

Brände an Passivhäusern

Schulungsunterlagen für Feuerwehren





ENGAGIERT
MIT VOLLER
N-ERGIE

Herausforderungen für Feuerwehren bei Bränden von Passivhäusern

Schulungsunterlagen für Feuerwehren

Brandoberinspektor Udo Bäuerlein, Feuerwehr Erlangen

Stand: März 2017

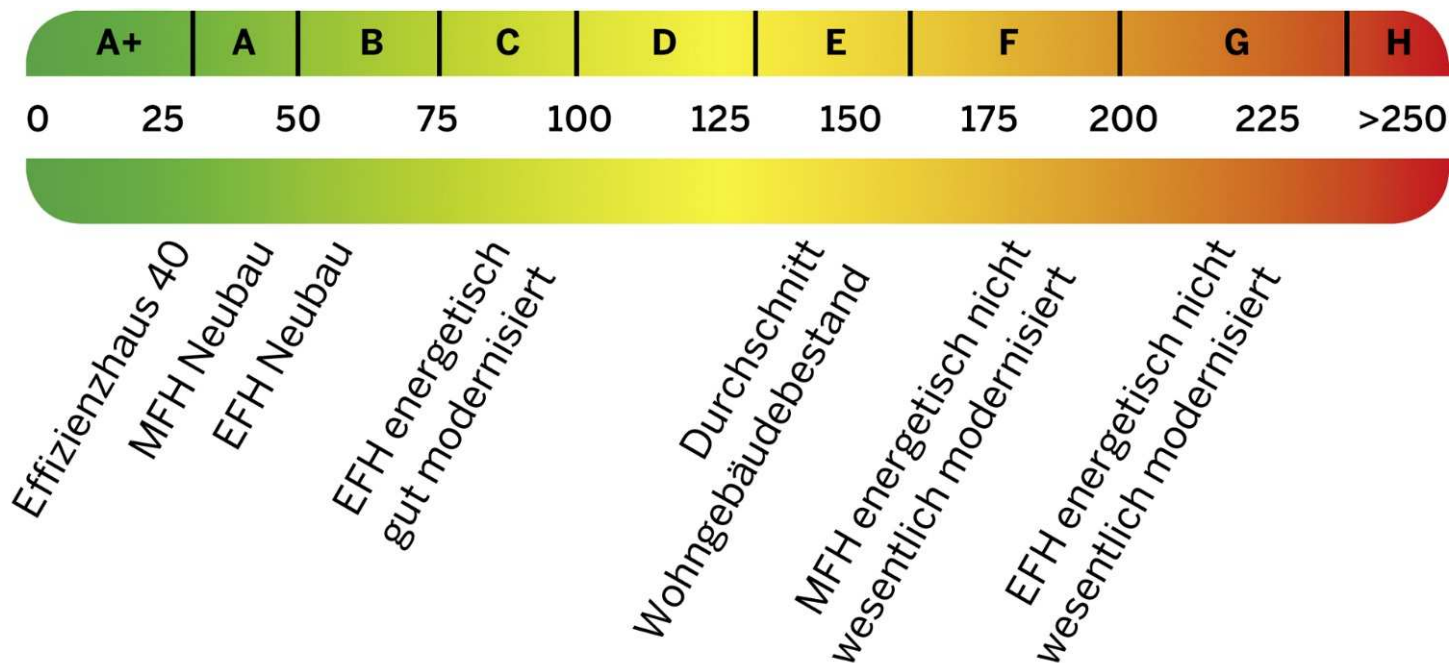
Ablaufplan

- Einteilung Energieeffizienzhäuser
- Aufbau
- Einsatzberichte
- Probleme für Einsatzkräfte
- Einsatztaktik

- Was ist ein Energieeffizienzhaus?
- Ein Gebäude, welches sich im Hinblick auf den Energieverbrauch nach dem ökonomischen Prinzip ausrichtet.
(Quelle: KfW)

