele, Qualitätsmanagement, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, naturnahes Bauen, Mobilität
- **Energie und Versorgung**
 - Verbrauchsreduktion, erneuerbare Energie, klimaschonend
- **Komfort und Raumluftqualität**
 - Sommertauglichkeit, Schadstoffe in der Raumluft
- **Baustoffe und Konstruktion**
 - Vermeidung von kritischen Baustoffen, Errichtungs- und Entsorgungsaufwand

Dipl.-Ing. Dr. Karl Torghelle

				Gesamt		0	
No.	Titel		max. Punktzahl	erreichte Punkte			
A				max. 230	0		
A	L	1	Definieren überprüfbarer energetischer und ökologischer Ziele / Programm für nachhaltiges Bauen	10	0	0	
A	L	2	energetische Berechnung Wirtschaftlichkeit	10	0	0	
A	L	3	Prozessmanagement - Einsatz regionaler, schadstoffarmer und emissionsarmer Baustoffe und Konstruktionen	110	0	0	
A	L	4	Naturnahes Bauen	40	0	0	
A	L	5	Fahradabstellplätze und Elektromobilität	25	0	0	
A	L	6	Qualität der Tagelichtnutzung	10	0	0	
A	L	7	Durchführung eines Architekturwettbewerbes und Festlegung eines energetischen und ökologischen Standards in Architekturentscheidungen	50	0	0	
B				max. 450	0		
B	L		Nachweis nach PHPP	max. 450	0	0	
B	L	1	Energiekennwert Heizwärme PHPP	125	0	0	
B	L	2	Energiekennwert Kühlbedarf PHPP	75	0	0	
B	L	3	Primärenergiekennwert PHPP	135	0	0	
B	L	4	Berechnen CO ₂ -Äquivalente nach PHPP	135	0	0	
B	L	5	Nutzung erneuerbarer Energiequellen	10	0	0	
B	L	6	alternativ: Verbrauchsbilanzierung und Nährstoffbilanzierung (siehe 01/2020)	0	0	0	
B	L	b	alternativ: Nachweis gem. DIB RL 6	max. 450	0	0	
B	L	1.1b	Heizwärmebedarf HWB _{he}	75	0	0	
B	L	1.2b	LEK, West	75	0	0	
B	L	2b	Kühlbedarf KB _{he}	90	0	0	
B	L	3b	Primärenergiebedarf PE _{he}	135	0	0	
B	L	4b	Berechnen CO ₂ -Äquivalente	135	0	0	
B	L	5b	Nutzung erneuerbarer Energiequellen	10	0	0	
B	L	6b	alternativ: Verbrauchsbilanzierung und Nährstoffbilanzierung (siehe 01/2020)	0	0	0	
C				max. 125	0		
C	L		Thermischer Komfort	max. 75	0	0	
C	L	1	Thermischer Komfort im Sommer	75	0	0	
C	L	2	Maßnahmen zur Sicherstellung komfortabler Raumklima	10	0	0	
C	Z		Raumluftqualität	max. 70	0	0	
C	Z	1	Messung Raumluftqualität	70	0	0	
D				max. 195	0		
D	L		Vermeidung kritischer Stoffe	max. 30	0	0	
D	L	1	Vermeidung von PVC	max. 30	0	0	
D	Z		Ökologie der Baustoffe und Konstruktionen	max. 175	0	0	
D	Z	1	C _{calc} zur ökologischer Index der Gesamtmasse des Gebäudes	140	0	0	
D	Z	2	Ertragskoeffizient (E)	35	0	0	
Gesamt				max. 1000	0		

Kommunalgebäudeausweis

- **Prozess- und Planungsqualität**
 - Qualitätsziele, Qualitätsmanagement, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, naturnahes Bauen, Mobilität
- **Energie und Versorgung**
 - Verbrauchsreduktion, erneuerbare Energie, klimaschonend
- **Komfort und Raumluftqualität**
 - **Sommertauglichkeit, Schadstoffe in der Raumluft**
- **Baustoffe und Konstruktion**
 - Vermeidung von kritischen Baustoffen, Errichtungs- und Entsorgungsaufwand

