

# Info-Veranstaltung „Klimafreundlich Bauen in Kleineschholz“



Freiburg im Breisgau,  
14. Mai 2024

Mareike Schöpf, Projektgruppe Kleineschholz

# BEGRÜßUNG

# Agenda

- 18:00 Uhr**      **Begrüßung**  
Mareike Schöpf, Projektgruppe Kleineschholz
- 18:05 Uhr**      **Energiekonzept Kleineschholz**  
Iris Basche, Umweltschutzamt Stadt Freiburg
- 18:25 Uhr**      **Klimafreundliche Fernwärme aus dem WÄRMEVERBUND-FREIBURG-SÜD**  
Christian Paul, badenovaWÄRMEPLUS
- 19:00 Uhr**      **Aufenthaltsqualität, Klimaanpassung und Biodiversität durch Gebäudegrün & Vorstellung des Förderprogramms GebäudeGrün<sup>3</sup>**  
Verena Hilgers, Umweltschutzamt Stadt Freiburg
- 19:15 Uhr**      **Pause**
- 19:25 Uhr**      **Überblick über den KfW 40 Standard im Neubau**  
Meinhard Hansen, Hansen Architekt
- 19:55 Uhr**      **Vorstellung des „Graue-Energie-Rechners“**  
Manuel Wolff, Projektgruppe Kleineschholz
- 20:00 Uhr**      **Verringerung der „grauen Energie“ im Neubau durch Holzbau & Vorstellung des Förderprogramms Holzbau**  
Britta Neumann, Baurechtsamt Stadt Freiburg
- 20:15 Uhr**      **Ende der Veranstaltung**

Dr. Anne Hillenbach, Moderation, Energieagentur Regio Freiburg

# ORGANISATORISCHES

*Online Fragen einreichen:*

**<https://app.tedme.com>**

**Pin=1150**



## Energiekonzept Kleineschholz



Infoabend Wärmeversorgung Kleineschholz  
Seite 1  
14.05.2024

Freiburg  
IM BREISGAU

Iris Basche, Umweltschutzamt, Stadt Freiburg

# ENERGIEKONZEPT KLEINESCHHOLZ

# Energiekonzept Kleineschholz



- Basis Klimaschutzziele  
Freiburg: 2035 Klimaneutral
- Gleichzeitig soll bezahlbarer  
Wohnraum entstehen
- Einfache technische  
Lösungen standen im  
Vordergrund
- Entwicklung künftiger CO<sub>2</sub>-  
Kosten wurden in Varianten  
als Zukunftsszenarien  
betrachtet
- erstellt durch  
Energieagentur Berghamer  
und Penzkofer

# Örtliche Potentiale für Erneuerbare Energien

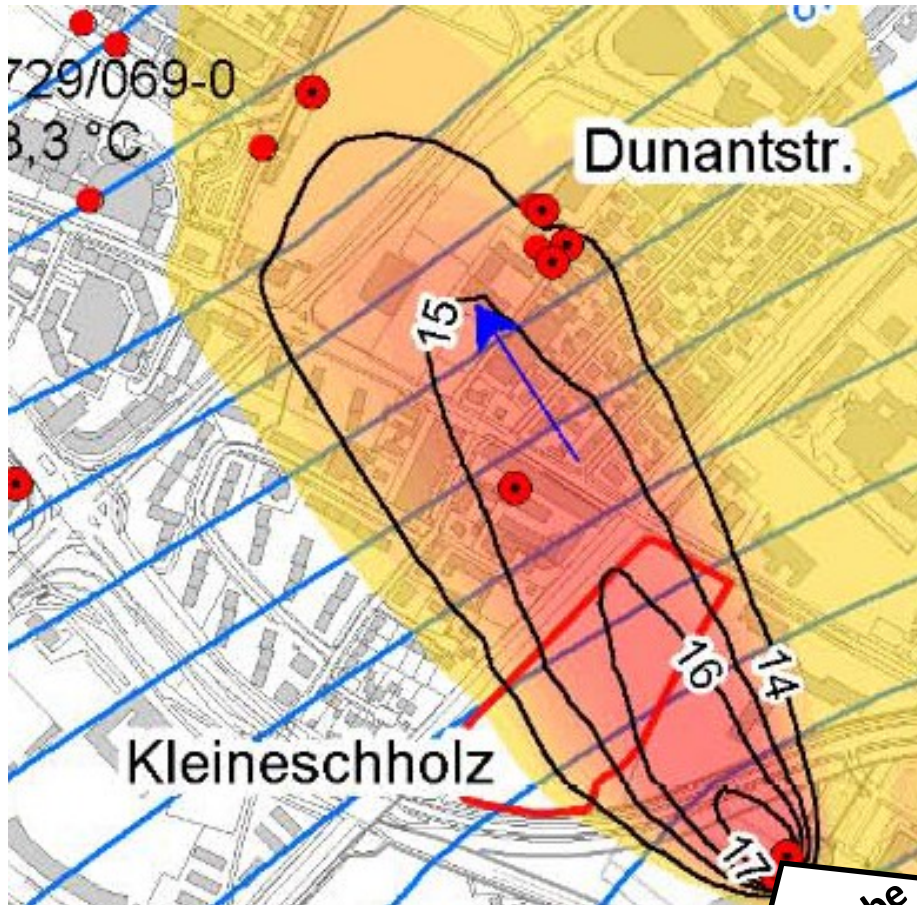
- Effizienzhaus 55 mit Wärmerückgewinnung oder besser (kalk. Wert 52 kWh/m<sup>2</sup> inkl. WW), auf Wärmerückgewinnung kann mit Einzelnachweis verzichtet werden
- Grundwasser ausreichend für Vollversorgung
- PV-Anlagen verbleiben im Eigentum der Bewohner\_innen
- 35 % der Dächer der Hauptgebäude für solare Modulfläche bezogen auf die Bruttogeschossfläche des Gebäudes ca. 5 – 15 % mehr als PV Pflicht VO
- Fläche für Gründächer und Gartennutzung der Bewohner\_innen erforderlich/vorhanden





# Grundwasserwärmenutzung – Machbarkeitsstudie

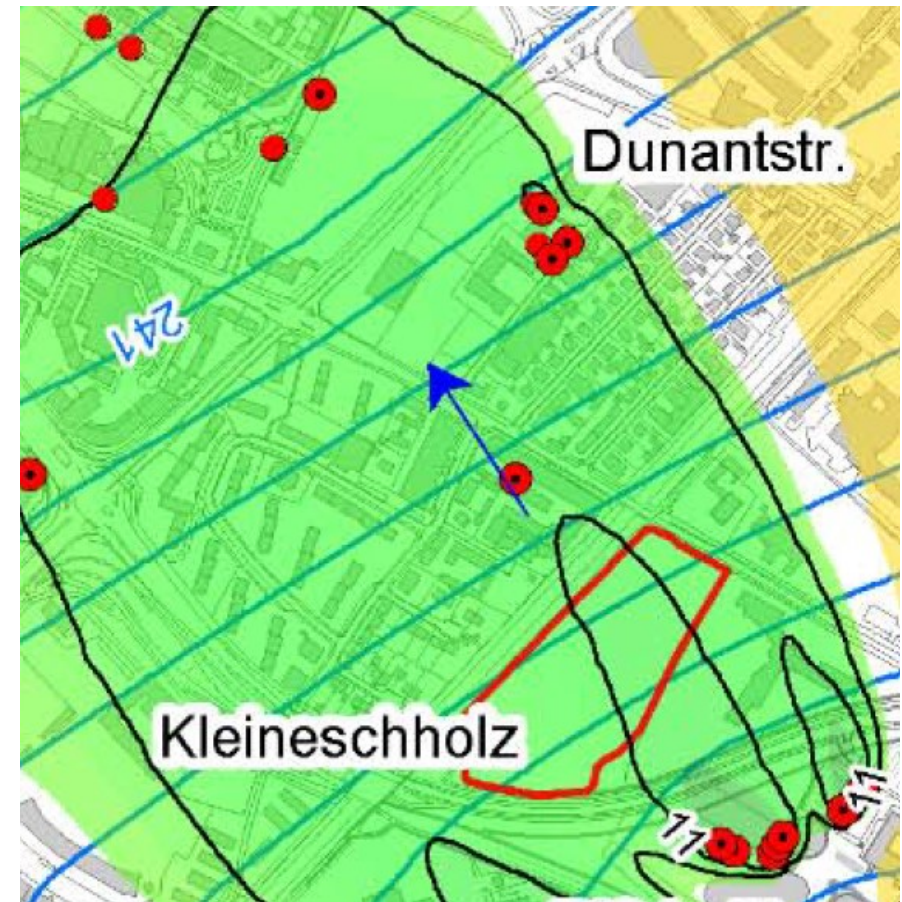
## GW-Temperatur Ende Sommer



Vorbelastung Wärmefahne der GW-Kühlung des RIS -> keine Grundwasserkühlung möglich

Rückgabe Rathaus i. Stühlinger

## GW-Temperatur Ende Winter



Beheizung + Warmwasserbereitung durch GW-Wärmepumpenanlage möglich (Entnahme: 11 °C, Min. Rückgabe: 5 °C)

# Energiekonzept und Nutzwertanalyse

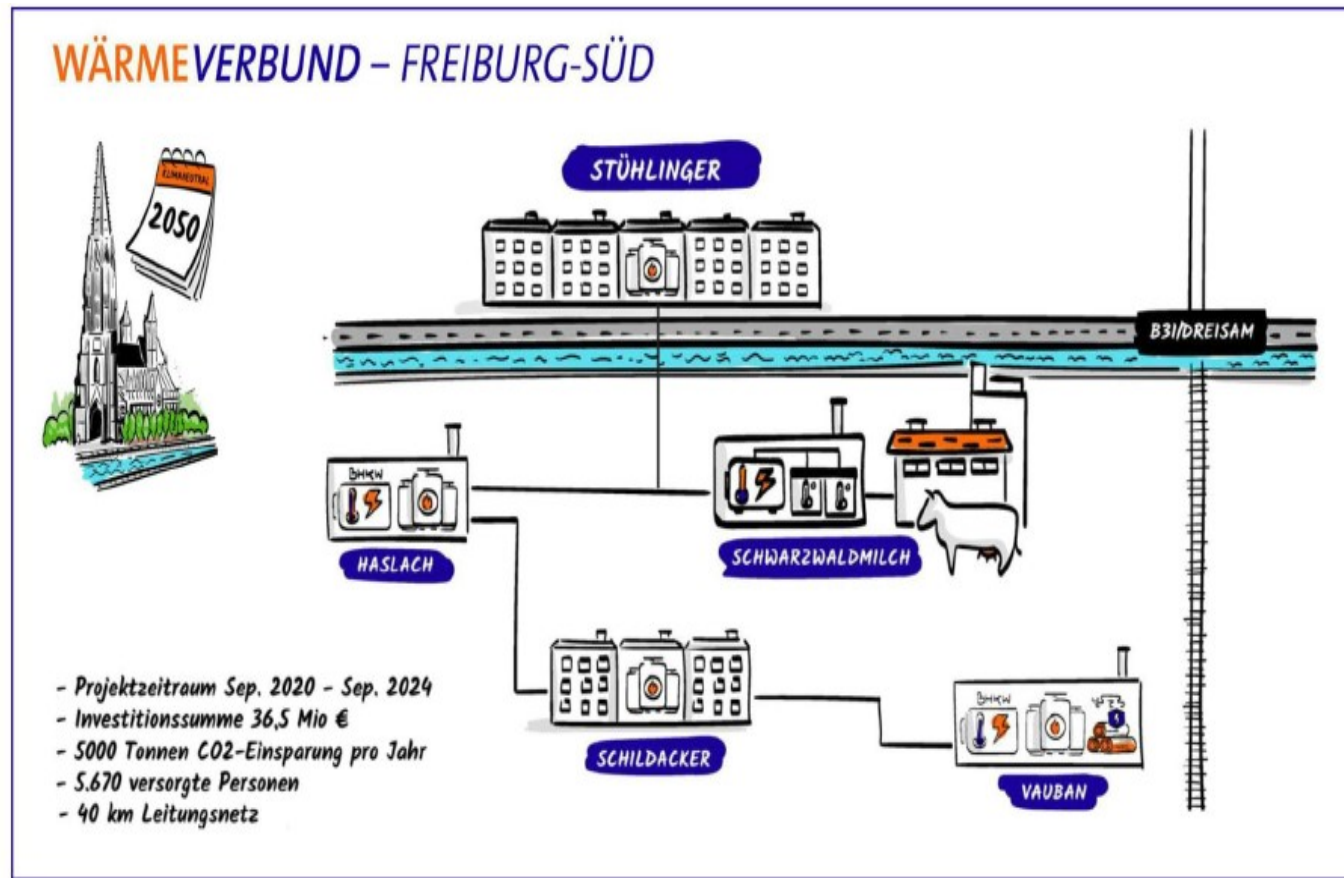
- 12 Varianten wurden verglichen,  
4 Favoriten kamen in engere Wahl
- bestes Verhältnis Preis/Klimaschutz:
  - Zentrale Grundwasserwärmenutzung mit Wärmepumpen,  
monovalent
  - oder Fernwärmeversorgung

