



©Stockwerk\_Fotodesign\_AdobeStock

# SOMMER, SONNE, SCHUTZ FÜRS HAUS

„Wie passe ich mein Haus ans Klima an?“



# AGENDA

- Grundlagen
- Maßnahmen Übersicht
- Sturm - präventive Maßnahmen
- **Erste Fragerunde**
- Hitze - bauliche Maßnahmen
- Starkregen - Hochwasserschutz
- Bundesfördermittel
- Wie Sie Unterstützung erhalten
- **Schlussrunde**



# KLIMASCHUTZ - KLIMAAANPASSUNG

## Klimaschutz

- Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emission, d.h. Vermeidung von Klimaerwärmung
- Ziel: BRD soll 2045 klimaneutral sein
- Vorrangige Maßnahmen im Gebäude:
  - Fossilfreie Heiztechniken
  - Einsatz Erneuerbarer Energien
  - Energieeinsparung  
z.B. Dämmung  
z.B. Nutzerverhalten

## Klimafolgenanpassung

- Anpassung an die unabwendbaren Folgen des Klimawandels
- Die Mitteltemperatur steigt an, damit nehmen Extremwetterereignisse zu\*
- In der Verantwortung sind:
  - Bund, Länder und Kommunen
  - Gemeinschaften wie Landwirte, Unternehmen, Verbände
  - Private Eigentümer

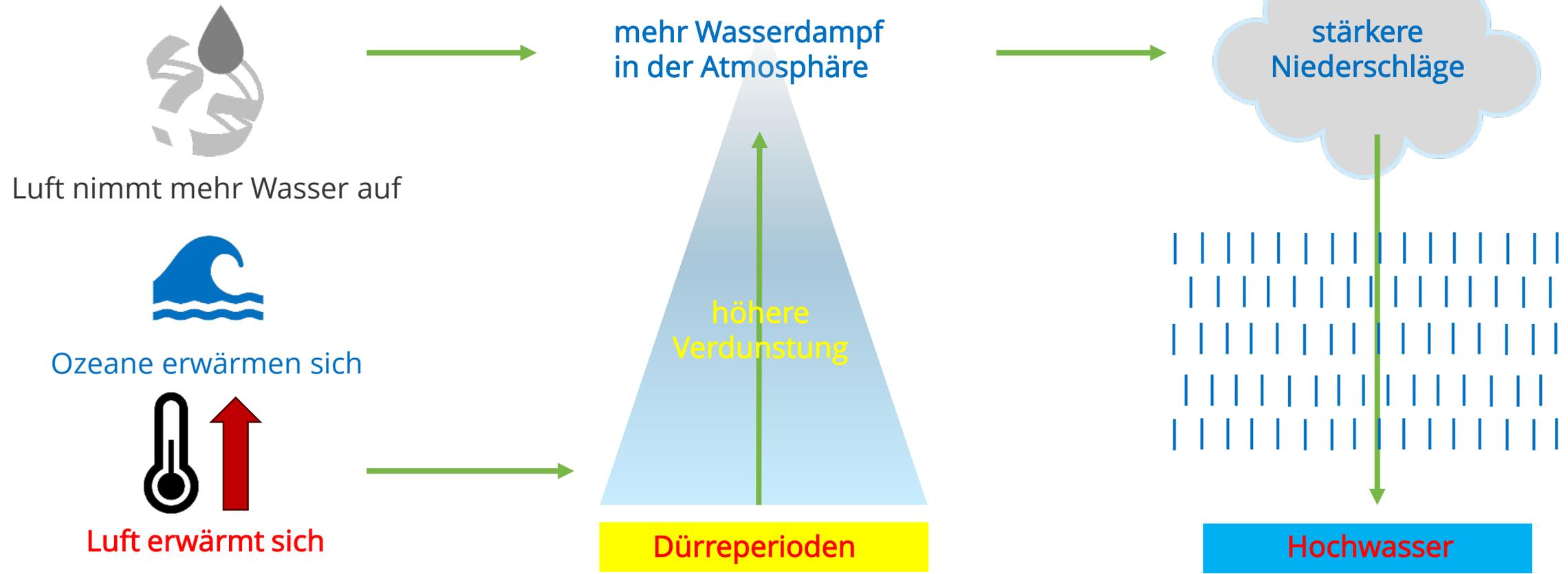
Quelle\* Umweltbundesamt

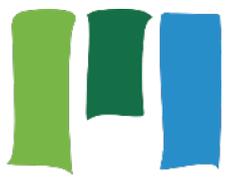
→ Wir brauchen beides und können die Bereiche verknüpfen



# WIE ENTSTEHEN EXTREMWETTER

Extremwetter bezeichnet ungewöhnlich heftige Wetterlagen, die meist zerstörerisch sind.





# URSACHE - WIRKUNG

War das nicht schon immer so?



Das 1,5 Grad Ziel bezogen auf 1900 (vorindustrielle Zeit) war 2024 erstmalig überschritten.

Nachweis EASEC, Wissenschaftsbeirat der europäischen Akademien (in Österreich)

<https://easac.eu/publications/details/trends-in-extreme-weather-events-in-europe/>



# WAS SIND EXTREMWETTEREREIGNISSE?

Ereignis	Folgen
■ Starkregen	Hochwasser (z.B. 2021 Ahrtal)
■ Erdbeben	Moränenabgänge (z.B. 29.05.2025 Blatten CH)
■ Wirbelstürme	Sach-, Personen- und Umweltschäden
■ Hagel	Sach-, Personen- und Umweltschäden
■ Hitzewellen	Dürren, Waldbrände, Ernteausfälle, Trinkwassermangel, Umweltfluchtbewegungen, Sterben der Artenvielfalt und gesundheitliche Folgen

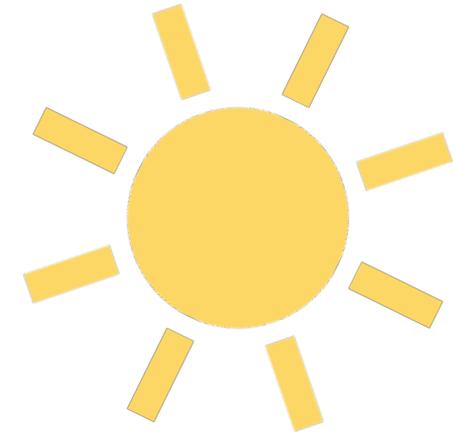


# WAS SIND HITZEWELLEN?

- Eine **Hitzewelle** ist eine länger anhaltende hohe thermische Belastung, die spürbar in den Alltag eingreift!
- Definition laut DWD (dt. Wetterdienst):  
an mind. 3 aufeinanderfolgenden Tagen **über + 28°C** und  
ein **Hitzetag** hat **über + 30°C**
- Wie viel Hitzetage gab es 2024 in Deutschland?

