

Bauen im Zeitalter der Energiewende und Klimakrise

Bernhard Daniel Schütze | KEEA GmbH



Agenda

- Ausgangslage
- EU-Gebäuderichtlinie 2023
- Grundlagen energieeffizienten und klimaneutralen Bauens
- Rahmenbedingungen / Förderungen
- PlusEnergieQuartier Vellmar-Nord
- Informationsangebot der Passivhaus-Ausstellung

Bauen im Zeitalter der Energiewende und Klimakrise

AUSGANGSLAGE

Nachhaltigkeit

Effizienzhaus 40

Nullemission

Barrierefreiheit

Werthaltigkeit

Fördermittel

Solarenergie

Wärmepumpe

Passivhaus-Standard

Baukosten

Qualität nachhaltiges Gebäude (QNB)

Lebenszyklusanalyse (LCA)

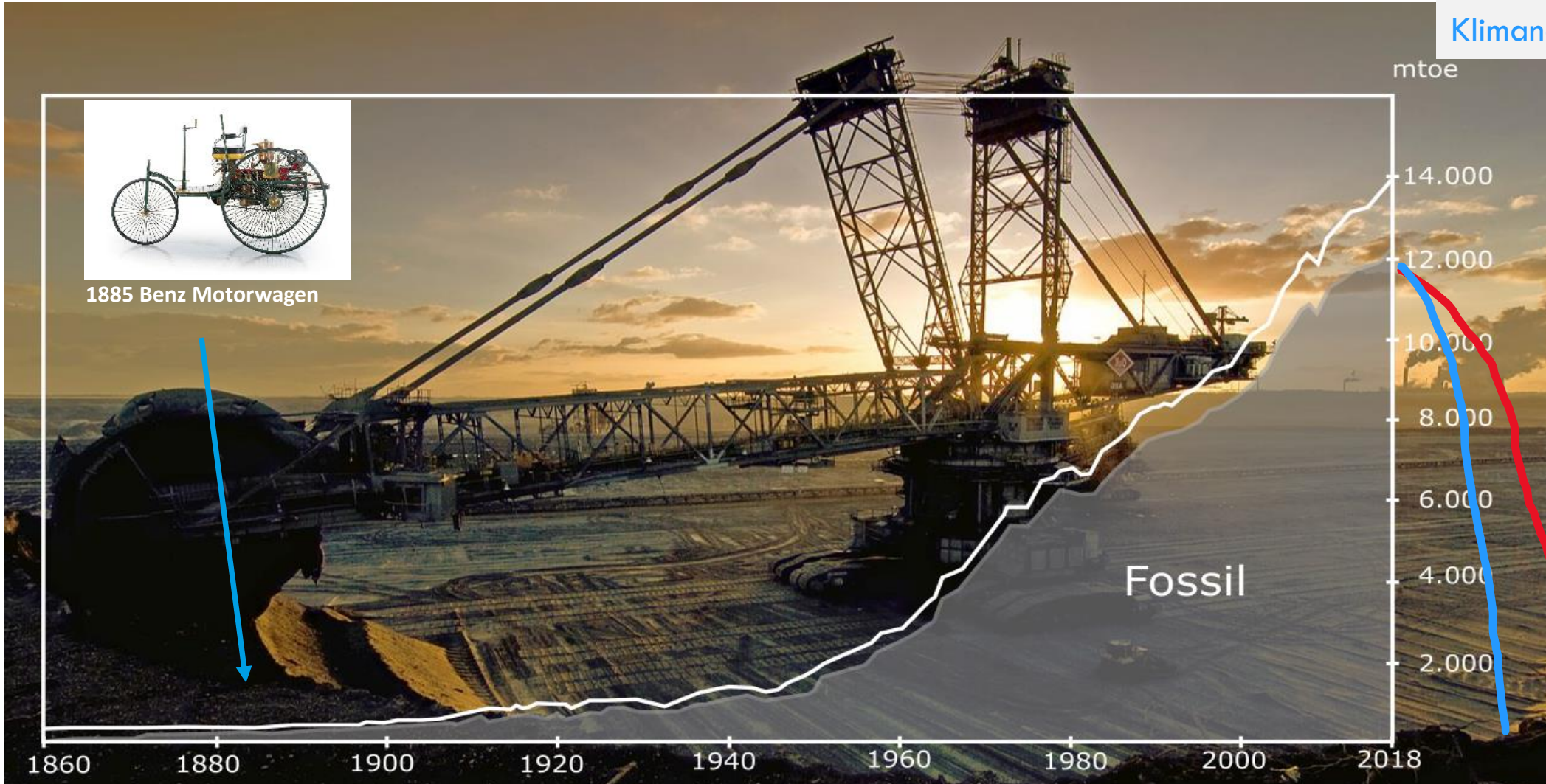
Zinsentwicklung

Geschichte des weltweiten Energiebedarfs

- Entwicklung der letzten 160 Jahre der Erdgeschichte -

Bund:
CO₂-neutral bis 2045

Kassel:
Klimaneutral bis 2030

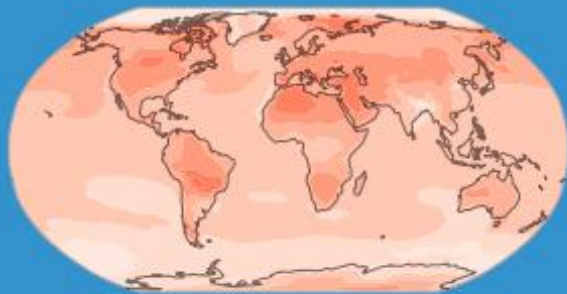


Ergebnisse der aktuellen Reports des Weltklimarats

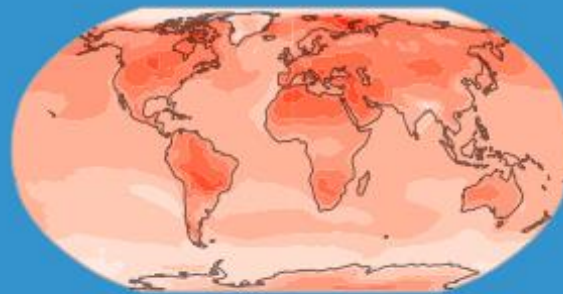
- Veröffentlicht am 20. März 2023 -

Extreme Wettersituationen werden immer häufiger und ausgeprägter bei jeder weiteren Erwärmung

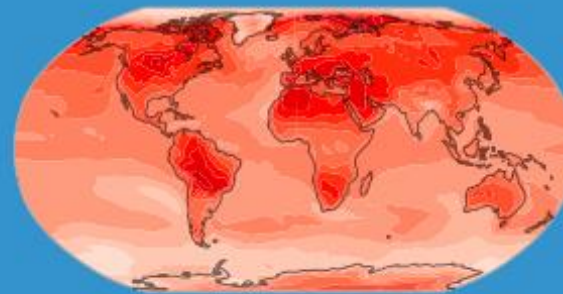
+1.5°C



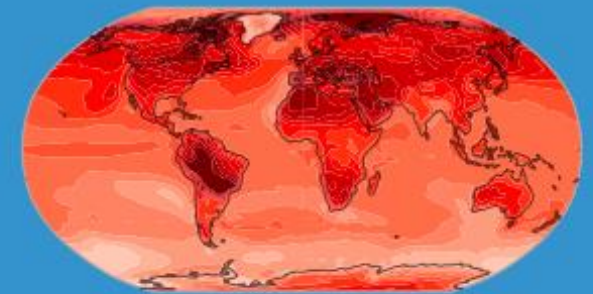
+2°C



+3°C



+4°C



www.ipcc.ch/report/ar6/syr/

Quelle: IPCC Pressekonferenz am 20. März 2023

Bauen im Zeitalter der Energiewende und Klimakrise

EU-GEBÄUDERICHTLINIE 2023

Baustein: Energieeffizienz // Gebäude

Novelle der EU-Gebäuderichtlinie kommt:
Parlament für klimaneutrale Gebäude bis 2050
Das Parlament nahm am Dienstag, den 14. März 2023, den Entwurf für eine Novelle des EU-Gebäudeenergiegesetzes an



Die europäische Gebäuderichtlinie (Energy Performance of Buildings Directive) 2023 enthält für Neubauten u.a. folgende Regeln:

- **Nullemissionsgebäude sind das Ziel**
Ein Nullemissionsgebäude darf an seinem Standort keine CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen verursachen.
- **Ausschluss von fossilen Brennstoffen für Heizungen**
Verbot von Gas- und Ölheizungen für Neubauten

Baustein: Energieeffizienz // Gebäude

Novelle der EU-Gebäuderichtlinie kommt:
Parlament für klimaneutrale Gebäude bis 2050
Das Parlament nahm am Dienstag, den 14. März 2023, den Entwurf für eine Novelle des EU-Gebäudeenergiegesetzes an



Die europäische Gebäuderichtlinie (Energy Performance of Buildings Directive) 2023 enthält für Neubauten u.a. folgende Regeln:

- **Solarenergie verstärkt nutzen**

u.a. spätestens Ende 2028 Solarpflicht für alle neuen Wohngebäude und überdachte Parkplätze

- **Bilanz über den Lebenszyklus des Gebäudes**

Es werden ab 2030 Grenzen für das Treibhauspotential eines Gebäudes (Global Warming Potential) über den Lebenszyklus eines Gebäudes eingeführt

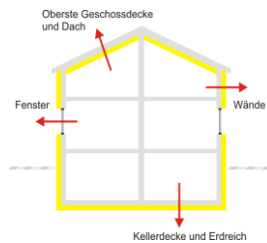
Bauen im Zeitalter der Energiewende und Klimakrise

