

Energie Tirol

Ihre unabhängigen Energieberater. Aus Überzeugung für Sie da.

Irrglaube

Hohe Energiestandards machen das Bauen teuer

Ganz im Gegenteil:
**Energieeffizientes
Bauen bedeutet
leistbares Wohnen**



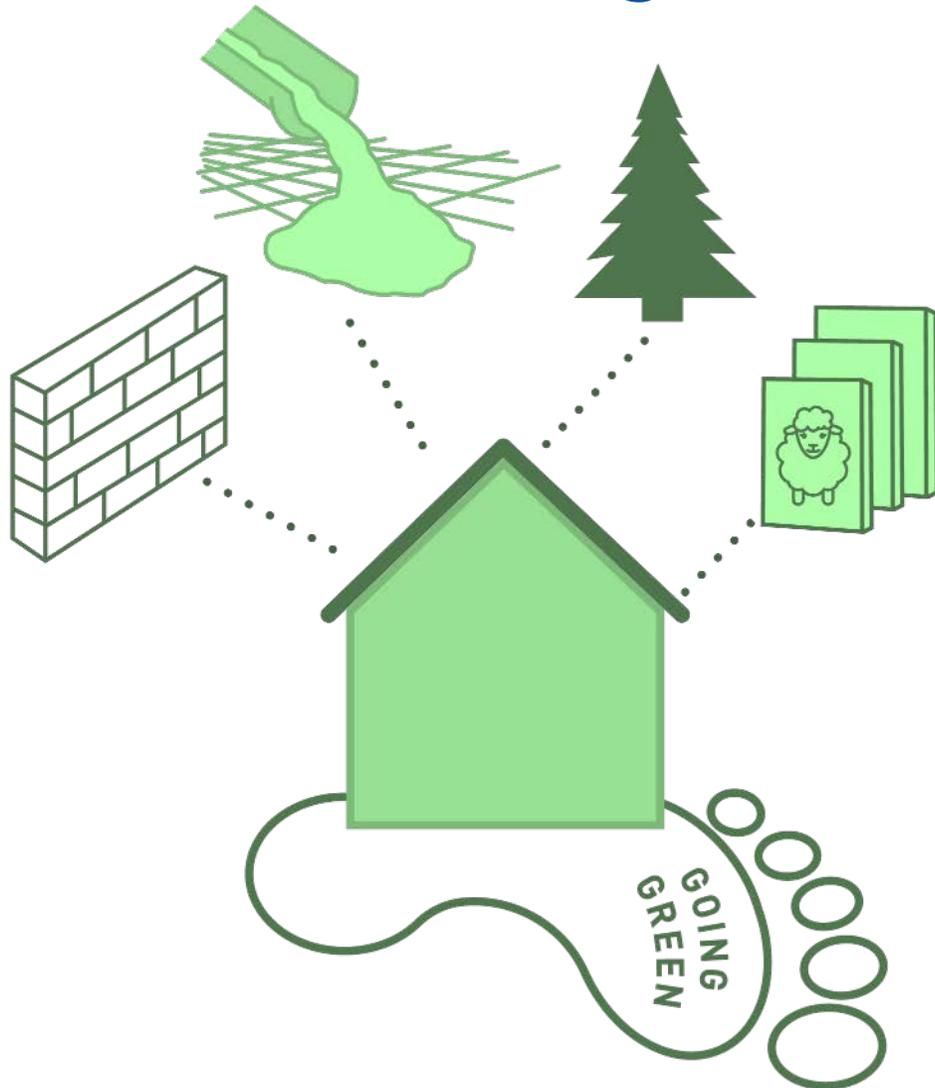
Energieeffizientes Bauen = leistbares Wohnen

INFO

Die Mehrkosten für die Errichtung eines energieeffizienten Gebäudes werden über den 30 bis 50-jährigen **Lebenszyklus** durch die geringeren Betriebskosten mehr als ausgeglichen.

Land und Bund unterstützen energieeffizientes Bauen und Sanieren zudem mit speziellen **Förderungen**.

Warum energieeffizient Bauen / Sanieren?