Dipl.-Ing. Dr. Karl Torghelle

				Gesamt		0	
No.	Titel		max. Punktzahl	erreichte Punkte			
A				max. 230	0		
A	L	1	Definieren überprüfbarer energetischer und ökologischer Ziele / Programm für nachhaltiges Bauen	10	0	0	
A	L	2	energetische Berechnung Wirtschaftlichkeit	10	0	0	
A	L	3	Prozessmanagement - Einsatz regionaler, schadstoffarmer und emissionsarmer Baustoffe und Konstruktionen	110	0	0	
A	L	4	Naturnahes Bauen	40	0	0	
A	L	5	Fahradabstellplätze und Elektromobilität	25	0	0	
A	L	6	Qualität der Tagelichtnutzung	10	0	0	
A	L	7	Durchführung eines Architekturwettbewerbes und Festlegung eines energetischen und ökologischen Standards in Architekturentscheidungen	50	0	0	
B				max. 450	0		
B	L		Nachweis nach PHPP	max. 450	0	0	
B	L	1	Energiekennwert Heizwärme PHPP	125	0	0	
B	L	2	Energiekennwert Kühlbedarf PHPP	75	0	0	
B	L	3	Primärenergiekennwert PHPP	135	0	0	
B	L	4	Berechnen CO ₂ -Äquivalente nach PHPP	135	0	0	
B	L	5	Nutzung erneuerbarer Energiequellen	10	0	0	
B	L	6	alternativ: Verbrauchsbilanzierung und Nährstoffbilanzierung (siehe 01/2020)	0	0	0	
B	L	b	alternativ: Nachweis gem. DIB RL 6	max. 450	0	0	
B	L	1.1b	Heizwärmebedarf HWB _{he}	75	0	0	
B	L	1.2b	LEK, West	75	0	0	
B	L	2b	Kühlbedarf KB _{he}	90	0	0	
B	L	3b	Primärenergiebedarf PE _{he}	135	0	0	
B	L	4b	Berechnen CO ₂ -Äquivalente	135	0	0	
B	L	5b	Nutzung erneuerbarer Energiequellen	10	0	0	
B	L	6b	alternativ: Verbrauchsbilanzierung und Nährstoffbilanzierung (siehe 01/2020)	0	0	0	
C				max. 125	0		
C	L		Thermischer Komfort	max. 75	0	0	
C	L	1	Thermischer Komfort im Sommer	75	0	0	
C	L	2	Maßnahmen zur Sicherstellung komfortabler Raumklima	10	0	0	
C	Z		Raumluftqualität	max. 70	0	0	
C	Z	1	Messung Raumluftqualität	70	0	0	
D				max. 195	0		
D	L		Vermeidung kritischer Stoffe	max. 30	0	0	
D	L	1	Vermeidung von PVC	max. 30	0	0	
D	Z		Ökologie der Baustoffe und Konstruktionen	max. 175	0	0	
D	Z	1	C _{calc} zur ökologischer Index der Gesamtmasse des Gebäudes	140	0	0	
D	Z	2	Ertragskoeffizient (E)	35	0	0	
Gesamt				max. 1000	0		

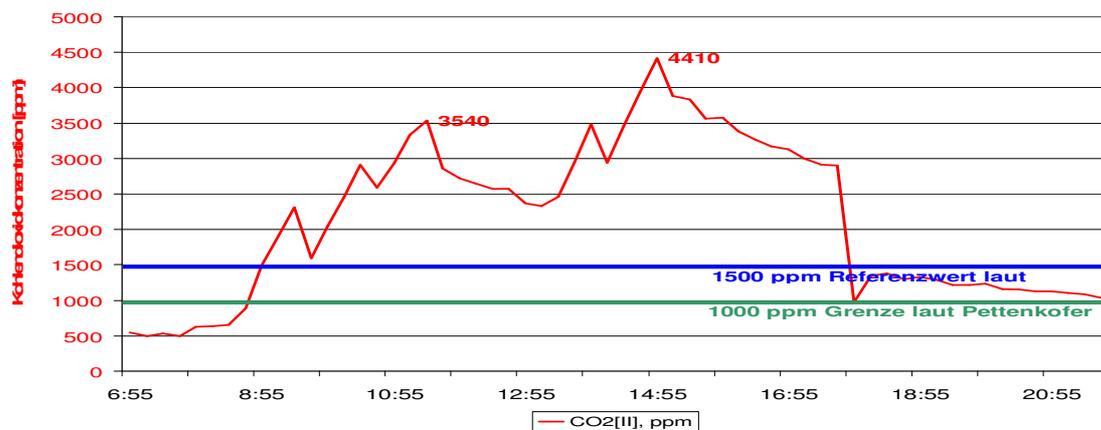
Motivation für KGA

- Kommunen und Länder sind „größte Bauherren“
- Öffentliche Gebäude als „Botschafter“ für Klimaschutz, Nachhaltigkeit und Gesundheit
- In der Praxis kaum Wissen zur Problematik der Innenraum(luft)qualität
- Gesunde Raumlufte als hohes „Gut“ breit anerkannt.