GRUNDLAGEN ENERGIEEFFIZIENTEN UND KLIMANEUTRALEN BAUENS

Aufgaben aus energetischer Sicht

Geringster Energieverbrauch

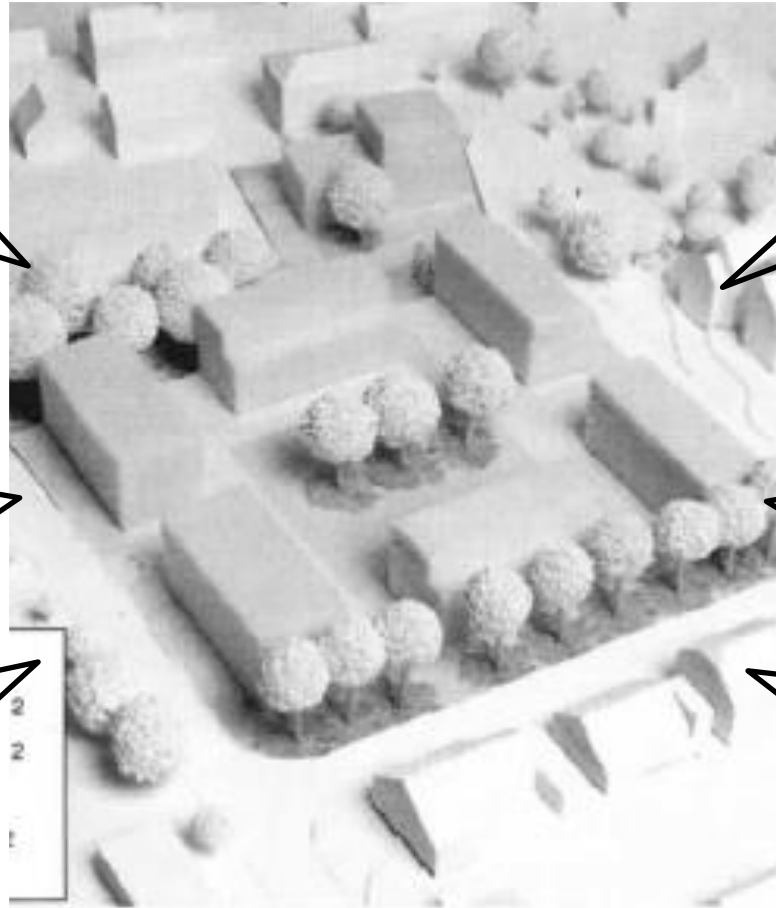
Sehr gute Gebäude



Beste Haushaltsgeräte

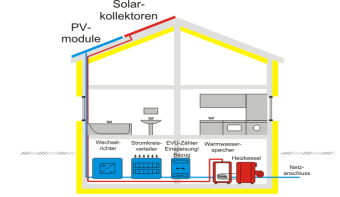


Optimierte tägliche Mobilität



Lokale Energien nutzen

Solarenergie einfangen



Umweltenergie einfangen

- Boden
- Luft



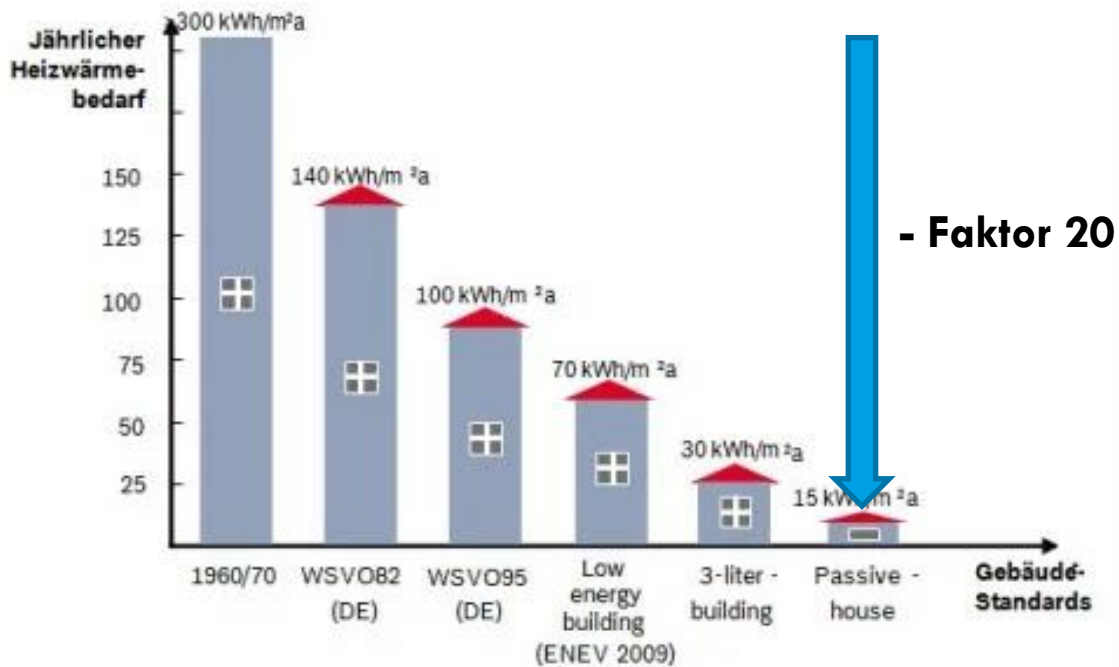
Strom speichern



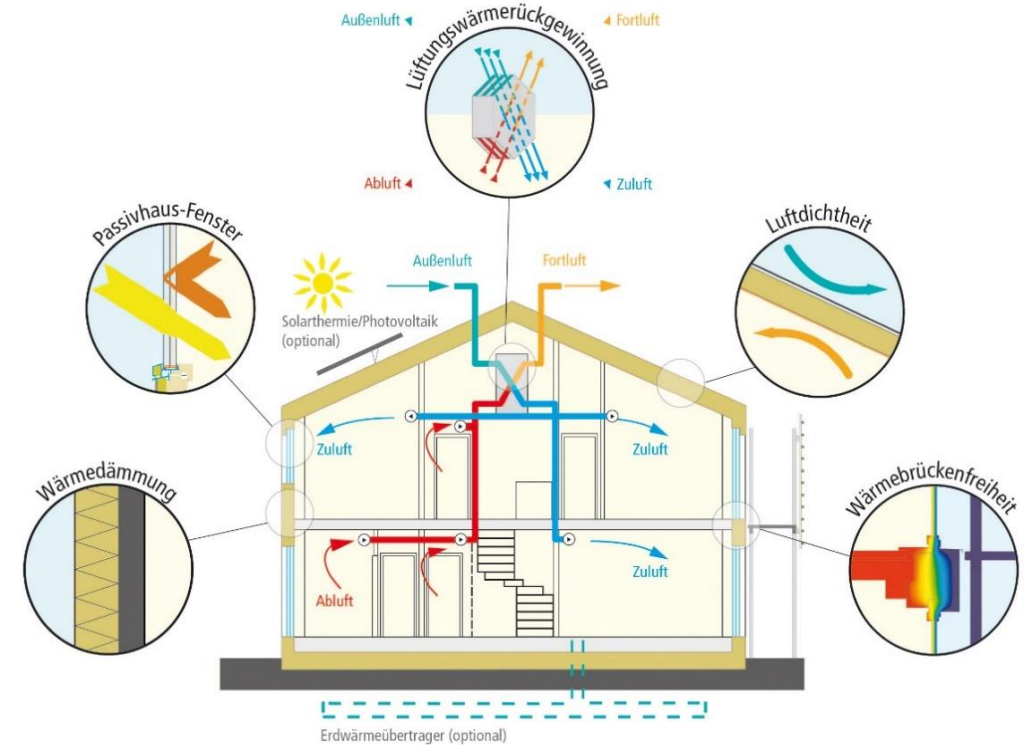
1. Energienachfrage begrenzen

Energiebedarf von Gebäuden

Entwicklung Gebäudeenergiestandards seit 1960



Prinzip Passivhaus

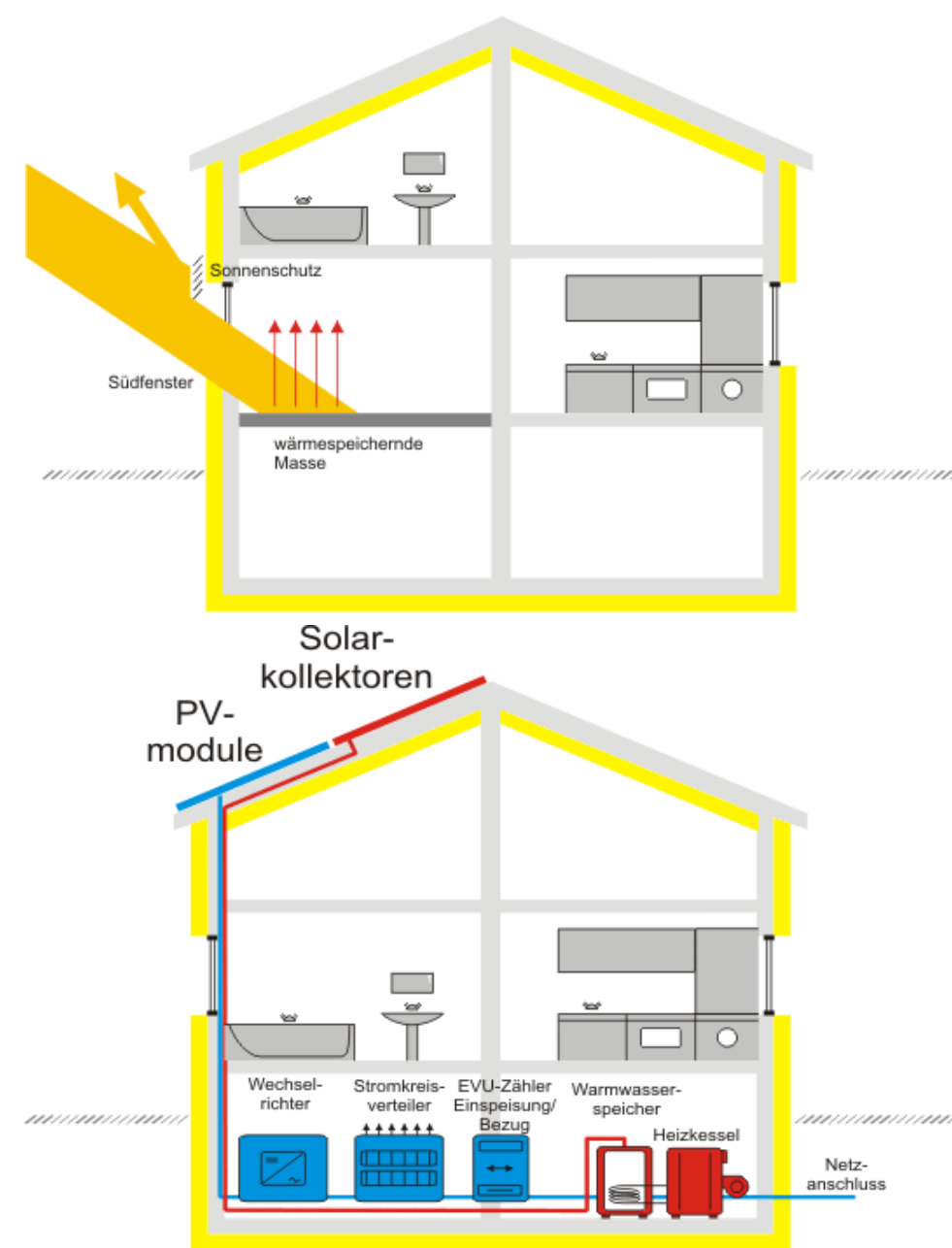


Die EU-Gebäuderichtlinie (EPBD 2023) sieht das Passivhaus / Plus-Energie-Haus als zukünftigen Gebäudestandard vor