Gestaltung

Funktionalität

Wohnqualität

Energieeffizienz

Erscheinungsbild

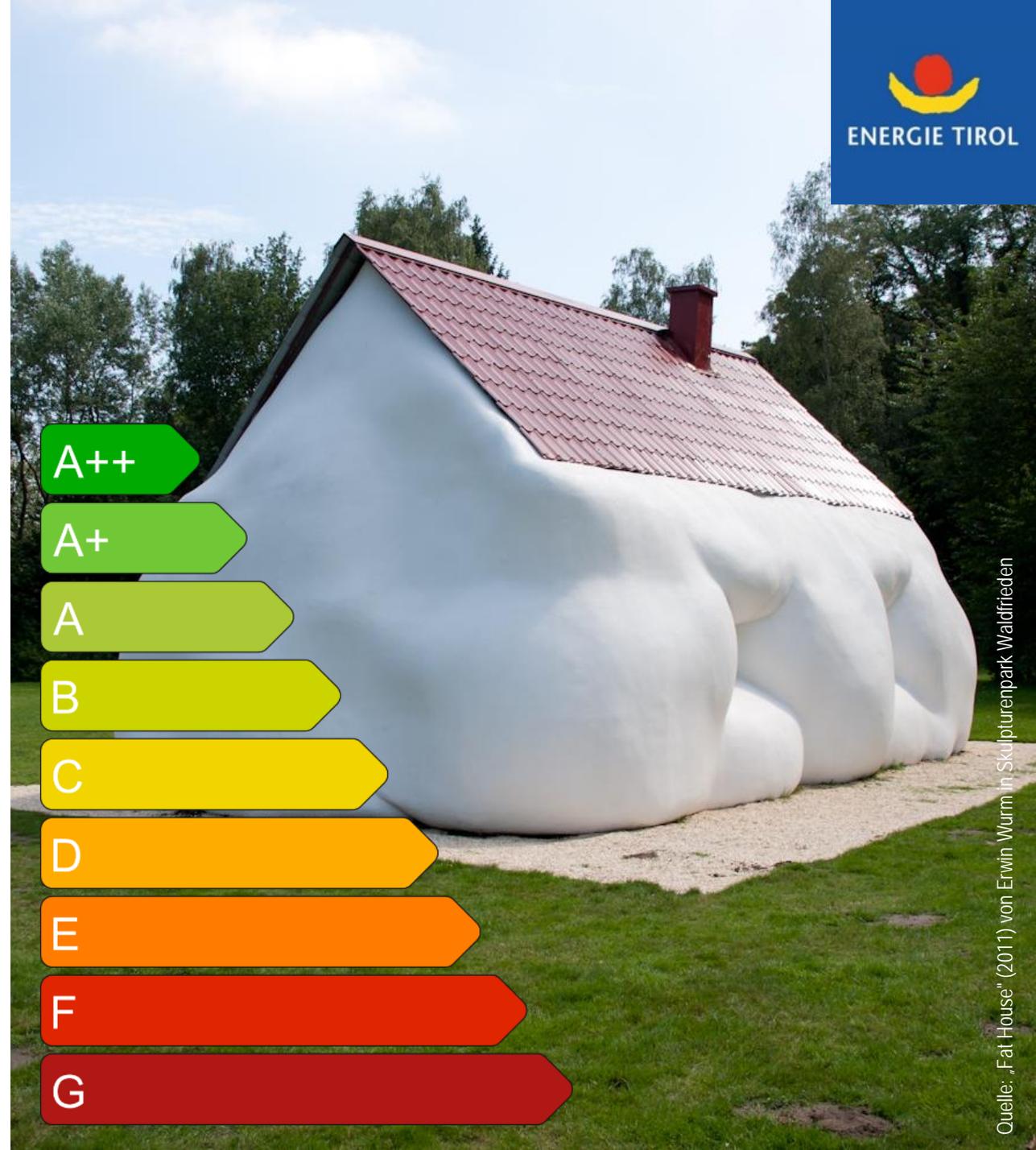
Kosten

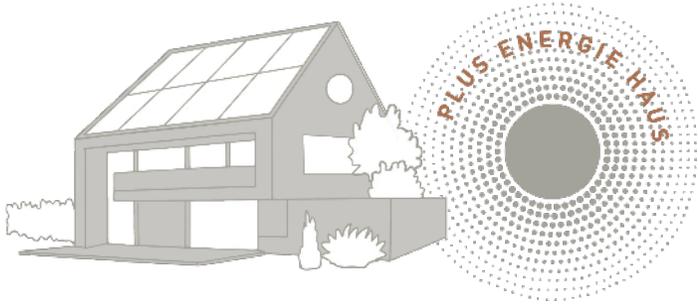
Nachhaltigkeit

Kostenoptimal Bauen

Energieeffizienz ↔ Dämmstärke ↔ Betriebskosten

- > Welche Dämmstärke ist notwendig?
- > Was kostet energieeffizientes Bauen?
- > Braucht es eine Lüftungsanlage?
- > Welchen Nutzen hat effizientes Bauen?
- > Wie baue ich richtig?





Nullenergiehaus

Energieausweis

Bekannte Begriffe

Heizwärmebedarf

Passivhaus

Aktivhaus

Energieverbrauch

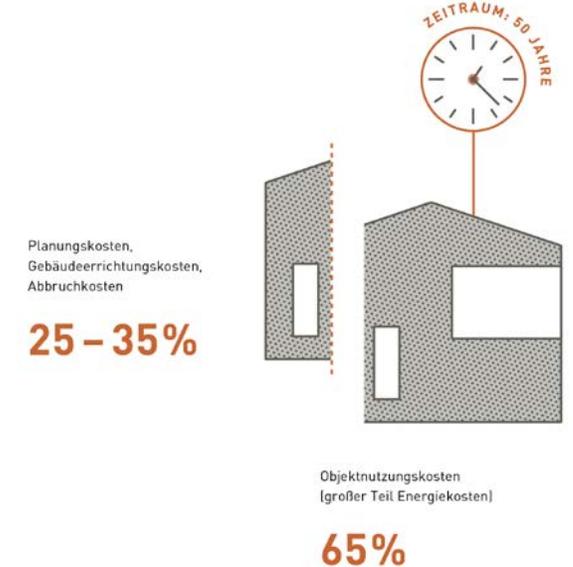
Ökologischer Fußabdruck

- > Lebenszyklusberechnung Ökologie → Gebäude mit all seinen Komponenten hat möglichst geringe Auswirkungen auf die Umwelt von der Errichtung bis zur Entsorgung
- > Verstärkter Einsatz nachwachsender Rohstoffe

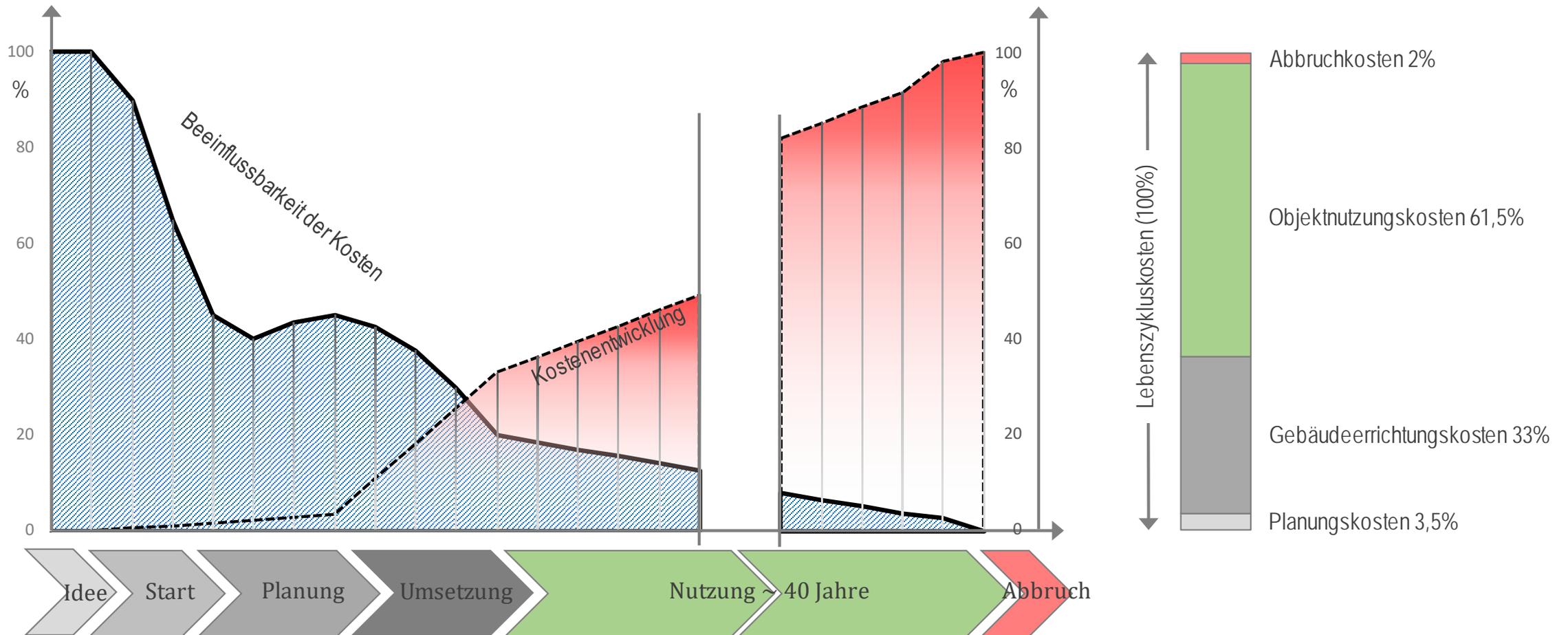


Lebenszykluskosten

- > Betrachtungszeitraum der Kosten von der Anschaffung bis zur Entsorgung
- > Weg von der reinen Investitionskostenbetrachtung
- > Folgekosten beeinflusst durch
 - > Energiestandard
 - > Energieträger
 - > Wartungsaufwand der verwendeten Systeme, z.B. aufwendige Anlagentechnik, Lebensdauer von Gebäudekomponenten, Nutzungsflexibilität
- > Kosten nach dem End of Life
 - > Rückbau
 - > Abbruch
 - > Entsorgung