*Antwort: 12,5 Tage\**

- Hochdruckgebiete lassen sich (im Vergleich zum Starkregen) vorhersagen
- **Hitzewarnungen beachten**, d.h. viel Trinken, Verhaltensänderung & Vorsorge treffen





# IMMATERIELLE SCHÄDEN

- Gesundheitliche Auswirkungen
  - ❖ Erschöpfung, Schwindel, Herz-Kreislauf-Störungen
  - ❖ Schlafstörungen, Muskelkrämpfe
  - ❖ Kopfschmerzen, Übelkeit
  - ❖ Hitzekollaps
- Verlust der Lebensqualität
- Psychische Belastungen
- Verlust von Biodiversität und Ökosystemen
- Global betrachtet: Verlust von Heimat
- Etwa 3.000 Hitzetote im Jahr 2024 im Süden-Westen- und Osten Deutschlands (Quelle RKI)

→ Apps mit Hitzewarnungen, Standorte von Trinkbrunnen, kühlen Orten, usw.

→ Hitzeaktionspläne zum Schutz der Gesundheit

[www.klima-mensch-gesundheit.de](http://www.klima-mensch-gesundheit.de)



Foto © Gisela Kienzle



# MATERIELLE SCHÄDEN

Abbildung 3: Die Flut im Juli 2021: Wie sich die monetären direkten und indirekten Schäden auf die Handlungsfelder der Deutschen Anpassungsstrategie aufteilen (Mrd. Euro)

	direkte Schäden <b>33,4</b>	indirekte Schäden* <b>7,1</b>	gesamte Schäden <b>40,5</b>
Privathaushalte**	14,0	0	14,0
Bauwesen	5,5	1,4	6,9
Verkehr und Verkehrsinfrastruktur	4,8	2,0	6,8
Industrie und Gewerbe	2,8	2,2	5,0
Wasser, Hochwasser- und Küstenschutz	2,2	0,3	2,5
Menschliche Gesundheit	1,3	0,4	1,7
Weitere Handlungsfelder der Deutschen Anpassungsstrategie	2,0	0,4	2,3
Keine Zuordnung zu einem Handlungsfeld möglich	0,7	0,5	1,1

Quelle: Trenczek et al. (2022c)

Grafik aus BMWK-Merkblatt „Was uns die Folgen des Klimawandels kosten - Zusammenfassung“

→ Wir sollten Vorsorge treffen und jetzt handeln!

Flut im Ahrtal (2021)  
Gesamt 40,5 Mrd. €

davon  
14 Mrd. Privathaushalte



# GESETZLICHE GRUNDLAGEN

Das **Klimaanpassungsgesetz (KAnG)** vom 22.12.2023:

Mit dem Gesetz schaffte die Ampelkoalition für Bund, Länder und Gemeinden einen **verbindlichen Rahmen** und unterstützt beratend bzw. finanziell.

**Das Gesetz trat am 1. Juli 2024 in Kraft!**

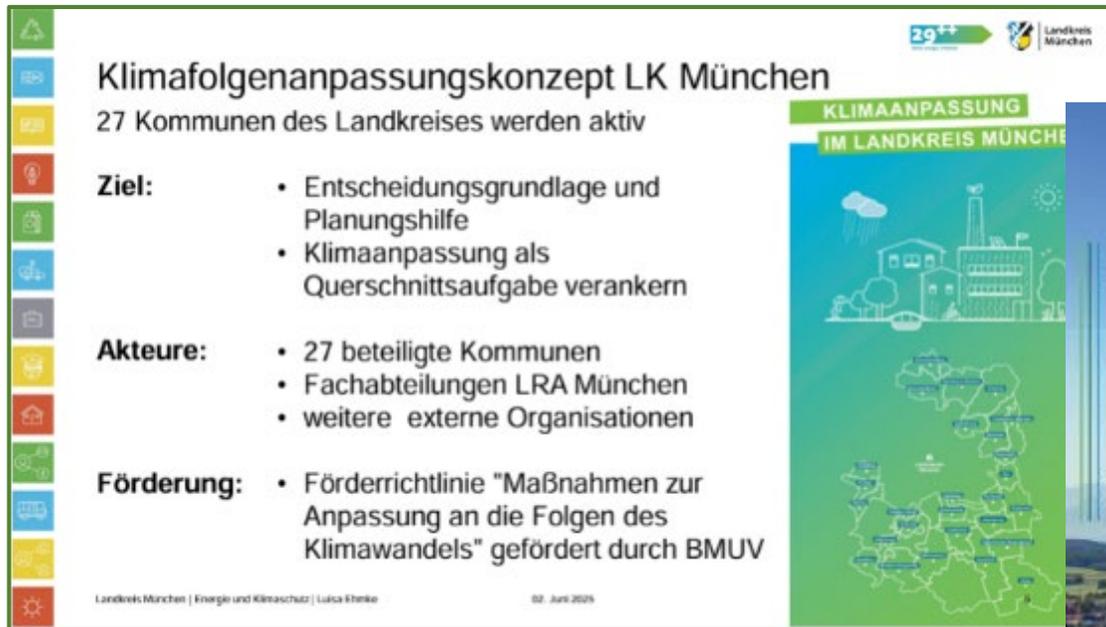
Es enthält sieben Anpassungsstrategien (BMUKN):

- 1.) Infrastruktur (Energie, Gebäude, Verkehr)
- 2.) Land und Landnutzung
- 3.) menschliche Gesundheit und Pflege
- 4.) Stadtentwicklung, Raumplanung und Bevölkerungsschutz
- 5.) Wasser
- 6.) Wirtschaft
- 7.) Übergreifende Handlungsfelder wie vulnerable Gruppen oder Arbeitsschutz