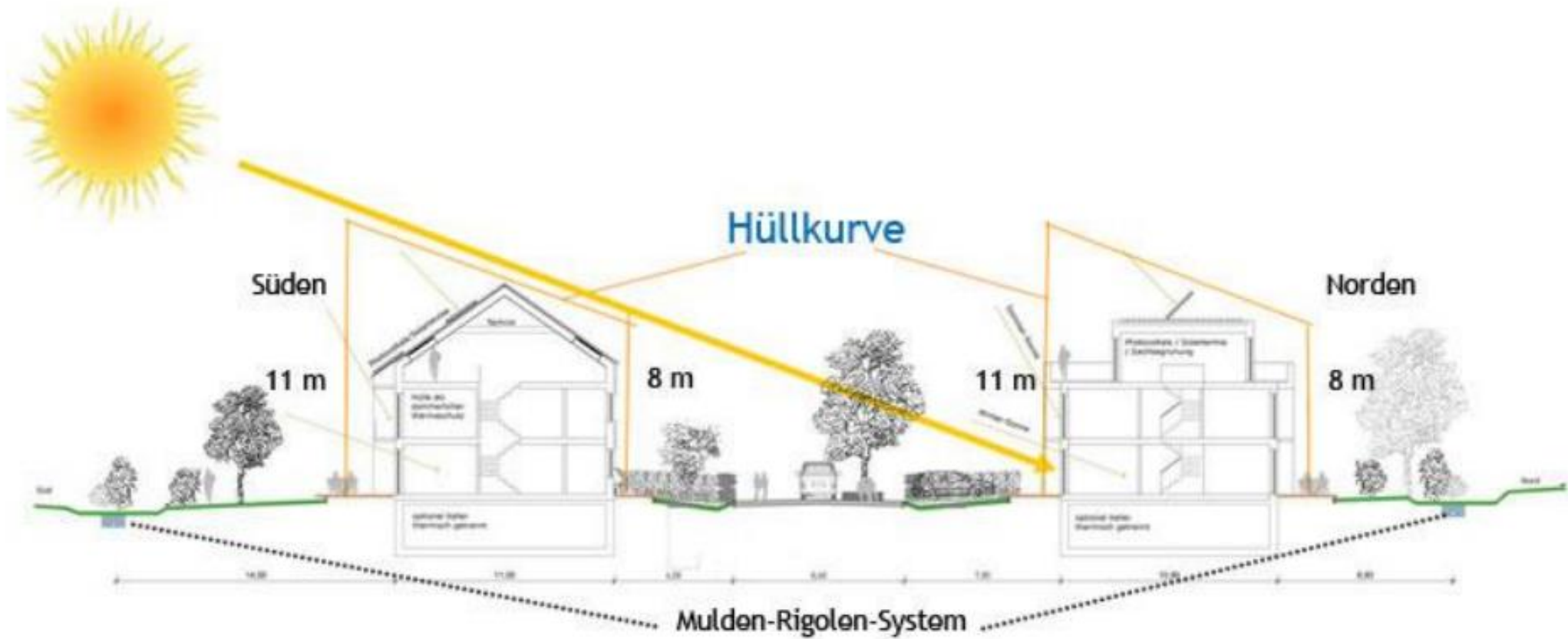
2. Umweltenergie nutzen

Solarenergienutzung

- **Passiv** über Fenster (und Fassade)
- **Aktiv** über Technik
- **Bauleitplanung**
 - Größe / Kubatur / Orientierung
 - Dachneigung
 - Verschattung
 - Städtebauliche Dichte (!)
- **Multicodierung/Mehrfachnutzung der Gebäudehülle**
 - Grasdach, Terrassen, Baukultur



Verschattungsfrei



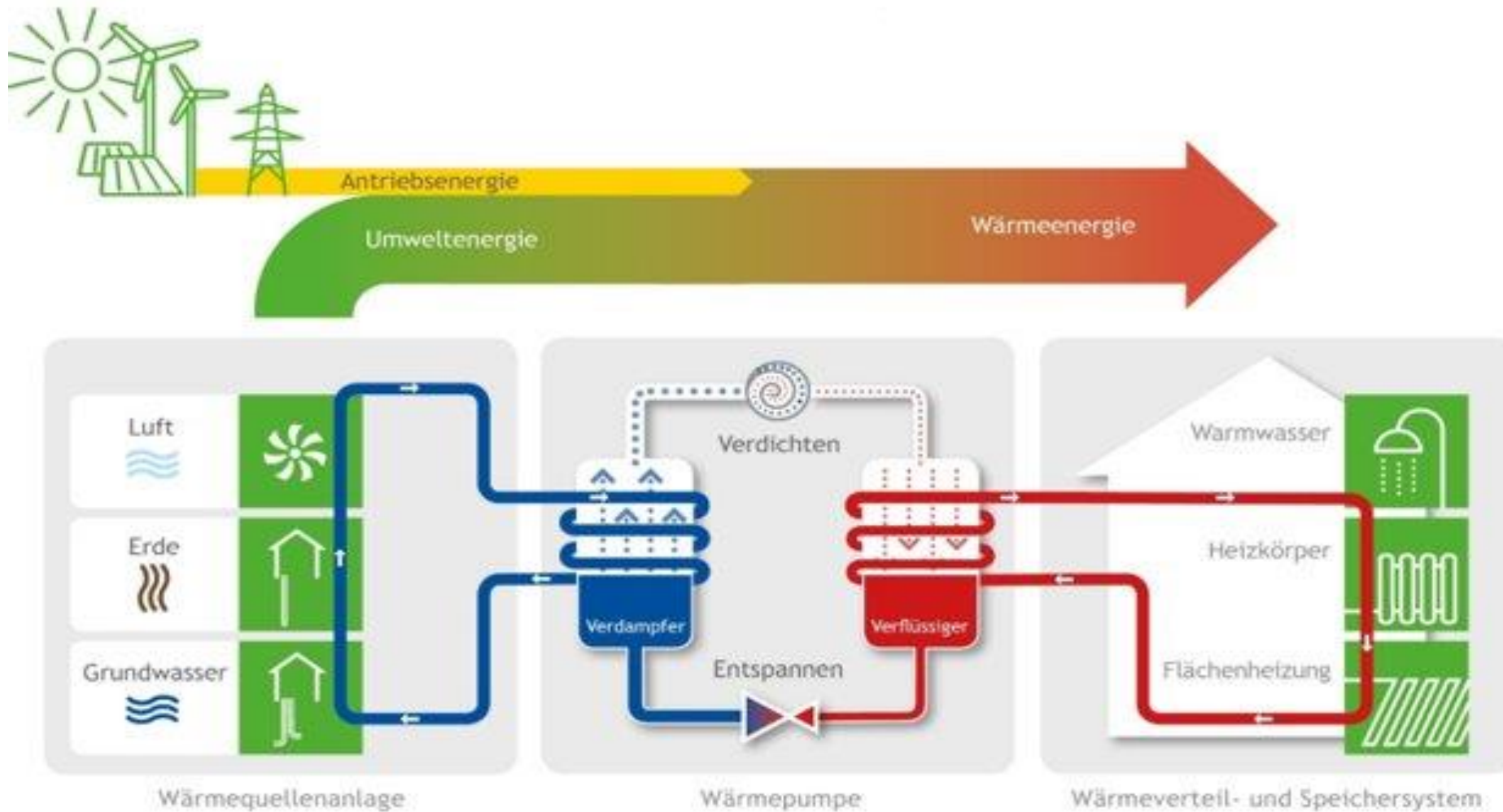
AG Baufrosche und foundation 5+ Architekten und Landschaftsarchitekten

Quelle: © AG Baufrosche und foundation 5+ ²

PVT-Kollektor (Strom und Wärme von der Sonne aus einer Fläche)



Wärmepumpe Funktionsprinzip

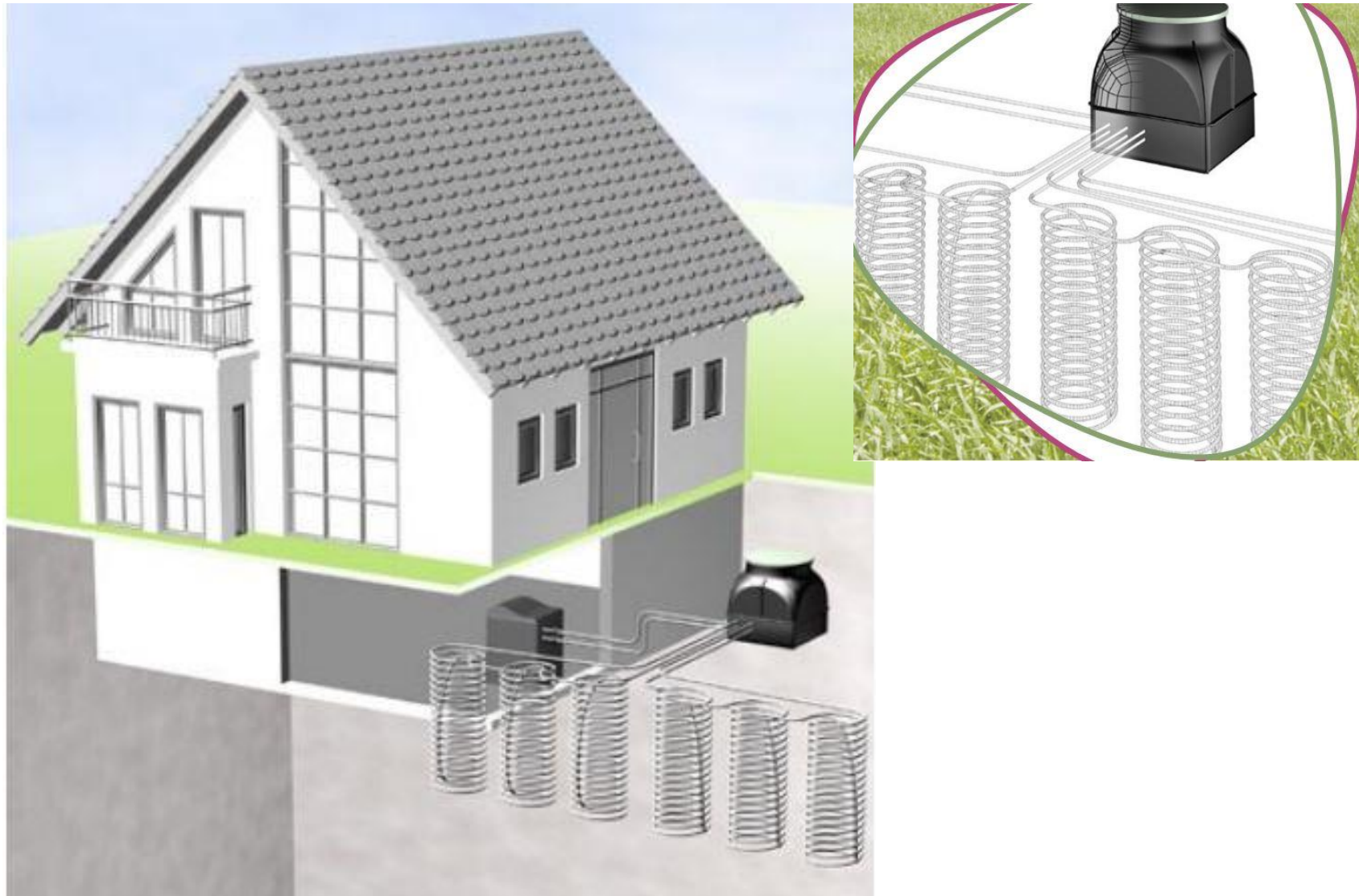


Quelle: Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.