# EU-weite Ausschreibung Wärmeliefercontracting

- EU-weite Ausschreibung **technologieoffen**
- Variante Zentrale Wärmepumpe Grundwasser als Referenzvariante
- Vorgabe von Mindestanforderungen bei Schlüsselparameter:
  - Umweltfaktoren: Primärenergiefaktor, Nutzung erneuerbare Energien
  - Kosten: Baukosten und Wärmekosten für Endverbraucher (Obergrenze wurde festgelegt)
  - Referenzplanung Energiezentrale
- Nahwärmenetz mit verpflichtendem Anschluss wurde vorgegeben als Niedertemperaturnetz für geringe Netzverluste und hocheffiziente Wärmeversorgung (52°C im Zulauf und 27°C im Rücklauf)
- **Keine Vorfestlegung auf Bewerbende**

# Ergebnis der Ausschreibung

- Badenova Wärmeplus erhält den Zuschlag der Ausschreibung
- Anschluss an Wärmeverbund Süd
- Ziel: Nutzung von lokalem Grundwasser für die städtische Wärmewende



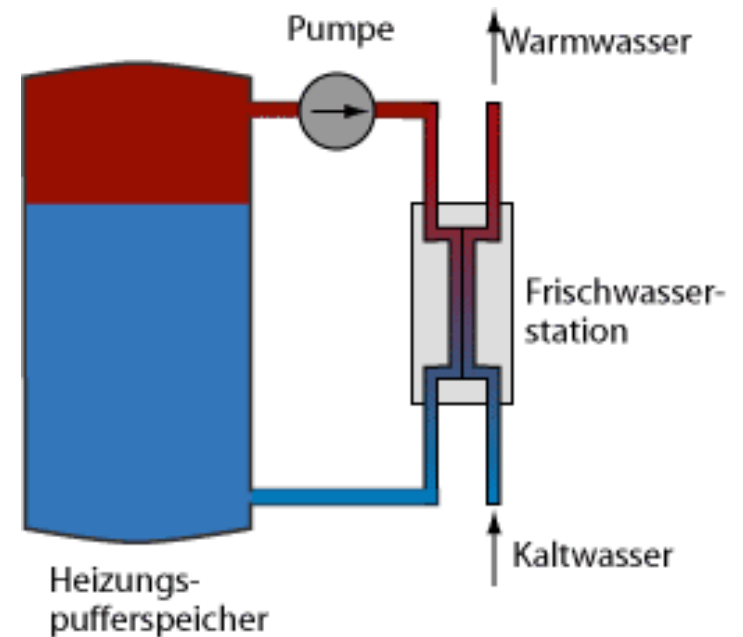
# Details bezuschlagte Wärmelieferung

- Sowohl Wertungspreis als auch Umweltkriterien besser als Anforderung Ausschreibung
- Anschluss Wärmeverbund Süd  
Vorlauf/Rücklauf 75°C/40°C
- Übergabe Kunden  
Vorlauf/Rücklauf 52 °C/25 °C
- Anteil erneuerbare Energien oder Abwärme bis 2030 bei 85 %
- Primärenergiefaktor 0,3
- Wertungspreis 23 % unter festgelegtem Höchstpreis
- Nutzung von lokalem Grundwasser wurde verhandelt und ist möglich

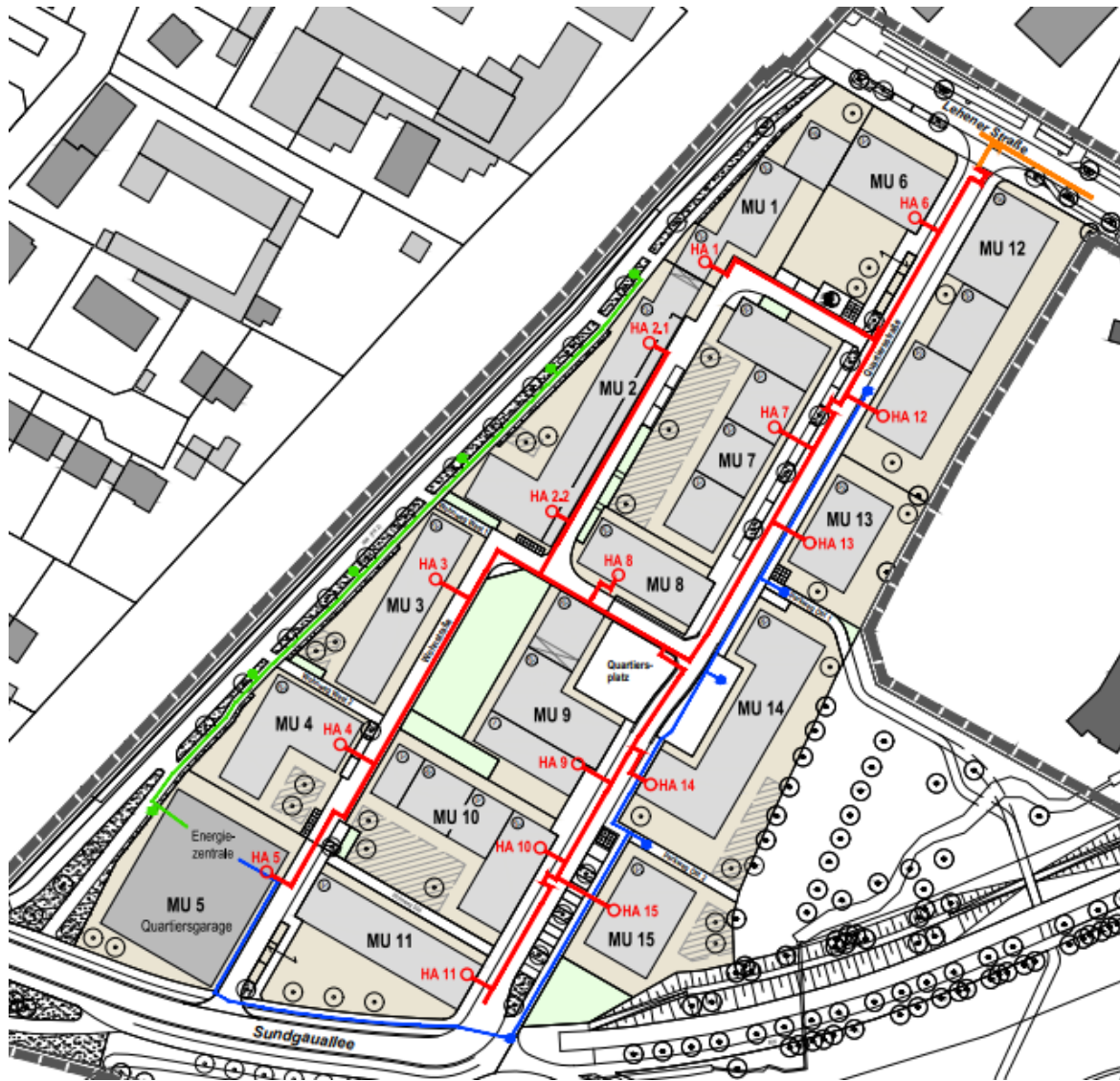


# Vorteile zentrale Wärmelieferung

- Gute Wärmequalität
- Vorteile bei Nachweis Effizienzhausstandards
- Energiezentrale badenova in Quartiersgarage
- Kleine Hauszentralen möglich
- Wenig Wartungsbedarf
- PV-Anlagen bleiben privat und helfen bei Preissteigerungen im Strombereich

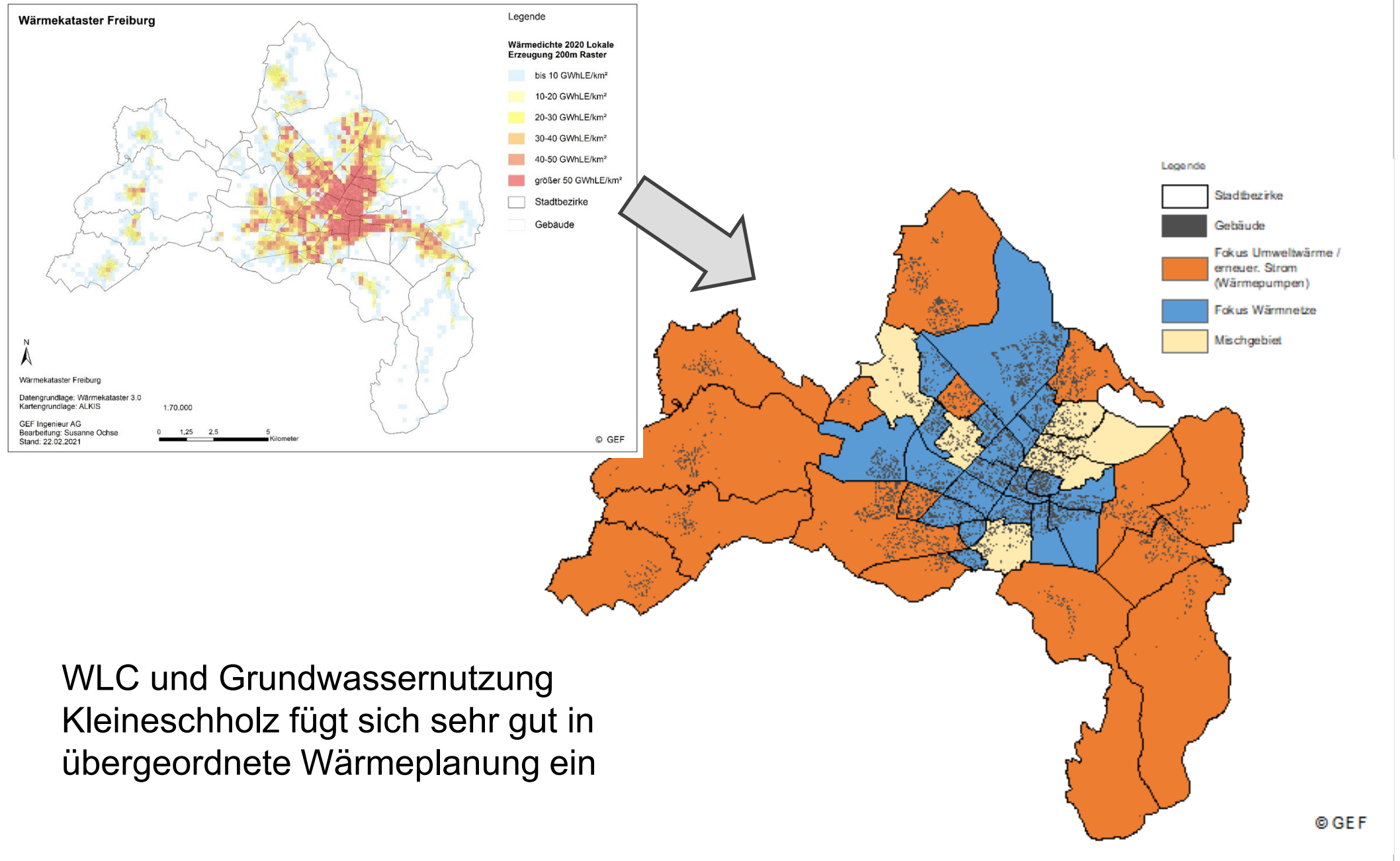


# Quartier Kleineschholz – Grundwassernutzung



- Grundwassernutzung kann realisiert werden
- 5 bis 6 Schluck-, 4 bis 5 Saugbrunnen
- Zahl der Hausanschlüsse derzeit 1 pro Baufeld (MU2 2 HA, MU5 keinen HA), Zahl der Hausanschlüsse kann mit zusätzlichen Kosten erhöht werden

