

Testbild

Sanierung zur Mehrgenerationen- Kleinwohnanlage im Passivhaus-Standard

Dr. Eckart Drössler

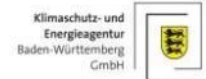
19. Herbstforum Altbau

Stuttgart, 22. November 2017



GreenSan, Projektpartner und -förderer

GreenSan ist ein Projekt des Energieinstitut Vorarlberg, dem Energie- und Umweltzentrum Allgäu (eza!), der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA), der Energieagentur Ravensburg, der Energieagentur St. Gallen und der baubook gmbh. Es wird gefördert von der Europäischen Union im Rahmen von Interreg Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein und von der Energieautonomie Vorarlberg.



KEA



ZUKUNFT
ALTBAU

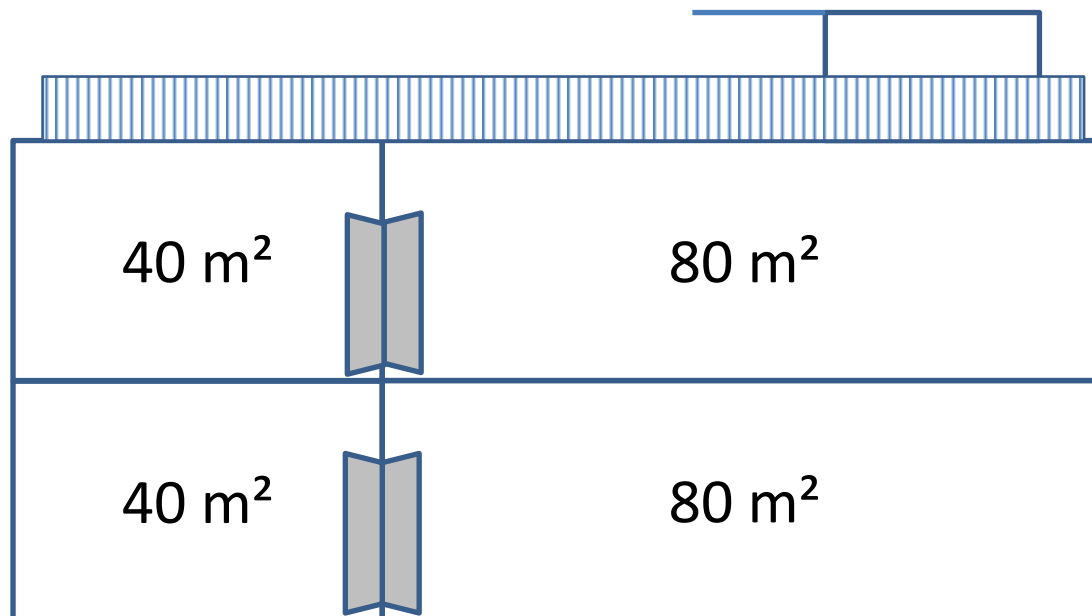


Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra





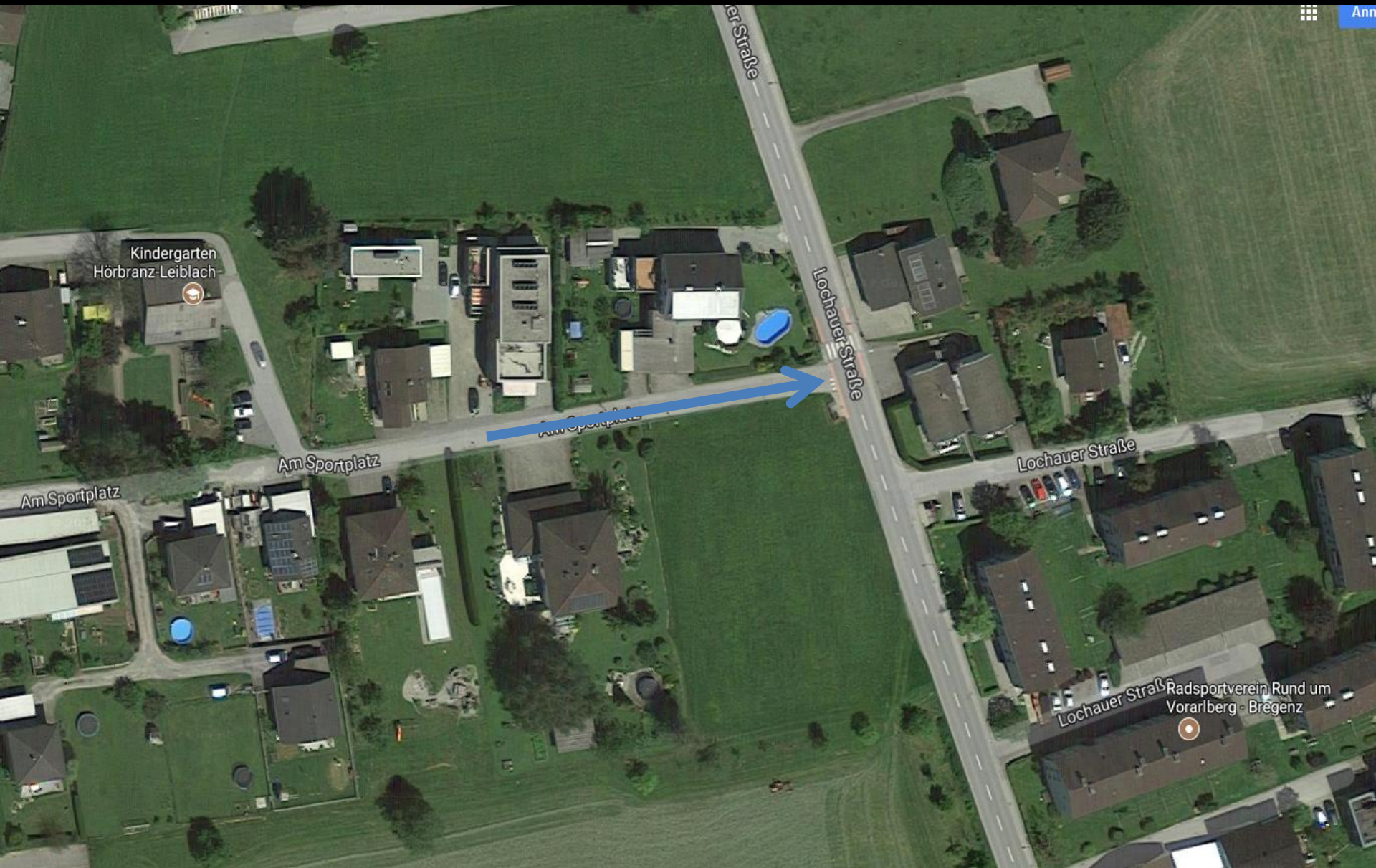
Das ursprüngliche Ziel: flexibler Neubau



Neubau oder Sanierung?