Absorbermatten zur Nutzung des Erdreichs



Helixsonden als Wärmequelle für Wärmepumpen



Erdsonden als Wärmequelle für Wärmepumpen

- Erkundungsbohrung im Baugebiet Vellmar-Nord -

Probebohrungen für Geothermie

Erkundung in Vellmar-Nord soll Eignung für Wärmepumpen ermitteln

VON ALJA SHUNHAIBER

Vellmar – Im Baugebiet Vellmar-Nord könnte Erdwärme (Geothermie) ein Baustein auf dem Weg zum klimafreundlichen Wohnen sein. Denn wer im künftigen Energie-Plus-Quartier baut, muss strenge Auflagen erfüllen. Ob sich der Einsatz von Erdwärmepumpen auf dem 16 Hektar großen Areal anbietet, soll jetzt eine Probebohrung ermitteln.

Die Erkundungsbohrung soll zum einen Rückschlüsse auf die Geologie des Erdreiches, aber auch auf dessen Temperatur und Wärmeleitfähigkeit ermöglichen. Die Ergebnisse sollen die Planung von Geothermieanlagen erleichtern. Die Landesenergieagentur (LEA) hat deshalb eine oberflächennahe Erkundungsbohrung bis in eine Tiefe von hundert Metern gemacht. Die Gesteinsproben werden jetzt vom Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) untersucht.

„Mit einem Thermal-Response-Test (TRT) wird die Wärmeleitfähigkeit und die Temperatur ermittelt“, erklärt Sven Rühmer vom HLNUG. Die Ergebnisse dieser Bohrung können laut Rühmer auf einige hundert Meter Fläche übertragen werden. Damit sollen Baufamilien Informationen erhalten, um die eigene Geothermieanlage effizient planen zu können. Die Ergebnisse der Untersuchung sollen bis Ende des Jahres vorliegen.

Weil Hessen bei der Geothermie noch Schlusslicht ist, finanziert das Land Hessen Probebohrungen an 17 Standorten. „Um bis 2045 klimaneutral zu sein, braucht es auch die Geothermie. Mit der Erkundungsbohrung schaffen wir die Basis dafür“, sagt Carola Carius vom Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (HMV/EVW). Das Energie-Plus-Gebiet Vellmar-Nord sei „wunderbar aus energiepolitischer Sicht“. So sieht es auch Bürgermeister



Das Bohrgestüt gräbt sich bis zu 100 Meter tief. Für die Testbohrung werden insgesamt drei Tage benötigt. Mit den ermittelten Daten können die Geologie und die Wärmeleitfähigkeit des Erdreiches ermittelt werden.

Manfred Ladewig. Die Stadt müsse dicke Bretter bohren* bis zur Bauleitplanung. Er wünscht sich, dass die Bohrung erfolgreich ist und möglichst viele Baufamilien davon profitieren.

Susanne Jende, Projektleiterin bei der Landesenergieagentur (LEA), spricht von einem wichtigen Meilenstein. „Wir wollen dazu ermuntern,

Geothermie zu nutzen.“ Die Erdwärme gewinne durch die steigenden Gaspreise zunehmend an Bedeutung. Auch Förderprogramme sollen den Ausbau der Geothermieanlagen vorantreiben. Dabei werde der Fokus aber nicht nur auf Neubaugebiete gelegt. Wichtig sei auch, den Bestandsbau klimafreundlicher zu gestalten. |

FUNKTIONSPRINZIP WÄRMEPUMPE



Informierten über die Testbohrung: Susanne Jende von der Landesenergieagentur, Bürgermeister Manfred Ladewig, Carola Carius, Koordinatorin des Hessischen Kompetenznetzwerks Geothermie und Sven Rühmer (HLNUG).

HINTERGRUND

Geothermie

Die im Erdinneren gespeicherte Wärme kann zum Heizen und Kühlen von Gebäuden, für die Warmwasserbereitung und Stromerzeugung genutzt werden. Erdwärme zählt zu den erneuerbaren Energien, weil sie praktisch unerschöpflich ist. Die Erdwärme wird mittels Sonden über eine Trägerflüssigkeit an die Oberfläche transportiert.

Infos unter lea.fördermittelsuchkraft.de

Das Ergebnis der Erkundungsbohrung:

Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)
Baugebiet „Vellmar-Nord“, Vellmar



Steckbrief Oberflächennahe Geothermie (EWS)

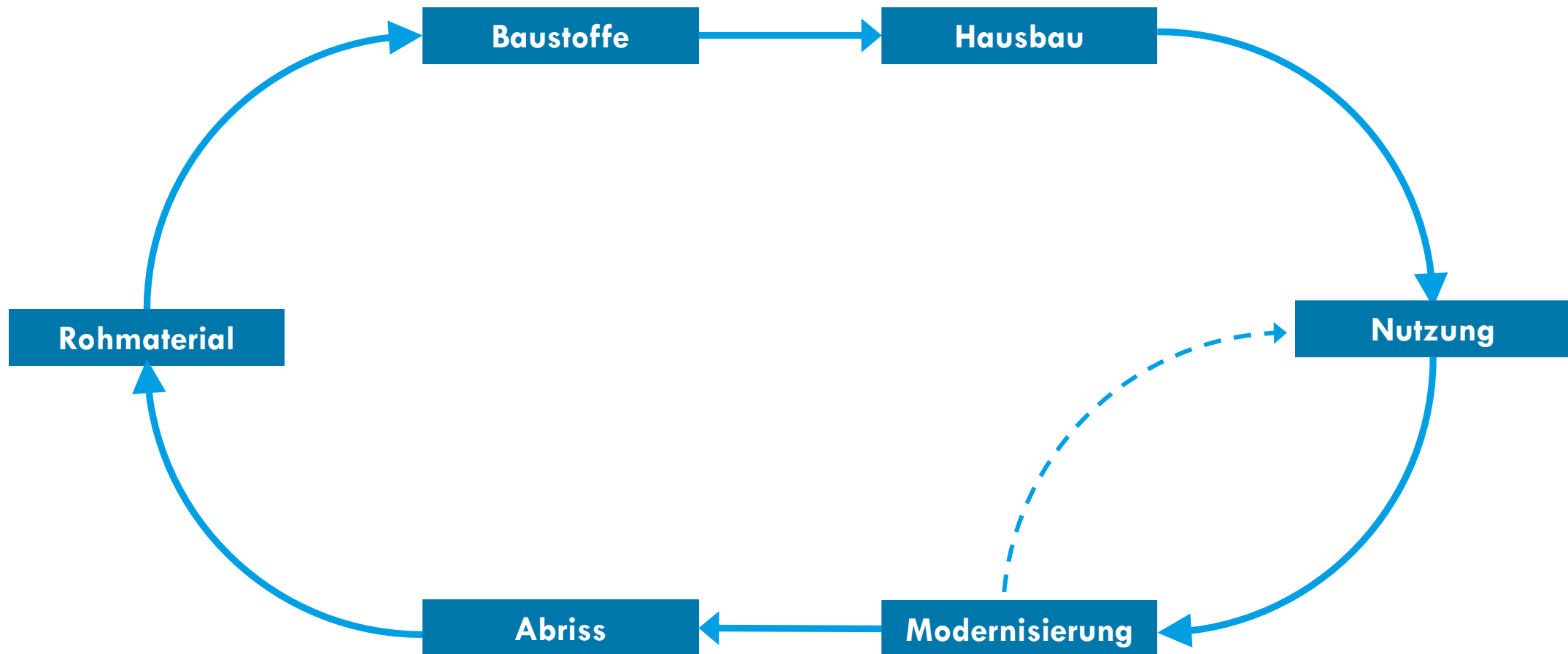
Geltungsbereich:
Baugebiet „Vellmar-Nord“, Vellmar