Lebenszykluskosten



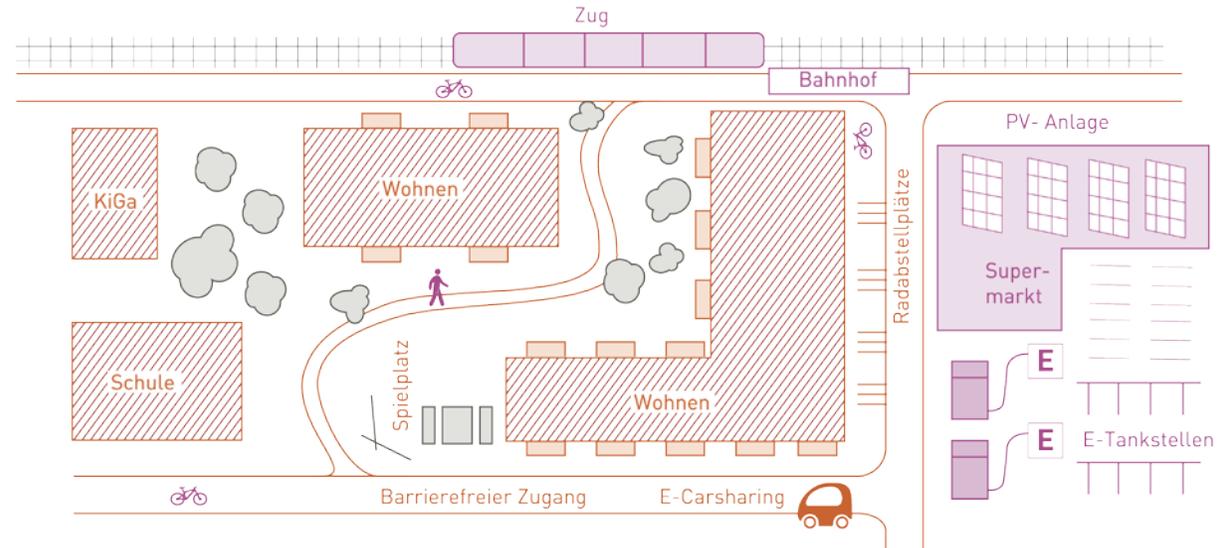
Langlebig und Benutzerfreundlich

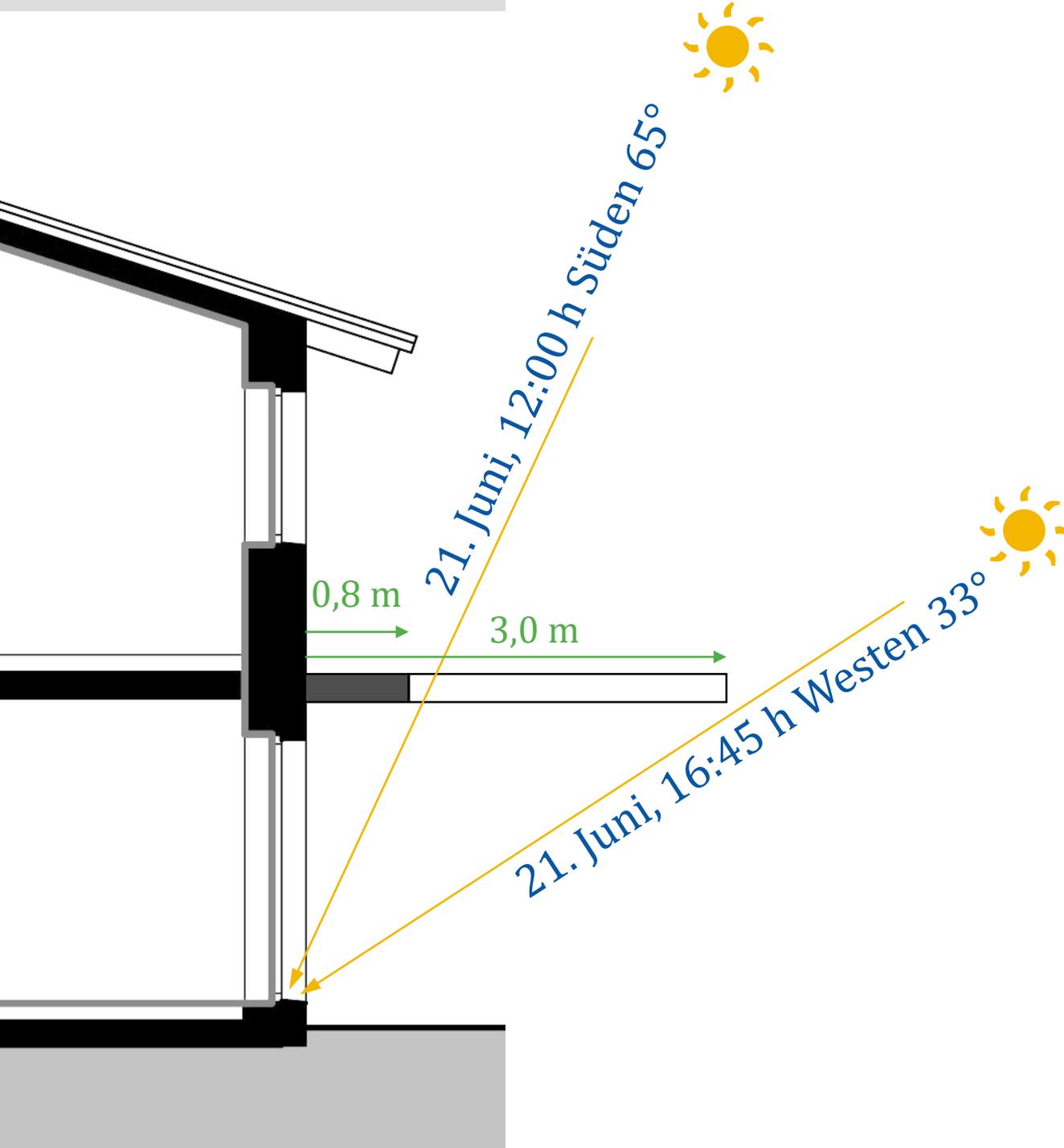
- > Einsatz von möglichst einfachen Systemen
 - > Fehleranfälligkeit durch den Einsatz zu vieler und nicht aufeinander abgestimmter Materialien reduzieren
- > Angemessene gebäudetechnische Systeme → möglichst einfache Anlagenschemen (Low Tech)
- > Recyclingfreundliche Konstruktionen



Umweltfreundliche Mobilität

- > Standorteigenschaften
 - > gute Anbindung ans Fußwegnetz
 - > autofreie Anlagen
 - > gute Anbindung an Öffis
 - > Gute Anbindung an Radwege
 - > ausreichende Anzahl von Fahrradabstellplätzen
 - > Ladeinfrastruktur für E-Mobilität





Mehr als Dämmung

Sommerliche Überwärmung

- > Fensterflächenanteil
- > Vermeidung von aktiver Kühlung
- > Solare Gewinne im Winter

Energieverbrauch

- > Gebäudetechnik rechtzeitig mitdenken
- > Effiziente Beleuchtung, Tageslichtnutzung
- > Smart Home

Behaglichkeit

thermische

- > Ein Grad weniger Raumtemperatur in der Wohnung bringt 6% Energieeinsparung.
- > Eine Wärmedämmung erhöht die Oberflächentemperaturen.
- > Schenken sie dem Fenstereinbau bei Neubauten und Sanierungen besondere Beachtung.
- > Eine undichte Gebäudehülle führt zu höheren Energieverbräuchen.



raumumschließenden Bauteile [°C]