# REGIONALE BEISPIELE

- Landkreis München, Landkreis Ebersberg, Umwelt-Bundesamt



**Klimafolgenanpassungskonzept LK München**  
27 Kommunen des Landkreises werden aktiv

**Ziel:**

- Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe
- Klimaanpassung als Querschnittsaufgabe verankern

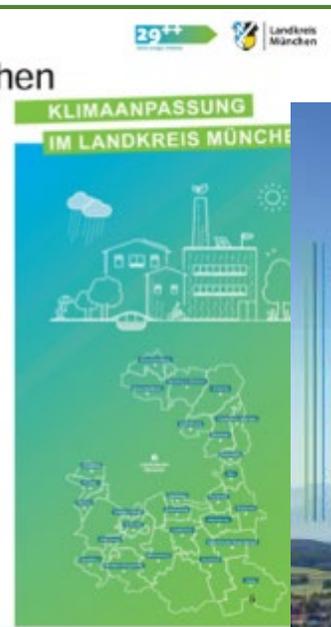
**Akteure:**

- 27 beteiligte Kommunen
- Fachabteilungen LRA München
- weitere externe Organisationen

**Förderung:**

- Förderrichtlinie "Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels" gefördert durch BMUV

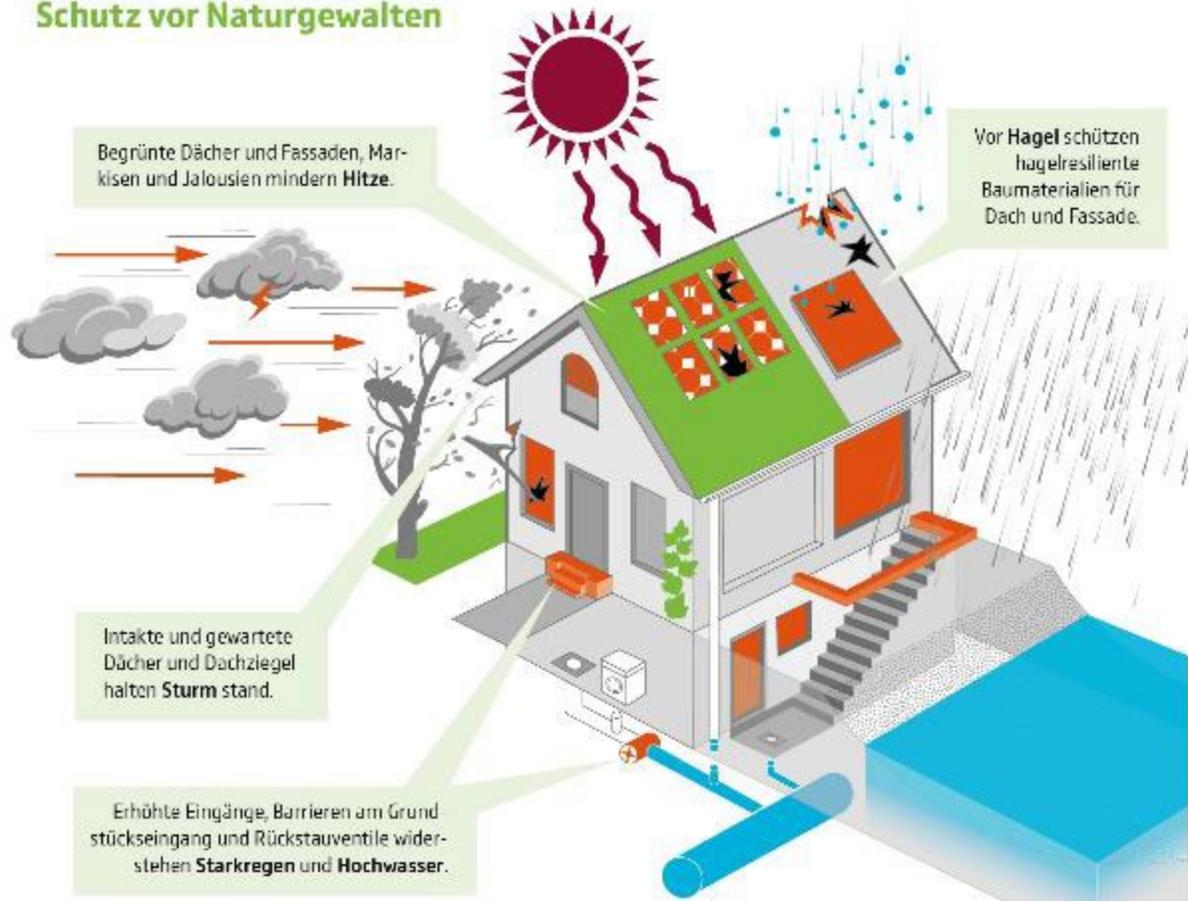
Landkreis München | Energie und Klimaschutz | Luisa Khetke | 02. Juni 2025



# DAS KLIMAANGEPASSTE HAUS



## Schutz vor Naturgewalten



- Beschaffenheit Dach
- Gebäudedämmung
- Grünfassaden
- Sonnenschutz
- Lüftungskonzepte
- Hochwasserschutz
- Gebäudeabdichtung
- Entwässerung
- Gestaltung Außenraum



# DACH PRÄVENTION

Regelmäßige Wartung der Dachfläche

- Angrenzende Bäume zuschneiden
- Rinnen und Fallrohre reinigen
- Laubfang anbringen
- Dacheindeckung
  - Sturmklammern gegen Windsog, bei Neubau / Neudeckung seit 2011 Pflicht (ZVDH)
  - Hagelsichere Ziegel, Zertifizierung Hagelwiderstandsklasse HW 1 - HW 5
  - Überprüfung des Dachaufbaus (Dämmwirkung)
  - Blechdächer sollten mit Hinterlüftung erfolgen (wegen Hitzestau)
  - Helle Farben sind besser als dunkle (z.B. bekiestes Flachdach, weniger Absorption)





HABEN SIE FRAGEN?