- Standort: gibt es ein freies Grundstück – dort, wo wir es haben wollen?
- Nachbarschaft kennenlernen VOR Hauskauf 😊
- Finanzierung: Aussetzen der Einkommensgrenzen in der (zinsfreien) Sanierungsförderung 2009/2010
- Ökologie: 60 – 70% der grauen Energie stecken im Rohbau
- (in diesem Fall ca. **600 t** Bauschutt & gleiche Menge Neumaterial eingespart)







Lindau

Bregenz

Am Sportplatz 4

Das Gebäude

- Kompakter Baukörper aus 1964 und 1972
- Raumhöhe ausreichend
- Substanz i. O.
- Ausrichtung leider ungünstig (N-S statt W-O)
- Etwas zu klein für alle Wünsche
- HWB gem. EAW 128 kWh/m²a, Klasse D (5 cm WDVS)
- 2 Ölheizungen aus 1985, 2 Heizzentralen, 9.000 Liter Stahl-Tank, 3.000 Liter Kunststofftank
- Heizenergiekosten zuletzt rund 8.000 Euro pro Jahr



West-Ansicht



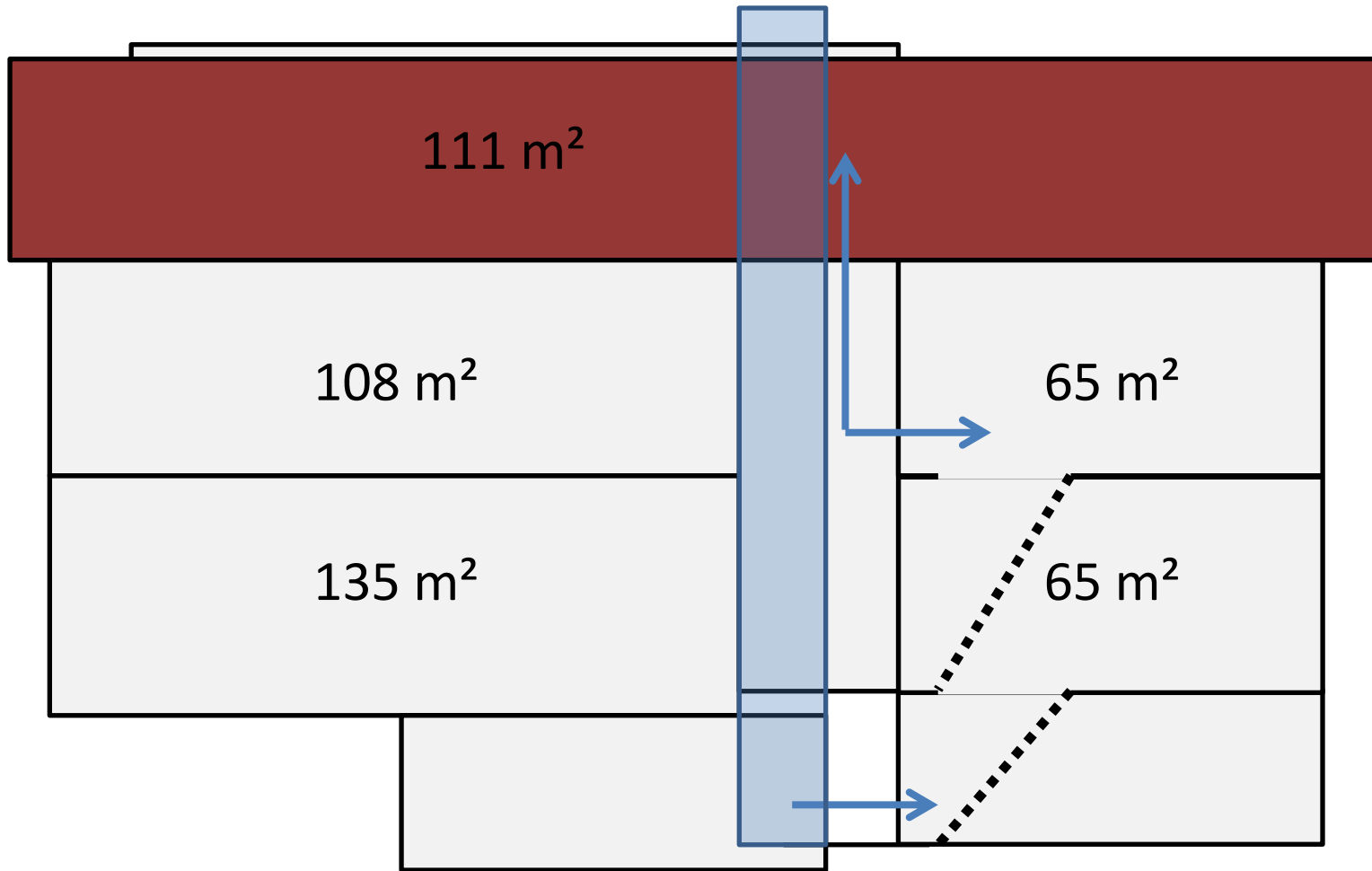
Süd-West-Ansicht



Süd-Ost-Ansicht



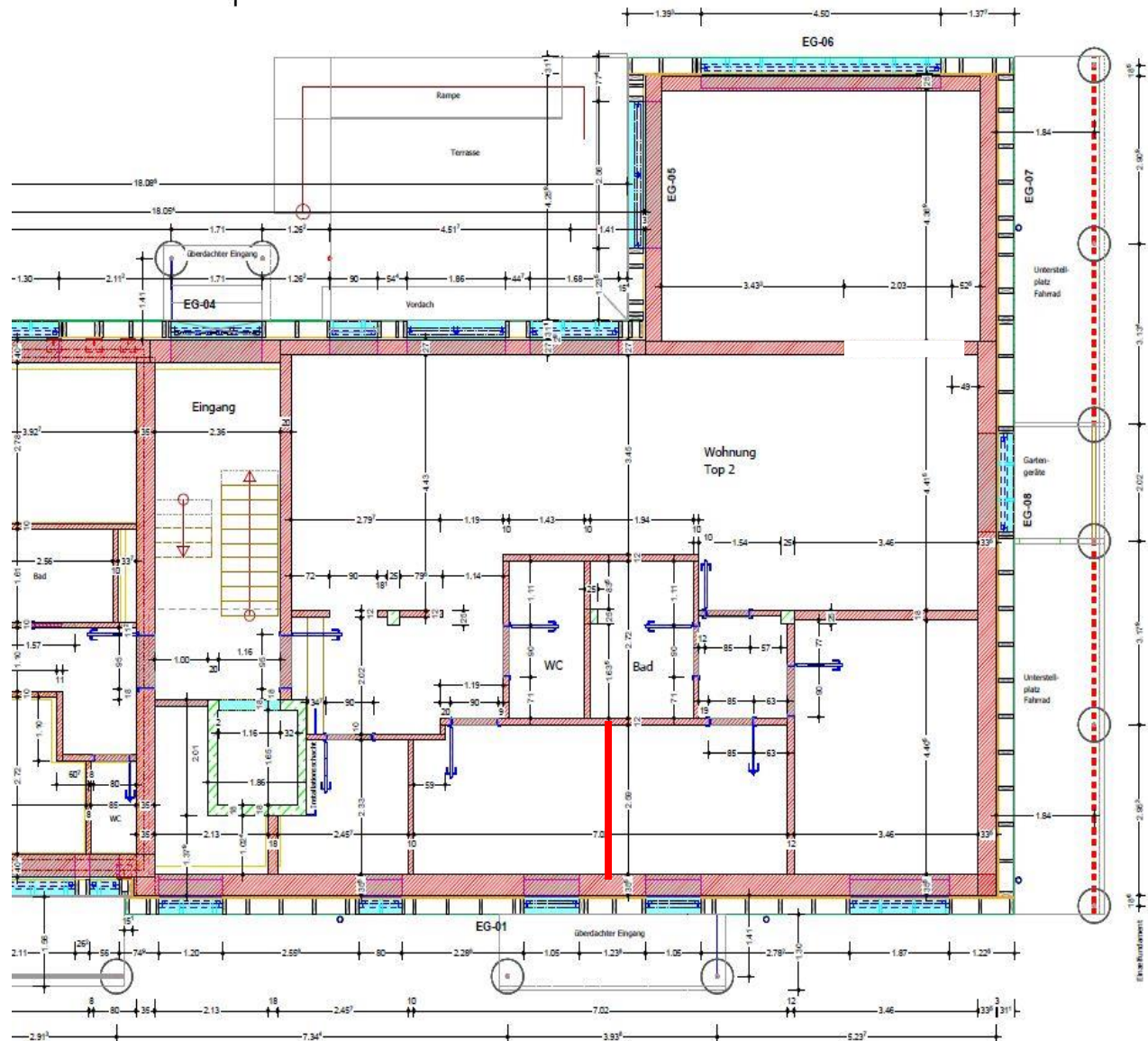
Das Umbaukonzept



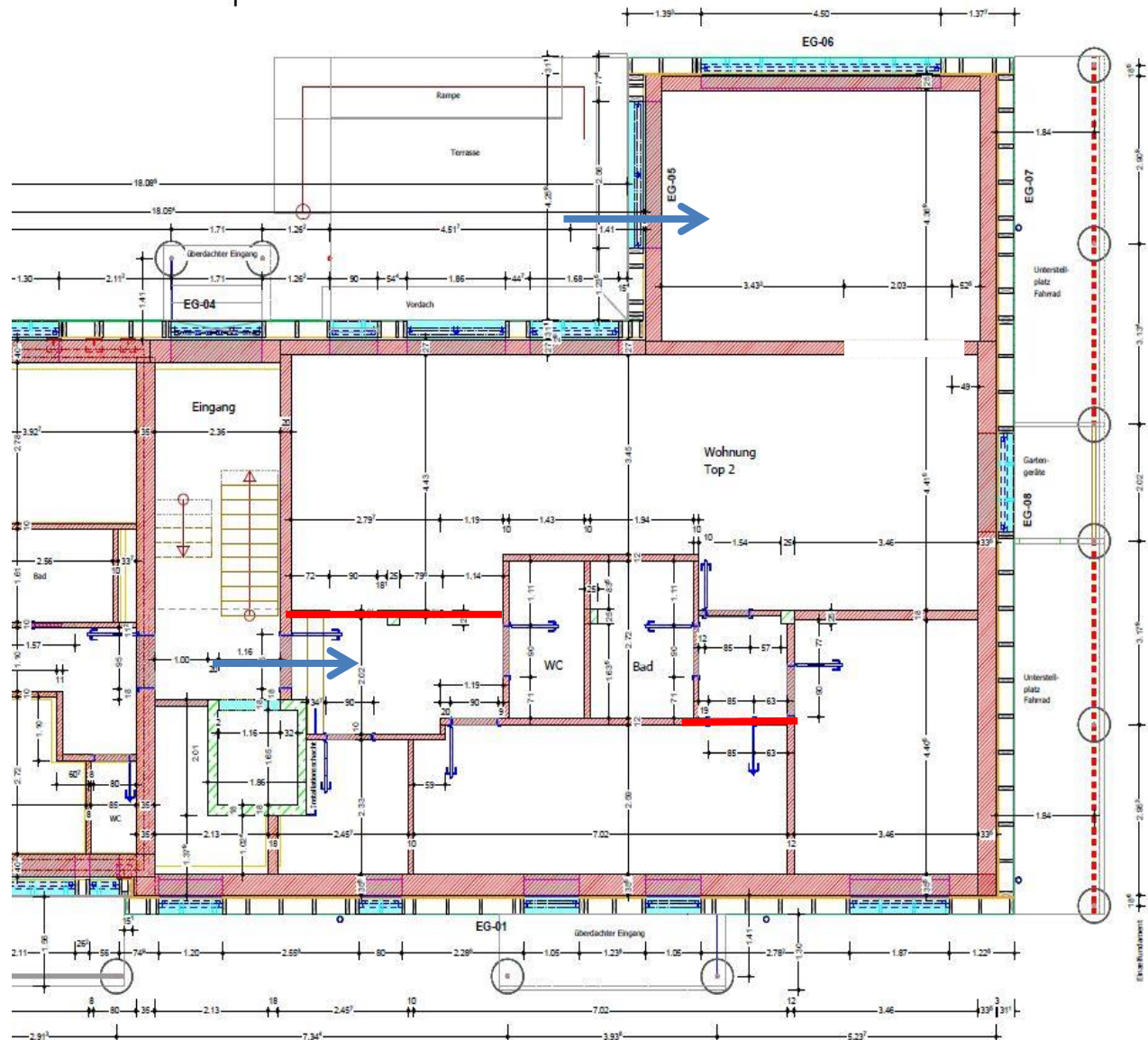
WNF: 484 m², Baugrund: 816 m²



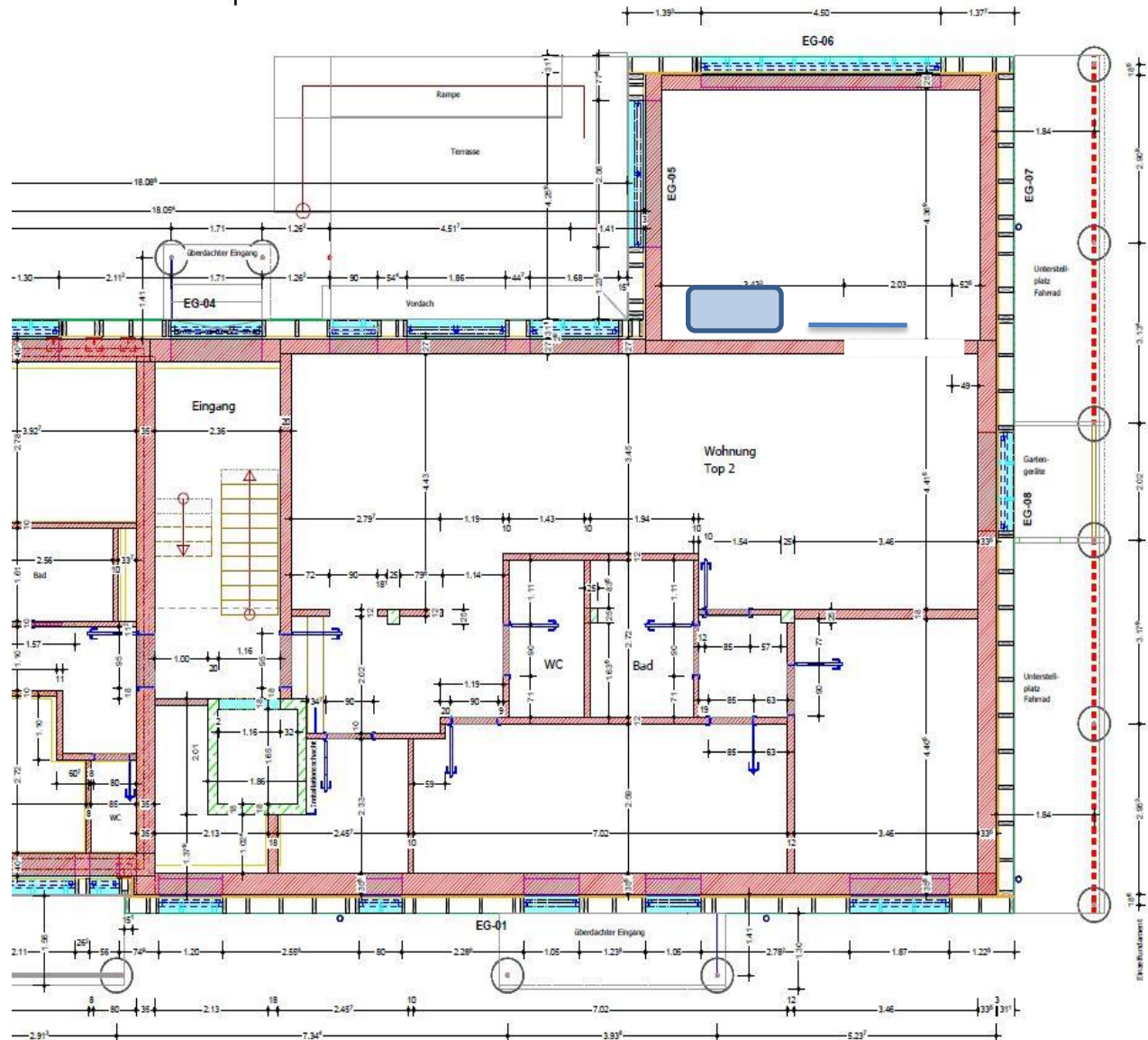
Flexibilität Top 2



Flexibilität Top 2



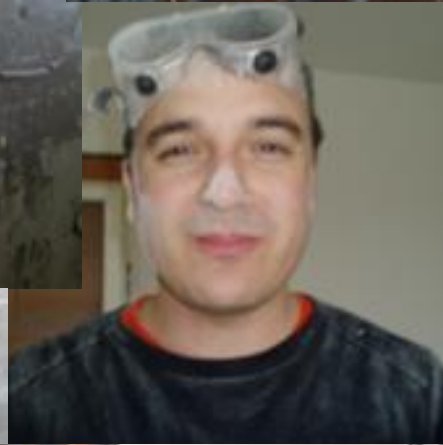
Flexibilität Top 2



„... da wird nix mehr d'raus...“



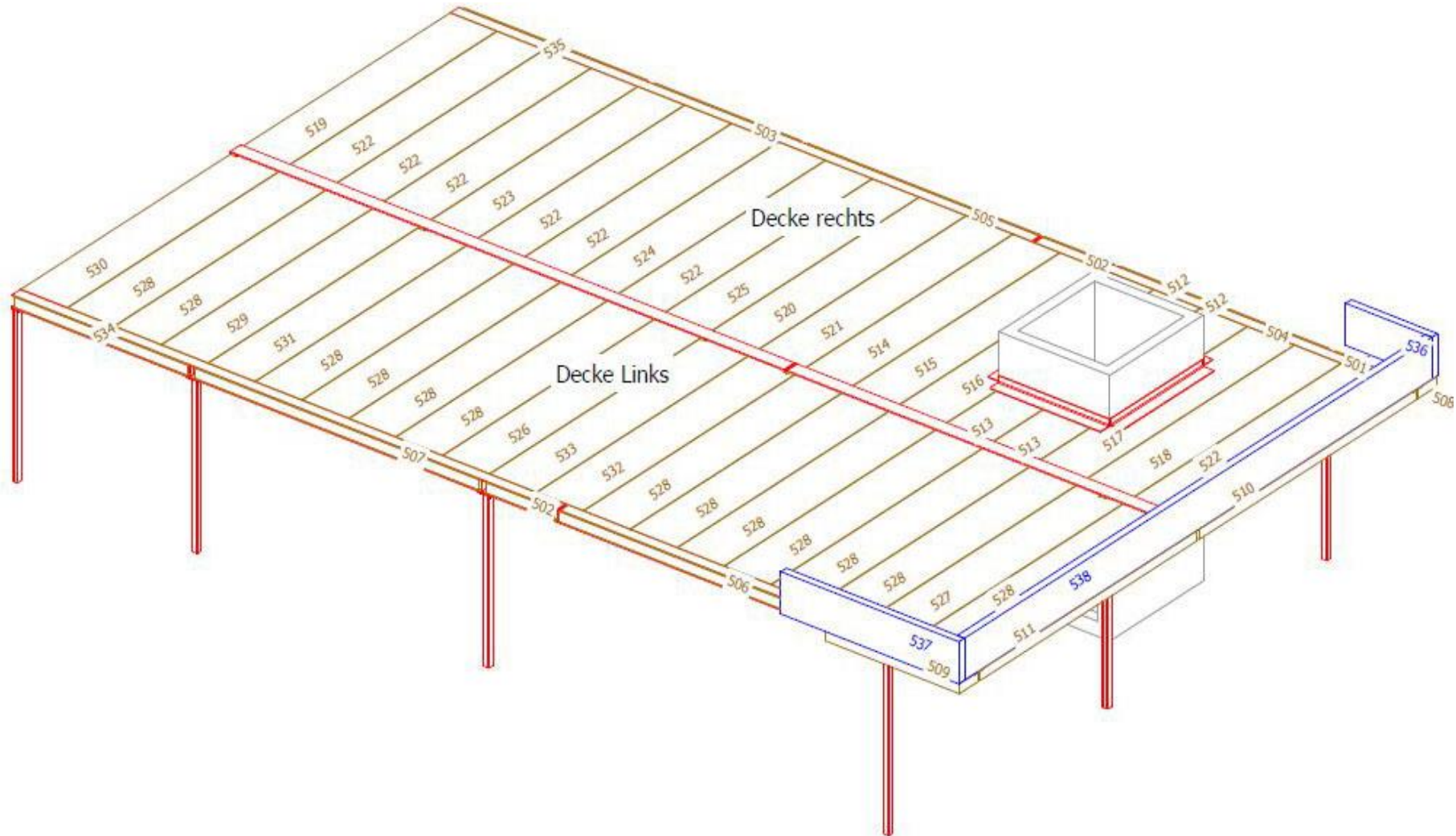
Harte Arbeit von allen



Der Wendepunkt



Aufstockung



Jahresrückblick 2011

März



April



Mai



Juni



Juli



August



September



Oktober



November



Dezember