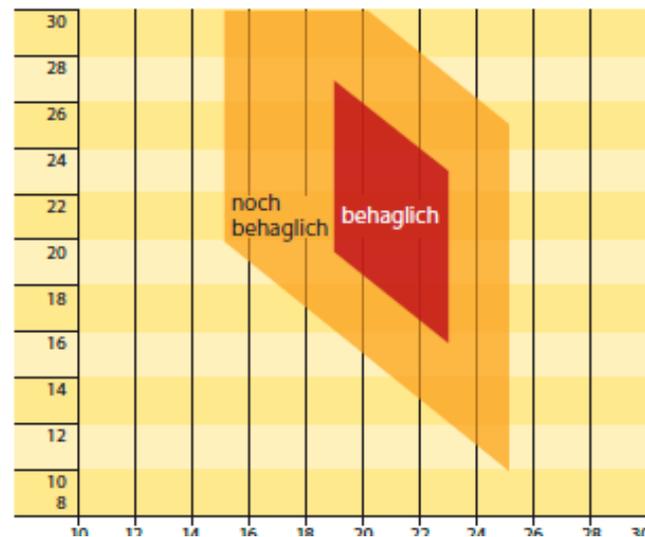
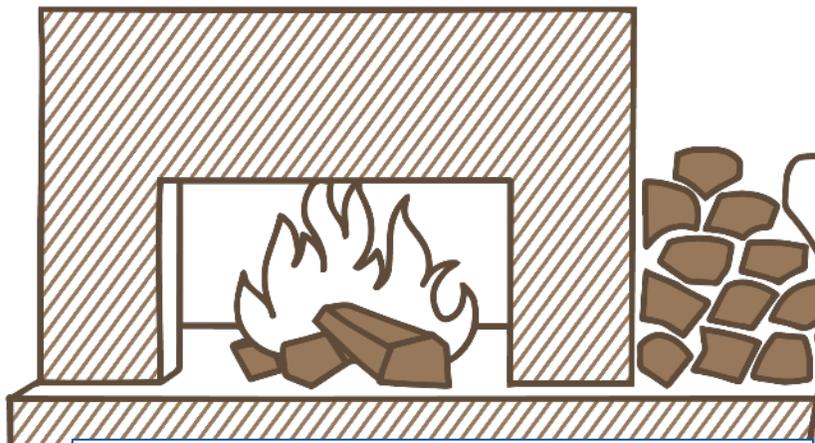


Abb 30 | Thermische Behaglichkeit

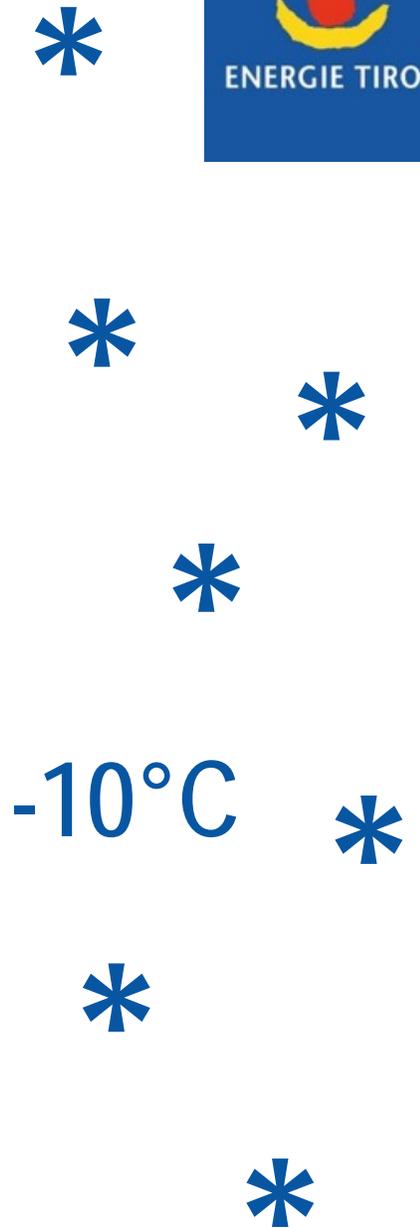
+ 20°C



Die Temperatur der uns umgebenden Oberflächen und die Raumlufttemperatur beeinflussen unser Wohlbefinden.



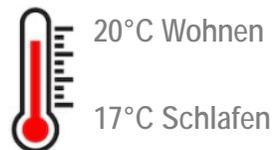
+ 18°C



-10°C



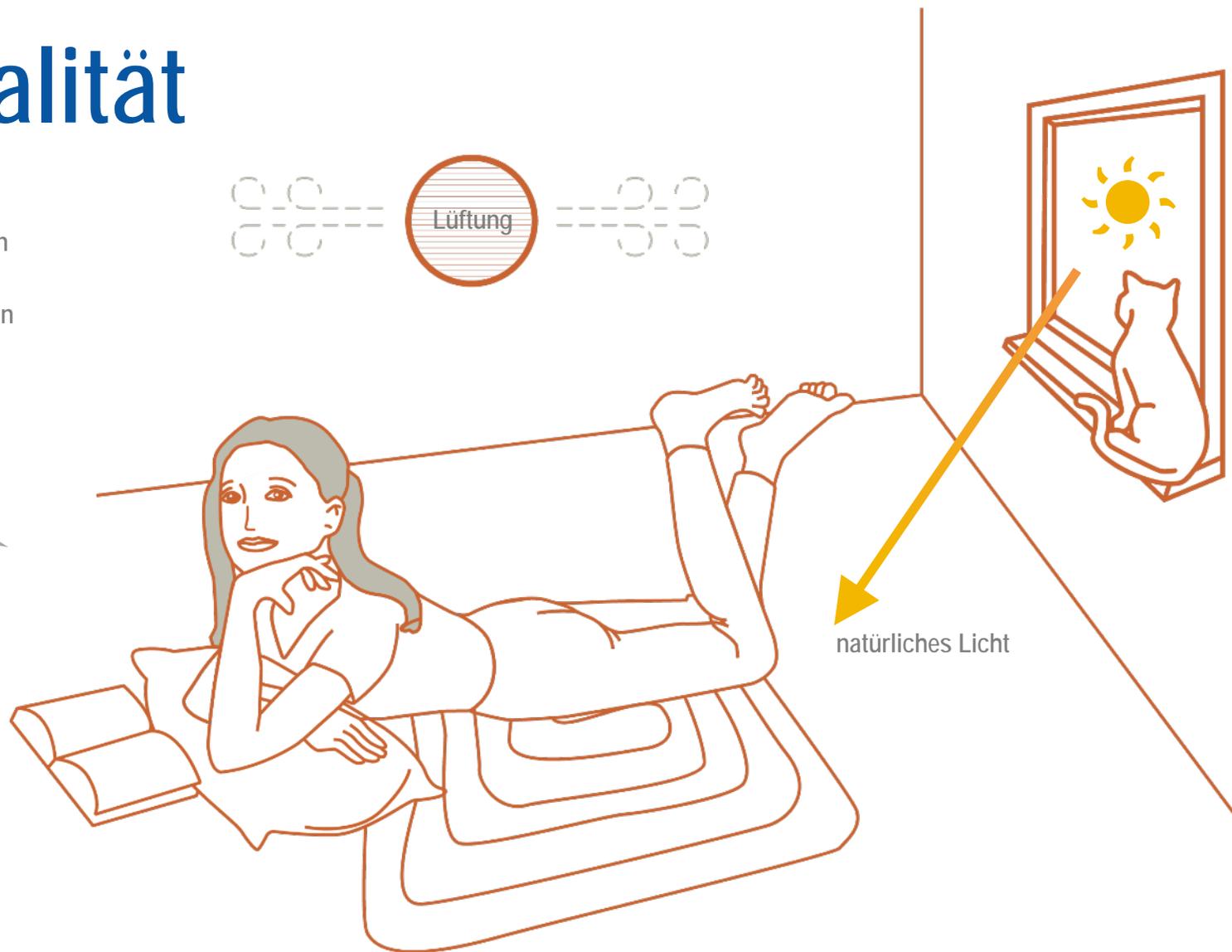
Wohnqualität



40% - 60%
rel. Luftfeuchte

hohe Oberflächentemperatur 17°-18°

Lösemittel freie, Formaldehyd freie,
HFCKW freie, PVC freie Oberflächen



Wohnräume sollten ganzjährig komfortabel bewohnbar sein.



Der Planung unbedingt
ausreichend Zeit geben!