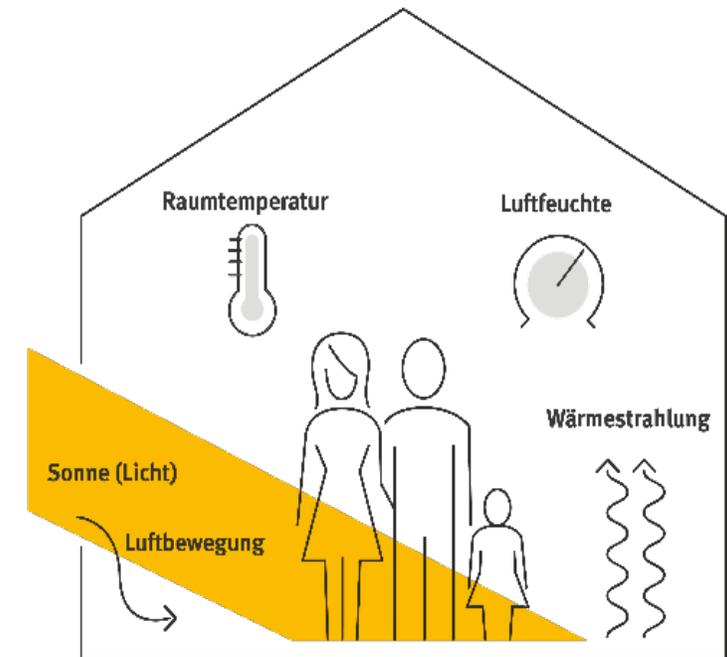
HITZE



# WIE ENTSTEH T ÜBERHITZUNG

## Wärmestrahlung

- Von Sonnenstrahlung durch Fenster erzeugt
- Von Ausrichtung, Anzahl, Größe und Beschaffenheit der Fenster abhängig
- Von Hüllfläche und Einrichtung absorbiert
- Von Materialeigenschaften beeinflusst, wieviel Wärme in der Raumluft entsteht



© VZBV

→ Beim Hitzeschutz kommt es auf die Speicherfähigkeit an



# DACHDÄMMUNG

Die spezifische Wärmekapazität  $c$  hängt von der Rohdichte des Materials ab.

Beispiel

**Glaswolle**  $c = 840 \text{ J}/(\text{kgK})$

*Phasenverschiebung*, vom Zeitpunkt der Sonneneinstrahlung bis die Wärme im Gebäude ist = **ca. 4 Stunden**

**Holzfaser**  $c = 1200 \text{ J}/(\text{kgK})$

*Phasenverschiebung* beträgt = **ca. 8 Stunden**

**Zellulose**  $c = 2100 \text{ J}/(\text{kgK})$

*Phasenverschiebung* beträgt = **ca. 12 Stunden**

Vergleich bei 24 cm Dicke und gleicher Wärmeleitfähigkeit 040



Foto © Gisela Kienzle Baustelle



# GRÜNDACH EXTENSIV

## Extensiv

Flachdach und Steildach bis 35 Grad

Substartdicke 8 bis 20 cm

Bewuchs: flache Stauden, Moose, Sedum

kommt ohne künstliche Bewässerung aus

Pflegeaufwand 2- bis 4-mal pro Jahr

Gewicht (wassergesättigt) 20 - 190 kg/m<sup>2</sup>

Es gibt Kommunen die eine entsprechende  
Satzung haben, jedes Flachdach ein Gründach!



Foto: © Gisela Kienzle, Blick aus dem Büro in Haar



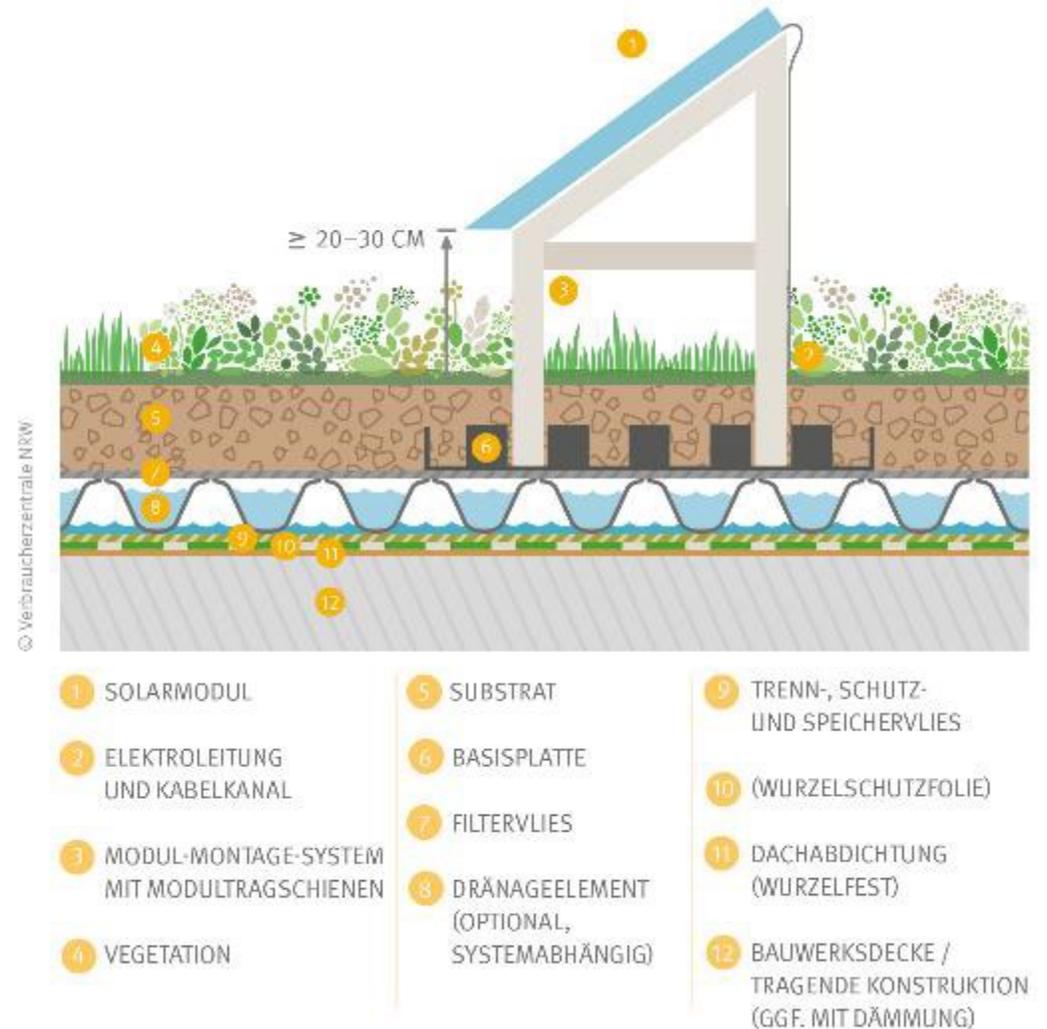
Foto: © Wolfgang Heidenreich,  
Grüne Stadt der Zukunft