Unser Jahr begann im März und war dann sehr arbeitsreich. Wir freuen uns daher auf ein „Neues“, wünschen euch einen Guten Rutsch und alles Gute für 2012!

Karin & Eckart

Fertigstellung in 2012



Ansicht aus Südost



klimaaktiv Gold (990 von 1.000 Punkten)



Das technische Sanierungskonzept

- Passivhausstandard angestrebt (Grundsatz)
- natürliche und naturnahe Werkstoffe
- Thermische Solaranlage mit Heizungseinbindung
- Grundwasser-Wärmepumpe
- Fußbodenheizung
- Lüftungsgerät aerosmart topo für jede Wohnung
- Lift vom Keller bis ins 2. OG
- CAT-7-Verkabelung
- 2 Bäder in den großen Wohnungen
- Grundrissflexibilität wo möglich



Das Sparkonzept

- Weglassen, was es nicht braucht (z.B. EFH)
- Das, was es braucht dafür langlebig und gut reparierbar
- Fensterflächen, Fenstertüren, Fixverglasungen ggü. Einreichplanung optimieren
- Garagen und Carports weglassen
- Haltung der Handwerker ggü. Geld im Auge behalten



Bezugsquellen in der Nähe

- Fenster, Installateur, Erdarbeiten, Dachdecker & Fassade aus Hörbranz (Schiefer aus dem Taunus), EPS aus Lauterach
- Baumeister aus Lochau
- Wärmepumpe, Pufferspeicher aus Hard
- Lüftung aus Wolfurt
- Solarkollektoren aus Satteins
- Stahlbau aus Dornbirn
- Holzbau aus Hopferau (110 km), Holz aus dem Allgäu
- Fliesenleger aus Lindau
- Blitzschutz aus Ravensburg



Die Fassade: TES Energy Facade

TES EnergyFacade

Multifunctional timberbased element system for improving energy efficiency of the building envelope