Planung

Flächeneffizienz

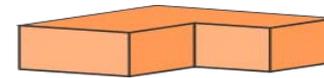
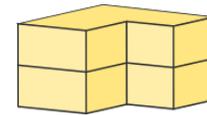
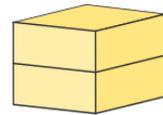
- > Mehr Fläche bedeutet automatisch höhere Baukosten und mehr Energieverbrauch.
- > Beispiel Kosteneinsparung 125 m² statt 150 m²

WNF	Kosten /m ²	Baukosten gesamt	Energieverbrauch /m ² a BGF	Energieverbrauch im Jahr	Jährliche Energiekosten bei 0,05 €/kWh
150 m ²	2.500 €	375.000 €	55 kWh	10.175 kWh	508 €
-25 m ²		-62.500 €			-85 €

- > Wie kann man Flächeneffizienz positiv beeinflussen?
 - > Ehrliches Nachdenken: Was brauchen wir wirklich an Flächen?
 - > Gute Grundrissplanung

Planung

- > Ausbildung des Baukörpers: Kompaktheit bzw. Verhältnis von Hüllfläche des beheizten Gebäudes zum beheizten Volumen
- > Baukörpervergleich bei 150 m² Wohnnutzfläche



Würfel
2-geschossig

L-Form
2-geschossig

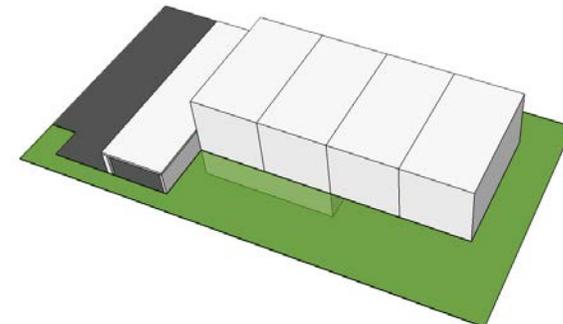
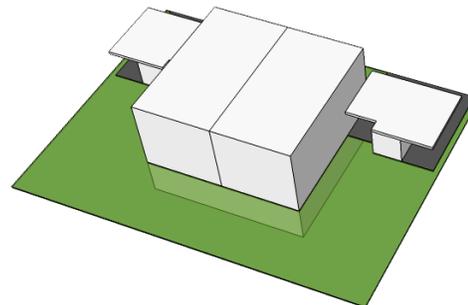
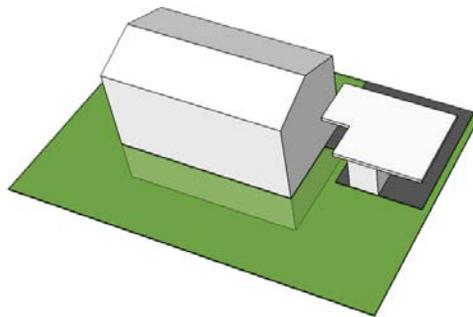
L-Form
eingeschossig

	Würfel 2-geschossig	L-Form 2-geschossig	L-Form eingeschossig
Hüllfläche gesamt	408 m ²	432 m ²	580 m ²
Außenwand	228 m ²	252 m ²	220 m ²
Dach	90 m ²	90 m ²	180 m ²
Fußboden	90 m ²	90 m ²	180 m ²

Planung

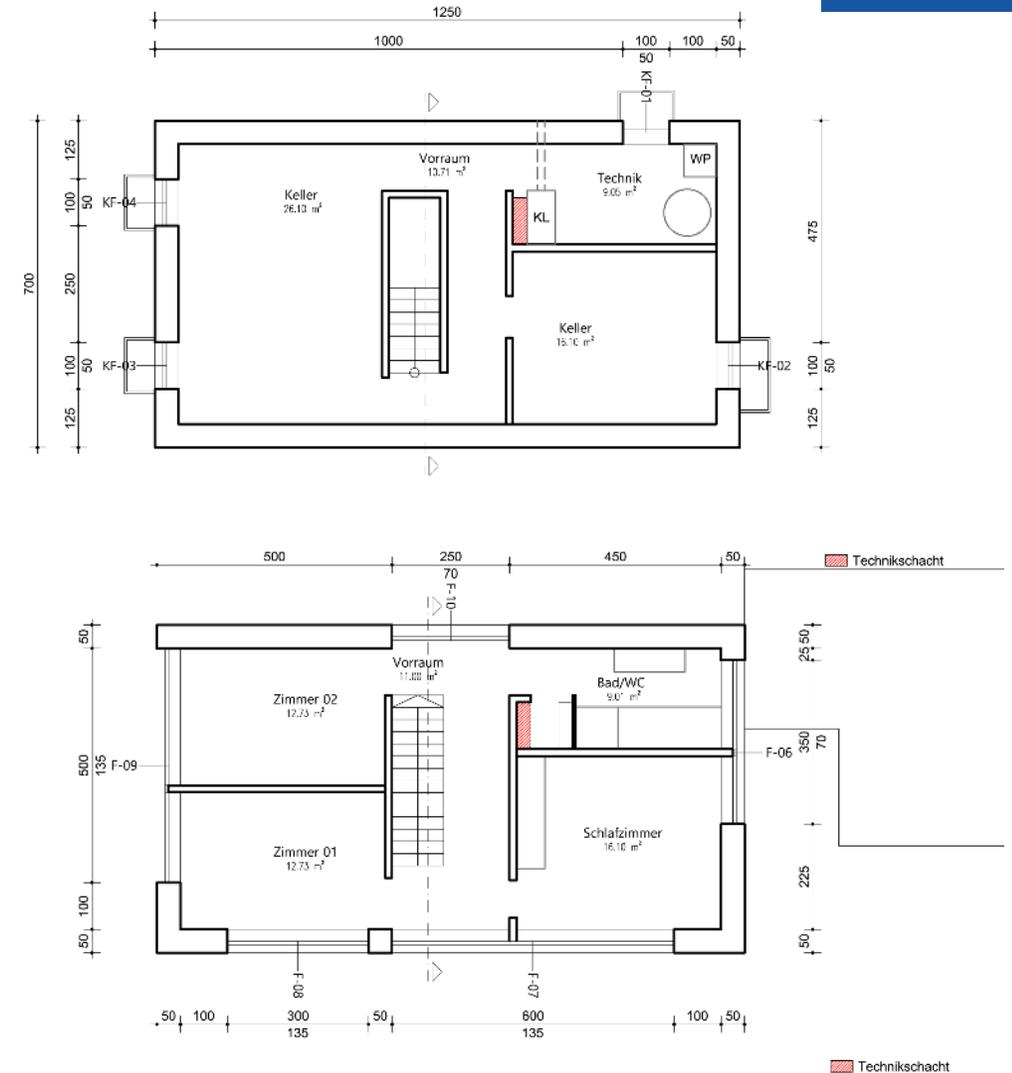
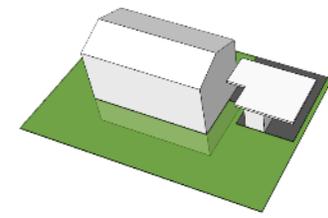
- > Verdichtetes Bauen ermöglicht bei gleich großer Wohnnutzfläche (125 m²) einen geringeren Grundstücksbedarf

	Grundverbrauch pro WE	Grundstückskosten pro WE		
		300 €/m ²	500 €/m ²	700 €/m ²
Einfamilienhaus	443 m ²	132.900 €	221.500 €	310.100 €
Doppelhaus	347 m ²	104.100 €	173.500 €	242.900 €
Reihenhaus	273m ²	81.900 €	136.500 €	191.100 €



Intelligente Planung

- > zentraler Technischschat ermöglicht kurze Leitungswege
Beisp.: Kurze Leitungswege bei Warmwasserleitungen ermöglichen die Einsparung einer Zirkulationsleitung
Kosten Zirkulation 1.800 € plus jährliche Betriebskosten von ca. 100 €
- > Gute Grundrissstruktur ermöglicht Umsetzung einfacher Lüftungskonzepte bei einer Komfortlüftung (Einsparung Leitungen, Zu- und Auslässe)
 - > Kosten Lüftung optimiert: Gerät und Verteilung ~12.000 €
 - > Bei schlecht geplantem Konzept leicht 8.000 € Mehrkosten

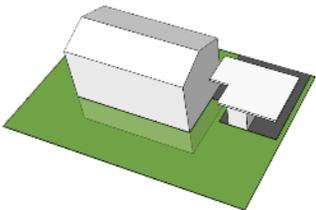


Was wollen wir uns leisten?