Dipl.-Ing. Dr. Karl Torghelle

5

Luft in Vorarlberger Schulen



Luftqualität – heute

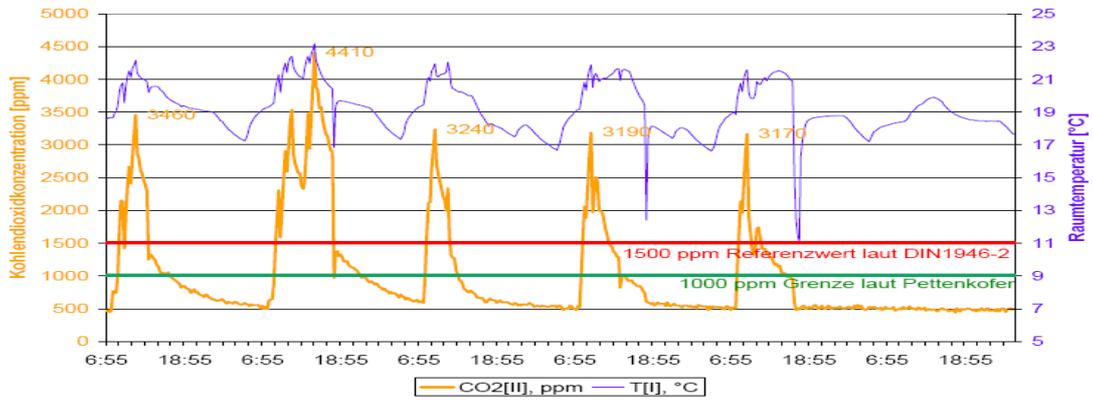
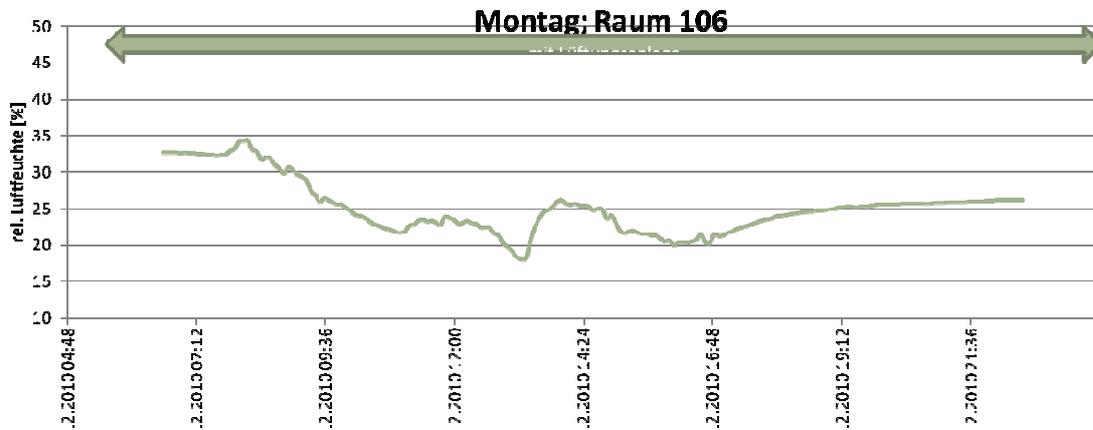
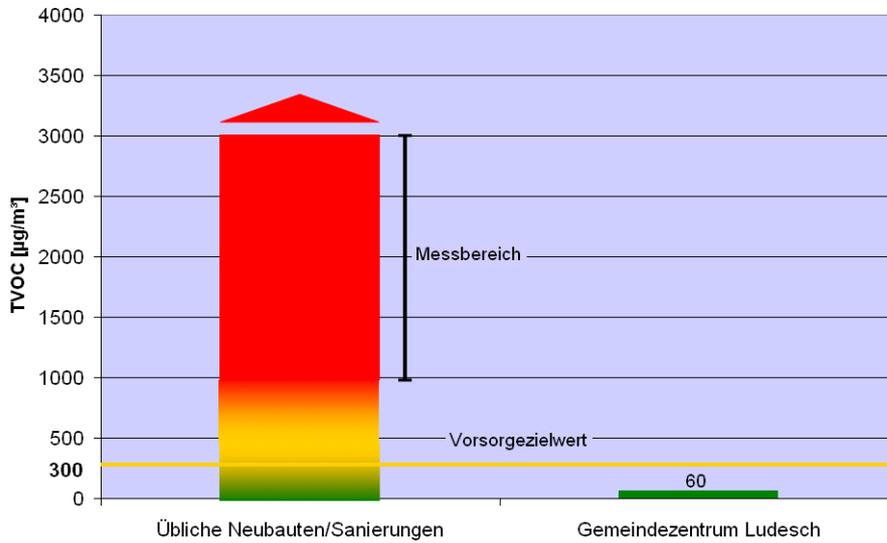