# GRÜNDACH UND PV

- Die PV-Module werden aufgeständert, ohne die Dachabdichtung zu durchdringen
- Abstand zur Begrünung 30 cm  
Extensive, niederwüchsige Begrünung
- Zwischen den Modulreihen Wartungsgang  
50 bis 80 cm

## Vorteile

- Unter den Modulen längere Vernässung
- Effizienzsteigerung der Module (Verdunstungskälte)
- Gewerke-übergreifende Ausführung



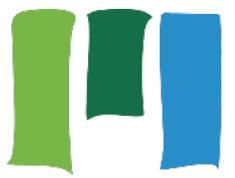


# SCHRÄGDACH ALS GRÜNDACH

- Auch Schrägdächer können extensiv begrünt werden
- Dachneigung ab 10 ° bis 35 °
- Systemaufbau von Dachneigung (DN) abhängig
  - Bis 10° DN wie Flachdach, mit wurzelfester Abdichtung
  - 10 ° bis 30 ° DN, Einbau Erosionsschutz u. Schubswellen
  - Ab 30 ° DN, Einsatz von vorkultivierten Elementen (Vegetationsmatten oder bepflanzte Kunststoffwannen)
  - Herstellerabhängige Systeme und Voraussetzungen!
- Flächenkonkurrenz zur PV-Anlage beachten



Foto Shotshop\_gnn-27\_Schraegdach



# GRÜNFASSADEN

## Bodengebunden

### 1.) mit Rankhilfe (rostfreies Material)

So genannte Schlinger wie Blauregen, immergrünes Geißblatt, Kletterrose, Hortensie, Clematis, echte Weinrebe...

