








House of the Future

Office Overview



-  **Overall planning old/new build**
-  **Architecture + Technical planning**
-  **Building measurement + expert advice**
-  **PPH-Consulting + Certification**
-  **Training + Development**

www.herz-lang.com



References

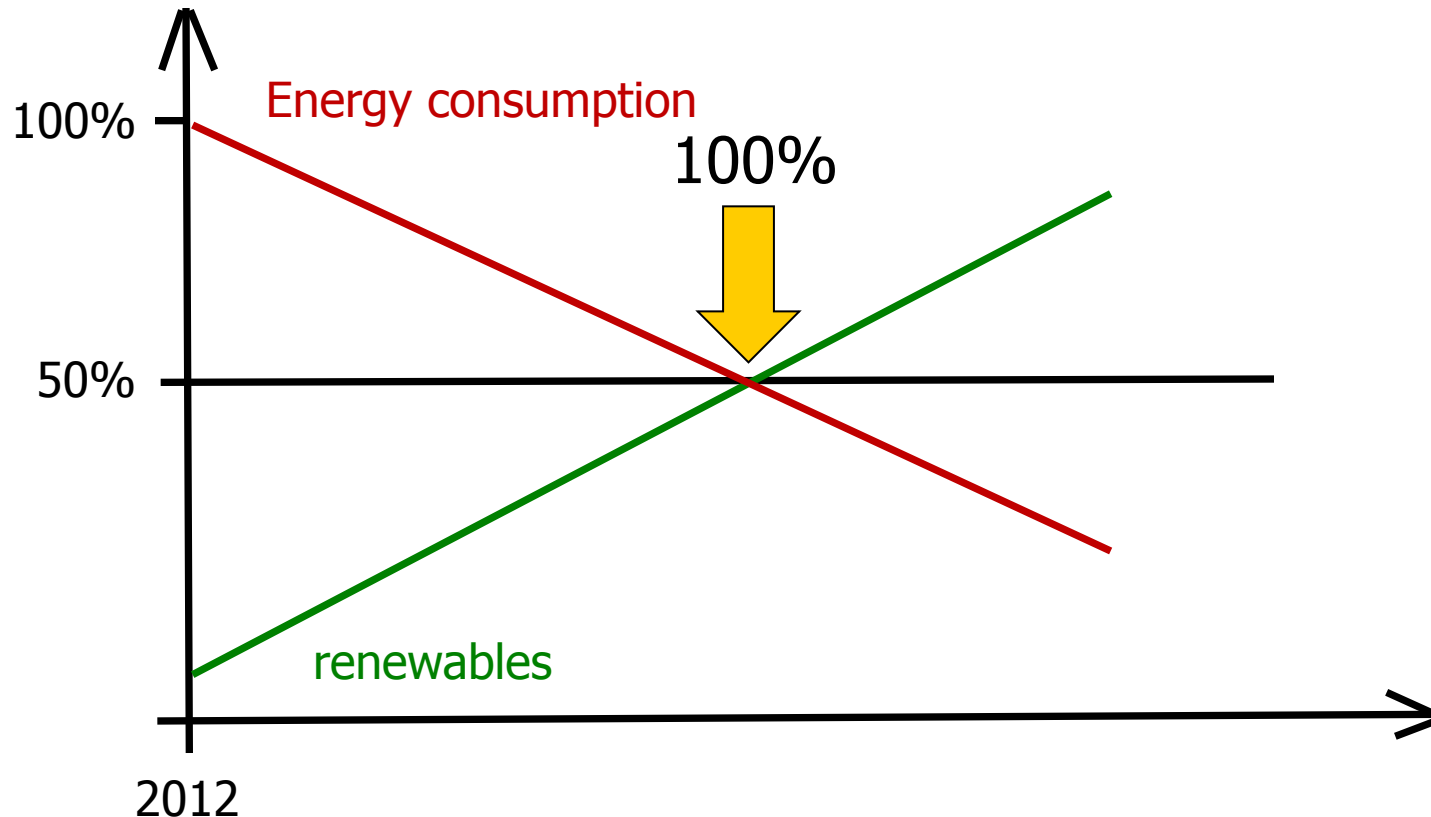
PH - Consulting since 2006:

- **400.Mil € building costs**
- 1.500 living quarters
- 80.000 m² treated floor area
non residential buildings



Simple formula for the energy turnaround:

reduce energy and then produce remainder with renewables



Every new building and every retrofit built to the lowest standard is a missed chance for generations !