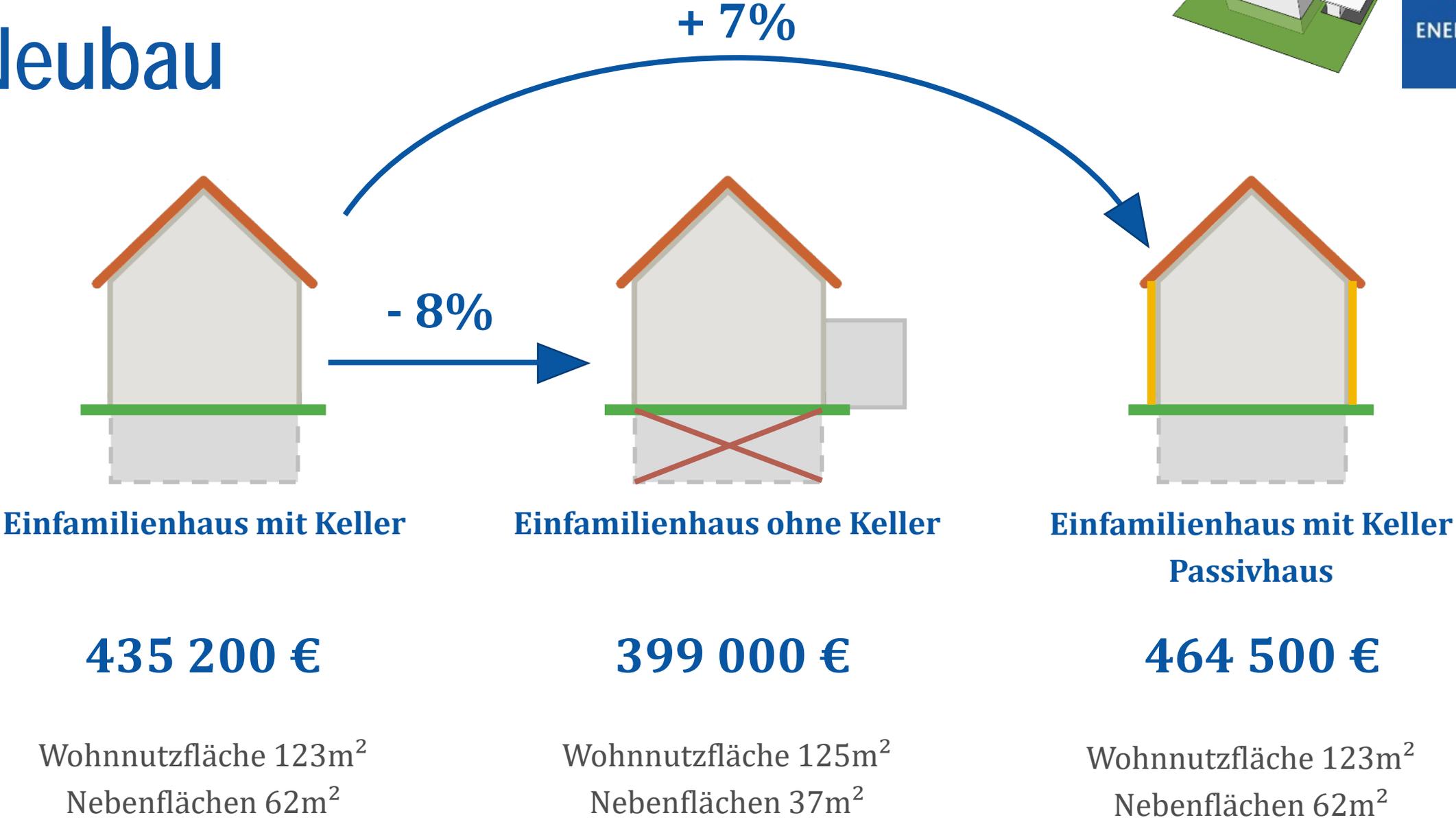
Beispiele für Einfamilienhaus

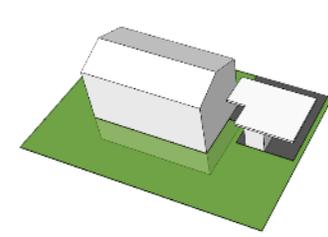
- > Holzfenster und Stopfwolle: +10.000 €
- > Hanfdämmung bei WDVS: +8.000 €
- > Kachelofen: 15.000 €
- > Carport (freistehend): 12.000 €
- > Doppelgarage: 28.000 €
- > Bad Wellnessoase: +10.000 €
- > Küche in Topausstattung: keine Standardmaße, Sonderanfertigungen, Oberflächen Ausführung: +10.000 €
- > Pool: 15.000 €
- > Sauna: 5.000 €





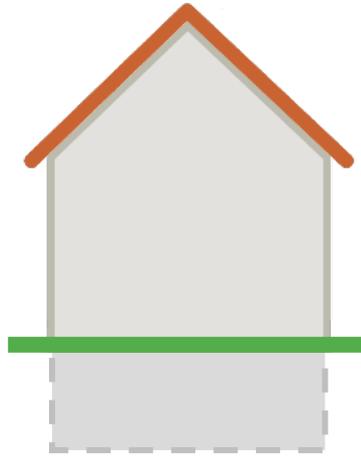
Neubau





Neubau: Energieeinsparung

Beheizung des Hauses mit Luftwärmepumpe: JAZ 3, aktueller Preis pro kWh Strom bei 0,15 €
Annahme: Jährliche Preissteigerung 2 %, Warmwasserbereitung nicht berücksichtigt