Abbildung 2: Messkurven zur Raumtemperatur und CO₂-Konzentration

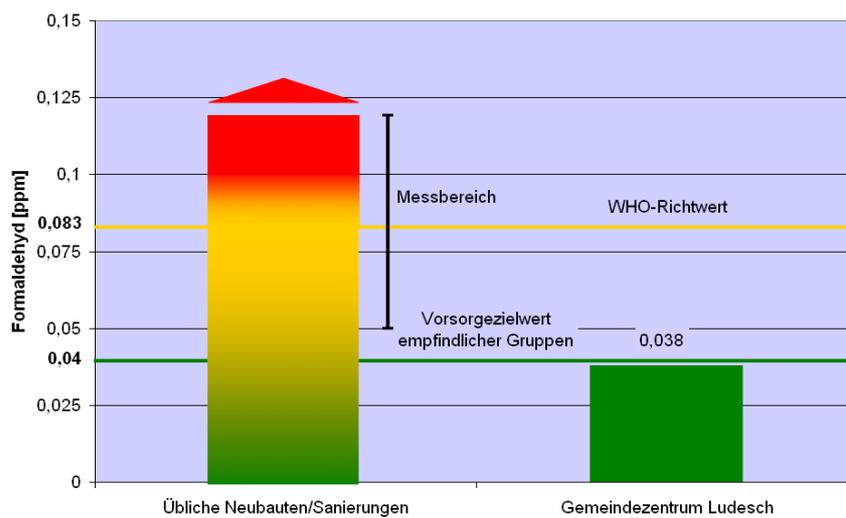
Trockene Luft Betrieb und Auslegung Lüftung