We need new recipes!

Overall concept fundamentals

- 1. Energy Saving: Factor 5-10**
- 2. Generate renewable, efficient energy**
- 3. Distribute and use energy efficiently**
- 4. Ensure energy efficiency:**
 - Quality Management Planning/Construction/Maintenance**
- 5. Passive House Plus**

Office buildings of Herz & Lang = energy⁺

Weitnau, Schongau, Kaufbeuren (PH)



Residential / office building

Built 1987

Redeveloped 2007

CO₂ Reduction : **Factor 30** (heating)

Consumption reduction: **Factor 5**

Description	b [cm]	TC
Roof: blown-in insulation	22	040
Wall: blown-in insulation with timber construction	22	040
District heating from biomass for heating + DHW		
Ventilation system with heat recovery		
17.6 kWp photovoltaic		
Green power (KOR-Air)		



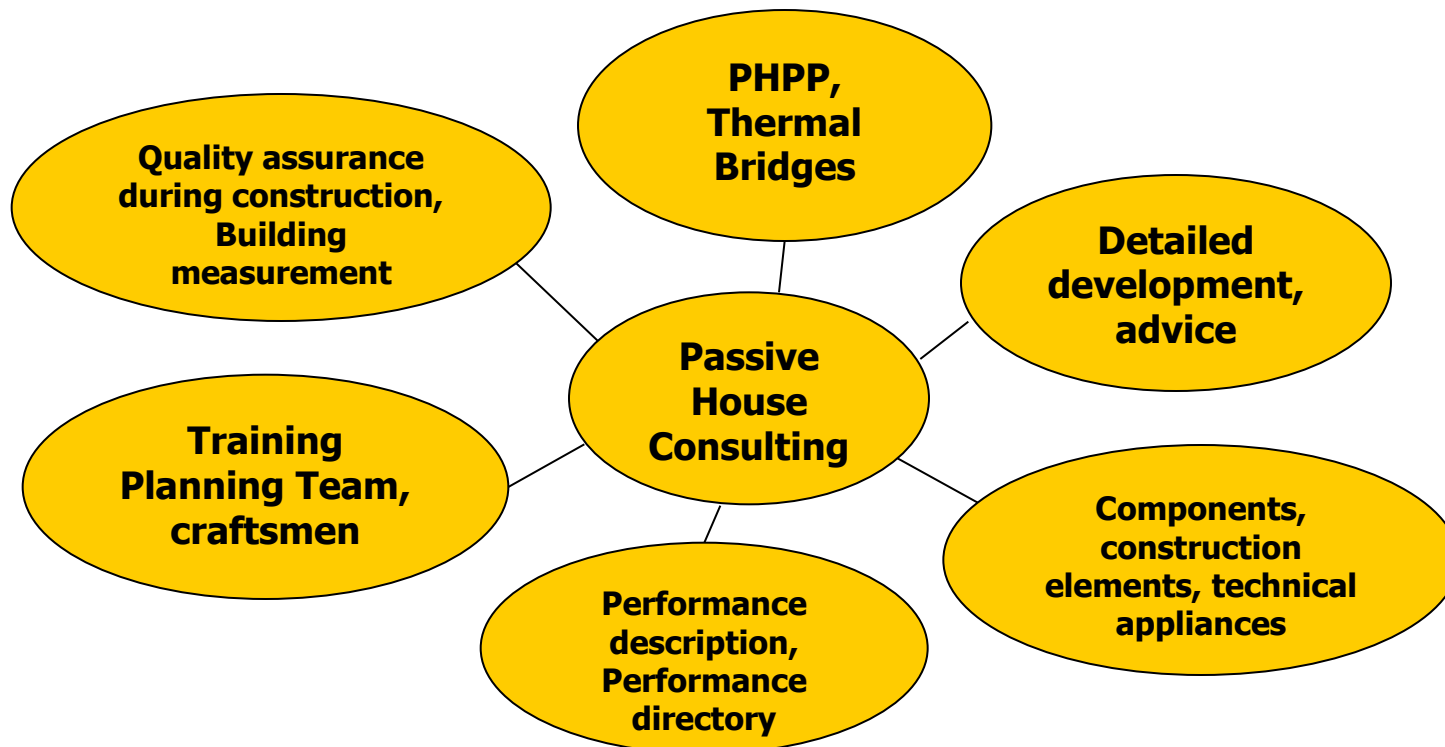
Building of the Future / PH-Consulting

Definition Consulting:

The aim of Passive House Consulting is to introduce special knowhow in existing planning and construction teams to achieve the high building standards securely and to finish with the Passive House certificate .