Einteilung Energieeffizienzhäuser

- Einteilung durch Energieeinsparverordnung (EnEV 2009)
- alte unsanierte Gebäude
- Niedrigenergiehaus
- Nullenergiehaus
- Passivhaus (ca. 10.000 zertifizierte)
- Plusenergiehaus ®



Niedrigenergiehaus

- nur 70 / 55 / 40 % Energiebedarf eines vergleichbaren Neubaus nach EnEV 2009 (KfW 70, KfW 55, KfW 40)
- weniger als 70 kWh (KfW 70) Energiebedarf pro m²/a
- Verbrauch von nicht mehr als sieben Liter Heizöl (KfW 70)
- gut isolierte Außenwände, Fenster, Türen, Dachdämmung, Wärmepumpe, Biomasseheizung
optional: Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und Solaranlage zur Wassererwärmung
- Massivbauweise, Holzbauweise, Kombiniert



Nullenergiehaus

N-ERGIE

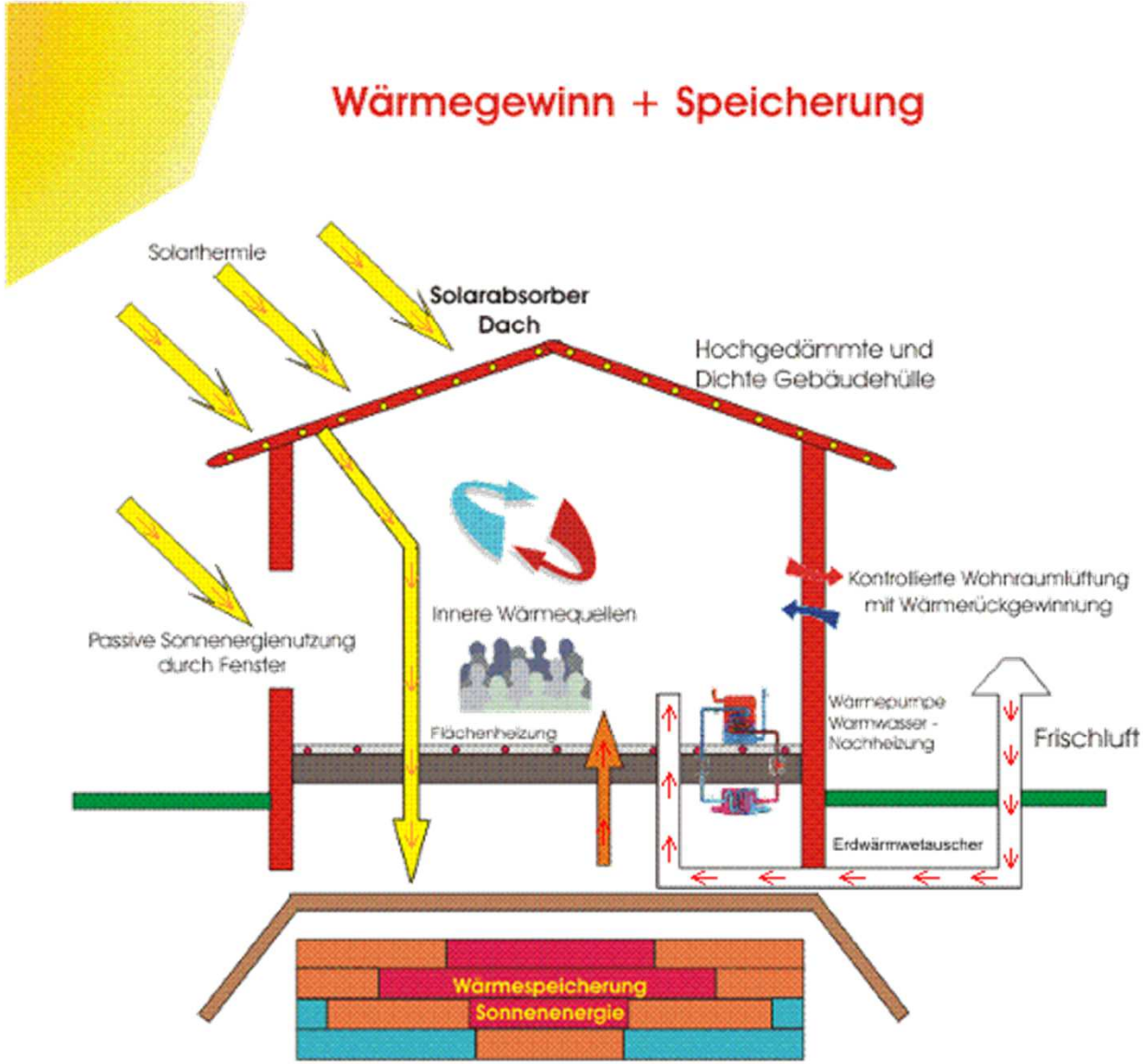
- wenn die produzierte Energiemenge rechnerisch dem Energieverbrauch des Hauses entspricht
- theoretisch wie Passivhaus, aber praktisch in bestimmten Phasen Energiezufuhr von extern erforderlich
- im Jahresmittel ausgeglichene Bilanz zwischen erzeugter und verbrauchter Energie
- spezielle Fenster, luftdichte Gebäudehülle, verbesserte Wärmedämmung, kontrollierte Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung und Nutzung regenerativer Energien, z.B. mittels Erdkollektor, Luftbrunnen oder thermischer Solaranlage
- Massivbauweise, Holzbauweise