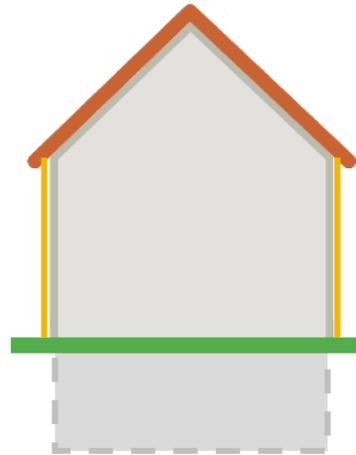
Einfamilienhaus mit Keller

Energiestandard Neubau nach Baurecht

HWB_{RefRK} bei 47 kWh/m²a

Heizkosten pro Jahr bei 600 €

Nach 40 Jahren: 34.000 €



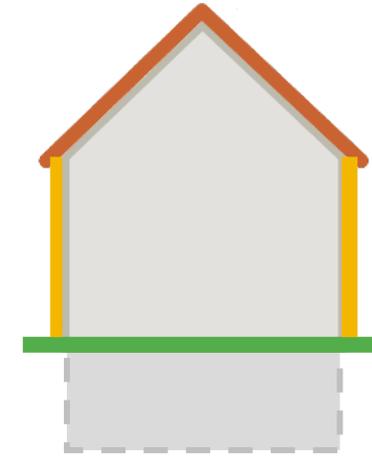
Einfamilienhaus mit Keller

Energiestandard Grenzwert Wohnbauförderung

$HWB_{\text{RefRK}} \leq 36$ kWh/m²a

Heizkosten pro Jahr bei 450 €

Einsparung nach 40 Jahren: **-8.500 €**



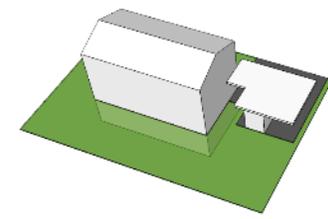
Einfamilienhaus mit Keller

Energiestandard Passivhausqualität

$HWB_{\text{RefRK}} \leq 23$ kWh/m²a

Heizkosten pro Jahr bei 250 €

Einsparung nach 40 Jahren: **-19.500 €**



Neubau

> Wärmeschutz im Vergleich

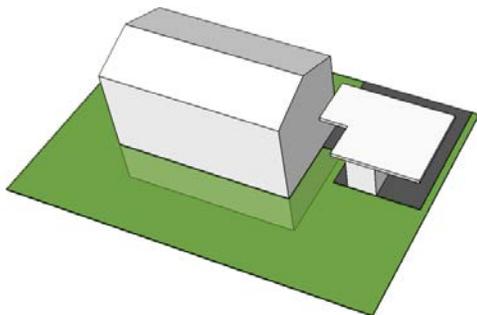
	Mindeststandard Neubau	Standard Wohnbauförderung	Passivhausqualität
Außenwand	Vollwärmeschutz mit 10 cm EPS grau	Vollwärmeschutz mit 16 cm EPS grau	Vollwärmeschutz mit 24 cm EPS grau
Fenster	3-fach Verglasung Standard, $U_g=0,60$ und $U_w=0,90$	3-fach Verglasung Standard, $U_g=0,60$ und $U_w=0,90$	3-fach Verglasung, $U_g=0,50$ und $U_w\leq 0,80$
Decke zu Dachraum	18 cm Dämmung	22 cm Dämmung	34 cm Dämmung
Kellerwand	10 cm Dämmung XPS	14 cm Dämmung XPS	20 cm Dämmung XPS
Fußboden im Keller	8 cm Dämmung XPS + 3cm Trittschalldämmung	12 cm Dämmung XPS + 3cm Trittschalldämmung	20 cm Dämmung XPS + 3cm Trittschalldämmung

**Mehrkosten Wärmeschutz
4.000 bis 6.000 €**

**Mehrkosten Wärmeschutz
15.000 bis 19.000 €**

Neubau

Errichtungskosten der Gebäude ohne Nebenanlagen (Garage/ Carport)



Einfamilienhaus mit Keller

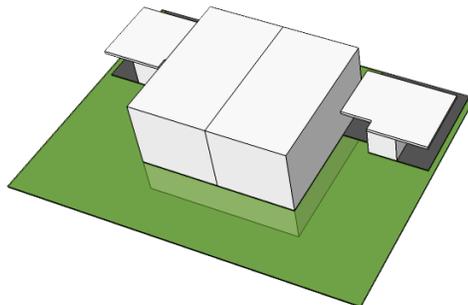
435.000 €

Wohnnutzfläche: 123m²

Nutzfläche Keller: 62 m²

Grundstück: 443m²

Grundverbrauch je WE: 443m²



Doppelhaushälfte mit Keller

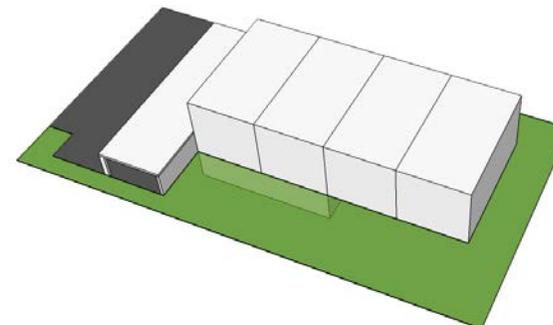
375.000 €

Wohnnutzfläche 123m²

Nutzfläche Keller: 62 m²

Grundstück 694m²

Grundverbrauch je WE 347m²



Reihenhaus mit Teilunterkellerung

210.000€

Wohnnutzfläche 123m²

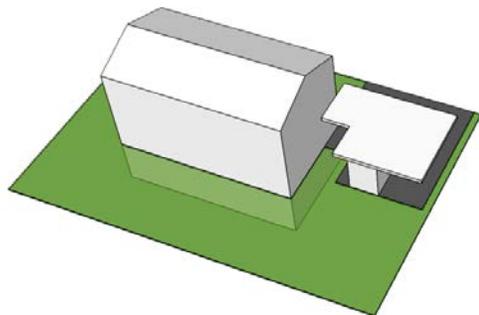
Nutzfläche Keller: 31 m²

Grundstück 1092m²

Grundverbrauch je WE 273m²

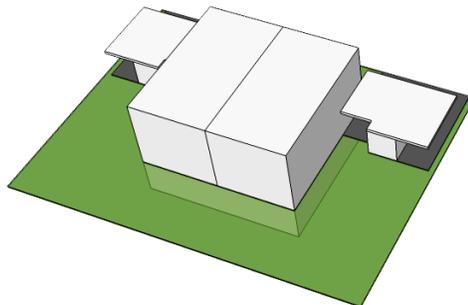
Neubau

Errichtungskosten der Gebäude ohne Nebenanlagen (Garage/ Carport)



Einfamilienhaus mit Keller

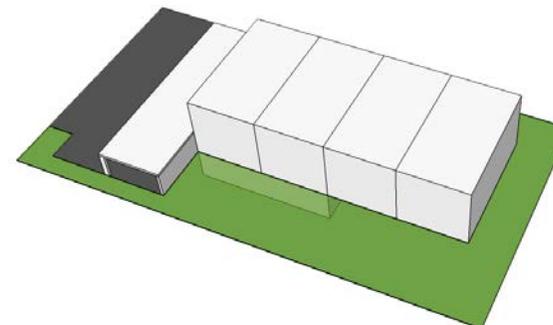
435 000 €



Doppelhaushälfte mit Keller

- 60.000 €

geringere Außenwandfläche: -35.000 €
gemeinsame Heizung: -15.000 €
Sonstiges (niedrigere Baukosten,
Baugrube, Baustellengemeinkosten)



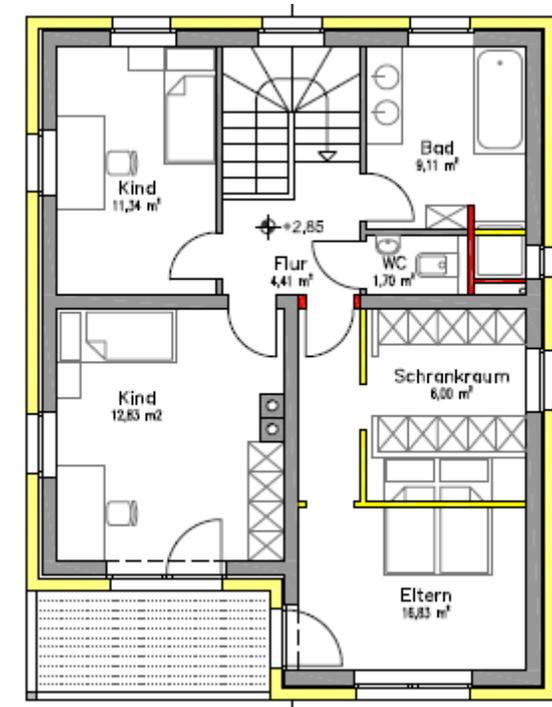
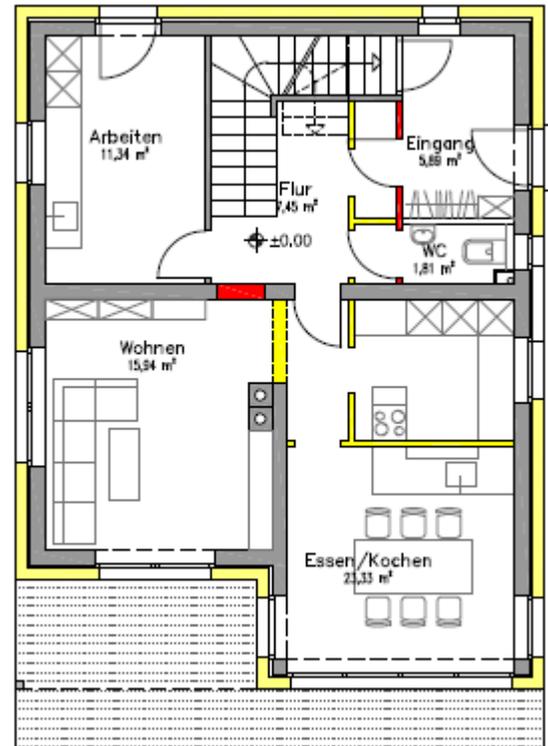
Reihenhaus mit Teilunterkellerung