Guideline : The consuler is to be charged for the service by the client !

Spectrum : Residential and non residential, new and old buildings



Project Lodenareal

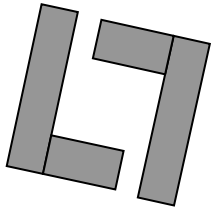
Project Lodenareal Innsbruck / Austria

354 living quarters

Neue Heimat Tirol

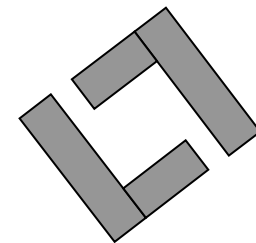
(public housing association)

One competition – two appartement blocks – two architects



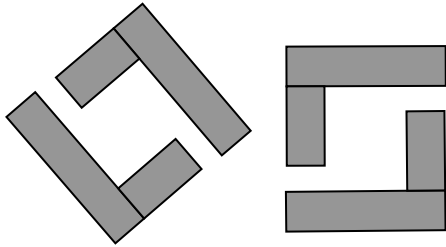
team k2
165 living quaters

din a4
189 living quaters

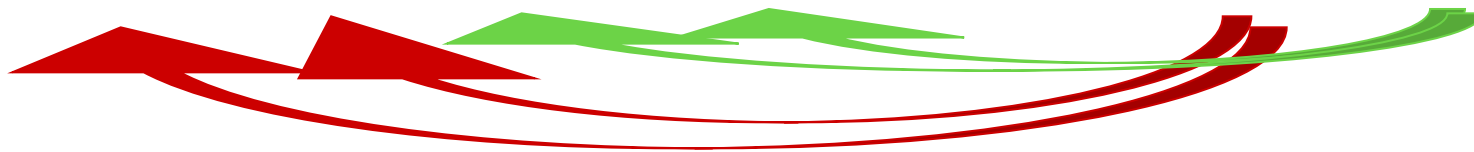


Project Lodenaareal

Team layout



Architecture	Statics	HVAC	Electro-planning	building physics	PH-CONSULTING SHELL and QUALITY MANAGEMENT HERZ & LANG	PH-CONSULTING HVAC AIROPTIMA
--------------	---------	------	------------------	------------------	---	---



PH Consulting: Shell

PH Consulting: HVAC

Quality Management - QM

QM are all **organised measures** to improve the quality:

1. Quality planning:

- aim definition
- integral planning
- team communication



2. Quality leading:

- tendering
- training
- site management

3. Quality assurance:

Measurements:

- airtightness
- thermography

4. Quality improvement:

- checklists
- monitoring



Passive House Calculation PHPP

Central calculation tool for Passive Houses

Kennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche

Bauteil:	A	B	C	D	E
General-Eccher-Straße Nr.:	15	17	19	21	23
Energiebezugsfläche:	1386,03	1384,18	1954,81	1385,37	1382,83
Raumluftvolumen:	3465,08	3460,44	4887,02	3463,42	3457,07
Zahl WE:	18	18	24	18	18
Personenzahl:	39,6	39,5	55,9	39,6	39,5

Summe

7493,2	m ²
18733,0	m ³
96	
214,1	

Innentemperatur: 20,0 °C
Interne Wärmequellen: 2,1 W/m²

Verwendet: Nachweis: Monatsverfahren

	A	B	C	D	E
Energiekennwert Heizwärme:	13,91	12,50	14,23	14,32	16,69
Drucktest-Ergebnis:	0,22	0,21	0,24	0,25	0,17
Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung, Hilfs- u. Haushalts-Strom):	117,30	116,69	115,51	117,40	118,55
Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung und Hilfsstrom):	33,70	33,06	33,07	33,79	34,90
Primärenergie-Kennwert Einsparung durch solar erzeugten Strom:					
Heizlast:	9,45	8,94	8,98	9,27	9,65