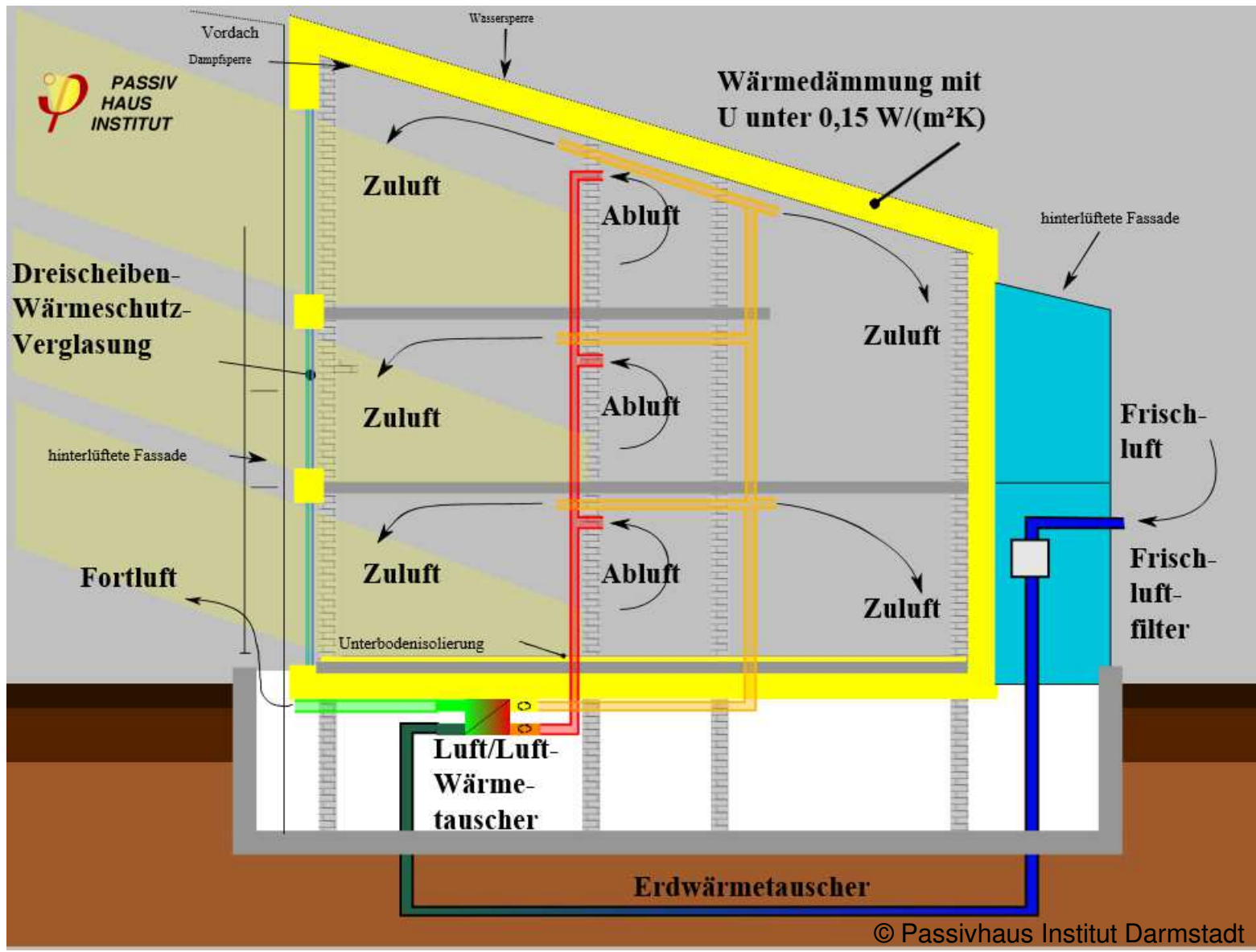
- aufgrund der passiven Energienutzung durch Sonneneinstrahlung, Abwärme technischer Anlagen und Personen
- Heizwärmebedarf 15 kWh/m²/a
(\triangleq Energiegehalt von 1,5 Liter Heizöl/m²/a)
- Primärenergiebedarf 120 kWh/m²/a
- Energieeinsparung bis zu 90 % zu konventionellen Neubau
- gute Außendämmung
- verschattungsfreie Ausrichtung nach Süden mit großer Fensterfront
- spezielle Verglasung und Fensterrahmen
- hohe Luftdichtheit des Passivhauses
- Vorerwärmung der Frischluft per Erdreich-Wärmetauscher
- Lüftung mit Wärmerückgewinnung von über 95% der Abluftwärme
- Brauchwassererwärmung per Solarthermie
- Amortisierungszeit ca. 20 Jahre