# Masterplan Wärme Freiburg 2030



WLC und Grundwassernutzung  
Kleinescholz fügt sich sehr gut in  
übergeordnete Wärmeplanung ein



Klimafreundliche Fernwärme aus dem  
**WÄRMEVERBUND-FREIBURG-SÜD**

Info-Abend Wärmeversorgung im Quartier „Kleinescholz“

Dipl.-Ing. Christian Paul – 14.05.2024



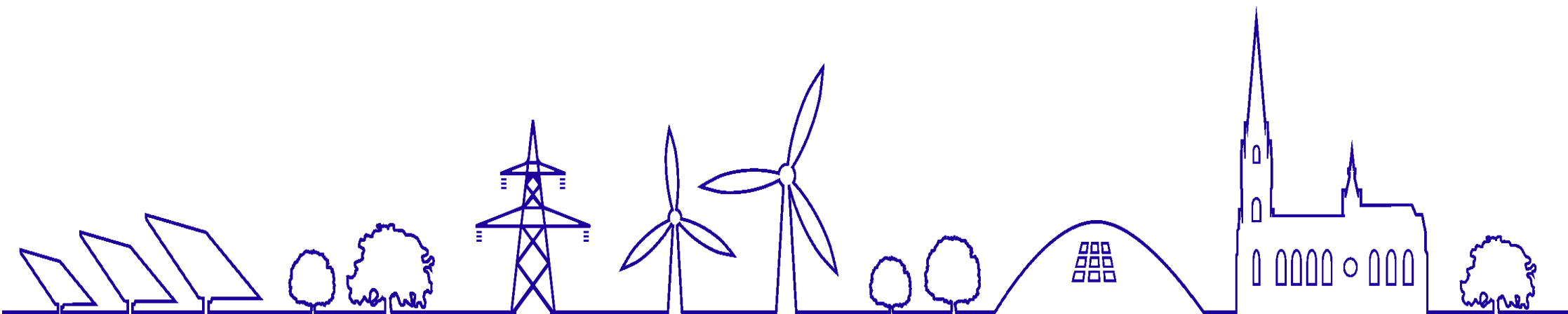
Christian Paul, badenovaWÄRMEPLUS

# KLIMAFREUNDLICHE FERNWÄRME AUS DEM WÄRMEVERBUND- FREIBURG-SÜD

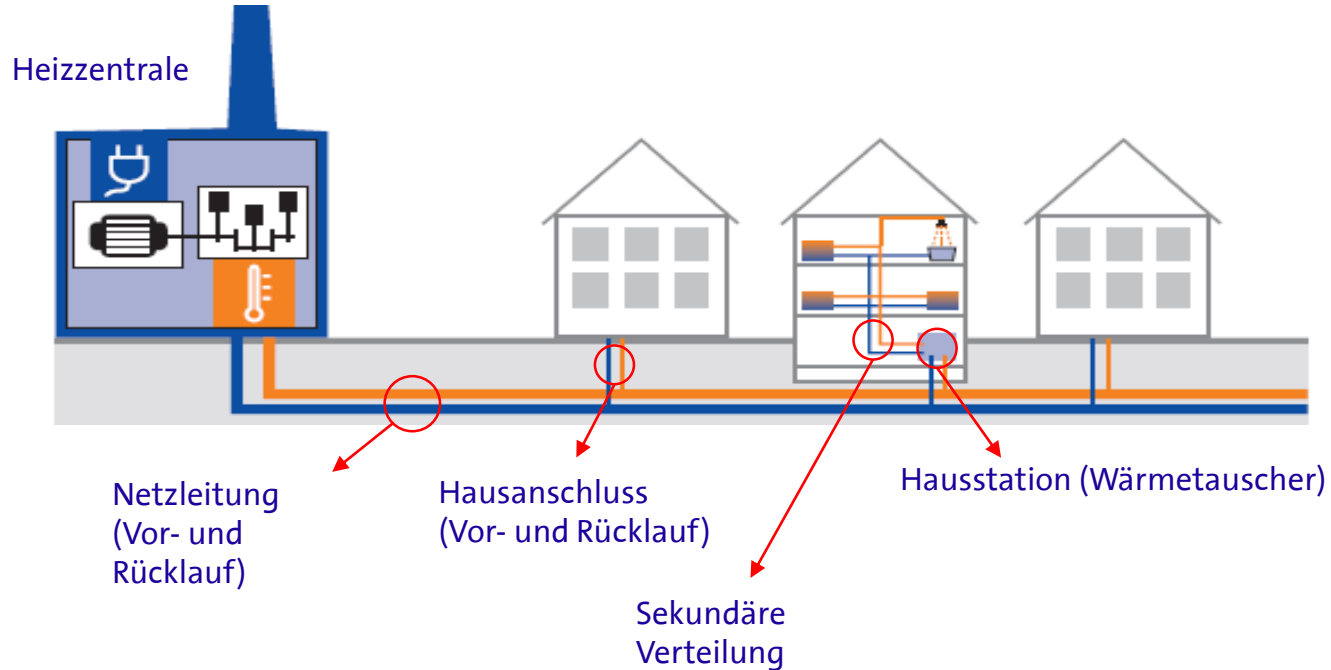
# Klimafreundliche Fernwärme aus dem **WÄRMEVERBUND-FREIBURG-SÜD**

Info-Abend Wärmeversorgung im Quartier „Kleineschholz“

Dipl.-Ing. Christian Paul – 14.05.2024



# Was ist Fernwärme?



## Leistungen der badenova WÄRMEPLUS

- + Planung und Bau Hausanschluss
- + Garantierte Wärmeversorgung nach AVBFernwärmeV
- + Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen
- + Gewährleistung
- + Versorgungssicherheit

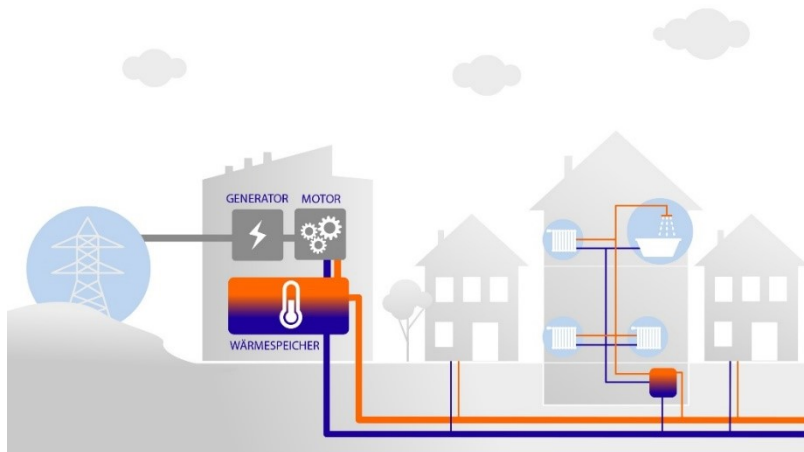
# Wärmeversorgung für Ihr Zuhause



Lehnen Sie sich zurück und genießen Sie die wohlige Wärme – wir nehmen Ihre Wärmeversorgung in die Hand.

Wärmeversorgung aus dem Netz von badenova WÄRMEPLUS ist:

- + komfortabel
- + ökologisch
- + sicher
- + günstig
- + platzsparend
- + zukunftsorientiert

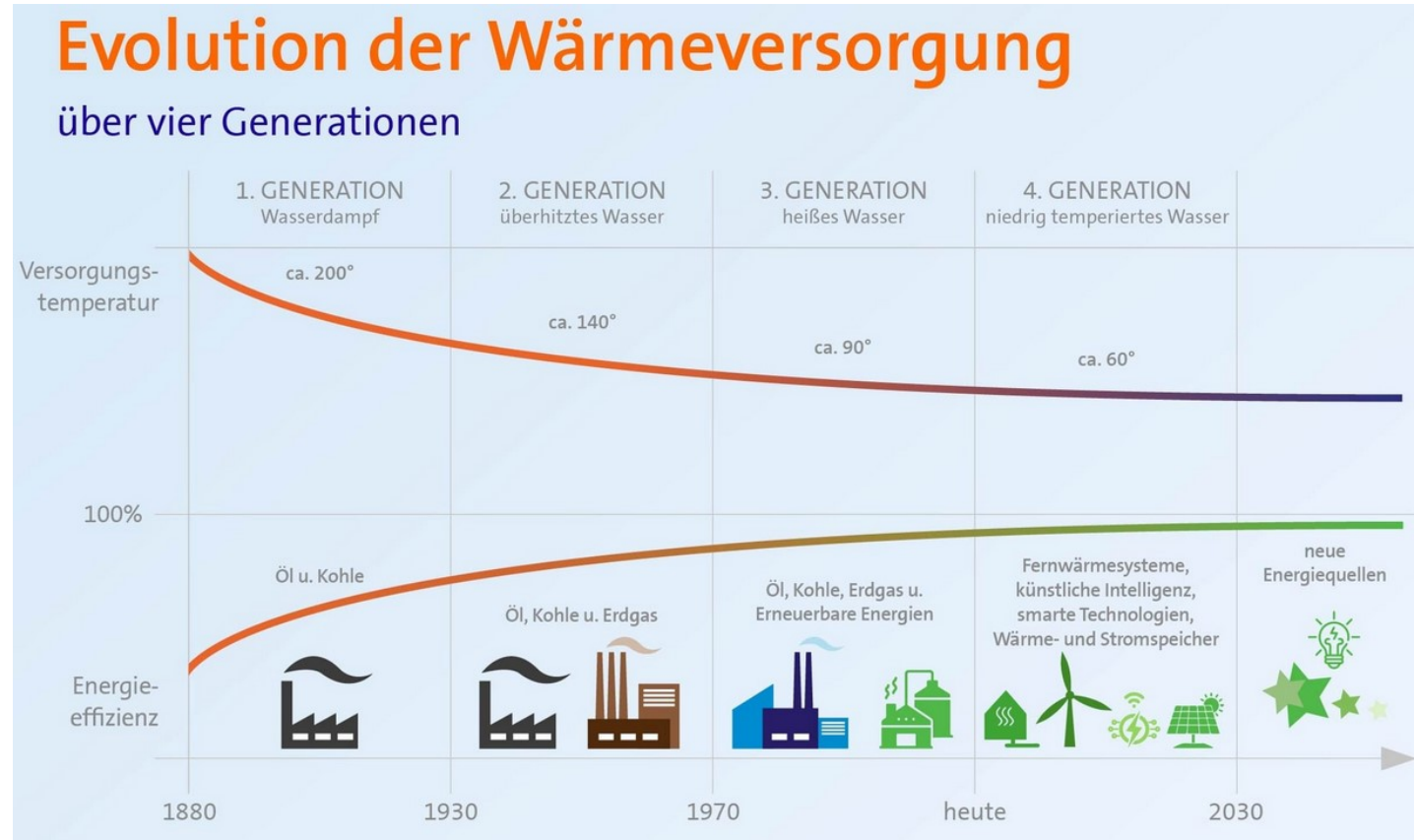


# Wärmenetze der 4. Generation als Schlüssel zur dekarbonisierten Wärmeversorgung

## Wärmenetze der 4.

### Generation:

- **TECHNOLOGIE-MIX:**  
Hoher Anteil Erneuerbarer Wärme bzw. Abwärme
- Geringe Vorlauftemperaturen
- Senkung der Netzverluste
- Netz gespeist aus einer Vielzahl von Einspeisern
- Erschließung lokaler Wärmequellen
- Sektorenkopplung
- Langzeitspeicher



Bei hoher Wärmedichte sind Wärmenetze auf Basis Erneuerbarer Energien die beste Option!