Inhalt

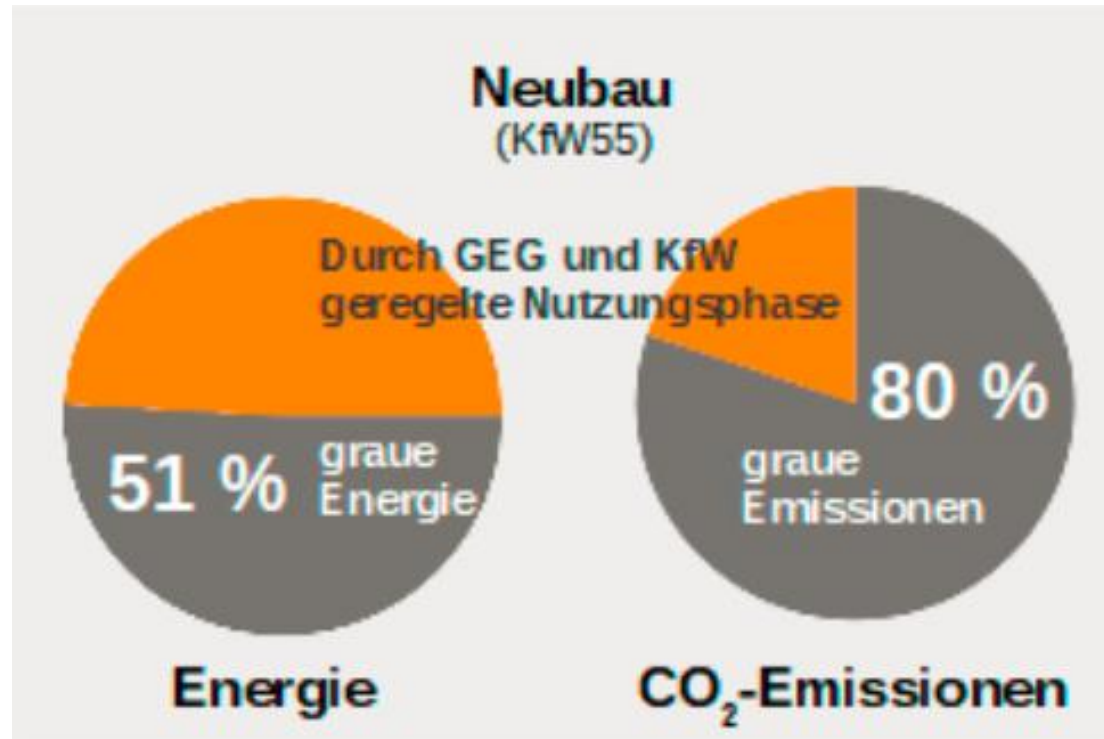
Einleitung	2
1. Geltungsbereich des Steckbriefes Oberflächennahe Geothermie (EWS)	2
2. Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Standortbeurteilung	4
3. Standörtliche geologische und hydrogeologische Situation.....	4
4. Bohr- und Ausbauarbeiten; Bohrrisiken	6
5. Standörtliche geothermische Situation	7
6. Dimensionierung einer exemplarischen EWS-Anlage.....	8
7. Zusammenfassende Hinweise zum Genehmigungsverfahren	9

3. Nachhaltig bauen – in Lebenszyklen denken

Lebenszyklus-Betrachtung



Graue Energie



Quelle: www.bauwende.de/factsheetgraueenergie/

Graue Energie wird bisher in Förderprogrammen nur in besonderen Fällen betrachtet

Graue Energie

Qualitätssiegel

Nachhaltiges Gebäude



www.qng.info

https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/FAQ/FAQ-Uebersicht/BEG/faq-bundesfoerderung-fuer-effiziente-gebaeude.html?cms_artId=2786150

— 12.3 Was ist das QNG?

Das "Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude" (QNG) ist ein staatliches Gütesiegel des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen für Gebäude.

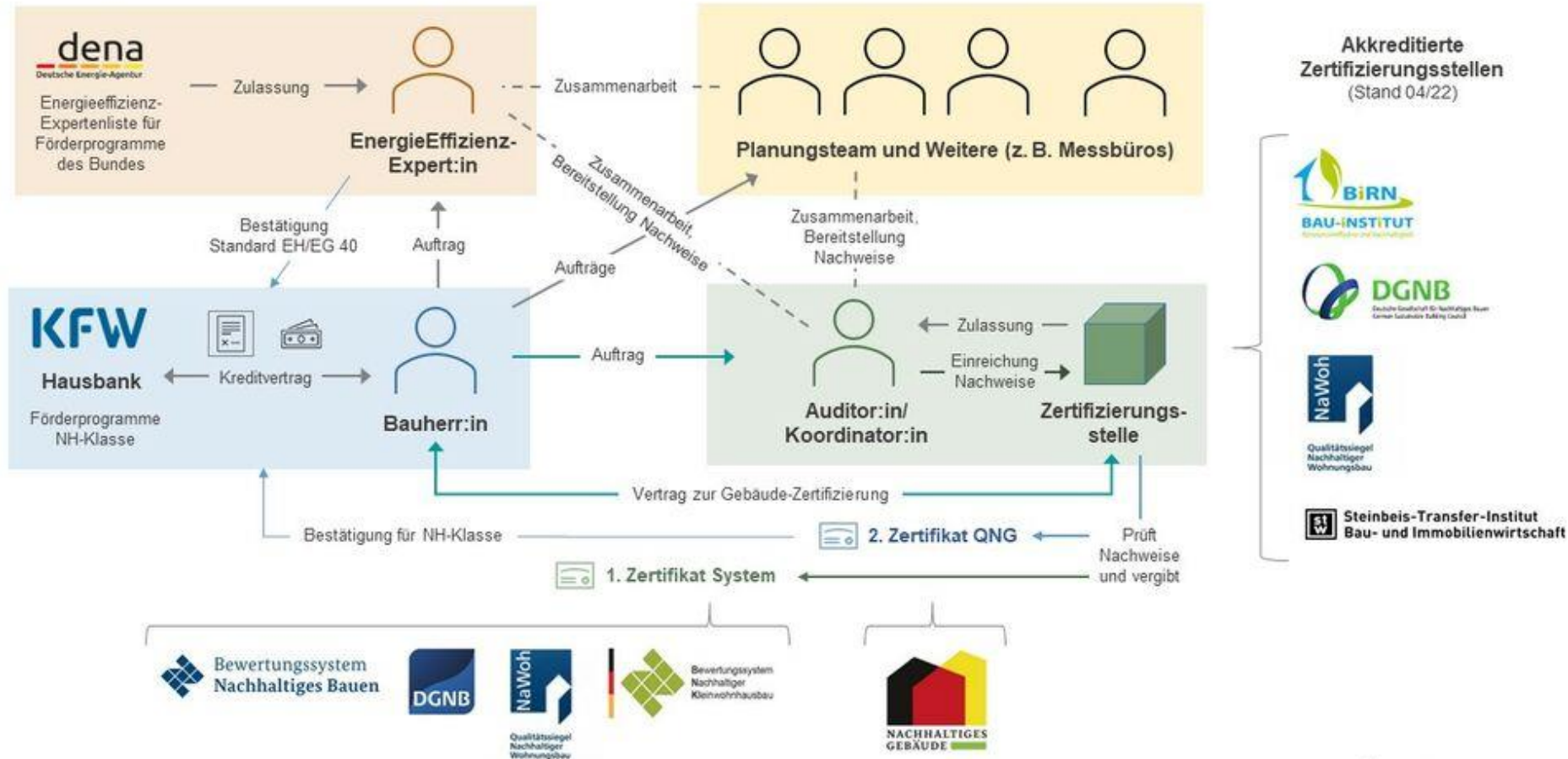
Es definiert Anforderungen an

- die Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus (d. h. über einen Zeitraum von 50 Jahren),
- den Primärenergiebedarf im Lebenszyklus
- die Schadstoffvermeidung in Baumaterialien,
- die Barrierefreiheit,
- die Inanspruchnahme von Ressourcen und
- die nachhaltige Materialgewinnung.

Das QNG wird durch akkreditierte Zertifizierungsstellen vergeben.

Qualitätssiegel nachhaltiges Gebäude

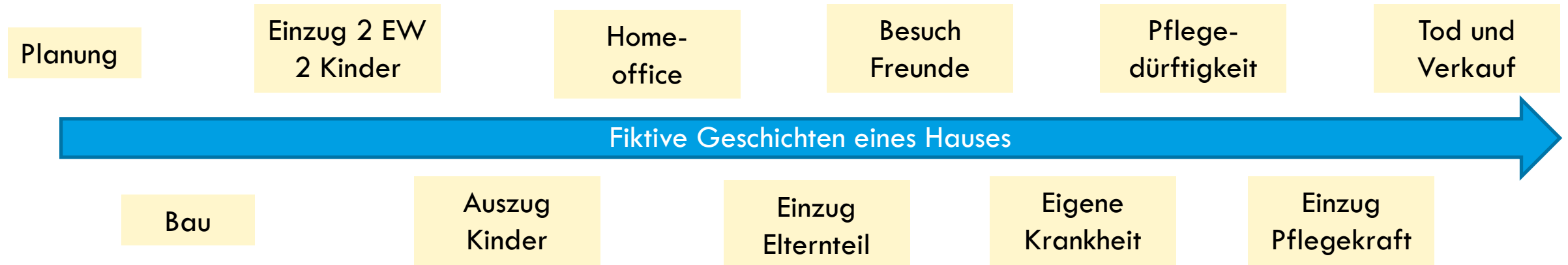
BEG: NH-Klasse und Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG) – Akteure



Grafik: Öko-Zentrum NRW GmbH

Nachhaltigkeit: Barrierefreiheit / flexible Nutzung

Gebäudenutzung ändert sich im Laufe des Lebens



Barrierefreiheit / flexible Nutzung

Das Gebäude auf die wechselnde Nutzung im Laufe des Lebens ausrichten

1. Barrierefrei/barrierearm planen und bauen, z.B.:

- Zugang möglichst ohne Stufen
- breite Türen
- niedrige Bedienelemente (auch im Sitzen zu erreichen)
- bodengleiche Dusche



2. Flexible Grundrisse vorsehen

- Separate Zugänge zu Etagen und Einliegerwohnungen
- Versorgungsstruktur auf flexible Nutzung ausrichten



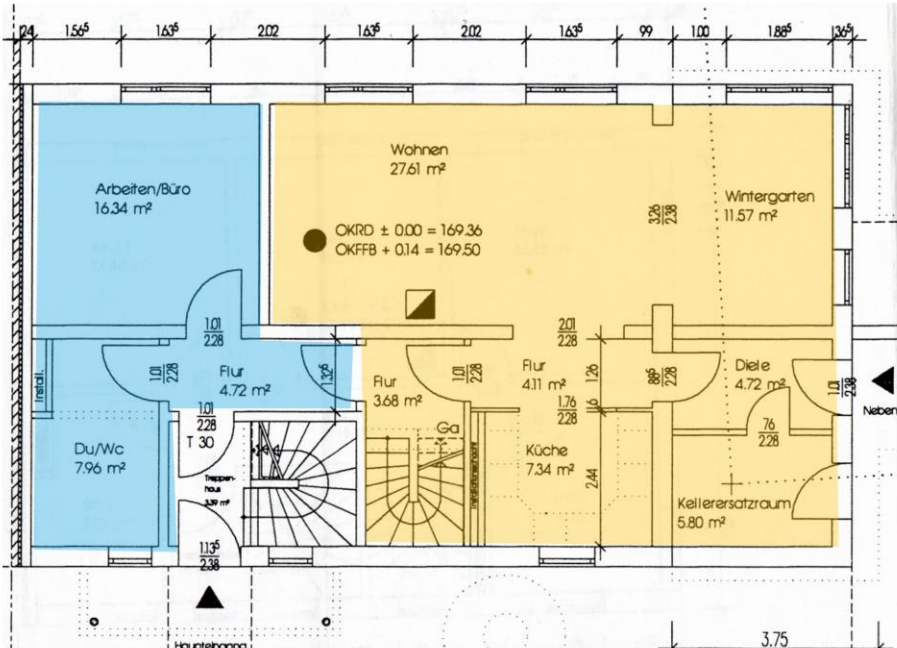
<https://wirtschaft.hessen.de/wohnen-bauen/bauvorschriften/universales-barrierefreies-bauen>