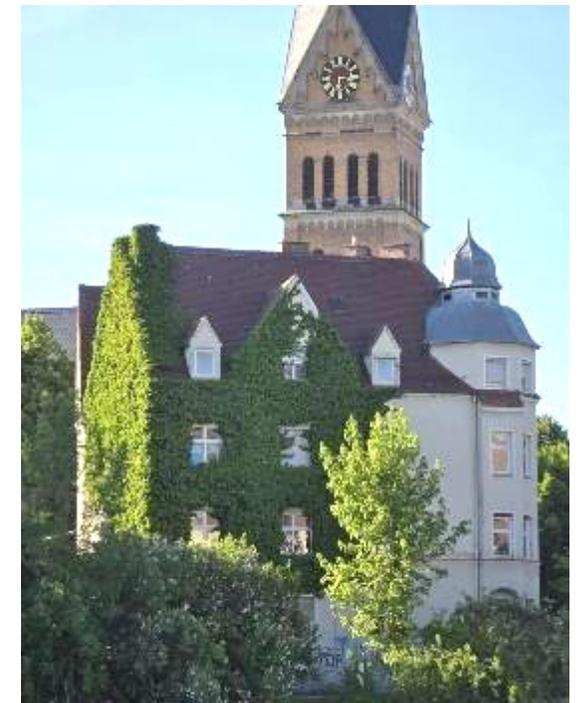
### 2.) Direktbewuchs

Selbstklimmer, wie Efeu, wilder Wein

Typisch für kleine Wohngebäude oder in Kübeln für Balkone/Terrassen geeignet



Am Wörth 7, Stadtspaziergang Freising  
Ehem. Amt für Landwirtschaft, Landshut



# GRÜNFASSADEN



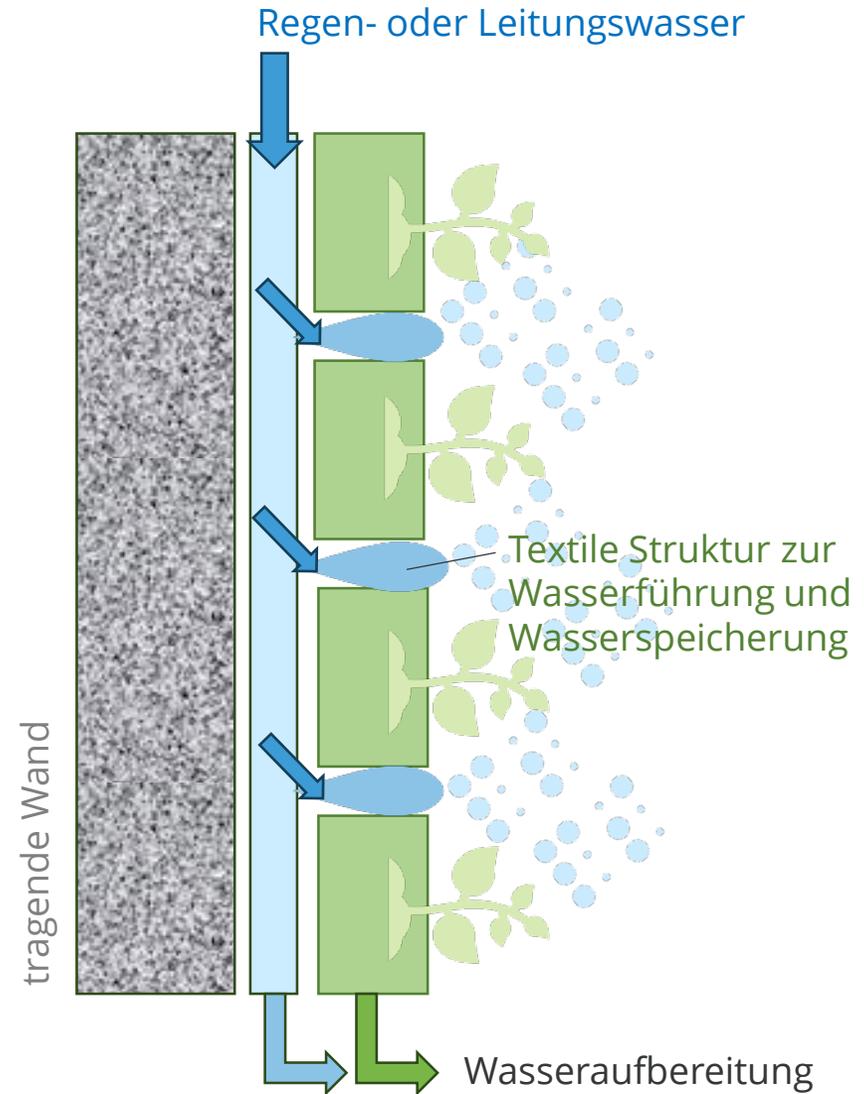
## Wandgebunden

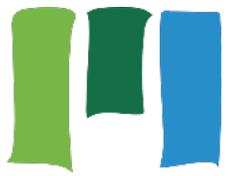
3.) Vertikale Trägersysteme  
Vorgeständert in Rinnen oder Kästen,  
mit **Bewässerungssystem**

4.) Flächig mit Pflanzmatten,  
Montage aufwändig (noch teuer)

Viele witterungsbeständige Pflanzarten denkbar, bevorzugt heimische Pflanzen, Immergrün oder Laub abwerfend, bis hin zur Hecke (Hainbuche).

Anwendung bei Großprojekten!

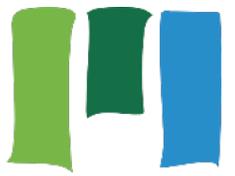




# GRÜN IST DAS NEUE GRAU

## Funktion und Vorteile

- Grün tut gut, es dient uns Menschen
- Grün fördert das Mikroklima und die Biodiversität
- Pflanzen binden CO<sub>2</sub>, filtern Feinstaub und Luftschadstoffe
- Bauteile heizen sich nicht so stark auf
- Der Aufbau verlängert die Haltbarkeit der Abdichtung (UV-Schutz)
- Das Regenwasser fließt langsamer ab (Retentionsfläche)
- Die Masse erhöht den Schallschutz
- Das Bauteil reduziert **Kühl- und Heizwärmebedarf**
- Begrünung kühlt aufgrund **Verdunstung**



# VERDUNSTUNGSKÄLTE

Verdunstungskälte, was ist das?

Ein Gründach bewirkt Verdunstung, indem Regenwasser gespeichert wird.

Die Pflanzen geben das Wasser durch Transpiration an die Atmosphäre ab.

Dieser Prozess entzieht der Umgebungsluft Wärme, wodurch die Luft abkühlt.

Der Effekt:

Es wird spürbar um 4° bis 10°C kühler.



Foto Shotshop\_688601038



# GRÜN IST DAS NEUE GRAU

## Technische Voraussetzung bzw. Nachteile

- Gründächer sind zu planen
- Das bestehende Bauteil muss geeignet sein, z.B. ausreichend Gefälle zur Entwässerung
- Mehr Gewicht, d.h. statischer **Nachweis zur Tragfähigkeit** erforderlich
- Für intensive und begehbare Begrünung = evtl. **Baugenehmigung einholen**
- Brandschutz beachten (wenn das Grün zu trocken ist erhöht sich das Brandrisiko)
- Zugang der Dachfläche erforderlich, ggf. Absturzsicherungen anbringen
- Es benötigt mindestens 2 beteiligte Gewerke: Dachdecker & Gärtner
- Wartungs- und Pflegeaufwand je nach Bepflanzung, laufende Kosten
- Mehrkosten bei der Gestehung (Angebote einholen)
  - Etwa Faktor 2 gegenüber herkömmlicher Bauart



# WEITERE HITZESCHUTZMAßNAHMEN

- Bauliche Schutzmaßnahmen wie Dachüberstand
- Sonnenschutz von außen
- Sonnenschutz von innen (oder Folien)
- Sonnenschutzverglasung
- Ausreichende Nachtlüftung
- Mechanisches Kühlen / Lüften



© Vladdeep/shutterstock.com

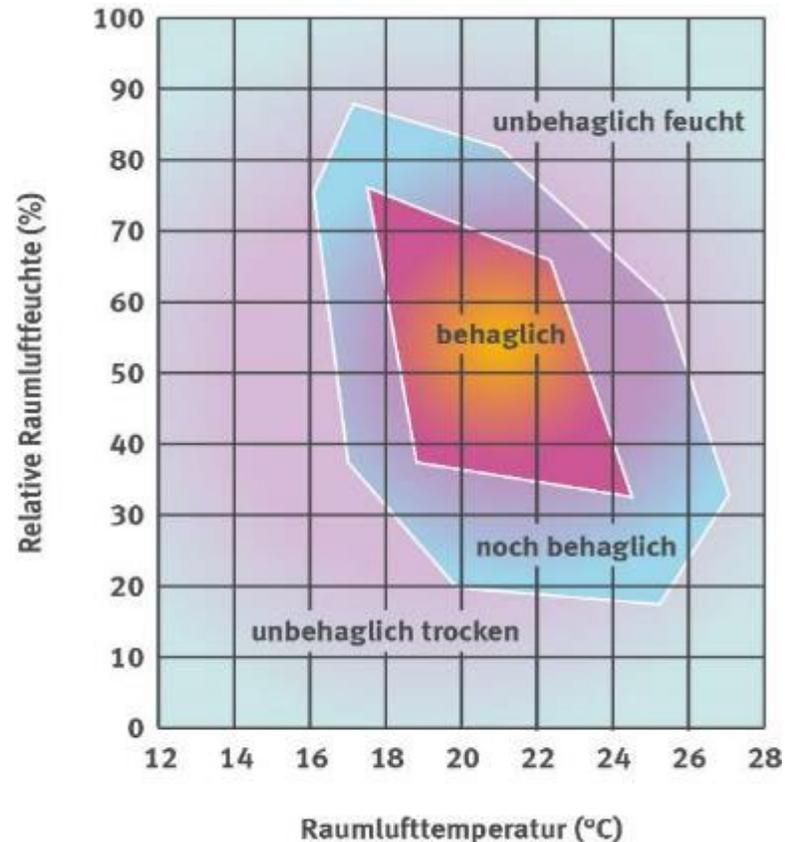


Foto © Kienzle

Der beste Hitzeschutz ist es, die Wärme gar nicht erst ins Gebäude zu lassen!