Mittelwerte gewichtet

14	kWh/(m ² a)
0,22	h ⁻¹
117	kWh/(m ² a)
34	kWh/(m ² a)
	kWh/(m ² a)
9,2	W/m ²

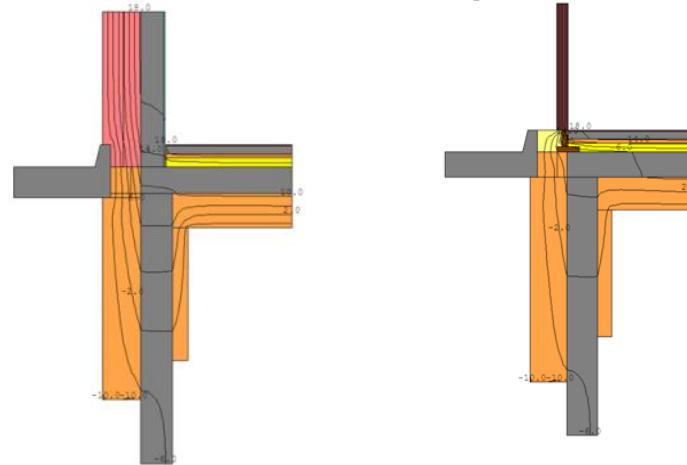
PH-Zertifikat: Erfüllt?

15 kWh/(m ² a)	✓
0,6 h ⁻¹	✓
120 kWh/(m ² a)	✓

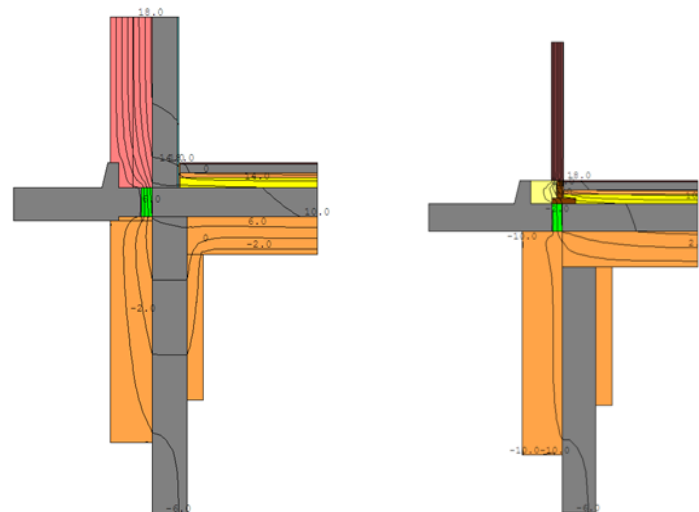
Übertemperaturhäufigkeit: 7,4% 8,5% 6,0% 2,5% 1,4% 5% über 25 °C

Training, accuracy and experience is necessary !
Constant verification in the planning and construction stage
Result: PH-Certification