Beispiel flexible Nutzung

Beispiel Wohnhaus 240 qm Wohnfläche

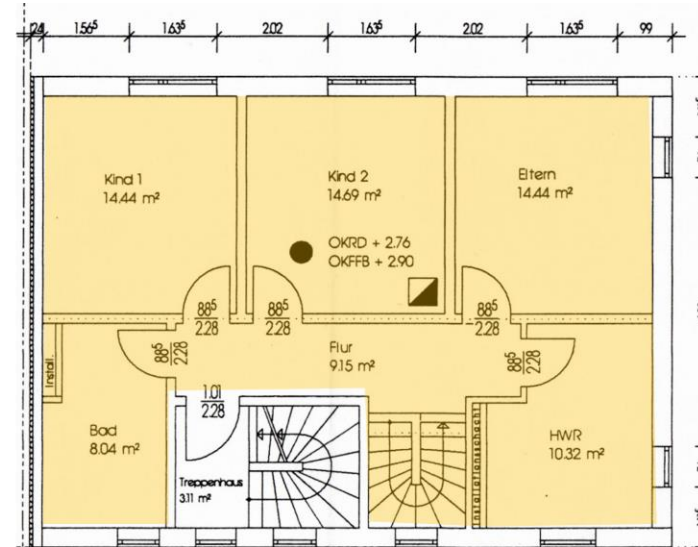
Beispiel flexible Nutzung

Erdgeschoss

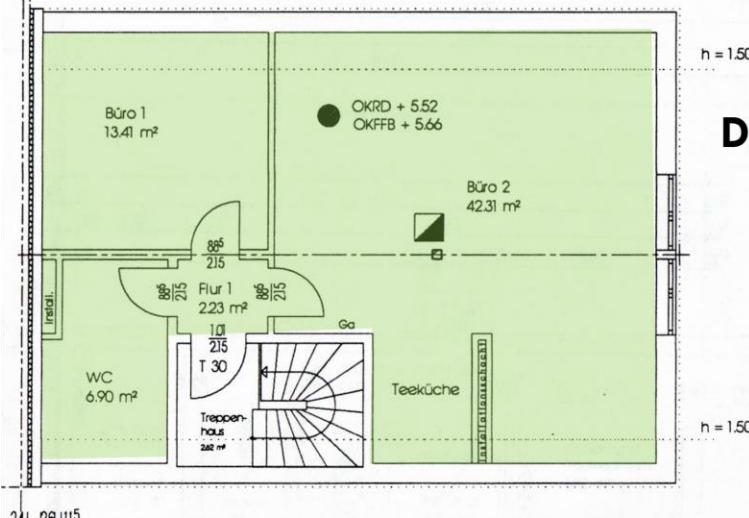


- Büro/Einliegerwohnung
- Wohnen (2 Erw.; 3 Kinder)
- Ingenieurbüro

Obergeschoss

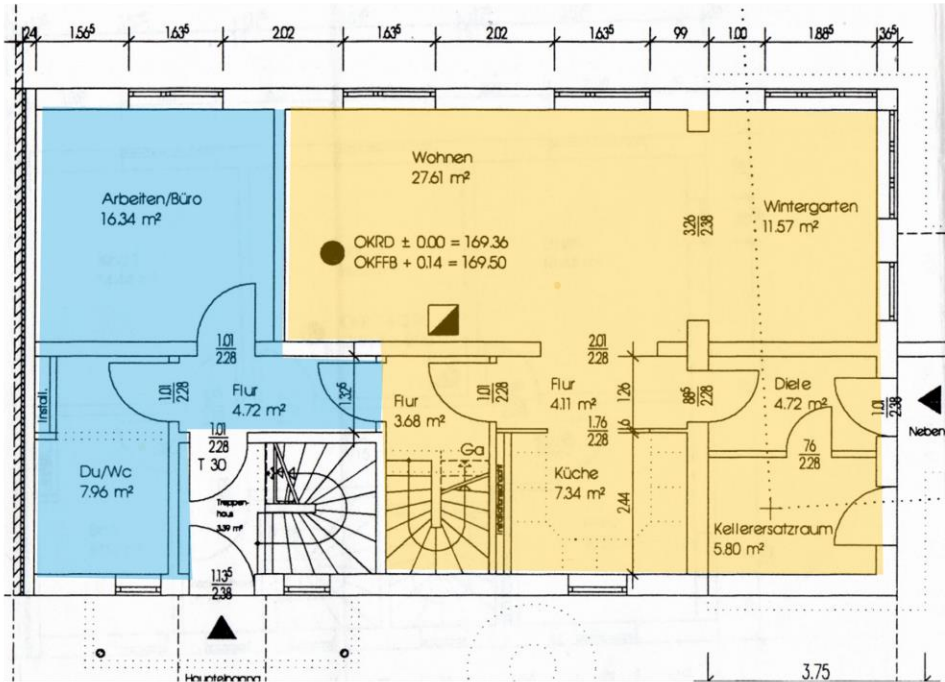


Dachgeschoss



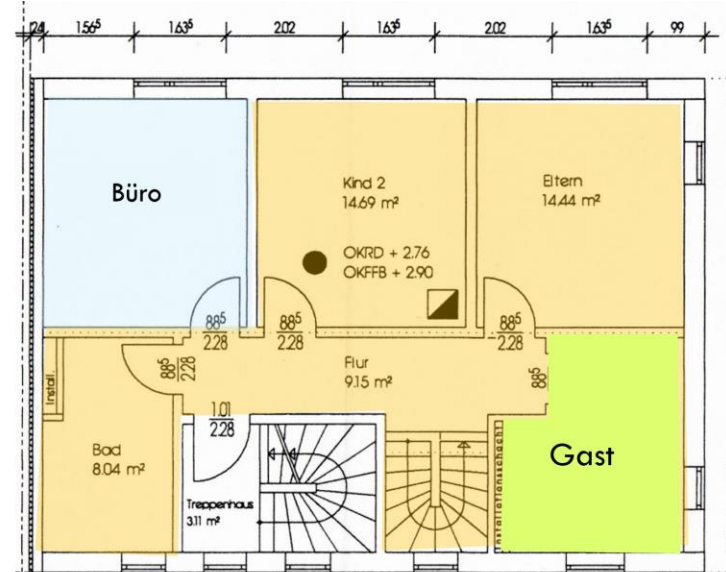
Beispiel flexible Nutzung

Erdgeschoss



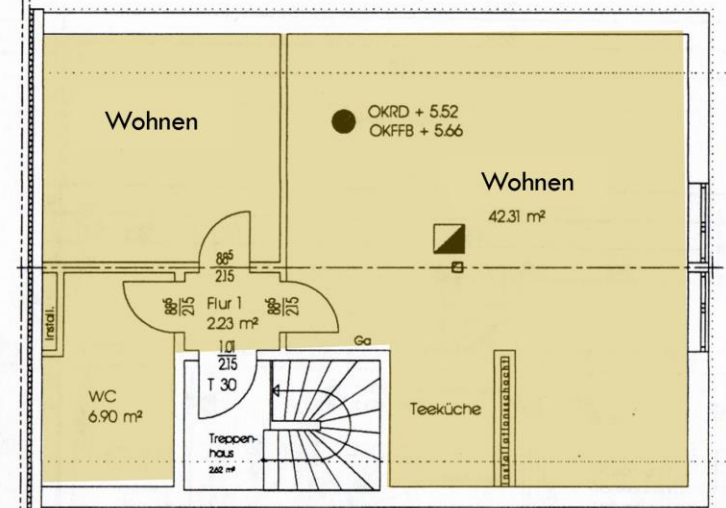
- Büro/Homeoffice
- Büro/Einliegerwohnung
- Wohnen DG (1-2 Erw. ; 1 Kind)
- Wohnen EG/OG (2 Erw.)
- Wohnen OG (1 Erw.) + Küchenbenutzung

Obergeschoss



h = 1.50

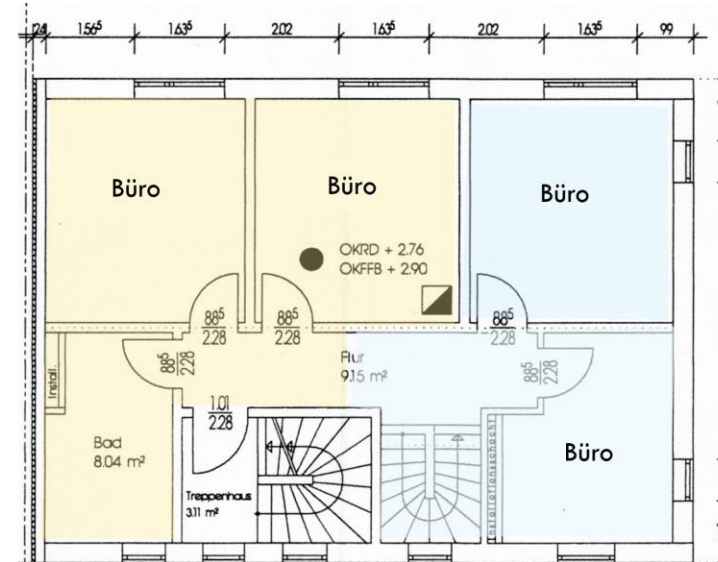
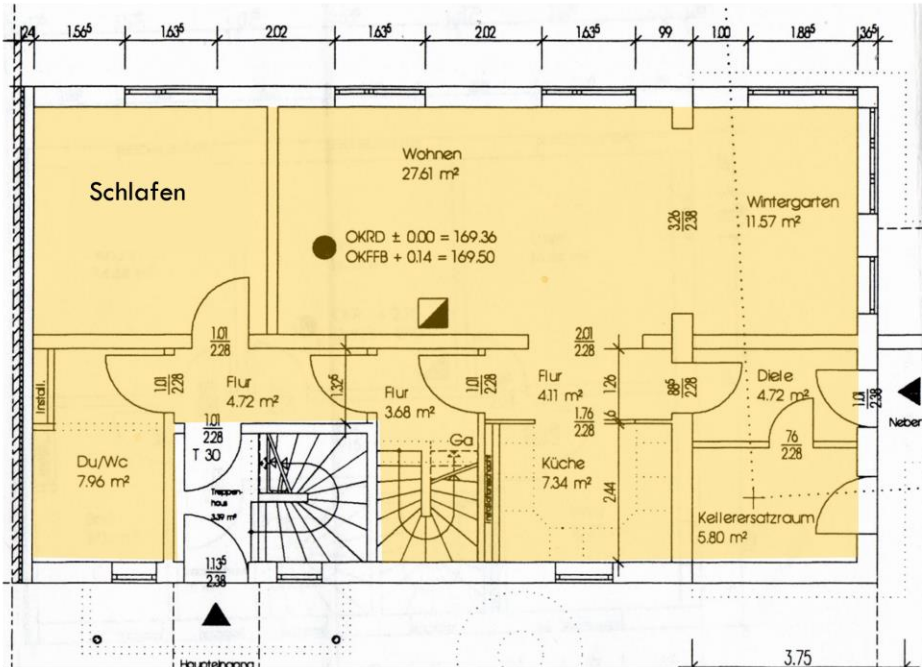
Dachgeschoss