# BEHAGLICHKEIT



## Welche Temperatur ist behaglich?

- Winter: 18 bis 24° C
- Sommer: bis 26° C
- Empfinden von Luftfeuchtigkeit abhängig
- Subjektive Wahrnehmung

Diagramm eigene Darstellung  
nach Ole Fanger (Dänemark 1971)



# KLIMAAANLAGE

## Monoblock Wandklimagerät (Luft-Luft-Wärmepumpe)

Einfache Installation, aber Anforderungen beachten:

- Leistungsgröße (kW) auf Raumluftvolumen abstimmen
- Geräuschemission
- Kältemittel (z.B. R290 Propan, GWP 3)
- Energielabel A+++
- Kondenswasser muss abgeführt werden
- Zugänglichkeit, da regelmäßig Reinigung, Wartung, Filtertausch erforderlich
- Leistungszahl Kühlen SEER (6,0) oder Heizen SCOP (3,0)
- Betrieb - 6° C zwischen Ist- und Soll-Temperatur und nur, wenn alle anderen Maßnahmen ausgeschöpft



© lacheev/123rf.com



# STARKREGEN



# HOCHWASSERSCHUTZ

Aufmerksam bleiben, bei **wiederkehrenden Ereignissen**:

- Im Keller stehen regelmäßig 10 cm Wasser? Pumpensumpf an tiefster Stelle im Kellerboden vorsehen und Teichpumpe einbauen
- Außenliegender Kellerabgang: Überdachung schützt vor Niederschlägen
- Im Bodenablauf Rückstauklappe einbauen
- Außentüren mit Schwellen ausbilden oder bei Bedarf mobiles Flutschott anbringen
- Elektro-Hausverteilung und Not-Aus-Schalter ins Erdgeschoss setzen
- Kein Öl- oder Pelletslager in risikobehafteten Kellern
- Gerätesockel (Waschmaschine, Heizkessel, etc.) mind. 15 cm hoch
- Kellerfenster gegen wasserdichte Fenster austauschen



# KELLERFENSTER



Fotos © ACO

Was heißt **hochwasserdicht**?

Das Fenster hat Manschetten zum Einbau und einen abgedichteten Blendrahmen, verstärkte Scheiben (VSG), die etwa **24 Std. bis 1.30 m Wassersäule** aushalten und zusätzliche Verriegelungspunkte.

→ Das Fenster kann nicht den dauerhaft wasserdichten Lichtschacht ersetzen!

# GEBÄUDEABDICHTUNG

Nachträgliche Abdichtung mit Bitumenbeschichtung oder Bitumen-Bahnen

Abschnittsweise  
bis zur Fundamentsohle aufgraben.

(Bei Grundwasser oberhalb der Kellerbodenplatte nur bedingt geeignet, Wasserhaltung während Bauphase erforderlich)

Aufbau:

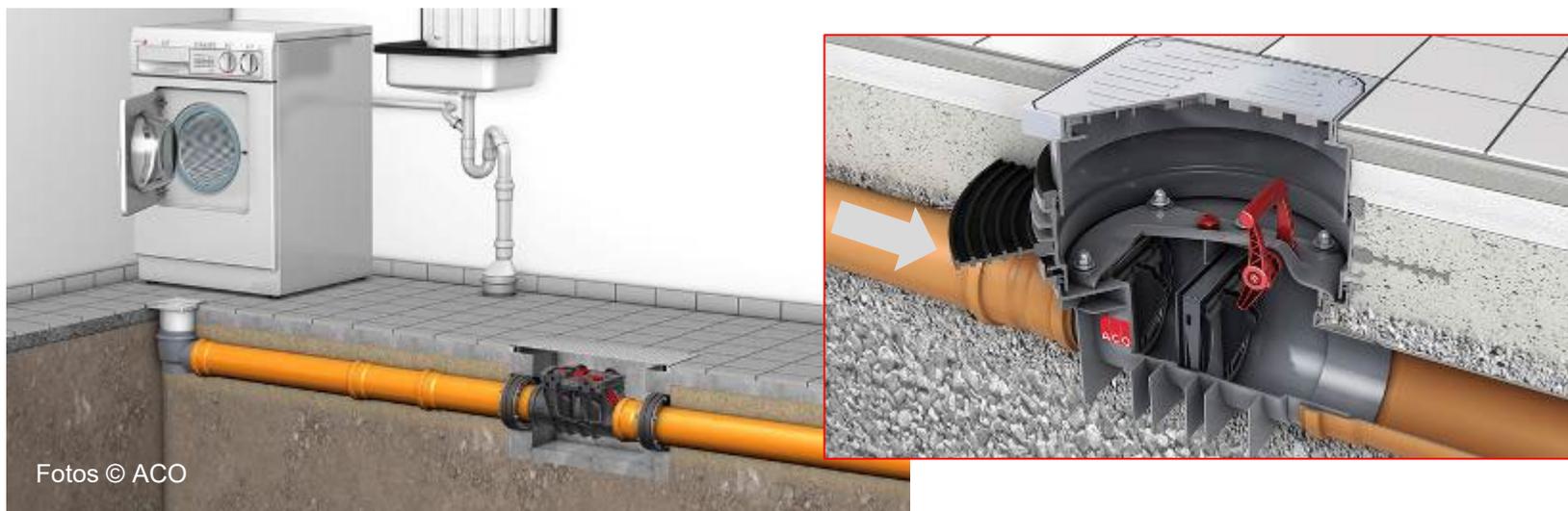
- Tragfähigkeit prüfen, ggf. neu verputzen
- Untergrund reinigen
- 1 x Voranstrich zur Haftung
- 2 x kreuzweise schlämmen
- Rissüberbrückend und druckwasserdicht
- Schutz- und Dränagematte vorstellen
- Mit sickerfähigem Kies verfüllen



Schwarzabdichtung bis zur Sohle  
Quelle Foto © Kienzle Baustelle Neu-Esting



# RÜCKSTAUKLAPPE



Fotos © ACO

Rückstauklappe zugelassen für **Grauwasser** (fäkalienfreies Abwasser) und **Regenwasser**

Die Klappe öffnet sich bei Fließdruck, kommt dieser aus dem Kanal, schließt die Klappe und presst sich an die Dichtung, d.h. das Wasser kann nicht ins Gebäude dringen.