# badenova WÄRMEPLUS verwirklicht Wärmewende in Freiburg - dank der neusten Generation von Wärmenetzen

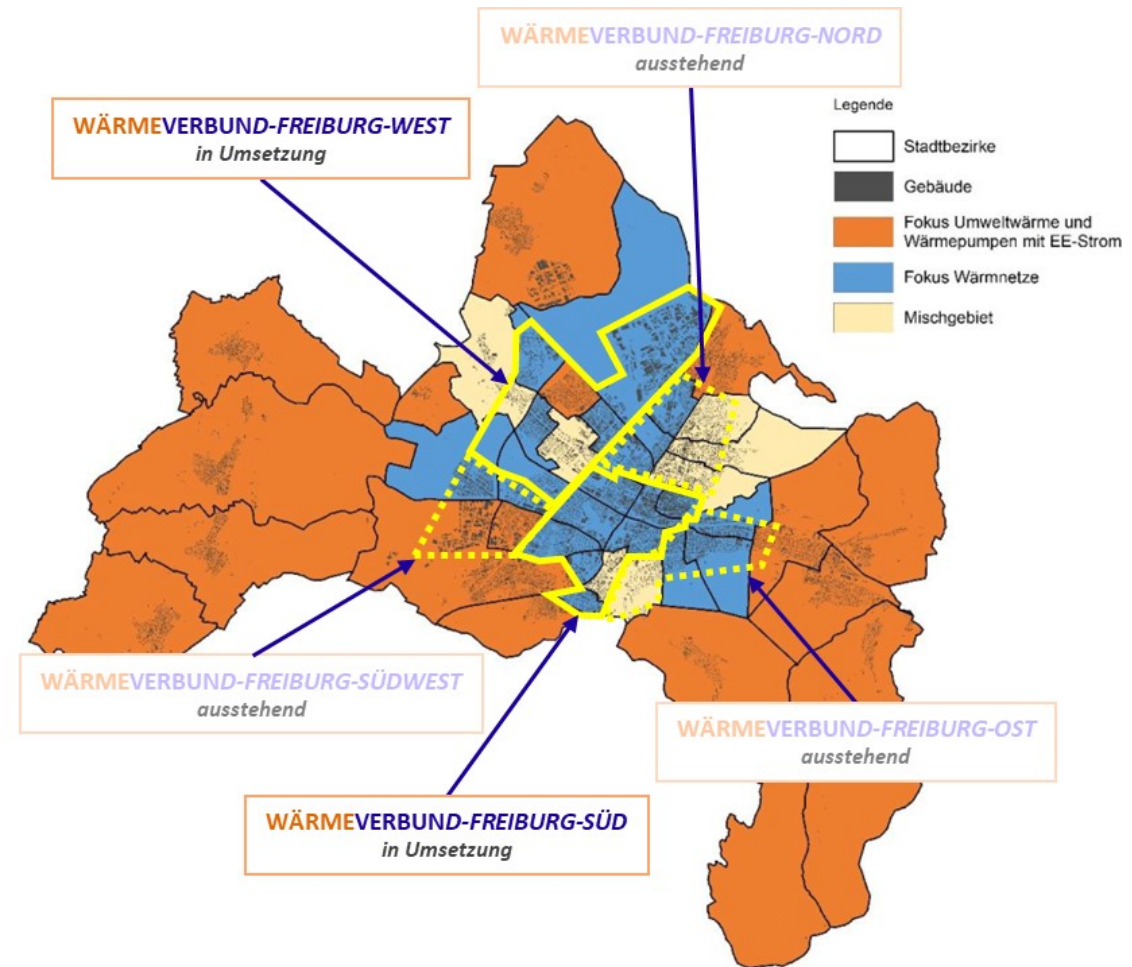


## WÄRMEVERBUND-FREIBURG-SÜD (Baubeginn 2020)

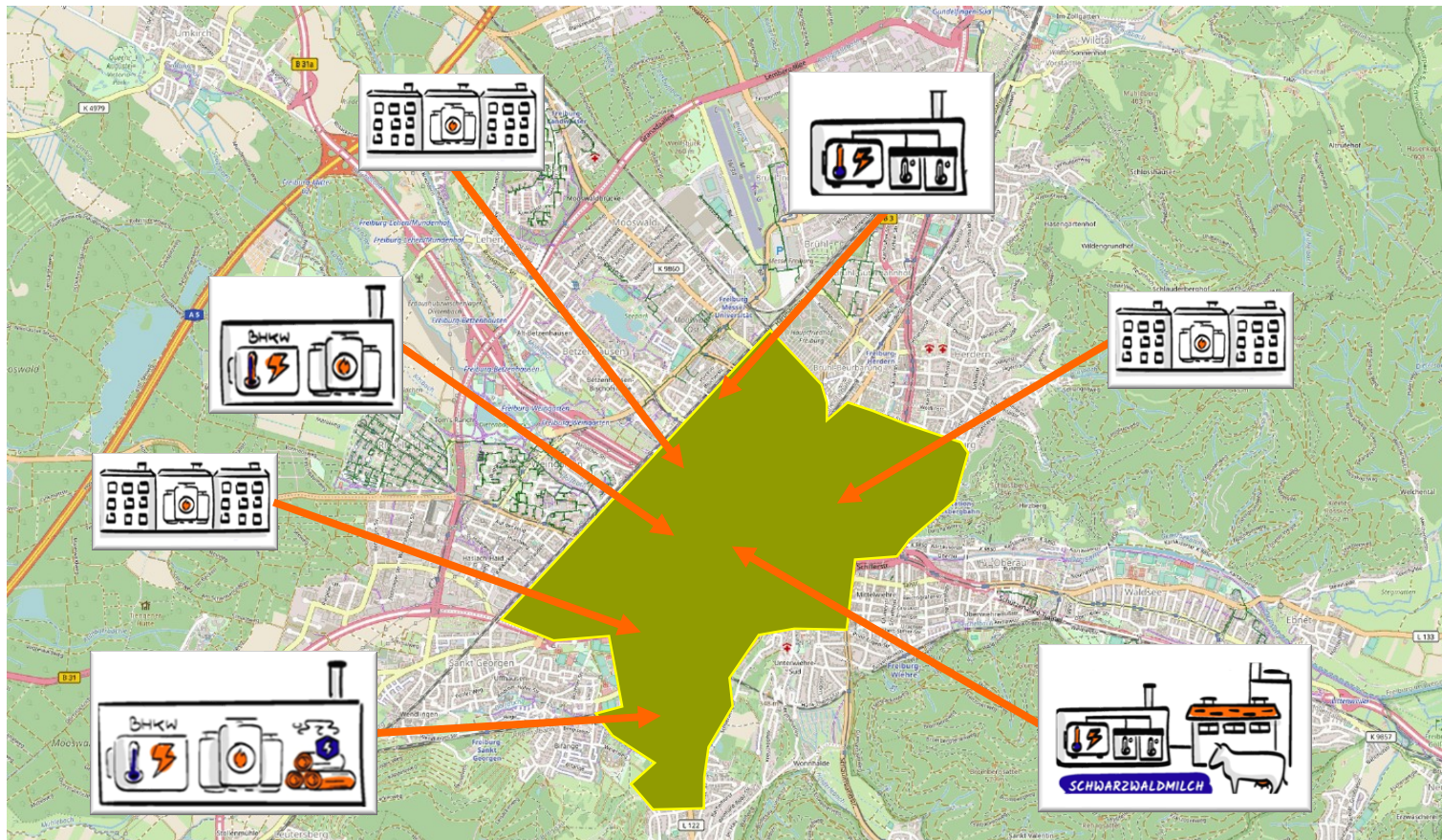
- Einspeisung von Niedertemperaturabwärme aus der Schwarzwaldmilch
- Zusammenschluss und Erweiterung der Wärmenetze Vauban, Haslach und Innenstadt
- Fernwärmeerschließung des Stadtteils Stühlinger
- *Sektorenkopplung* dank strommarktdienlicher Wärmeerzeuger

## WÄRMEVERBUND-FREIBURG-WEST (Baubeginn 2023)

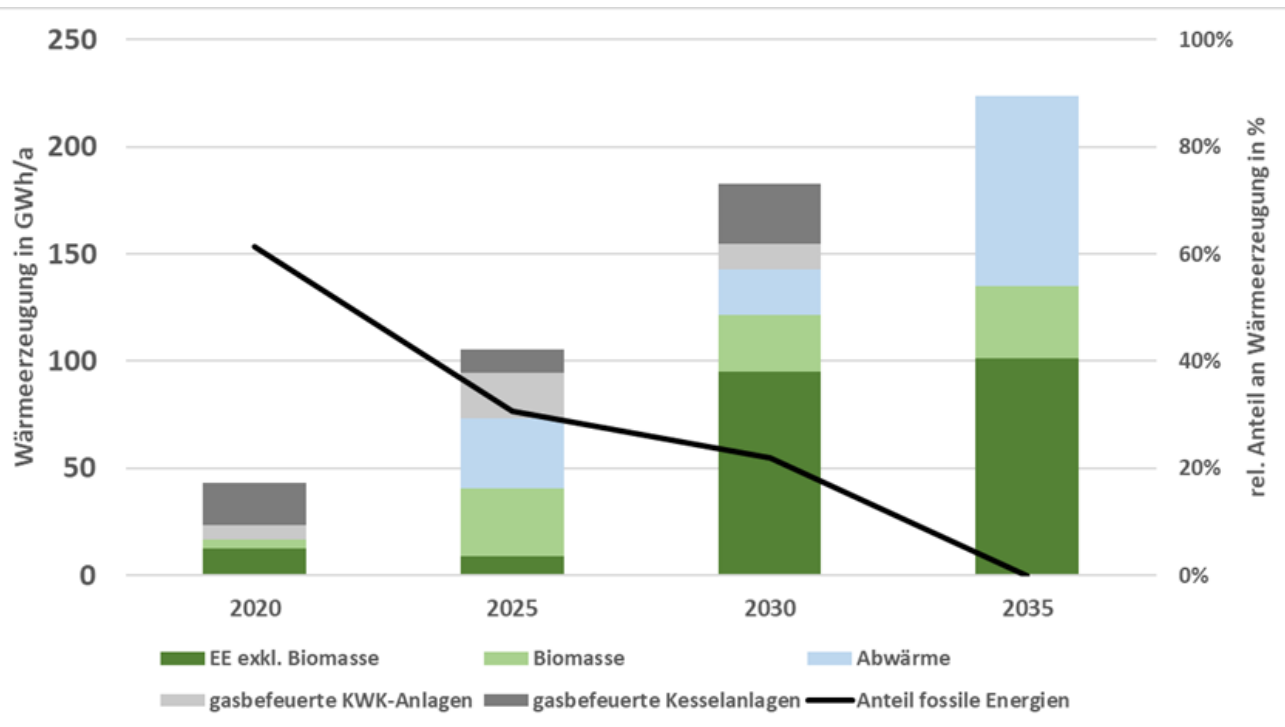
- *Zusammenschluss und Erweiterung* der Netze Landwasser, Weststadt und IG-Nord
- Fernwärmeerschließung des Stadtteils Betzenhausen
- Auswahl der untersuchten Wärmequellen:
  - Industrielle Abwärme
  - Tiefen-Geothermie
  - Thermische Grundwasser- und Abwassernutzung
  - Solarthermie
  - ...