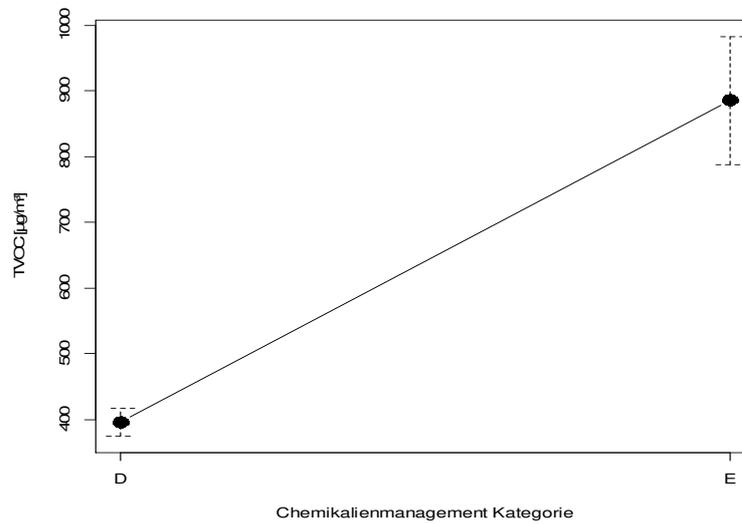
Innenraumlufthygiene: Lösemittel



Innenraumlufthygiene: Formaldehyd



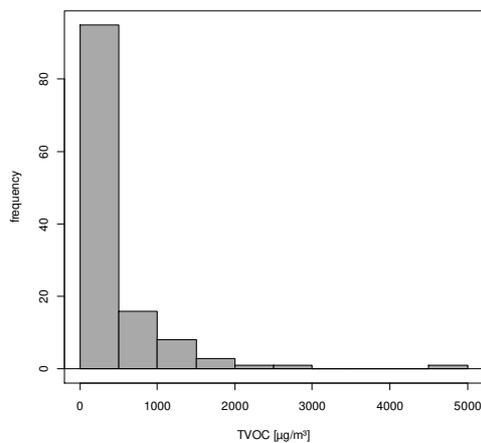
Qualität vs. „ist eh Wurst“



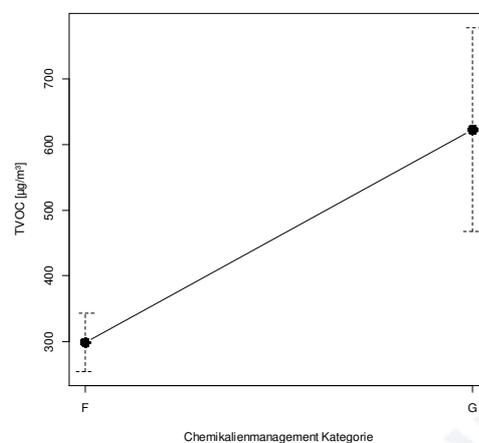
Dipl.-Ing. Dr. Karl Torghelle

11

Qualität und Qualitätssicherung (KGA-Projekte) mit und ohne Kontrolle auf der Baustelle



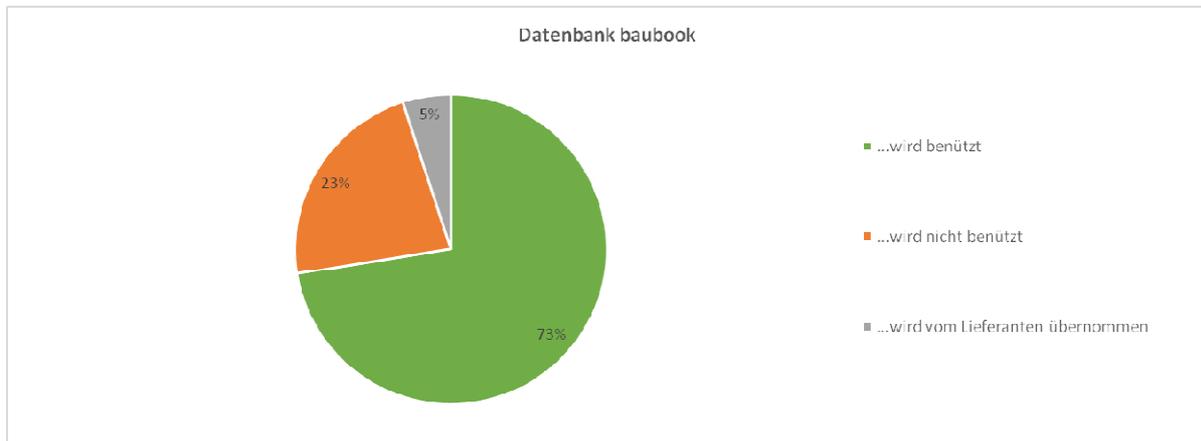
Dipl.-Ing. Dr. Karl Torghelle



Chemikalienmanagement Kategorie

12

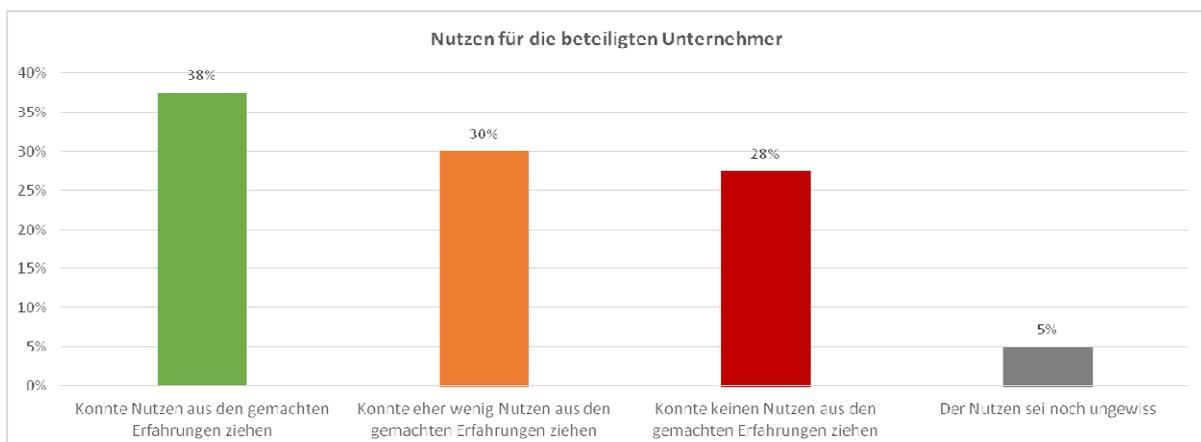
Notwendiges Hilfsmittel – baubook Datenbank!