News

SmartTES

TES EnergyFacade

Pilot Projects

Downloads

Contact



Projekt Partners Austria



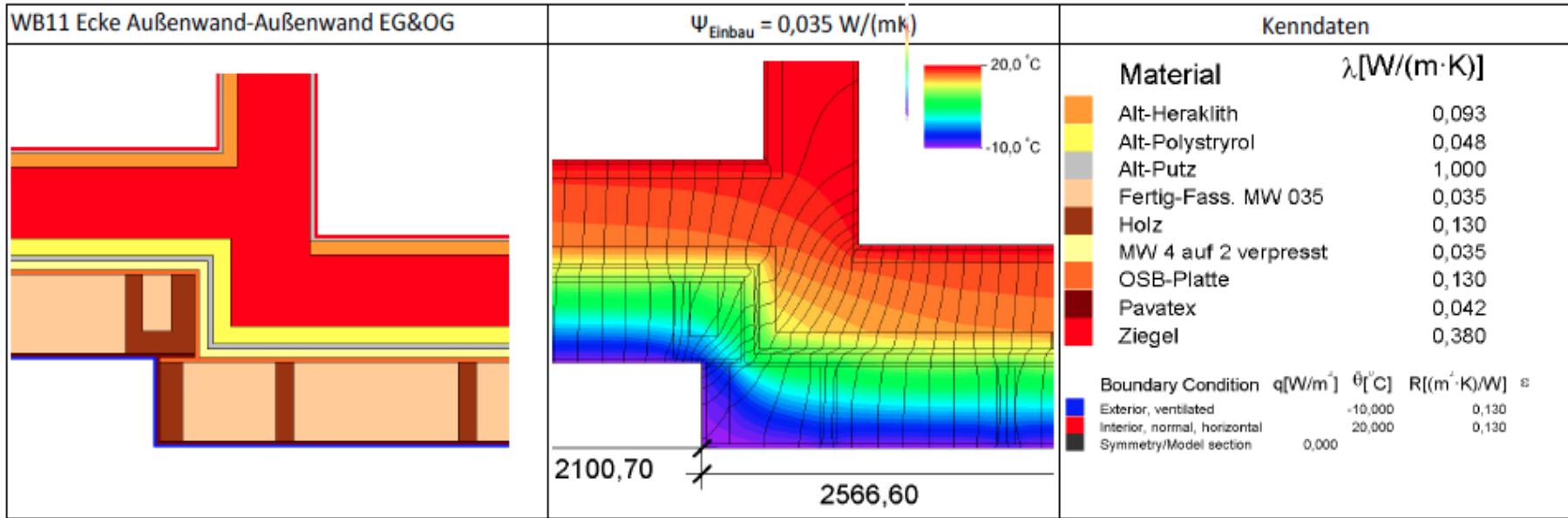
Die Fassade: digitale Aufnahme



Die Fassade: digitale Aufnahme



Wärmebrückenberechnung dazu



3D Nordost



3D Südwest



Die Fassade



Die Fassade



Die Fassade



Die Fassade



Die Fassade



Die Fassade „...da könnt‘ doch noch was draus werden...“



Die 37 Jahre alten Fenster: technisch ok...



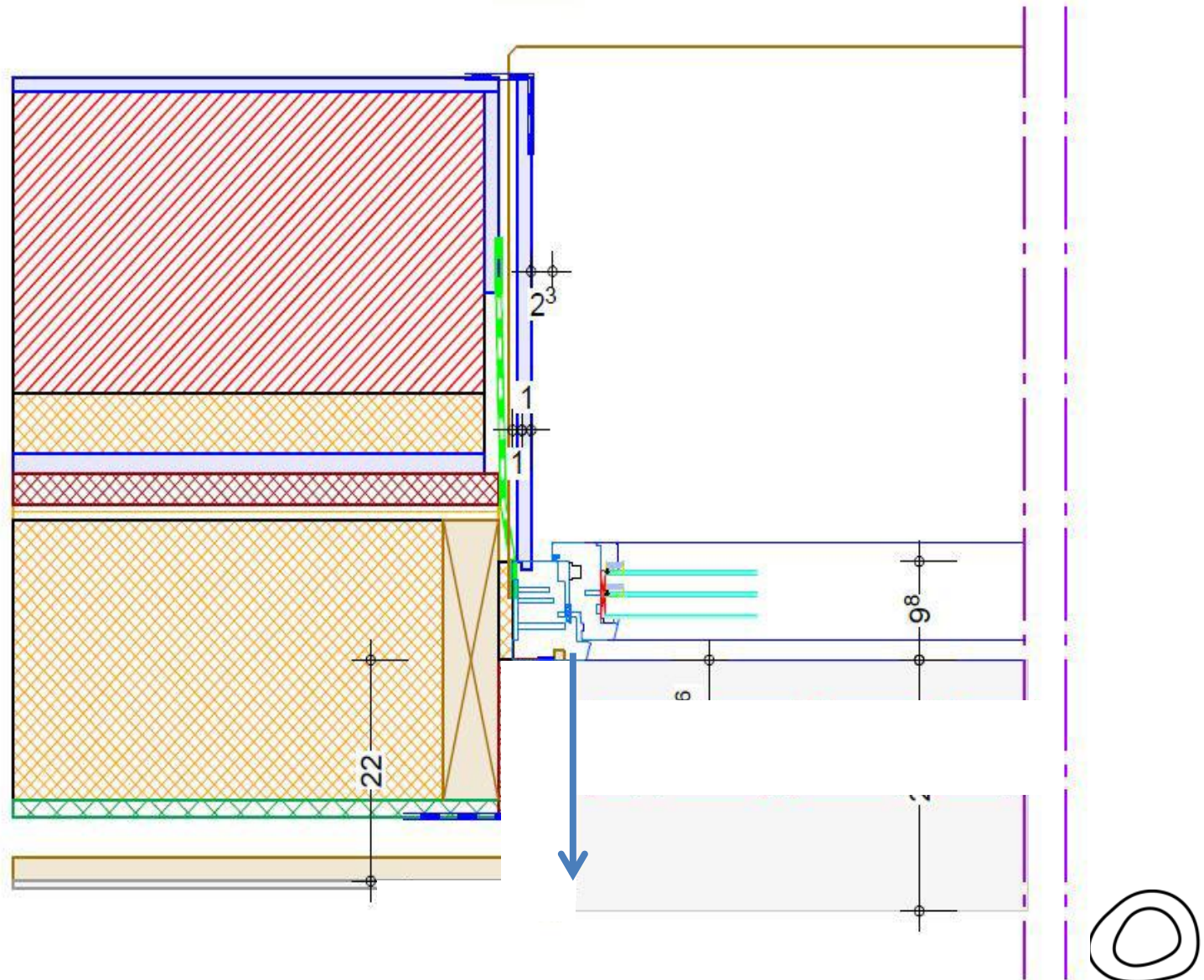
... aber auch:



Die Fenster



Fenstertausch in 40 (?) Jahren

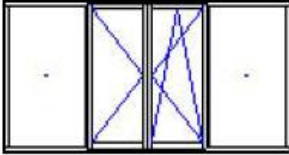
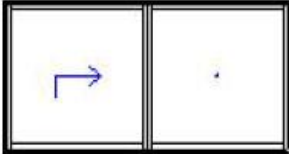


Vorkehrungen für Reparaturen, Sanierungen

- Lebensdauer Glas – Fensterrahmen – Fassade berücksichtigt
- Fenstertausch von außen möglich
- Fassadenreparatur möglich
- Rohrleitungsschächte mit Gipskarton verschlossen
- Reparatur- und Instandhaltungsplan und –fonds entsteht gerade
- Wartungs- und Reparaturhandbuch entsteht gerade



Fensterkosten, Ansprüche

102	1		Zweiflügelige Fenstertür 2 Setzhölzer, 2-flg. Drehflügel links (2) Drehkipp rechts (1), 2 x Rahmenverglasung, beidseitig ESG Breite x Höhe: 4500 mm x 2200 mm	4.346,50 €	4.346,50 €
103	1		Hebeschiebetüre mit Fixteil 2-flg. GU 934 links (1) Fixverglasung (2), beidseitig ESG Breite x Höhe: 4500 mm x 2200 mm	6.433,00 €	6.433,00 €

Differenz:

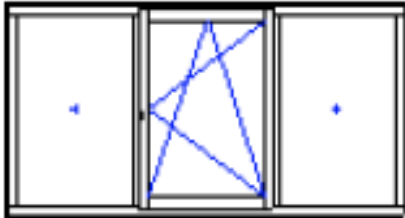
netto 2.086,50 €

brutto 2.503,80 €

das sind ... 252 €/m²



Fensterkosten, Ansprüche



Einflügeliges Fenster

2 Setzhölzer

Drehkipp rechts

2 x Rahmenverglasung

Breite x Höhe: 2880 mm x 1410 mm

1.881,95 €



Gesamtkosten

	brutto	brutto / m ² WNF
Honorare Planungen, Bauleitung	60.200 €	124 €/m ²
Fassade inkl. Brüstungen, Schiefer, Fenstereinbau	271.000 €	560 €/m ²
Fenster, Haustüre, Sonnenschutz	96.500 €	199 €/m ²
Dach-, Terrassendämmung, -abdichtung	38.500 €	80 €/m ²
Kellerdeckendämmung	3.000 €	6 €/m ²
WP-Heizung samt Brunnen, Verteilsystem, WMZ	63.000 €	130 €/m ²
Lüftung mit WRG, 5 Geräte, 2 Schächte	74.000 €	153 €/m ²
Lift	76.000 €	157 €/m ²
therm. Solaranlage 21 m ² Apertur, 2.400 l Speicher	20.000 €	41 €/m ²
Umbau, Aufstockung, nicht förderw. Kosten	572.000 €	1.074 €/m ²
Immobilienkauf ohne Gebühren	385.000 €	795 €/m ²
Gesamtkosten	≈1.660.000 €	3.430 €/m²



Gesamtkostenvergleich mit WBF Neubau 2012

Stufen WBF 2012:		WNF	Grund	PKW-Stell	Balkone	Keller	Summe
Stufe 1	2.300 €/m ²	1.113.200 €	228.480 €	48.300 €	123.510 €	109.480 €	1.622.970 €
Stufe 2	2.300 €/m ²	1.113.200 €	228.480 €	48.300 €	123.510 €	109.480 €	1.622.970 €
Stufe 3	2.380 €/m ²	1.151.920 €	228.480 €	49.980 €	127.806 €	113.288 €	1.671.474 €
Stufe 4	2.530 €/m ²	1.224.520 €	228.480 €	53.130 €	135.861 €	120.428 €	1.762.419 €
Stufe 5 (PH)	2.580 €/m ²	1.248.720 €	228.480 €	54.180 €	138.546 €	122.808 €	1.792.734 €

PKW-Stellpl.	20%	105 m ²
Balkone	30%	179 m ²
Keller	40%	119 m ²
Baugrund		816 m ²



Vergleich Energiebedarf vs. -verbrauch

	PHPP	⊘ 5 Jahre
HWB PHPP bzw. Summe aller WMZ	24,8 kWh/m ² a	25,8 kWh/m ² a
Erzeugung ern. Energie / m ² _{überbaut}	19,5 kWh/m ² a	26,4 kWh/m ² a
Endenergie WP+HT+HH+Allg. Ökostrom		41,7 kWh/m ² a
Nicht erneuerbare PE	98 kWh/m ² a	0,0 kWh/m ² a
Erneuerbare PE	47 kWh/m ² a	41,7 kWh/m ² a