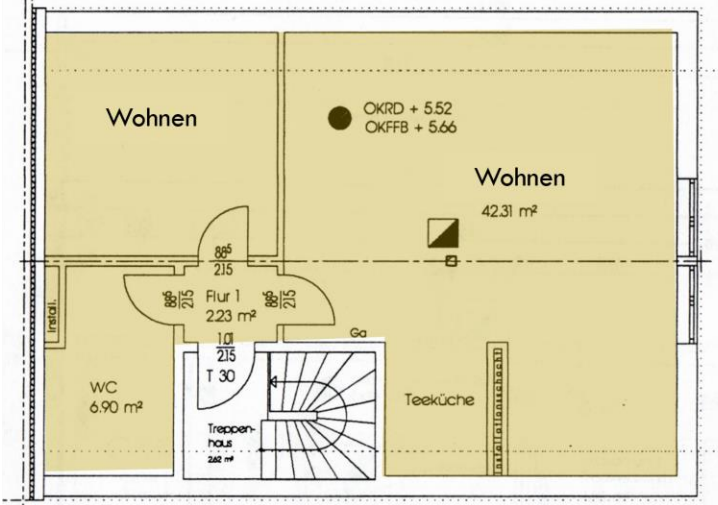
h = 1.50

Beispiel flexible Nutzung

Erdgeschoss



Obergeschoss

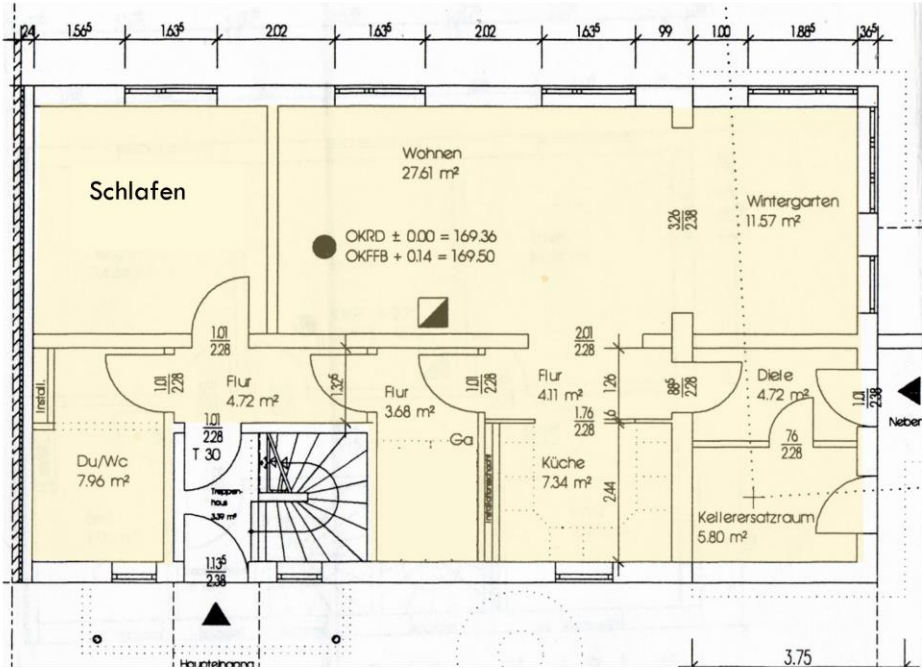


Dachgeschoss

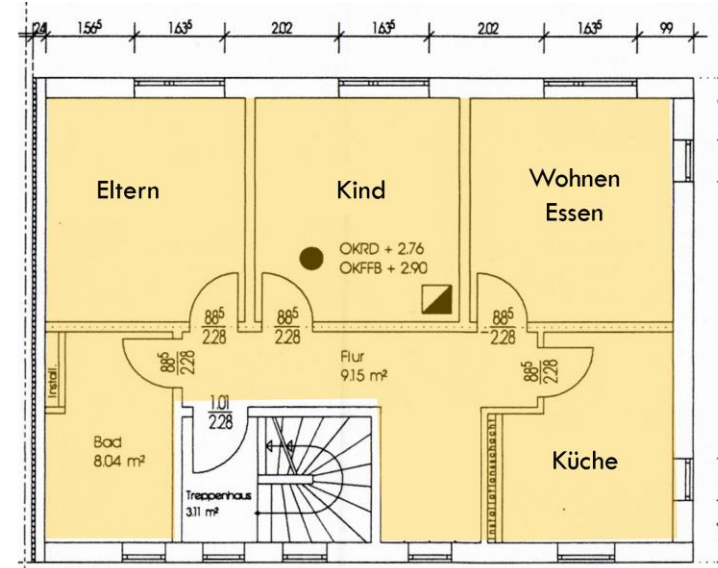
- Büro KEEA (4 Arbeitsplätze)/Wohnen 1-2 Personen
- Wohnen (2 Erw.)
- Wohnen DG (1-2 Erw. ; 1 Kinder)
- Priv. Büro/Homeoffice

Beispiel flexible Nutzung

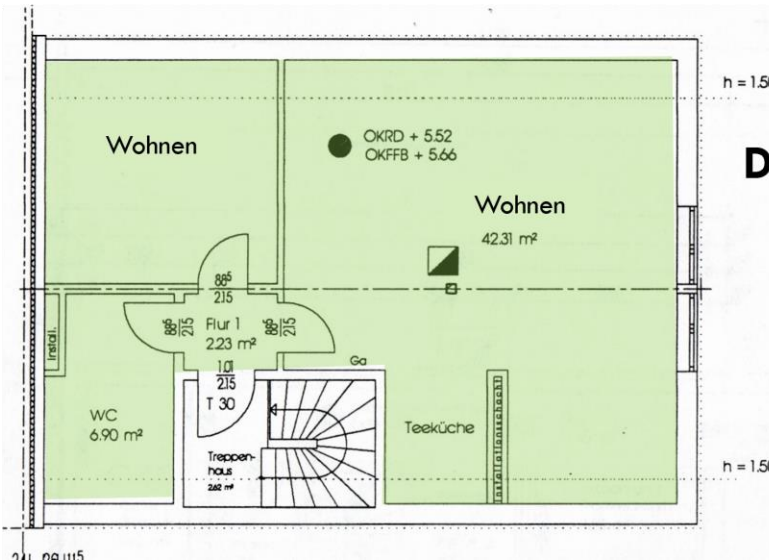
Erdgeschoss



- Wohnung barrierefrei (Eltern)
- Wohnung 1 vermietet (2 Erwachsene 1-2 Kinder)
- Wohnung 2 vermietet (1-2 Personen)



Obergeschoss



Dachgeschoss

Bauen im Zeitalter der Energiewende und Klimakrise

RAHMENBEDINGUNGEN / FÖRDERUNGEN

Aktuelle Förderprogramme für Neubauten



Aktuelle Förderung für Neubauten

Klimafreundliche Wohngebäude (KFWG)

Grundsätzliche Definition klimafreundliches Wohngebäude (KFWG)

- Das Wohngebäude erfüllt die Anforderungen an das Treibhauspotential (GWP_{100}), die unter Anwendung der Methode der Lebenszyklusanalyse (LCA) nachzuweisen sind,
- es entspricht dem Standard Effizienzhaus 40 (EH 40) und
- darf keinen Wärmeerzeuger auf Basis fossiler Energie oder Biomasse aufweisen.

Klimafreundliches Wohngebäude mit Nachhaltigkeitszertifikat (KFWG-Q)

- Zusätzlich wird das Nachhaltigkeitszertifikat PLUS oder PREMIUM nachgewiesen

Aktuelle Förderung für Neubauten

Klimafreundliche Wohngebäude (KFWG)

Mindestanforderungen

Klimafreundliches Wohngebäude		KFWG	KFWG-Q
LCA	$GWP_{100}[(\text{kg CO}_{2\text{äqu}}/(\text{m}^2_{\text{NRF}}*\text{a}))]$	24 kg CO _{2äqu} / m ² *a	24 kg CO _{2äqu} / m ² *a
EH40	Q_p in % von $Q_{p\text{REF}}$	40%	40%
	H'_T in % von $H'_{T\text{REF}}$	55%	55%
QNG	Nachhaltigkeitszertifikat	-	PLUS oder PREMIUM

Aktuelle Förderung für Neubauten

Klimafreundlicher Neubau (KFN)

KfW-Programm 297

- selbstgenutzter Neubau –

Kreditförderung

- 100.000 EUR pro Wohneinheit für KFWG
- 150.000 EUR pro Wohneinheit für KFWG-Q
- Zinssatz ab 0,01%

www.kfw.de/297

KfW-Programm 298

- Wohnungsneubau allgemein -

Kreditförderung

- 100.000 EUR pro Wohneinheit für KFWG
- 150.000 EUR pro Wohneinheit für KFWG-Q
- Zinssatz ab 0,51%

www.kfw.de/298

Aktuelle Förderung für Neubauten

Klimafreundlicher Wohnungsbau (KFWG) – Zinskonditionen -

Klimafreundlicher Neubau						
KFN Wohngebäude - private Selbstnutzung 10/ 10/ 10	297		1,23 (1,24)	100	0,15	12.04.2023
KFN Wohngebäude - private Selbstnutzung 10/ 2/ 10	297		0,01 (0,01)	100	0,15	01.03.2023
KFN Wohngebäude - private Selbstnutzung 25/ 3/ 10	297		0,97 (0,97)	100	0,15	12.04.2023
KFN Wohngebäude - private Selbstnutzung 35/ 5/ 10	297		1,14 (1,15)	100	0,15	12.04.2023
KFN Wohngebäude 10/ 10/ 10	298		1,61 (1,62)	100	0,15	12.04.2023
KFN Wohngebäude 10/ 2/ 10	298		0,51 (0,51)	100	0,15	12.04.2023
KFN Wohngebäude 25/ 3/ 10	298		1,39 (1,40)	100	0,15	12.04.2023
KFN Wohngebäude 35/ 5/ 10	298		1,54 (1,55)	100	0,15	12.04.2023

* Laufzeit/tilgungsfreie Jahre/Zinsbindung

tagesaktuelle Konditionen unter:

www.kfw-formularsammlung.de/KonditionenanzeigerINet/KonditionenAnzeiger

Neue Förderung für Familien (ab Juni 2023)

Wohneigentum für Familien

KfW-Programm 300

Diskutiert wird aktuell (Stand 13.04.2023) folgender Förderrahmen:

- Bis zu einem zu versteuernden Haushaltseinkommen von 60.000 EUR/Jahr für Familien mit einem Kind. Pro Kind erhöht sich die Grenze um 10.000 EUR.
- Maximales zinsgünstiges Kreditvolumen bis 240.000 EUR.
- Details sollen in den nächsten Wochen bekanntgegeben werden.