Nullenergiehaus / Passivhaus

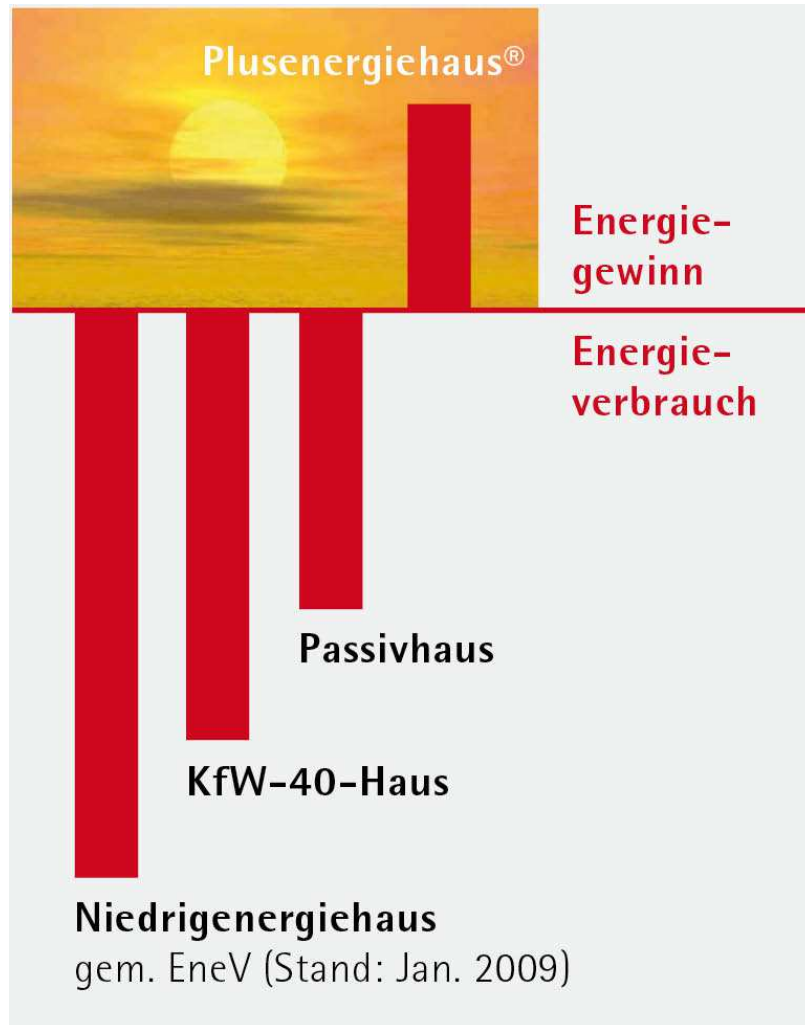


Nullenergiehaus / Passivhaus



Plusenergiehaus ®

- erzeugt mehr Energie als verbraucht wird
- Aufbau wie Passivhäuser



Plusenergiehaus ® „Sonnenschiff“

N-ERGIE



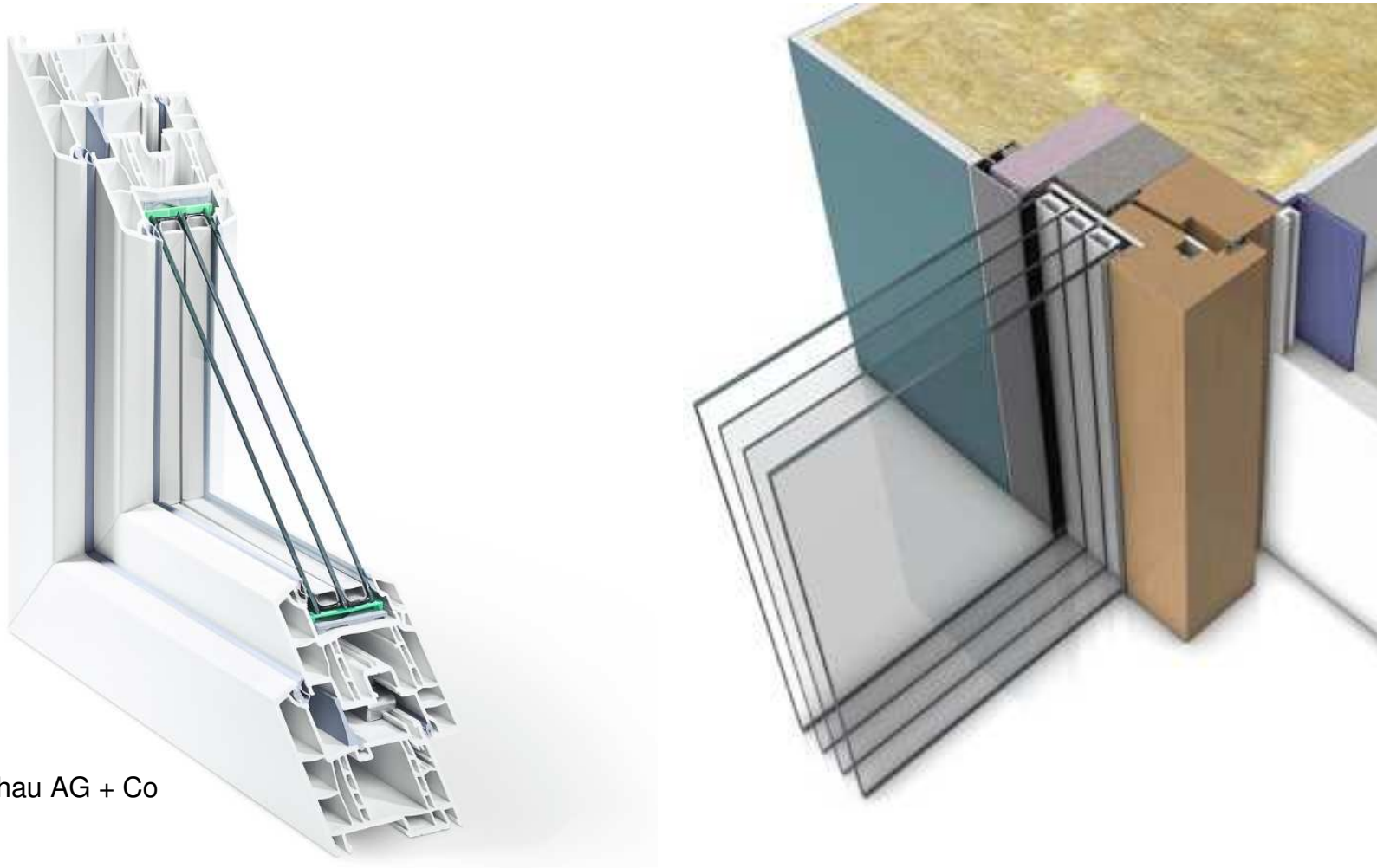
Dämmung / Fenster / Dach