# Übersicht WÄRMEVERBUND-FREIBURG-SÜD



# Der Transformationsplan ist die planerische Fortführung der kommunalen Wärmeplanung



## Zahlen und Daten des Transformationsplanes für den WÄRMEVERBUND-FREIBURG-SÜD

- 20 Erzeuger in sieben Heizzentralen
- > 160 Mio.€ Investitionsvolumen
- Verfünffachung des Wärmeabsatzes
- 200.000t CO<sub>2</sub> Einsparung bis 2035 und ~30.000t pro Jahr ab 2035

Primärenergiefaktor von  $f_p < 0,3$



# Auf der Suche nach der besten Option: Versorgung aus dem WÄRMEVERBUND-FREIBURG-SÜD



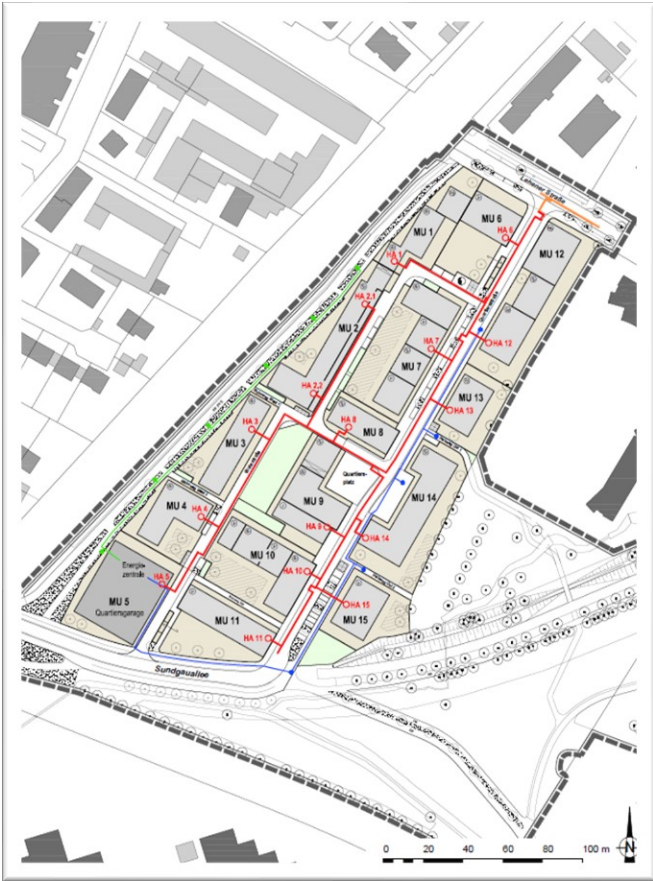
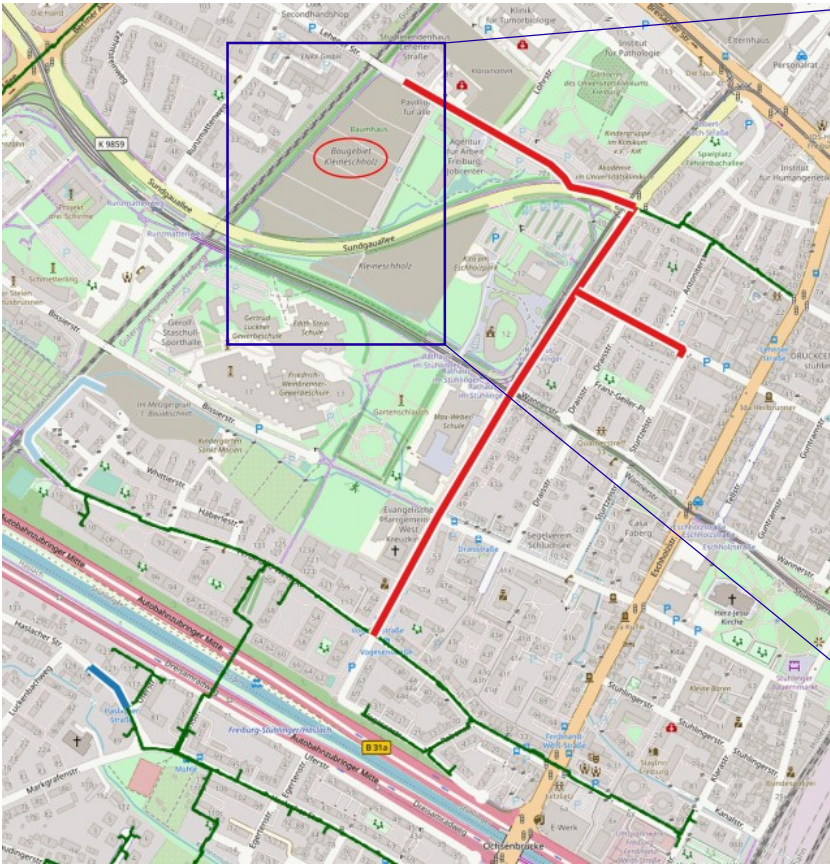
Wir haben bei Ausschreibungsbeginn einen intensiven Variantenvergleich durchgeführt:

1. Referenzvariante mit Grundwasser-Wärmepumpen
2. Kalte-Nahwärme
3. Versorgung aus dem WÄRMEVERBUND-FREIBURG-SÜD
4. Kombination aus Referenzvariante und WÄRMEVERBUND-FREIBURG-SÜD
5. Versorgung aus Wärmenetzen von Drittanbietern
6. ...

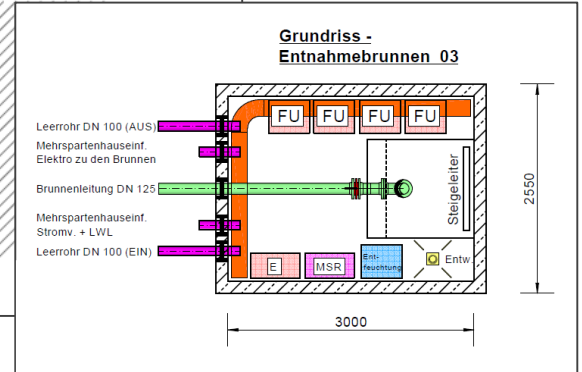
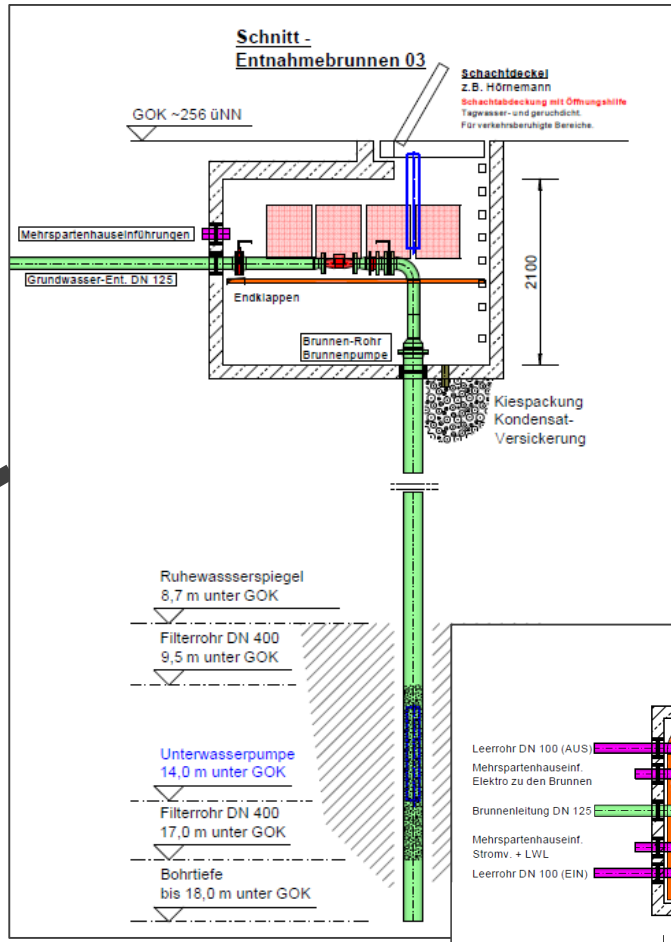
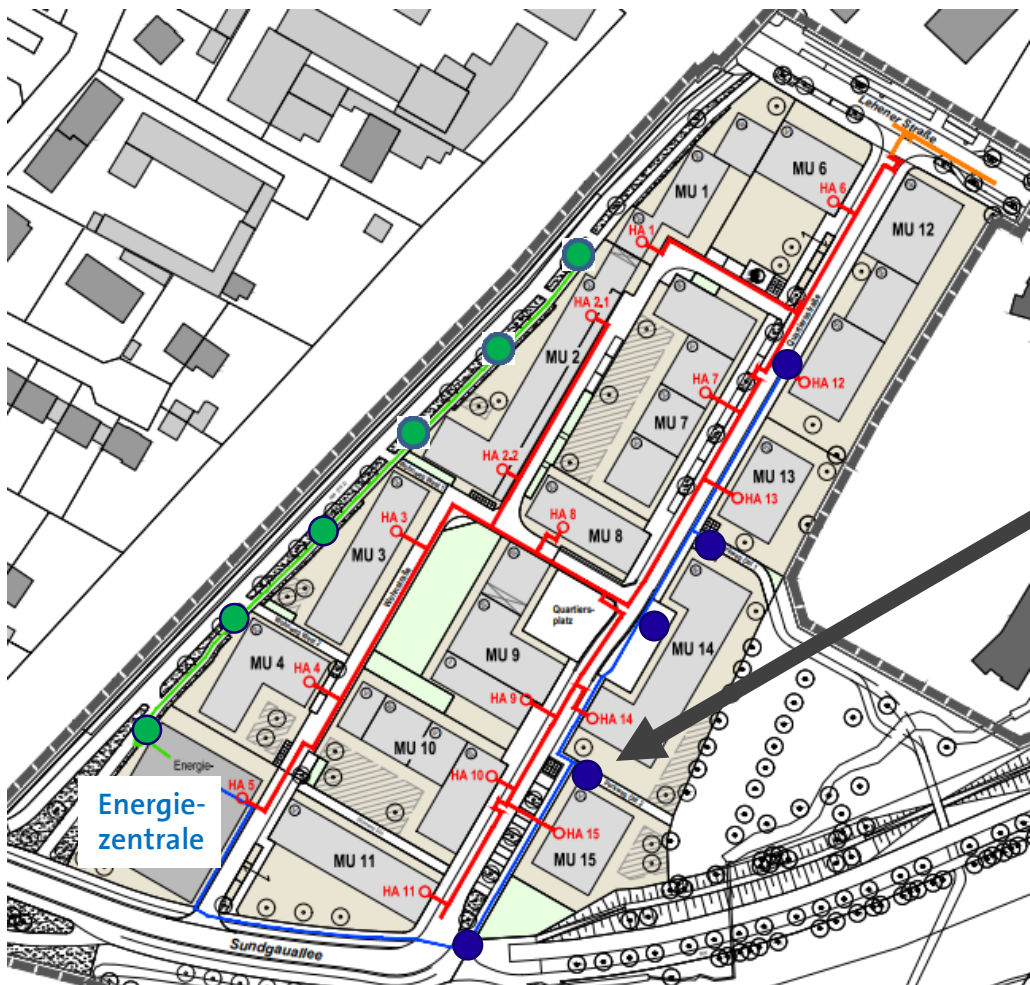
Auf Basis der Ausschreibungsbedingungen setzte sich der WÄRMEVERBUND-FREIBURG-SÜD durch, da ...