Die Klappe schließt mechanisch und/oder elektrisch (→ Wartungspflicht nach DIN EN 13564)



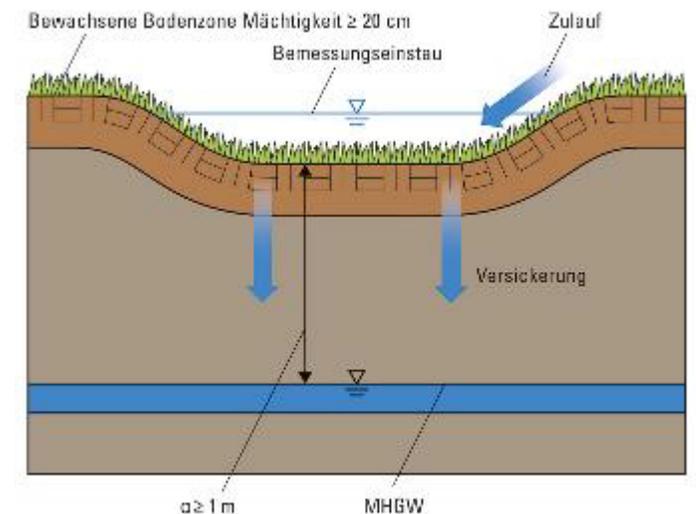
# PRINZIP SCHWAMMSTADT

Alle, die einen Garten haben, können sofort aktiv werden:

## Entsiegelung und Schaffen von Grünflächen mit Mulden

- Viel Wasser zurückhalten heißt Verdunstungskälte, sowie
- Kühlung durch geringere Wärmerückstrahlungseffekte
- Erhöhung des Grundwassers (weniger Trockenstress)
- Bessere Wohnqualität, mehr Wohlbefinden
- Entlastung öffentlicher Kanalnetze bei Starkregen

**Fazit: Versickerung bedeutet geringere Hochwassergefahr**





# BEG EM, EINZELMAßNAHME



Bundesamt  
für Wirtschaft und  
Ausfuhrkontrolle

[www.energie-effizienz-experten.de](http://www.energie-effizienz-experten.de) (PLZ)

## Förderübersicht: Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM)

Im Einzelnen gelten die nachfolgend genannten Prozentsätze mit einer Obergrenze von 70 Prozent.

Durchführer	Richtlinien-Nr.	Einzelmaßnahme	Grundfördersatz	iSFP-Bonus	Effizienz-Bonus	Klimageschwindigkeits-Bonus <sup>2</sup>	Einkommens-Bonus	Fachplanung und Baubegleitung
BAFA	5.1	Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle	15 %	5 %	-	-	-	50 %
BAFA	5.2	Anlagentechnik (außer Heizung)	15 %	5 %	-	-	-	50 %
	5.3	Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik)						
KfW	a)	Solarthermische Anlagen	30 %	-	-	max. 20 %	30 %	↘
KfW	b)	Biomasseheizungen <sup>1</sup>	30 %	-	-	max. 20 %	30 %	↘
KfW	c)	Elektrisch angetriebene Wärmepumpen	30 %	-	5 %	max. 20 %	30 %	↘
KfW	d)	Brennstoffzellenheizungen	30 %	-	-	max. 20 %	30 %	↘
KfW	e)	Wasserstofffähige Heizungen (Investitionsmehrausgaben)	30 %	-	-	max. 20 %	30 %	↘
KfW	f)	Innovative Heizungstechnik auf Basis erneuerbarer Energien	30 %	-	-	max. 20 %	30 %	↘
BAFA	g)	Errichtung, Umbau, Erweiterung eines Gebäudenetzes <sup>1</sup>	30 %	-	-	max. 20 %	30 %	50 %
BAFA/KfW	h)	Anschluss an ein Gebäudenetz	30 %	-	-	max. 20 %	30 %	50 % <sup>3</sup>
KfW	i)	Anschluss an ein Wärmenetz	30 %	-	-	max. 20 %	30 %	↘
	5.4	Heizungsoptimierung						
BAFA	a)	Maßnahmen zur Verbesserung der Anlageneffizienz	15 %	5 %	-	-	-	50 %
BAFA	b)	Maßnahmen zur Emissionsminderung von Biomasseheizungen	50 %	-	-	-	-	50 %

<sup>1</sup> Bei Biomasseheizungen wird bei Einhaltung eines Emissionsgrenzwertes für Staub von 2,5 mg/m<sup>3</sup> ein zusätzlicher pauschaler Zuschlag in Höhe von 2.500 Euro gemäß Richtlinien-Nr. 8.4.6 gewährt.

<sup>2</sup> Der Klimageschwindigkeits-Bonus reduziert sich gestaffelt gemäß Richtlinien-Nr. 8.4.4 und wird ausschließlich selbstnutzenden Eigentümern gewährt. Bis 31. Dezember 2028 gilt ein Bonussatz von 20 Prozent.

<sup>3</sup> Bei der KfW ist keine Förderung gemäß Richtlinien-Nr. 5.5 möglich. Die Kosten der Fach- und Baubegleitung werden mit den Fördersätzen des Heizungsaustausches als Umfeldmaßnahme gefördert.



# KONTAKT

**Gisela Kienzle**

Energieberatung

Telefon: 089 277 80 89 – 11

E-Mail: [gisela.kienzle@ea-ebe-m.de](mailto:gisela.kienzle@ea-ebe-m.de)

**Energieagentur Ebersberg-München gGmbH**

Altstadtpassage 4 . 85560 Ebersberg

Münchener Straße 14 . 85540 Haar

Stand: 08.07.2025



DANKE FÜR IHRE  
AUFMERKSAMKEIT

WIR FREUEN UNS AUF IHRE  
FRAGEN UND ANREGUNGEN