- Holzbauweise bis 50cm Wandstärke max. U-Wert 0,08 W/m²
- Massivbauweise bis 50cm Wandstärke max. U-Wert 0,12 W/m²



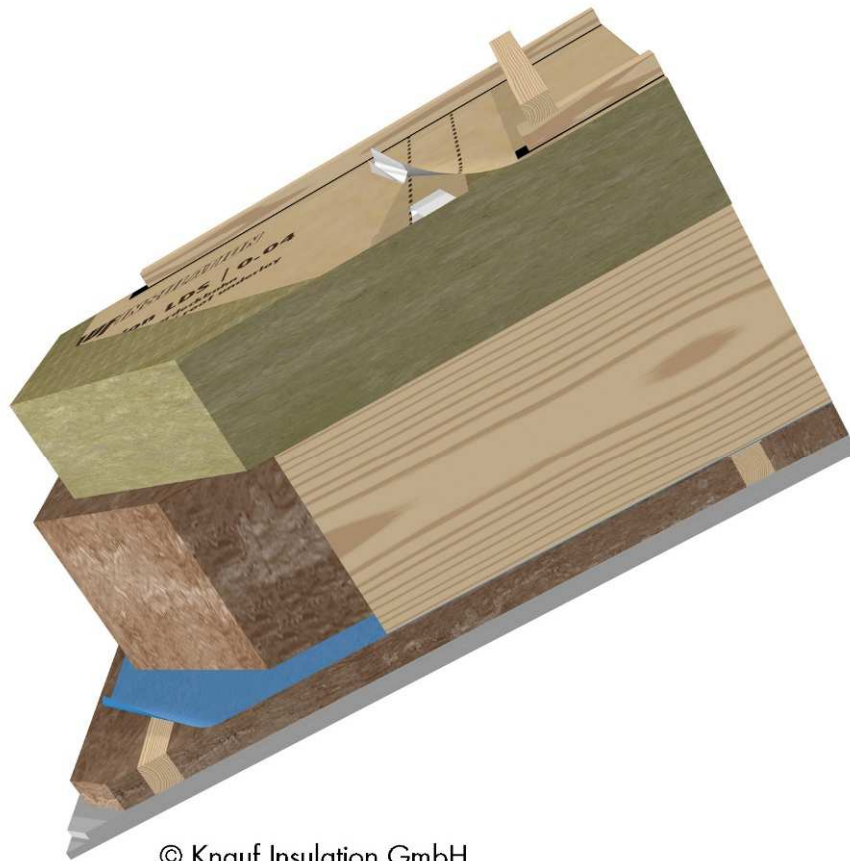
Dämmung / Fenster / Dach

- Dreifachverglasung mit max. U-Wert 0,5 W/m²
- Vierfachverglasung mit max. U-Wert 0,3 W/m²



© Fa. Rehau AG + Co

- Dachdämmung bis 50 cm Stärke max. U-Wert 0,08 W/m² (Beispiel Fa. Knauf)



© Knauf Insulation GmbH

- 1 200 mm**
Aufsparrendämmung
Knauf Insulation Schrägdach-
Dämmplatte SDP-035-GF
- 2 220 mm**
Zwischensparrendämmung
Knauf Insulation Zwischensparren-
Dämmrolle UNIFIT TI 135 U
- 3 50 mm**
Untersparrendämmung
Knauf Insulation Untersparren-
Dämmrolle TI 435 U