- ➔ Höchste Versorgungssicherheit
- ➔ Kostengünstigste Wärmebereitstellung
- ➔ Sehr gute Energetische Qualität bei Wärmeversorgungsbeginn
- ➔ Bereits erschlossene klimafreundliche Wärmequellen

# Einbindung des Quartiers „Kleineschholz“ in den Wärmeverbund erfolgt bis zum 1. Quartal 2025



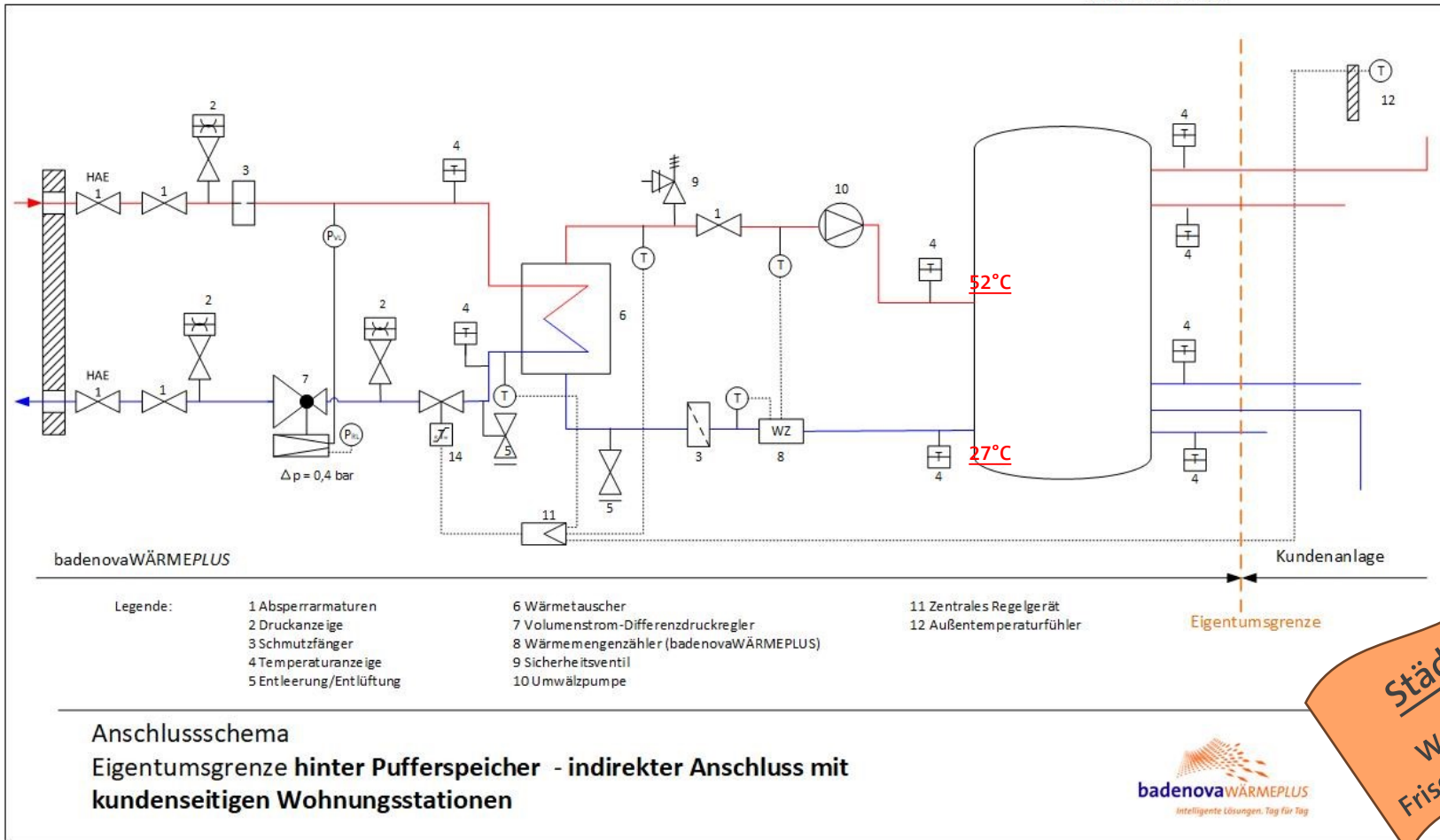
# Die Lage der Grundwasserbrunnen zur Wärmegewinnung



# Schnittstelle im Hausanschlussraum



Stand: 07.03.2021



**Städtische Vorgabe:**  
 Warmwasserbereitung mit  
 Frischwasser-Wohnungsstationen



## Anschlusskostenbeitrag

### Einmalige Kosten (bei Anschluss)

1. Hausanschlusskosten
  - Hausanschlussleitungen inkl. Hauseinführung
  - Übergabest. und Puffersp.
  - Planung und Bauleitung
2. Baukostenzuschuss
  - Für das vorgelagerte öffentliche Netz nach §9 AVBFernwärmeV

€ → 

- Kundenanlage
- Hydraulischer Abgleich
- Demontage der Altanlage

€ → Heizungsbauer



## Wärmelieferung

### Wiederkehrende (jährliche) Kosten

1. Grundpreis in €/Jahr
2. Arbeitspreis in ct/kWh
3. Messpreis in €/Jahr

€ → 

- Wartung & ggfs. Austausch der Kundenanlage
- Wartung und Instandhaltung der primärseitigen Einbindung und Verteilinfrastruktur

€ → Heizungsbauer

# Wärmepreise für das Quartier „Kleineschholz“

Preisstand 2024 inkl. MwSt. (brutto)



## Anschlusskostenbeitrag

### Einmalige Kosten (bei Anschluss)

1. Hausanschlusskosten
  - Hausanschlussleitungen inkl. Hauseinführung
  - Übergabest. und Puffersp.
  - Planung und Bauleitung
2. Baukostenzuschuss
  - Für das vorgelagerte öffentliche Netz nach §9 AVBFernwärmeV

€ → 

- Kundenanlage
- Hydraulischer Abgleich
- Demontage der Altanlage

€ → Heizungsbauer



## Wärmelieferung

### Wiederkehrende (jährliche) Kosten

1. Grundpreis in €/Jahr  
objektspezifisch
2. Arbeitspreis in ct/kWh  
10,55ct/kWh
3. Messpreis in €/Jahr  
299,40€/Jahr

€ → 

- Wartung & ggfs. Austausch der Kundenanlage
- Wartung und Instandhaltung der primärseitigen Einbindung und Verteilinfrastruktur

€ → Heizungsbauer

Vorbehaltlich  
Gutachterlicher Prüfung!

# Für die Wärmeversorgung entstehen Nebenkosten von etwa 9,88 € pro Jahr und m<sup>2</sup> Wohnfläche



- Grundlagen:
    - » Gesamte Wohnfläche im Quartier laut Bebauungsplan: 35.831,50 m<sup>2</sup>
    - » Mittlerer Wärmebedarf je m<sup>2</sup> Wohnfläche (Raumheizung + Warmwasser): 52,00 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr
    - » Absoluter Wärmebedarf im Quartier: 1.863.238,00 kWh pro Jahr
  - Gesamtkosten im Quartier zum *Preisstand 2024 inkl. MwSt.*
    - » Grundpreis 152.652,13 € pro Jahr
    - » Messpreis (15 Messstellen je 299,40€ pro Jahr) 4.790,46 € pro Jahr
    - » Arbeitspreis (1.863.238,00 kWh pro Jahr zu 10,55ct/kWh) 196.537,33 € pro Jahr
    - » SUMME 353.979,92 € pro Jahr
- ➔ Im Mittel wärmebedingte Nebenkosten von 9,88€ pro Jahr und m<sup>2</sup> Wohnfläche bzw. 0,823€ pro m<sup>2</sup> und Monat

Bitte beachten Sie, dass die Objektspezifischen wärmebedingten Nebenkosten individuell unterschiedlich sein und von dem hier genannten Wert abweichen werden, da diese abhängig von der tatsächlichen Wohnfläche, Nutzerverhalten, Objektkurvatur, energetischem Dämmstandard etc. sind.

# Die Verbrauchskosten der Wärmeversorgung 2024 liegen auf dem Niveau des deutschlandweiten Heizspiegels (Abrechnungsjahr 2022)



Wohnfläche des Gebäudes in m<sup>2</sup> | Energie-träger/ Heizsystem | Verbrauch in Kilowattstunden je m<sup>2</sup> und Jahr | Kosten in Euro je m<sup>2</sup> und Jahr

Energie-träger/ Heizsystem	Verbrauch in Kilowattstunden je m <sup>2</sup> und Jahr				Kosten in Euro je m <sup>2</sup> und Jahr			
	niedrig	mittel	erhöht	zu hoch	niedrig	mittel	erhöht	zu hoch
Erdgas	bis 71	bis 123	bis 199	ab 200	bis 12,90	bis 20,20	bis 30,40	ab 30,41
Heizöl	bis 84	bis 135	bis 215	ab 216	bis 13,10	bis 19,40	bis 28,80	ab 28,81
Fernwärme	bis 65	bis 114	bis 187	ab 188	bis 9,20	bis 14,00	bis 21,00	ab 21,01
Wärmepumpe	bis 22	bis 37	bis 85	ab 86	bis 11,70	bis 17,50	bis 36,00	ab 36,01

### Heizspiegel für Deutschland 2023

Ein Angebot von co2online

Wohnfläche des Gebäudes in m <sup>2</sup>	Energie-träger/ Heizsystem	Verbrauch in Kilowattstunden je m <sup>2</sup> und Jahr				Kosten in Euro je m <sup>2</sup> und Jahr			
		niedrig	mittel	erhöht	zu hoch	niedrig	mittel	erhöht	zu hoch
100 – 250	Erdgas	bis 82	bis 145	bis 228	ab 229	bis 15,10	bis 24,20	bis 35,80	ab 35,81
	Heizöl	bis 95	bis 148	bis 228	ab 229	bis 15,40	bis 22,10	bis 31,60	ab 31,61
	Fernwärme	bis 73	bis 126	bis 202	ab 203	bis 10,40	bis 15,80	bis 23,10	ab 23,11
	Wärmepumpe	bis 25	bis 40	bis 90	ab 91	bis 13,50	bis 19,80	bis 39,60	ab 39,61
251 – 500	Erdgas	bis 78	bis 137	bis 217	ab 218	bis 14,20	bis 22,50	bis 33,60	ab 33,61
	Heizöl	bis 90	bis 143	bis 223	ab 224	bis 14,50	bis 21,00	bis 30,50	ab 30,51
	Fernwärme	bis 70	bis 121	bis 196	ab 197	bis 9,90	bis 15,10	bis 22,30	ab 22,31
	Wärmepumpe	bis 24	bis 39	bis 88	ab 89	bis 12,80	bis 18,80	bis 38,10	ab 38,11
501 – 1.000	Erdgas	bis 74	bis 128	bis 206	ab 207	bis 13,40	bis 21,10	bis 31,60	ab 31,61
	Heizöl	bis 86	bis 138	bis 218	ab 219	bis 13,70	bis 20,00	bis 29,50	ab 29,51
	Fernwärme	bis 67	bis 117	bis 191	ab 192	bis 9,50	bis 14,50	bis 21,50	ab 21,51
	Wärmepumpe	bis 23	bis 38	bis 86	ab 87	bis 12,10	bis 18,00	bis 36,80	ab 36,81
über 1.000	Erdgas	bis 71	bis 123	bis 199	ab 200	bis 12,90	bis 20,20	bis 30,40	ab 30,41
	Heizöl	bis 84	bis 135	bis 215	ab 216	bis 13,10	bis 19,40	bis 28,80	ab 28,81
	Fernwärme	bis 65	bis 114	bis 187	ab 188	bis 9,20	bis 14,00	bis 21,00	ab 21,01
	Wärmepumpe	bis 22	bis 37	bis 85	ab 86	bis 11,70	bis 17,50	bis 36,00	ab 36,01

**Die Vergleichswerte gelten für das Abrechnungsjahr 2022.** Sie beziehen sich auf die gesamte Wohnfläche eines Gebäudes und beinhalten die Anteile für Raumwärme und Warmwasserbereitung. Die Tabelle ermöglicht es nicht, Energieträger und Heizsysteme miteinander zu vergleichen oder den Heizenergieverbrauch einer Wohnung in zentralbeheizten Gebäuden zu bewerten.