Thermal bridges

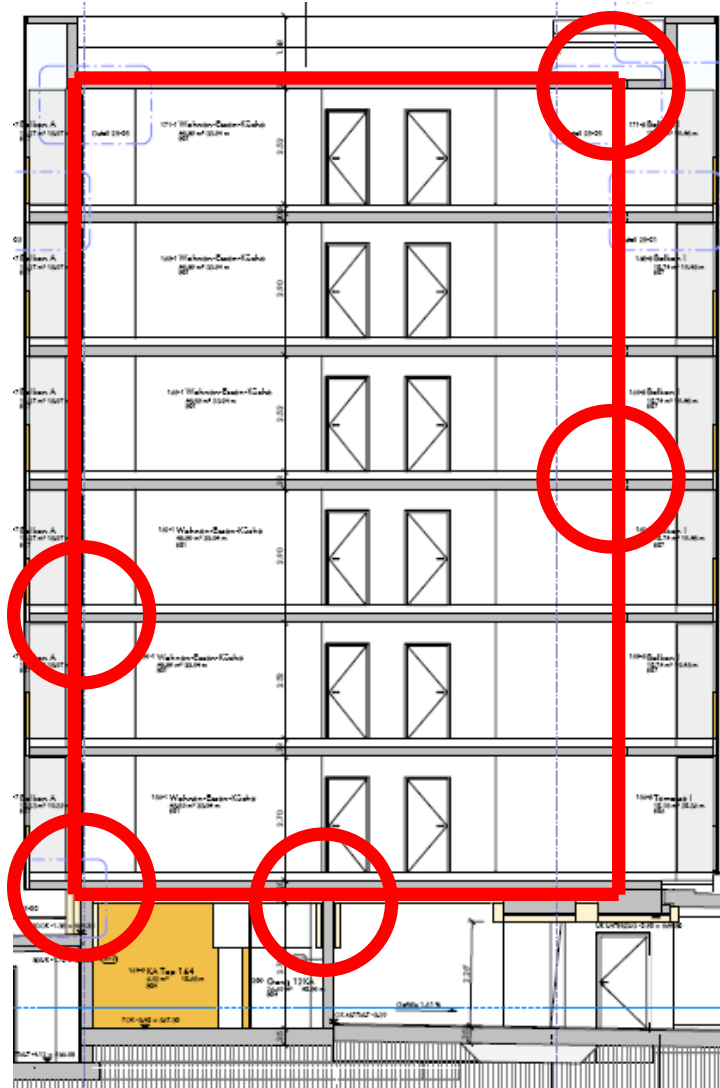


- Overall calculation
- Constant verification with the PHPP



Training planer and contractors

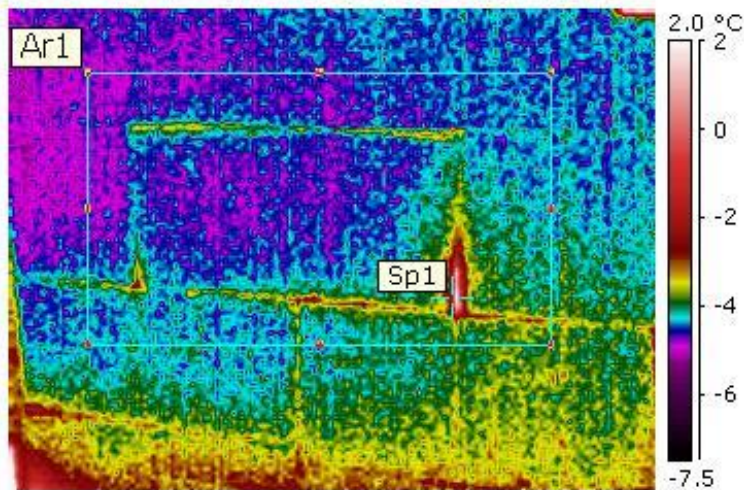
Influence thermal bridges



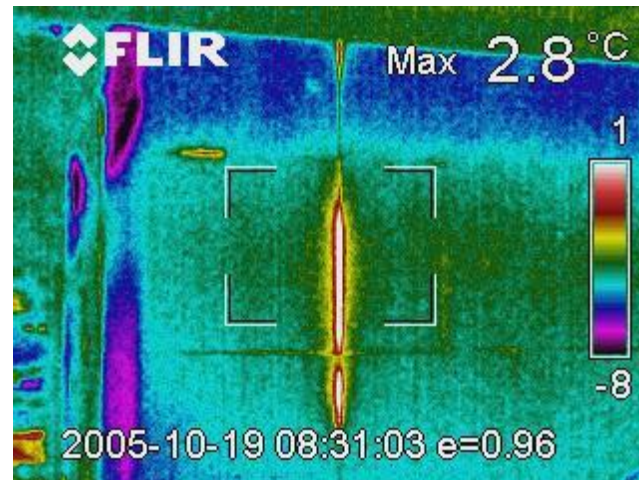
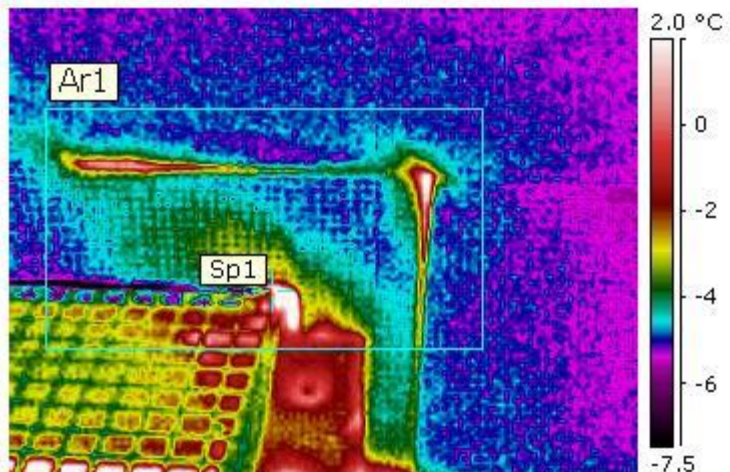
Requirement for Passive House:
 $U_{WB} < 0,01 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Training planer and contractors