-225.000 €

geringere Außenwandfläche: -40.000 €
geringere Kellerfläche: -120.000 €
gemeinsame Heizung: -35.000 €
Sonstiges (niedrigere Baukosten,
Baugrube, Baustellengemeinkosten)

Sanierung

> Einfamilienhaus aus den 1970ern, 150 m² Wohnnutzfläche



Sowieso-Kosten

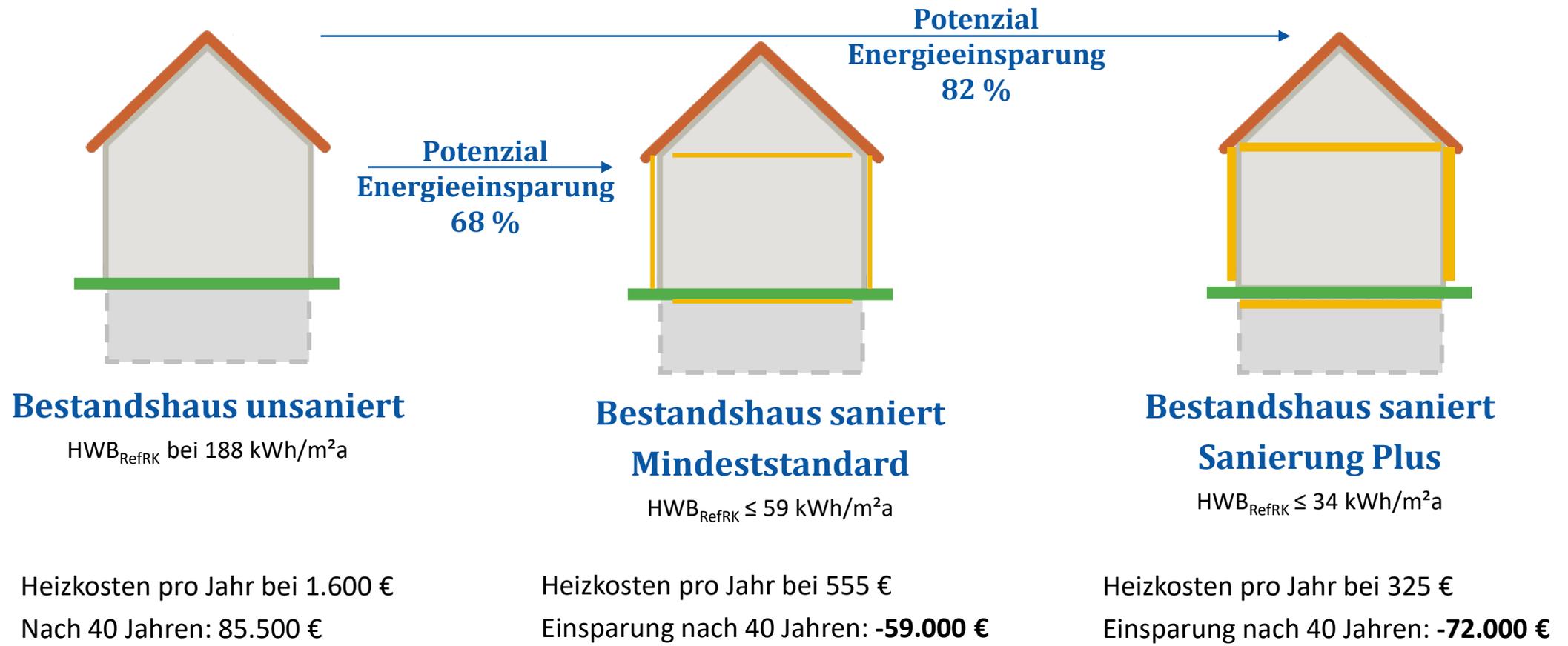
Instandhaltungsarbeiten

- > Bei jeder Instandhaltung und Reparatur sollte eine thermische Sanierung angedacht werden
 - > Sowieso-Maßnahmen reduzieren die Sanierungskosten und erhöhen die Wirtschaftlichkeit!
- > Beispiele:
 - > Dachdeckung / Dacherneuerung (nur alle 30 – 50 Jahre)
 - > Malerarbeiten / Ausbesserungsarbeiten an der Fassade (alle 5 – 10 Jahre)
 - > Erneuerung der Heizungsanlage (alle 10 – 20 Jahre)



Sanierung: Energieeinsparung

Beheizung des Hauses nach Sanierung mit Pellets: aktueller Preis pro kWh bei 0,053 €
Annahme: Jährliche Preissteigerung 2 %, Warmwasserbereitung nicht berücksichtigt





Sanierung Kosten

> Wärmeschutz im Vergleich

	Sowieso Maßnahmen	Mindeststandard Wohnbauförderung	Sanierung Plus
Außenwand	Malerarbeiten Fassade ~ 5.100 €	Vollwärmeschutz mit 10 cm EPS grau ~ 16.000 €	Vollwärmeschutz mit 20 cm EPS grau ~ 21.500 €
Fenster		3-fach Verglasung Standard, Ug=0,60 und Uw=0,90 ~ 27.500 €	3-fach Verglasung, Ug=0,50 und Uw≤0,80 ~ 30.000 €
Decke zu Dachraum		20 cm Dämmung ~ 8.200 €	28 cm Dämmung ~ 9.900 €
Decke zu Keller		10 cm Dämmung ~ 2.600 €	12 cm Dämmung ~ 3.200 €

Wärmebrücken und Sockeldämmung
~ 12.000 €



Ein Haus das wir heute für die Zukunft bauen:

- > ist in höchstem Maß energieeffizient und verbraucht möglichst wenig Energie.
- > wird mit erneuerbaren Energien versorgt.
- > erzeugt selbst Energie oder nutzt lokal erzeugte Energie.
- > stößt eine geringe Menge CO₂ aus.
- > zeichnet sich durch eine nachhaltige Baukultur aus.
- > schafft ein behagliches Wohn- und Arbeitsumfeld.
- > hat beste Raumluftqualität.
- > ist langlebig und möglichst benutzerfreundlich.
- > hat einen niedrigen ökologischen Fußabdruck.
- > steht für einen optimierten Einsatz von Baustoffen, die aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt sind.
- > zeichnet sich durch umweltfreundliche Mobilität aus.
- > ist bezogen auf seine Lebensdauer kostenoptimiert.
- > geht sparsam mit Grund und Boden um.
- > ist flexibel und kann leicht an sich ändernde Nutzungsbedingungen angepasst werden.
- > bringt einen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung.
- > verursacht am Ende seines Lebenszyklus keinen Abfall.

My home
is my castle.

Ungefähr 18h verbringen wir
täglich in geschlossenen
Räumen. Deshalb sollten wir
uns in den eigene vier Wände
wohl fühlen.