- Niemand kann über 20 Jahre die Entwicklung der Energiekosten vorhersehen.
- Anstelle einer einseitigen Preisanpassung erfolgt die Preisänderung *jährlich anhand der deutschlandweit erfassten Kostenentwicklung* der jeweiligen Preisbestandteile.
- Diese werden durch die *Indices des statistischen Bundesamtes* abgebildet und sind öffentlich einsehbar.
- Steuern und Abgaben werden einzeln ausgewiesen.
- Auf unseren Preisblättern verweisen wir auf alle Quellen, sodass alle verwendeten Werte *von Ihnen nachvollzogen und überprüft werden können*.
- Entsprechend der AVBFernwärmeV enthält die Preisgleitung sowohl die *tatsächliche Kostenentwicklung als auch die Entwicklung des Wärmemarktes allgemein*.

## Preisbestandteile Grundpreis

- 25% „Lohnindex in der Energieversorgung“
- 75% Investitionsgüterindex

## Preisbestandteil Messpreis

- 100% „Lohnindex in der Energieversorgung“

## Preisbestandteil Arbeitspreis

- 50% „Zentralheizungsindex“
- 39% „Erdgas bei Abgabe an Handel und Gewerbe“
- 5% „Pflanzliche Erzeugung“ => Biomethan
- 4% „Strom bei Abgabe an gewerbliche Anlagen“
- 2% „Holzindex“

Vorbehaltlich  
Gutachterlicher Prüfung!



**VIELEN DANK FÜR IHRE  
AUFMERKSAMKEIT**

Dipl.-Ing. Christian Paul

Geschäftsentwickler Wärme Freiburg



badenovaWÄRMEPLUS GmbH & Co.KG



Christian.Paul@badenova.de



Telefon 0761 279-2849



**ZEIT FÜR FRAGEN**

Aufenthaltsqualität, Klimaanpassung und Biodiversität durch  
Gebäudegrün &  
Vorstellung des Förderprogramms *GebäudeGrün hoch<sup>3</sup>*

Informationsveranstaltung  
Klimafreundlich Bauen in Kleineschholz

14. Mai 2024



Verena Hilgers, Umweltschutzamt, Stadt Freiburg

# AUFENTHALTSQUALITÄT, KLIMAAANPASSUNG UND BIODIVERSITÄT DURCH GEBÄUDEGRÜN & VORSTELLUNG DES FÖRDERPROGRAMMS GEBÄUDEGRÜN<sup>3</sup>

# Aufenthaltsqualität, Klimaanpassung und Biodiversität durch Gebäudegrün & Vorstellung des Förderprogramms *GebäudeGrün hoch*<sup>3</sup>

Informationsveranstaltung  
Klimafreundlich Bauen in Kleineschholz

14. Mai 2024

Bildquelle: Stadt Freiburg



# Agenda

1. Vorteile von Gebäudebegrünung
2. Gebäudebegrünung im Bebauungsplan Kleineschholz
3. Städtische Förderung | Förderprogramm *GebäudeGrün hoch<sup>3</sup>*

Bildquelle: Stadt Freiburg



# Vorteile von Gebäudebegrünungen

## Warum Gebäudebegrünung?

## Gebäudeoptimierung

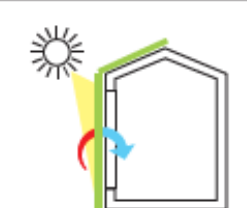

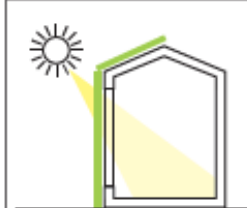
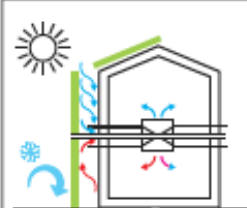

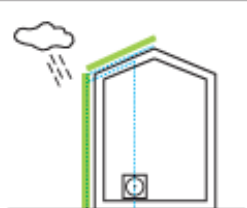

BEDARF	°C Temperatur	☀️ Licht	🌀 Lüftung	⚡ Elektrische Energie	💧 Wasser	♻️ Material/ Ökobilanz	
MASSNAHME	 <p>Adiabate Kühlung</p>  <p>Wärmehaltung/ Pufferwirkung</p>	 <p>Außen liegender Sonnenschutz</p>	 <p>Vorkonditionierung natürliche/kontrollierte Lüftung</p>	 <p>Umweltenergie</p>	 <p>Grauwassernutzung/ -reinigung</p>	 <p>CO<sub>2</sub>-Bilanz</p>	
WIRKUNG GEBÄUDE- BEGRÜNUNG	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Vermeidung Aufheizung Gebäudeoberflächen/ Innenraum/Absorber durch Verschattung/ Verdunstungsleistung der Pflanzen</li> <li>+ Reduktion Wärmeverluste der Gebäudehülle</li> <li>+ geringere Windbelastung</li> <li>+ geringere Feuchte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Blendschutz durch Verschattung</li> <li>+ Funktionsübernahme technischer Systeme</li> <li>+ Pflanzenabhängig transluzent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Luftreinigung</li> <li>+ Luftbefeuchtung</li> <li>+ Kühlung der Zuluft im Sommer</li> <li>+ ggf. Pufferwirkung der Zuluft im Winter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Wirkungsgradsteigerung technischer Systeme</li> <li>+ Unterstützung aktiver und passiver Energiegewinnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trinkwasserersparnis</li> <li>+ Kühlwirkung</li> <li>+ Schadstoff-Filterung</li> <li>+ Gestaltungselement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kohlenstoff - Speicherung</li> <li>+ O<sub>2</sub>-Produktion</li> <li>+ Energiebedarfsreduktion</li> <li>+ Filterung von Feinstäuben</li> <li>+ Bauteilschutz/Verlängerung der Lebensdauer</li> </ul>	
EINSPARUNG/ ZUGEWINN	Einsparung Kühlkosten	Reduktion Wärmedurchgang	Reduktion Primär- energie, Einsparung Wartungskosten technischer Systeme	Unterstützung/ Entfall Klimageräte	Leistungssteigerung Photovoltaik, Einsparung Kühlenergie, Biomassegewinnung	Einsparung systemabhängig	Einsparung Fassaden-/ Dachmaterialien, Lebens- dauerverlängerung







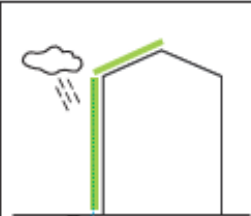
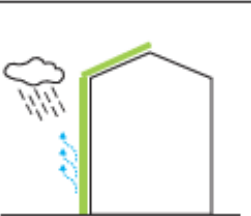
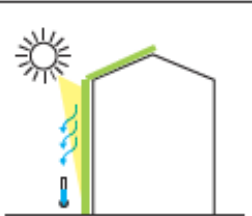
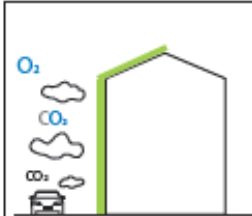



Abb. 7/8: Gebäudeoptimierung und Umfeldverbesserung. Wirkungen sowie Einsparungen durch Gebäudebegrünung (© Nicole Pfoser)



# Vorteile von Gebäudebegrünungen

## Warum Gebäudebegrünung?

## Umfeldverbesserung

BEDARF	 Wasser	 Vermeidung von Überhitzung	 Reduktion der Luftbelastung	 Akzeptanz	 Minderung der Lärmbelastung	 Biodiversität	
MASSNAHME	 Regenwasser-Rückhalt  Regenwasser-verdunstung	 Adiabate Kühlung und Verschattung	 Photosynthese und Feinstaubbindung	 Aufwertung von Gebäuden und Freiraum	 Schallreflexion und -absorption	 Erweiterung Lebensraum für Flora und Fauna	
WIRKUNG GEBÄUDE-BEGRÜNUNG	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Wasserrückhalt durch Minderung des Abflussbeiwerts</li> <li>+ Verhinderung hoher Belastung der Kanalisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Reduktion versiegelter Flächen</li> <li>+ Erhöhung der Verdunstungsrate</li> <li>+ Umgebungskühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kühlung durch Verdunstung und Verschattung</li> <li>+ Minderung städtischer Wärmeinseln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kohlenstoffspeicherung</li> <li>+ Sauerstoffproduktion</li> <li>+ Feinstaubbindung und Verstoffwechslung von Luftschadstoffen</li> <li>+ Oberflächenschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Verbesserung der Aufenthaltsqualität</li> <li>+ Steigerung der Akzeptanz</li> <li>+ Corporate Identity</li> <li>+ Fernwirkung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Lärminderung durch Reflexions- und Absorptionsleistung</li> <li>+ Reduktion Transmission Gebäude</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ trägt zur lokalen Artenvielfalt bei</li> <li>+ Erweiterung Nahrungs- und Lebensraum</li> <li>+ Trittstein für den urbanen Biotopverbund</li> </ul>
EINSPARUNG/ ZUGEWINN	reduzierte Niederschlagwassergebühr	Reduktion Starkregenereignisse / Sturm und Hagelschäden, Kanalentlastung	Schutz Material/ Klima/Gesundheit	Schutz Material/ Gesundheit	Attraktivität	Gesundheit, Sicherheit, Aufenthalts- und Kommunikationsqualität	Artenschutz und Förderung der biologischen Vielfalt

Quelle: Machbarkeitsstudie Begrünung städtischer Gebäude, Stadt Freiburg, 2021  
[www.freiburg.de/gg3](http://www.freiburg.de/gg3)

# Vorteile von Gebäudebegrünungen



- Regenwasserrückhalt
- Minderung der Abflussspitzen
- Kühleffekte durch Verdunstung
- Hitze- und Kälteschutz
- CO<sub>2</sub>-Speicherung und Senke
- Ertragssteigerung Photovoltaik
- Ökologischer Ausgleich
- Bindung Staub und Schadstoffen
- Lärmschutz
- Verbesserung Wohnumfeld
- Zusätzlicher Wohnraum
- Schutz der Gebäudehülle

- Überflutungsvorsorge
- Hitzevorsorge
- Reduktion CO<sub>2</sub>-Ausstoß
- Erhalt der Artenvielfalt (Biodiversität)
- Weitere Wohlfühlaspekte
- Kosteneinsparung/Zugewinn