Influence thermal bridges



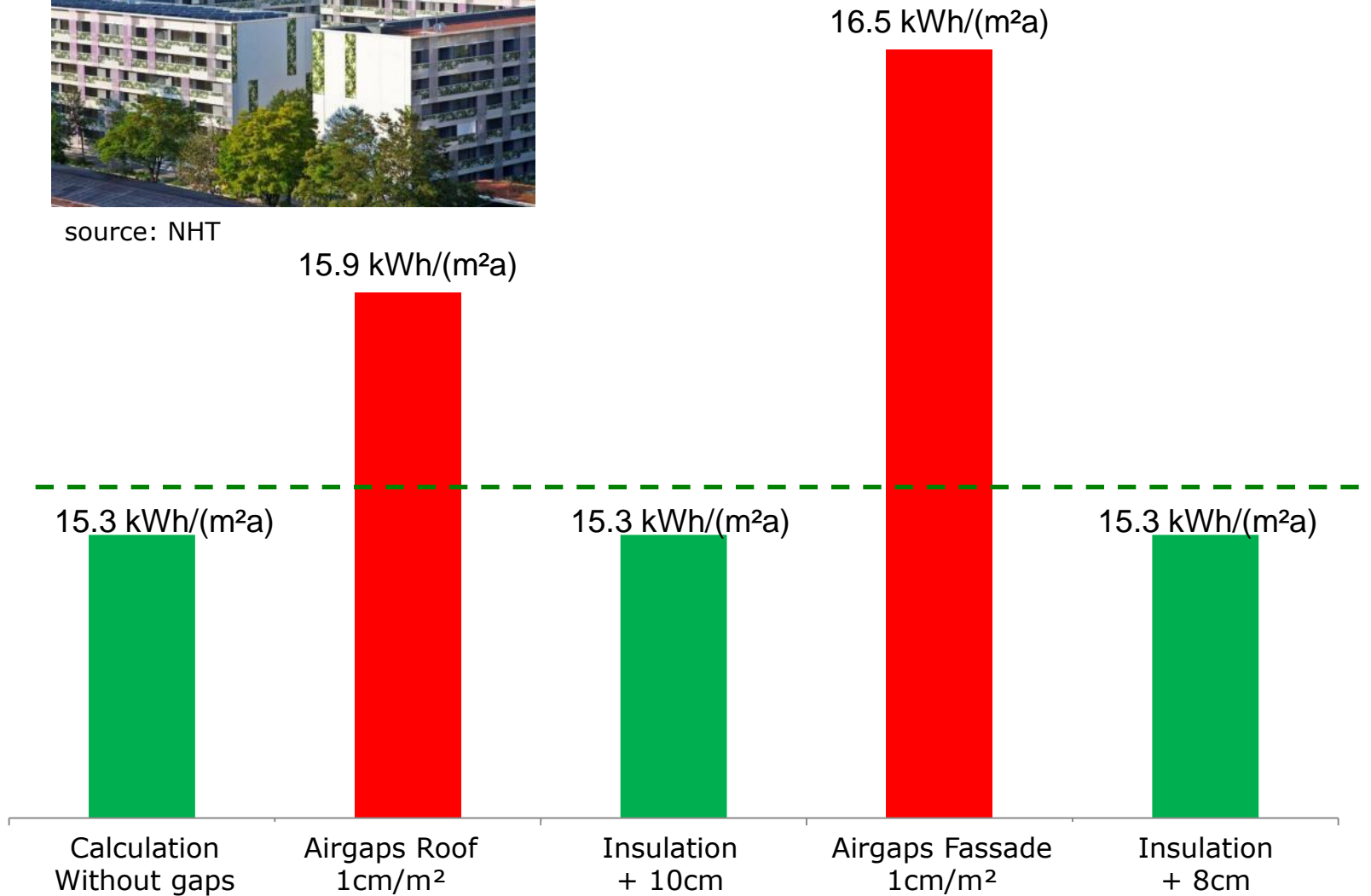
Airgaps EIFS



Influence Airgaps

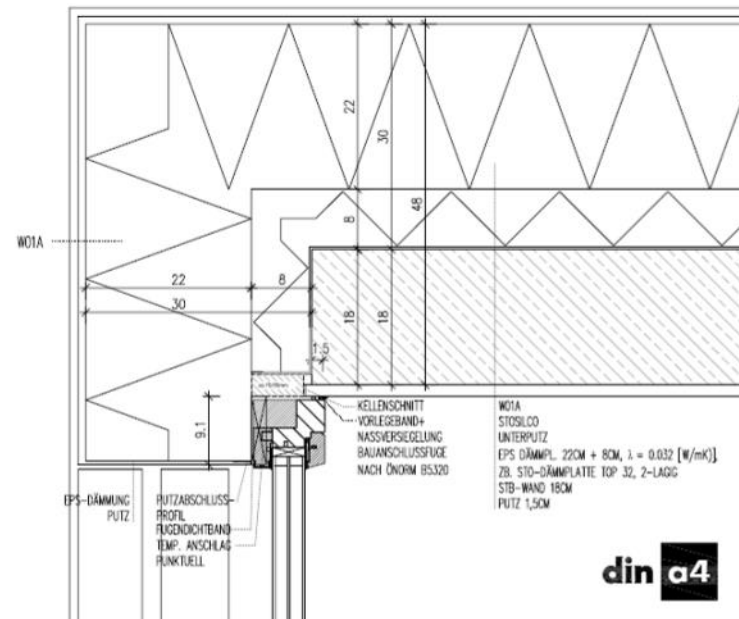


source: NHT



Model flat

Installation Circumstances Window



Measurement of a model flat



Quality assurance



Measurement apartment blocks

IN144 + IN145

IN 144 (teamk2) $\leq 0,40$ 1/h

Haus A	n50	= 0,16 1/h
Haus B	n50	= 0,17 1/h
Haus C	n50	= 0,18 1/h
Haus D	n50	= 0,16 1/h
Haus E	n50	= 0,17 1/h
Haus F	n50	= 0,14 1/h
Haus G	n50	= 0,19 1/h
Haus H	n50	= 0,14 1/h

IN 145 (dina4) $\leq 0,35$ 1/h

Haus A	n50	= 0,22 1/h
Haus B	n50	= 0,21 1/h
Haus C	n50	= 0,24 1/h
Haus D	n50	= 0,25 1/h
Haus E	n50	= 0,17 1/h
Haus F	n50	= 0,18 1/h
Haus G	n50	= 0,23 1/h
Haus H	n50	= 0,19 1/h
Haus I	n50	= 0,18 1/h
Haus J	n50	= 0,14 1/h



Certification - Benefits

- Clear objective definition of targets
- Discipline in the planning team
- Planning and execution in "Four-eyes principle"
- Avoid errors
- Optimization
- Ensuring the concept (Client / user ...)
- Economics
- Increase in value

Passivhaus Dienstleistung GmbH
Rheinstr. 44/46
D-64283 Darmstadt
www.passivhaus-info.de

bevollmächtigt durch:
Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
Rheinstr. 44/46
D-64283 Darmstadt

Zertifikat

Die Passivhaus Dienstleistung GmbH verleiht dem Gebäude
Geschosswohnungsbau Lodenareal General-Eccher-Straße 15-49, A-6020 Innsbruck

Bauherr: Neue Heimat Tirol, Gumpstraße 47, A-6020 Innsbruck
Architekt: din a4, Museumstraße 23, A-6020 Innsbruck
Architekt: team k2, Schlossergasse 3, A-6020 Innsbruck
Haustechnik: Klimathem, Solstenstraße 3, A-6170
Projektierung: Herz & Lang GmbH, Rötzensonnenhalb 5a, D-87480 Weitnau

das Zertifikat

qualitätsgeprüftes Passivhaus

Die Planung des Gebäudes erfüllt die vom Passivhaus Institut vorgegebenen Kriterien für Passivhäuser. Bei sachgemäßer Bauausführung genügt es den folgenden Anforderungen:

- Das Gebäude hat einen rundum ausgezeichneten Wärmeschutz und bauphysikalisch hochwertige Anschlußdetails. Der sommerliche Sonnenschutz wurde bedacht. Der Heizwärmebedarf ist begrenzt auf
15 kWh pro m² Wohnfläche und Jahr
- Die Gebäudehülle besitzt eine gemäß DIN EN 13829 geprüfte, sehr gute Luftdichtheit, die Zugluftfreiheit und einen niedrigen Energieverbrauch ermöglicht. Der Luftwechsel über die Gebäudehülle wird bei 50 Pascal Druckdifferenz begrenzt auf
0,6 je Stunde, bezogen auf das Gebäudeluftvolumen
- Das Haus verfügt über eine kontrollierte Wohnungslüftung mit hochwertigen Filtern, hocheffizienter Wärmerückgewinnung und niedrigem Stromverbrauch. Dadurch werden eine hohe Innenluftqualität und zugleich ein niedriger Energieverbrauch erreicht.
- Der gesamte jährliche Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung und Haushaltsstrom zusammen beträgt bei Standard-Nutzung nicht mehr als
120 kWh pro m² Wohnfläche und Jahr.

Das Zertifikat ist nur in Verbindung mit dem Zertifizierungsheft zu verwenden. Insgesamt wurden 18 Zertifizierungshefte und dazugehörige Urkunden ausgestellt. Hieraus gehen die genauen Werte für die entsprechenden Gebäudeteile hervor.

Passivhäuser bieten eine sehr gute Behaglichkeit im Sommer und im Winter. Sie können mit geringem Aufwand beheizt werden, z.B. durch eine Nachheizung der Zuluft. Die Gebäudehülle von Passivhäusern ist auf der Innenseite gleichmäßig warm; die Temperaturen der inneren Oberflächen unterscheiden sich kaum von der Raumlufttemperatur. Durch die hohe Dichtigkeit sind Zugerscheinungen bei normaler Nutzung ausgeschlossen. Die Wohnungslüftungsanlage stellt eine gleichbleibend gute Innenluftqualität sicher. Die Heizkosten in einem Passivhaus sind sehr gering. Wegen des niedrigen Energieverbrauchs bieten Passivhäuser eine hohe Sicherheit bei künftigen Energiepreiserhöhungen oder Energieverknapptungen. Darüber hinaus wird die Umwelt optimal geschützt, da Energieeressourcen sehr sparsam eingesetzt und nur geringe Mengen von Kohlendioxid (CO₂) und von Luftschadstoffen emittiert werden.

ausgestellt:
Darmstadt, den 20. Oktober 2009
M. La. Such (Direktor/Referent)

Passive Buildings NHT Lodenareal

Best preforming Passive House in Austria



Pilot project in Tirol, 354 apt.
Construction cost 54 Mil euro
> 400 Excursions since 2009

Neue Heimat Tirol has built
over 1000 flats with our
PH Consulting since 2007

**“The Lodenareal is the
key project for the future
of housing in Europe”**

Wolfgang Feist 2009



Source: NHT, din a4, team k2

Passive Buildings NHT Lodenareal

Best preforming Passive House in Austria

space heat demand [kWh/(m²a)] calculated	space heat demand [kWh/(m²a)] Monitoring	Difference Calculation - Monitoring	domestic hot water without losses [kWh/(m²a)] Monitoring	domestic hot water with losses [kWh/(m²a)] Monitoring	Difference without and with losses	electricity consumption ventilation system [kWh/(m²a)] Monitoring	Percent of maximum	
15,0	15,5	103%	23,4	36,2	155%	7,8	100%	Utendorfasse
11,0	15,2	138%	-	-	-	6,0	77%	Dreherstraße
13,1	14,4	110%	16,2	27,1	167%	5,3	68%	Mühlweg
8,6	17,4	202%	-	-	-	7,5	96%	Molkereistraße
13,0	16,8	129%	18,2	24,6	135%	3,7	47%	Roschégasse
14,5	12,2	84%	8,5	10,6	125%	1,7	21%	Lodenareal

Passive Olympic Village Innsbruck 2011

First Youth Olympics 2012 / Neue Heimat Tirol



440 Apartments

30.000 m² Floorspace

13 Buildings (6x Hybrid Timber/RC)

Construction Cost 65 Mil. Euro



Passive House Housing Ulm



8 storey Passive House project
Result of an architectural competition, currently in planning stage

Source: UWS / Ulm



House of the Future = Zero Carbon Building

Basic : Passive House PHI



PH-Consulting

Ensures energy efficiency in design, construction, usage, maintenance and makes PH-Certification easy