Dipl.-Ing. Dr. Karl Torghele

13

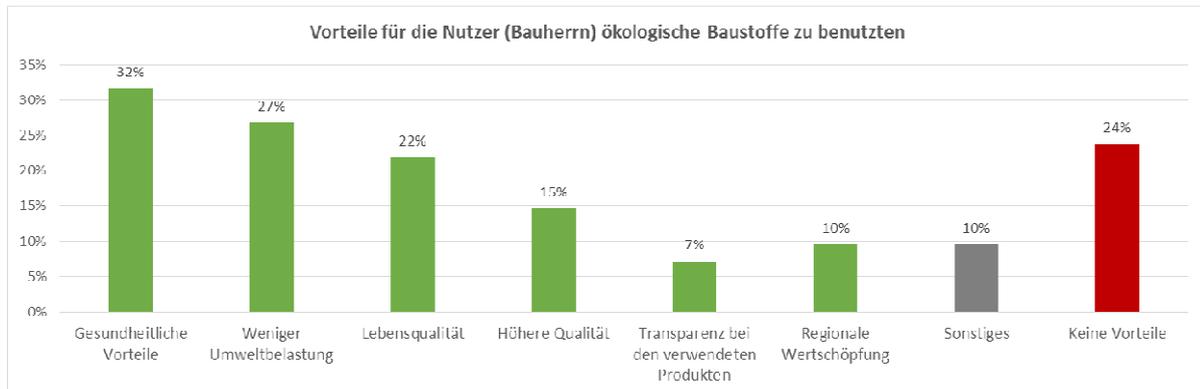
Nutzen für Nutzer *UND* Unternehmer!



Dipl.-Ing. Dr. Karl Torghele

14

Was sagen HandwerkerInnen?



RLB Tirol, Dipl.-Ing. Dr. Karl Torghele, DI Matthias Walser

15

Was kostet es?

- Qualitätsgesicherte, deklarierte Bauprodukte – keine Mehrkosten
- Preiszuschläge für höheren Aufwand auf Baustelle – nicht erkennbar
- Qualitätsmanagement im Planung, Ausschreibung und Handwerkerberatung zwischen 0,5 und 1,2 Promille der Baukosten (1-6)
- Fachbauaufsicht – im Durchschnitt etwa 3 bis 4 h pro Arbeitswoche

Dipl.-Ing. Dr. Karl Torghele

16

Mehrkosten in der Produktwahl?

- **Nutzung von Eigenholz**
 - ~ +1,2 % der Baukosten (15 % der Gewerkkosten)
- **Gezielter Einsatz von Nawaro-Alternativen (Dämmstoffe)**
 - ~ 0 bis 1 % der Baukosten je nach Konstruktionsalternative (bei WDVS wird's schwierig)
- **Verzicht auf PVC**
 - E-Installationen (2005 ~ +5 % der Gewerkkosten, nun << 1 % der Gewerkkosten)
- **Verzicht auf Ortschäume**
 - Viel gefürchtet - ohne Kostenrelevanz
- **Lüftung? mit WRG, Hybridlüftung**
 - Eigentlich gibt es keine Vergleichsbasis, da Alternative ohne Lüftung in intensiv genutzten öffentlichen Räumen nicht zumutbar.

Dipl.-Ing. Dr. Karl Torghelle

17



SPEKTRUM Bauphysik & Bauökologie GmbH

Lustenauerstr. 64 | 6850 Dornbirn | T +43 (0)5572 208008

office@spektrum.co.at | www.spektrum.co.at