Öko-Stromkosten für WP-Heizbetrieb ⊘5a: 347 €

Öko-Stromkosten für WP-WW und Heizpatrone ⊘5a: 679 €

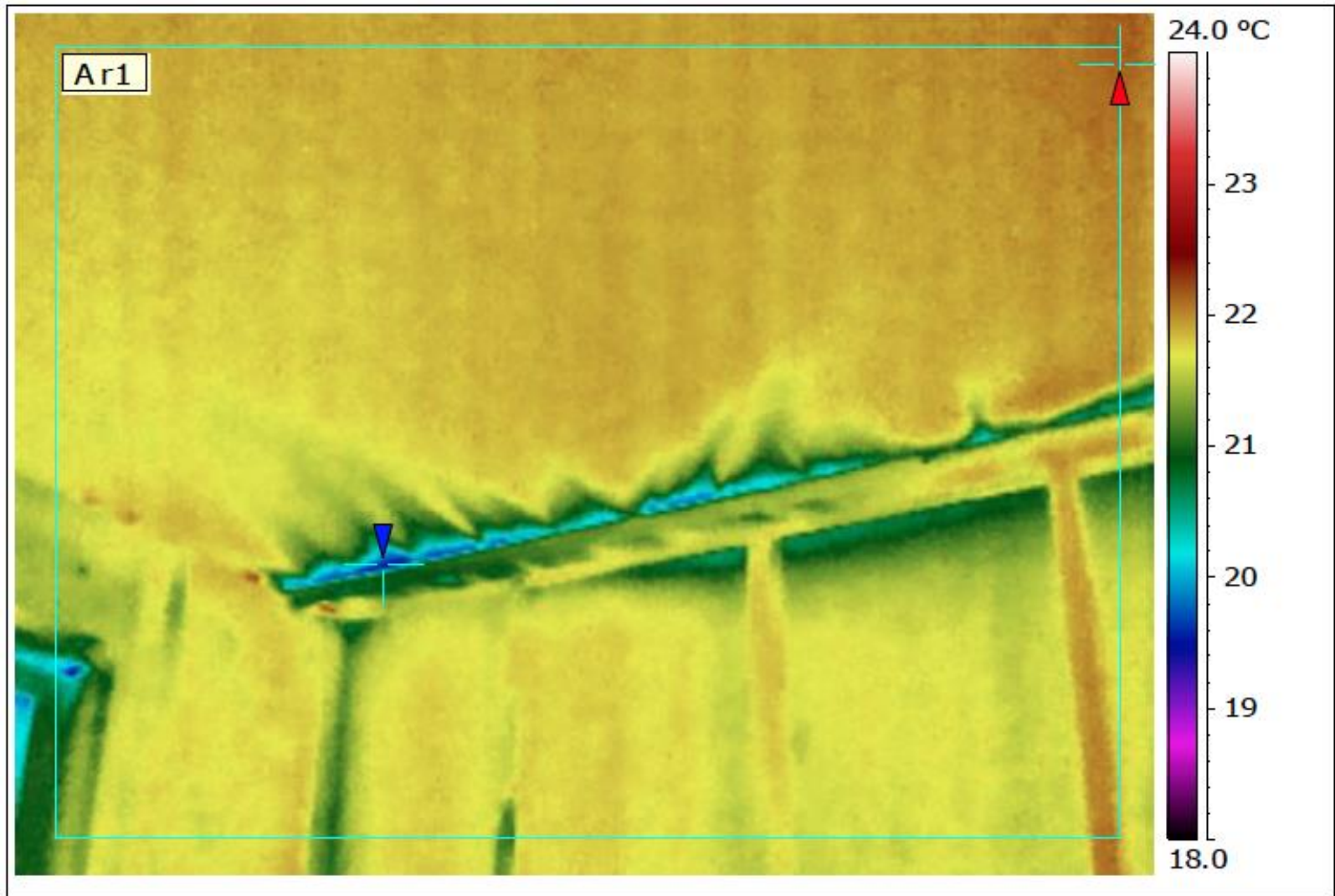
0,18 €/m²_{WNF} * Monat



Verschattung durch Nachbargebäude

The screenshot displays the 'Vorarlberg Atlas' web application in a Mozilla Firefox browser. The main content is an aerial photograph of a residential neighborhood. A central building is marked with a red flag, and concentric white circles are drawn around it, with radial lines extending to other buildings. The distances from the central building to these other buildings are labeled: 4m, 6m, 12m, 16m, 20m, 24.61m, 15.40m, 18.15m, and 52.52m. A road labeled 'Leiblich' is visible on the right side of the image. The application interface includes a top navigation bar with 'Datei', 'Bearbeiten', 'Ansicht', 'Chronik', 'Lesezeichen', 'Extras', and 'Hilfe'. Below this is a search bar and a toolbar with icons for navigation, search, and tools. On the left side, there is a sidebar menu with categories like 'Umgebung', 'Orientierung', 'Blattschnitte', 'Luftbilder', 'Landkarten', 'Topographie', 'Historische Karten', 'Relief', and 'Abfragethemen'. At the bottom, there is a scale bar showing 0, 1:500, and 25 m, and a copyright notice for 'Land Vorarlberg'.

Luftdichte



Luftdichteergebnisse

	n_{L50}
Top 1	1,5 ¹ /h
Top 2	1,5 ¹ /h
Top 3	1,3 ¹ /h
Top 4	0,88 ¹ /h
Top 5	0,93 ¹ /h
Ins PHPP eingesetzt	1,2 ¹ /h



Betriebskosten gesamt: **1,43 €/m²_{WNF}*Monat**

	€/a	€/m ² a
Lift komplett (Wartung, Sicherheits-Bereitschaft)	1.716	3,55
Wärme komplett (wiederk. Prüf., GrdW-Nutzungsgeb.)	1.419	2,93
Grundsteuer	1.244	2,57
Treppenhausreinigung	1.200	2,48
Gebäudeversicherung	1.092	2,26
Wasser- und Kanalgebühr (11 Personen)	792	1,64
Kleinreparaturen, Verbrauchsmaterial (Rasenmäher)	400	0,83
Allgemein-Ökostrom inkl. Lift und Kellertrocknung	275	0,57
Filter (5*F7, 20*G4, 14*G4-Abluft pro Jahr)	105	0,22
Restmüll (schwarzer Sack für 5 HH, 11 Personen)	87	0,18
HK-Abr, Hausm., Geb.-Verwaltg., Schnee, Rasen	0	0,00
Gesamt	8.330	17,21

**zuvor: Heizöl für 7.000 bis 8.000 Euro
für 382 m³ Nutzfläche**

Der Nutzen

- 80er: altersgerechte pflegeleichte Wohnung im Familienverband, Seenähe, Bus vor der Haustüre
- 50er: Wunscherfüllung gegen geringere Mehrkosten als Investition am früheren Wohnort gekostet hätte
- 30er: „Miete“ an die eigene Wohnung vom ersten Tag an
- alle: hohe Wohnqualität, Freizeitqualität
- ökologisch: keine Fossilen mehr fürs Wohnen
- ökologisch: deutlich weniger Fossile für Mobilität
- wirtschaftlich: 20 Jahre Rückzahlung, 40-80 (?) Jahre Nutzung, Wertsteigerung an diesem speziellen Standort



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Edmund Zisser



Energieinstitut Vorarlberg

eza! energieagentur
Energie- und
Umweltzentrum Allgäu
Ravensburg

Klimaschutz- und
Energieagentur
Baden-Württemberg
GmbH



KEA



baubook



interreg
Alpenrhein | Bodensee | Hochrhein



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