Knapp dem Tode entronnen

In der Nacht zum 5. Februar 2013 brach in dem Büroappartement eines Kölner Mieters ein Brand aus. Der Mieter war, über einen Zeitraum von etwa 90-110 Sekunden, weder in der Lage die unverschlossene Haus- noch die Balkontüre zu öffnen. Von der Feuerwehr wurde er mit Verbrennungen ersten Grades und Verdacht auf eine Rauchgasvergiftung in eine Klinik gebracht. Der Wohnungsbrand fand in einem 2008 kernsanierten Wohngebäude statt, das einer besonders dichten Bauart entspricht, vergleichsweise etwa einem Niedrigenergie- oder einem Passivhaus.

Quelle: Express-Köln

26.12.2007 Brand eines Niedrigenergiehauses in Fulda

- Totalverlust des Gebäudes

16.02.2008 Brand eines Holzhauses mit Naturbedachung in Bösingfeld

- angelegtes Steckleiterteil schmolz durch die Wärme
- Öffnung der Dachhaut nicht möglich
- massiver Löschmitteleinsatz: 1 Wenderohr, 1 Ringmonitor, 2 B-Rohre, 12 C-Rohre
- 130 Atemluftflaschen
- Totalverlust des Gebäudes

Nov. 2013 Brand eines Niedrigenergiehauses in Koblenz

- drei Tote
- Totalverlust des Gebäudes
- Brandursache: überlastetes Elektrokabel

13.08.2004 Brand eines zertifizierten Passivhauses in Erlangen

17.02.2015 Dachstuhlbrand eines sanierten Hauses in Erlangen

Brand Passivhaus

13.08.2004 Meldung um 15:33 Uhr: starke Rauchentwicklung auf einer Baustelle mit Reihenhäusern in der Willy-Brandt-Straße

Alarmiert: LZ (1 ELW 2, 2 LF16-12 CAFS, DLK 23-12)

Eintreffen des LZ: 15:38 Uhr

beim Eintreffen: Gebäude im Vollbrand



Brand Passivhaus

N-ERGIE

Bilder während der Anfahrt (aufgenommen zw. 15:35 Uhr und 15:43 Uhr)



Brände an Passivhäusern

Brand Passivhaus

Bilder während der Anfahrt (aufgenommen zw. 15:35 Uhr und 15:43 Uhr)



Brand Passivhaus

N-ERGIE

Bilder während der Anfahrt (aufgenommen zw. 15:35 Uhr und 15:43 Uhr)



Brand Passivhaus

N-ERGIE

Bilder während der Anfahrt (aufgenommen zw. 15:35 Uhr und 15:43 Uhr)



Brand Passivhaus

N-ERGIE

Bilder während der Anfahrt (aufgenommen zw. 15:35 Uhr und 15:43 Uhr)



Brand Passivhaus

N-ERGIE

Bilder während der Anfahrt (aufgenommen zw. 15:35 Uhr und 15:43 Uhr)



Brand Passiv Haus

Bilder Löscharbeiten



Brand Passiv Haus

Bilder Löscharbeiten



Bilder Löscharbeiten



Brand Passiv Haus

N-ERGIE

Bilder Löscharbeiten



Brand Passiv Haus

N-ERGIE

Bilder Löscharbeiten



Brand Passiv Haus

N-ERGIE

Bilder Löscharbeiten



Bilanz

Einsatzdauer: 4 Stunden

Einsatzkräfte: 43 Mann von StW Erlangen, FF Erlangen Stadt

Einsatzmittel: 6 CAFS-Rohre, 1 B-Rohr, 3 Motorkettensägen,
4 Absturzsicherungen, ca. 60 Atemluftflaschen