Zusammenfassung

- Der Baustandard der Zukunft sind **Null-Emissionsgebäude**.
- Damit das technisch möglich ist, muss das Gebäude einen **minimalen Energiebedarf** aufweisen.
- Zukünftig wird für die Werthaltigkeit eines Gebäudes nicht nur der Energieverbrauch, sondern auch die **graue Energie** eine wichtige Rolle spielen.
- Ein **barrierefreies** Gebäude mit **flexiblen Grundrissen** sorgt für ein angenehmes Wohnen in allen Lebensphasen und einen guten Wiederverkaufswert.

Bauen im Zeitalter der Energiewende und Klimakrise

PLUSENERGIEQUARTIER VELLMAR-NORD

Neubaubereich Vellmar-Nord

- Die Stadt Vellmar hat sich schon im Jahr 2019 entschlossen, Rahmenbedingungen für die Errichtung von Gebäuden zu schaffen, die der EU-Gebäuderichtlinie entsprechen. (Null-Emissionsgebäude, keine Nutzung von fossilen Brennstoffen, Nutzung von Umweltenergie)
- Die Gemeinde begleitet Bauwillige bei der Umsetzung Ihres Wohnprojekts.
- Dazu gehört die Bereitstellung von vielfältigen Informationen, u.a. die Organisation einer Passivhaus-Ausstellung mit begleitenden Vorträgen.



Entwicklung Vellmar-Nord

Datum	Meilenstein
Sep 2019	Studie EnergiePlusQuartier
Okt 2019	Satzungsbeschluss B-Plan durch die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Vellmar
Mar 2021	Beschluss Stadtverordnetenversammlung Grundstückskaufvertrag
Juni/Juli 2021	Gespräche/Workshop mit Kirchenvorständen zur Übernahme der Regelungen in Erbpachtverträge
Jul 2021	Beschluss der Vorstände der evang. Kirchengemeinde zur Übernahme des Energiekonzepts in den Erbpachtvertrag
Okt 2021	Sondenbohrung (100m) der LEA LandesEnergieAgentur Hessen zur Bestimmung des geothermischen Potenzials
bis Sep/2022	Bodenaustausch, Klärung Grundstückszuteilung, Neukalkulation Grundstückspreise, Konzeptausschreibung, Nahwärmenutzung etc.
05.12.2022	Beschluss der Stadtverordnetenversammlung zur Umsetzung des Baugebiets ab 2023



Aktuelle Infos und alle Unterlagen:

<https://www.baupilot.com/vellmar/vellmar-nord>

Bauen im Zeitalter der Energiewende und Klimakrise

INFORMATIONSORANGEBOT DER PASSIVHAUS-AUSSTELLUNG

Ausstellung „Das Passivhaus“



Energieeffizient. Komfortabel. Klimaschutzend.

13. April bis 2. Juni 2023
Rathaus Vellmar

Die Ausstellung

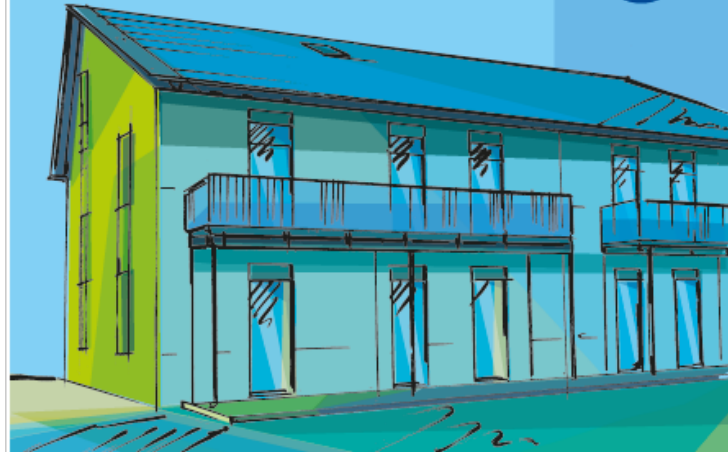
- 20 Schautafeln
- interaktive Hausmodelle
- interaktive Technik-Exponate
- Lösungen für Alt- und Neubau
- Fördermöglichkeiten
- Beschaffenheit von Wand und Fenster
- Hausmodelle zur Anschauung
- realisierte Hausbeispiele
- System Wärmerückgewinnung
- Kostenübersicht

Die Ausstellung ist
täglich zu den
Öffnungszeiten der
Stadtverwaltung
geöffnet.

www.vellmar.de

WAS IST EIN PASSIVHAUS?

Für mehr Details
besuchen Sie unsere
Webseite



Ein Passivhaus ist ein Haus, das
kaum beheizt werden muss. Es ist
komfortabel und kostengünstig.

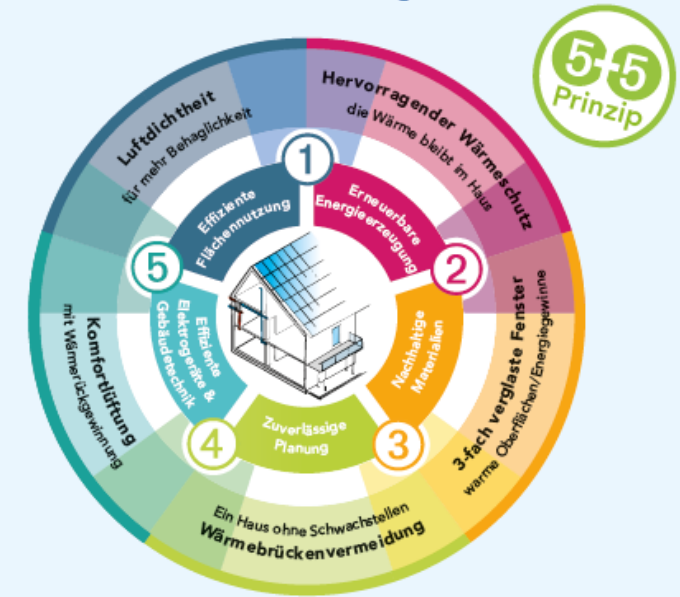
Ein Passivhaus benötigt nur ein Zehntel der Heizenergie eines
Altbaus, nämlich 15 kWh oder umgerechnet ca. 1,5 Liter Öl pro
Quadratmeter im Jahr.

Leben im Passivhaus bedeutet Behaglichkeit und Wärme
das ganze Jahr über. Im Passivhaus gibt es immer frische,
zugfreie Luft ohne kalte Wände und Böden.

Ein Passivhaus ist so gut wärmedämmt, dass es die meiste
Zeit „von selbst“ warm bleibt. Denn Wärme, die nicht verloren
geht, muss auch nicht nachgeheizt werden. Im Sommer bleibt
es kühl, da weniger Wärme von draußen ins Haus gelangt.

DAS 5+5-PRINZIP

Mit den 5+5-Grundprinzipien kommen Sie garantiert ans Ziel:
kostengünstige, nachhaltige und komfortable Gebäude.
Beim Neubau und bei der Modernisierung.



1. Effiziente Flächennutzung für geringere Bau- und Betriebskosten
2. Nutzung erneuerbarer Energien für Unabhängigkeit, Klimaschutz und noch geringere Energiekosten
3. Nachhaltige Materialien für gutes Klima und Umweltschutz
4. Vernetzte Planung und Qualitätssicherung für ein jahrzehntelang problemlos funktionierendes Gebäude
5. Sparsame Elektrogeräte & effiziente Gebäudetechnik für einen preiswerten und zuverlässigen Betrieb

So schaffen Sie:

- ☉ Wohlfühlatmosphäre im Haus
- ☉ optimale Bedingungen für Gesundheit und Gebäude
- ☉ hohe Wertstabilität
- ☉ geringe Betriebskosten
- ☉ nachhaltiges Wohnen

Die nächsten Vortragstermine im Rathaus:

Zeit	Thema und Referent
20.04. 18.00 Uhr	„Das Passivhaus-Prinzip“ (Referent: Dr. Berthold Kaufmann, Passivhaus-Institut)
27.04. 18.00 Uhr	„Fördermittel für Neubau und Energetische Sanierung“ (Referent: Armin Raatz, KEEA GmbH)
04.05. 18.00 Uhr	„Wärmeversorgung im Passivhaus“ (Referent: Dr. Berthold Kaufmann, Passivhaus-Institut)
11.05. 18.00 Uhr	„Wohnen – nachhaltig und barrierefrei“ (Referent: Natalia Heuser, Hessische Fachstelle für Wohnberatung)
25.05. 18.00 Uhr	„Möglichkeiten der solaren Energieversorgung“ (Referent: Stefan Schäfer, KEEA GmbH)

In Planung: Exkursion zu Passivhaus-Gebäuden im Juni

Ausstellung „Das Passivhaus“

Energieeffizient. Komfortabel. Klimaschutzend.

13. April bis 2. Juni 2023
Rathaus Vellmar

Die Ausstellung ist täglich zu den Öffnungszeiten der Stadtverwaltung geöffnet.
www.vellmar.de

Die Ausstellung

- 20 Schautafeln
- interaktive Hausmodelle
- interaktive Technik-Exponate
- Lösungen für Alt- und Neubau
- Fördermöglichkeiten
- Beschaffenheit von Wand und Fenster
- Hausmodelle zur Anschauung
- realisierte Hausbeispiele
- System Wärmerückgewinnung
- Kostenübersicht

Herzlichen Dank für Ihr Interesse



Bernhard Daniel Schütze

Heckerstraße 6 D-34121 Kassel

Tel: +49 561 25770 Fax: +49 561 3161201

email: schuetze@keea.de web: www.keea.de