eine explodierte Propangasflasche

Totalverlust beider Reihenhäuser Schaden ca. 500.000 EUR

Dachstuhlbrand Erlangen



Dachstuhlbrand Erlangen



Dachstuhlbrand Erlangen



Dachstuhlbrand Erlangen



Dachstuhlbrand Erlangen

N-ERGIE



Dachstuhlbrand Erlangen



Dachstuhlbrand Erlangen



- Gebäude sind nicht immer von außen erkennbar
- Konstruktionen und Dämmungen aus brennbaren Materialien
- hermetische Abschottung der Gebäudehülle
- große offene Räume und Überströmöffnungen
- Mehrfachverglasungen (teils VSG-Verglasung)
- Ansaugen von Brandrauch über Frischluftanlage anderer Gebäude
- hohe Temperaturen im Gebäude durch Wärmestau
- schwierige Abfuhr von Brandrauch und Wärme
- Gefahr von Flashover, Rollover, Backdraft
- fehlender 2. Rettungsweg bei Brand von WDVS

Probleme für Einsatzkräfte

- Druckanstieg im Gebäude
- Atemgifte in hoher Konzentration
- Rückzündungsgefahr
- Einsturzgefahr
- langwierige und aufwändige Nachlöscharbeiten
- hoher Löschwassereinsatz
- hoher Personal- und Materialeinsatz

Baulich

- Überströmöffnungen möglichst tief einbauen
- Brandfrüherkennung (Art. 46 Abs. 4 BayBO „Rauchwarnmelder“)
- Lüftungsanlagen mit Rauchdetektion ausstatten
- Einbau von RWA-Anlagen
- Abschottungen von Elektroleitungen
- Verbot von Baumaterialien der Baustoffklasse B2 - normalentflammbar (DIN 4102)
- Einbau von Türen in Fluchtwegen mit Öffnung in Fluchtrichtung

Einsatztaktisch

- im Brandfall Lüftungsanlage abschalten
- Beachten der Gefahr von Flashover, Rollover, Backdraft
- gezielte Auslösung von Flashover, Rollover, Backdraft durch gezielte Lüftungsmaßnahmen
- frühzeitig Abführung von Brandrauch und Wärme
- Einsatz von Netzmittel bzw. CAFS/DLS (nass)
- Prüfung eines Innenangriffes
- Einsatz Mobiler Löschsysteme (z.B.: Fognail, CCS Cobra ®)



© Fognail GmbH



Zentrale Störungsannahme

N-ERGIE

24-Stunden-Service der N-ERGIE Netz GmbH

- Strom: 0800 234-2500
- Erdgas: 0800 234-3600
- Fernwärme: 0800 234-4500



- Servicetelefon: 0800 271-5000
(kostenlos innerhalb von Deutschland)



**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit.**

Kontakt für Feuerwehren

feuerwehren@n-ergie.de

[Mehr Informationen](#)

- KfW: Kreditanstalt für Wiederaufbau
- Forschungsbericht Nr. 154 und 164 Feuerwehreinsatztaktische Problemstellungen bei der Bekämpfung von Bränden in Gebäuden mit moderner Bauweise. Von Dipl.-Ing. Jürgen Kunkelmann und Dipl.-Ing. Dieter Brein. KIT Forschungsstelle für Brandschutztechnik
- Bild 1: Energie Agentur NRW
- Bild 2+3: Eigene Aufnahmen
- Bild 4: Fa. Town + Country
- Bild 5: Nullenergiehaus.com
- Bild 6: Passivhaus Institut Darmstadt
- Bild 7+8a+8b: Rolf Disch Solar Architektur
- Bild 9: Zenker Haus AT
- Bild 10: Fa. Rehau Erlangen
- Bild 11: Glaswelt.de
- Bild 13: Knauf Insulation GmbH
- Bild 14: Spezialfeuerlöschgeräte Nord - Fognail - GmbH
- Bild 15: Nordexagentur.cz
- Bilder Folie 18+19: Feuerwehr Erlangen, privates Archiv
- Bilder Folie 21: Klaus Dieter Schreiter Pressefotograf

Der Anwender dieser Schulungsunterlagen muss die Anwendbarkeit und die Aktualität in eigener Verantwortung prüfen. Die N-ERGIE übernimmt keine Haftung.