# Agenda

1. Vorteile von Gebäudebegrünung

2. Gebäudebegrünung im Bebauungsplan Kleineschholz

3. Städtische Förderung | Förderprogramm *GebäudeGrün hoch<sup>3</sup>*

Bildquelle: Stadt Freiburg



# Gebäudebegrünung im Bebauungsplan Kleineschholz

## Dachbegrünung

- In den Urbanen Gebieten MU 1 bis MU 4 und MU 6 bis MU 15 sind **mindestens 65 % der Dachflächen der Hauptgebäude** (bezogen auf die Außenmaße/Brutto-Grundfläche des jeweiligen Gebäudes) **extensiv zu begrünen**
- flächig mit einer **niedrigwüchsigen, artenreichen Saatmischung aus einheimischen Kräutern sowie Sedumarten und Moosen** zu begrünen und dauerhaft zu erhalten
- Substratdicke **10 cm**
- Kombination mit PV (**PV-Gründach**) ist zulässig

### Hinweise:

*Alle drei Funktionen **Retention, Dachbegrünung und PV Nutzung** können nebeneinander oder **vorzugsweise** in Kombination auf einer Fläche **übereinander** verwirklicht werden. Die durch den multifunktionalen Gesamtaufbau des Daches entstehenden statischen Lasten sind frühzeitig bei der Planung zu berücksichtigen. Die zusätzliche Einrichtung von **Zisternen** zur Bewässerung wird **empfohlen***



# Gebäudebegrünung im Bebauungsplan Kleineschholz

## Fassadenbegrünung

- Mindestens **30% der Fassadenflächen** eines Gebäudes sind mit rankenden oder schlingenden Pflanzen zu begrünen (Ausnahmen: Fassaden ausgerichtet zum Quartiersplatz und an öffentl. Verkehrsflächen in MU6/8-12/14)
- **Boden- oder wandgebundene** Fassadenbegrünung möglich
- **Pro 1,5m** mind. eine Rank- oder Schlingpflanze
- Kletter- und Rankhilfen sind auch **außerhalb der Baugrenzen zulässig**.
- **Alternativ** Pflanzung standortheimischer **Laub- oder Obstbäume gebäudebegleitend** vor Fassade
- oberirdisch in Erscheinung tretende Sockel bzw. Fassaden der Fahrrad-Tiefgaragen/ sonstigen Kellerräume in den Urbanen Gebieten sind zu begrünen



### Hinweise:

*Zur Erhöhung des Nahrungsangebots für Vögel sind verschiedene Kletterpflanzenarten, möglichst Arten mit Fruchtbildung sowie immergrüne Arten auszuwählen.*

# Agenda

1. Vorteile von Gebäudebegrünung
2. Gebäudebegrünung im Bebauungsplan Kleineschholz
3. Städtische Förderung | Förderprogramm *GebäudeGrün hoch<sup>3</sup>*

Bildquelle: Stadt Freiburg





**Grüne Dächer | Fassaden | Höfe für Freiburg**

Förderprogramm  
der Stadt Freiburg i.Br.



# Ziele des Förderprogramms



Grüne Dächer | Fassaden | Höfe für Freiburg

Förderprogramm für mehr Grün  
in der Stadt seit Oktober 2021

ZIELE

Klimaanpassung

Biodiversität in der Stadt

Luftqualität

Regenwasserrückhaltung/  
Überflutungsvorsorge

Aufenthaltsqualität in der Stadt





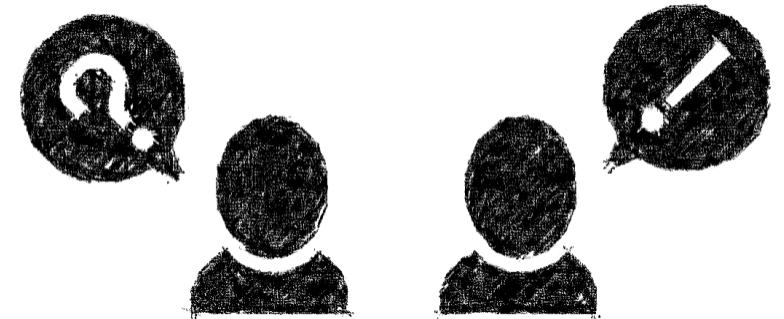
## Was wird gefördert?

- Kostenfreie Beratung
  - Dachbegrünung
  - Fassadenbegrünung
- 
- Entsiegelung & anschließende Begrünung



Bildquelle: BUGG & Stadt Freiburg

- Ist mein Haus für eine Begrünung überhaupt geeignet?
- Was spricht für eine Gebäudebegrünung?
- Was muss ich fachlich/technisch bei einer Umsetzung berücksichtigen?
- Welche Förderung erhalte ich von der Stadt?
- Wie stelle ich einen Förderantrag? Was muss ich beachten? etc...



## Kontakt zur Erstberatung:

Ihre Ansprechpartner\*innen:

Stefan Zeller, Rebecca Gohlke, Fiona Wolff, Felix Mollenhauer, Dr. Gunter Mann

Mail [freiburg-gruenhoch3@bugg.de](mailto:freiburg-gruenhoch3@bugg.de)

Telefon 0681-9880570

Fax 0681-9880572

# Förderfähige Maßnahmen



Grüne Dächer | Fassaden | Höfe für Freiburg

## Grundförderung: Extensivbegrünung

Dachbegrünung



**X** Nicht förderfähig

25 € / m<sup>2</sup>

Max 5.000 € pro Liegenschaft

Bildquelle: BUGG & Stadt Freiburg

# Förderfähige Maßnahmen

Dachbegrünung

Intensivbegrünung  
(u.a. Dachgarten, Gehölze)

förderfähig



20 € / m<sup>2</sup>  
Max 2.000 € pro Liegenschaft

Solar-Gründach

förderfähig



5 € / m<sup>2</sup>  
Max 1.000 € pro Liegenschaft

Bildquelle: BUGG & Stadt Freiburg

# Förderfähige Maßnahmen

Dachbegrünung

## Biodiversitäts-Gründach

förderfähig



10 € / m<sup>2</sup>

Max 2.000 € pro Liegenschaft

## Retentions-Gründach

förderfähig



10 € / m<sup>2</sup>

Max 1.000 € pro Liegenschaft

Bildquelle: BUGG & Stadt Freiburg

# Förderfähige Maßnahmen

Fassadenbegrünung

## Fassadenbegrünung (boden-/ troggebunden)



**Förderfähig**  
ab 31% der Fassadenfläche



Bildquelle: BUGG & Stadt Freiburg

50%

Max 5.000 € pro Liegenschaft

# Förderfähige Maßnahmen

Fassadenbegrünung

## Fassadenbegrünung (wandgebunden)



**Förderfähig**  
ab 31% der Fassadenfläche



50%

Max 5.000 € pro Liegenschaft

Bildquelle: BUGG & Stadt Freiburg

# Förderbedingungen



Grüne Dächer | Fassaden | Höfe für Freiburg

## Dachbegrünung

- 25 €/m<sup>2</sup>
- 50 € für die Verwendung von biodiversitäts- und verdunstungsförderndem, bevorzugt gebietsheimischen Saatgut
- Kostenlose Ausgabe von heimischem Saatgut

max.: 50% bzw.  
5.000€/Liegenschaft

## Fassadenbegrünung

- min. 200 € förderfähige Kosten
- Keine Förderung von bodengebundener Fassadenbegrünung mit Selbstklimmern ohne Kletterhilfe

## Entsiegelung

- 40 €/m<sup>2</sup>
- 300 € für die Pflanzung eines Laubbaums
- 50 € für die Verwendung von biodiversitätsförderndem, bevorzugt gebietsheimischen Saatgut



Bildquelle: BUGG & Stadt Freiburg



# Förderbedingungen



Grüne Dächer | Fassaden | Höfe für Freiburg

## Wer wird gefördert?

- Gebäudeeigentümer
- Mieter, Vereine, Initiativen (mit Eigentümerzustimmung)
- Kleine und mittlere Unternehmen (KMU)
- Städtische Gesellschaften

## Wie wird gefördert?

- Kostenlose Erstberatung & Fördergeldbewilligung
- Gesamt-Fördersumme / Jahr: 100.000 €
- Fachberatung & Antragsbearbeitung durch den „Bundesverband Gebäudegrün“ (BUGG)
- **Kombination** mehrerer Maßnahmen & mit Förderprogrammen **Klimafreundlich Wohnen & Artenschutz in der Stadt** möglich
- Informationen & Anträge über städtische Website:

[www.freiburg.de/gg3](http://www.freiburg.de/gg3)



Bildquelle: BUGG & Stadt Freiburg

# Weitere Informationen...



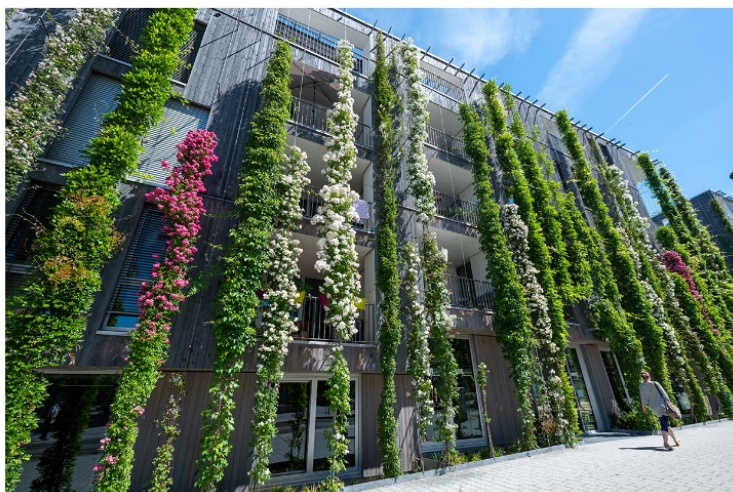
Grüne Dächer | Fassaden | Höfe für Freiburg

## Städtische Website

- Förderrichtlinie
- Antragsunterlagen
- Kontaktdaten zur Erstberatung

Grüne Dächer | Fassaden | Höfe für Freiburg

### Förderprogramm GebäudeGrün hoch<sup>3</sup>



Heiße Tage, Trockenheit oder starke Niederschläge in kurzer Zeit – der Klimawandel ist auch in Freiburg zunehmend

[www.freiburg.de/gg3](http://www.freiburg.de/gg3)

## Informations-Broschüre



## Kostenfreie Beratung & Intensivberatungs woche im Herbst 2024



### Kontakt zur Erstberatung:

Ihre Ansprechpartner\*innen:

Stefan Zeller, Rebecca Gohlke,  
Fiona Wolff, Felix Mollenhauer,  
Dr. Gunter Mann

Telefon: 0681-9880570

Mail:

[freiburg-gruenhoch3@bugg.de](mailto:freiburg-gruenhoch3@bugg.de)

# Broschüre „Grüne Ideen“



- Neue Broschüre der Stadt Freiburg i.Br.
- BestPractice Beispiele aus Freiburg für
  - Klimaschutz
  - Klimaanpassung
  - Artenschutz
- Interaktiver Stadtplan mit vielen BestPractice-Beispielen und Übersicht über weitere Fördermöglichkeiten unter:

[www.freiburg.de/grueneideen](http://www.freiburg.de/grueneideen)



Grüne Dächer | Fassaden | Höfe für Freiburg

# ZEIT FÜR FRAGEN

Meinhard Hansen, Hansen Architekt

# ÜBERBLICK ÜBER DEN KFW 40 STANDARD IM NEUBAU

# KfW 40 Standard

14.05.2024

Info-Veranstaltung “Klimafreundlich Bauen in Kleinescholz”

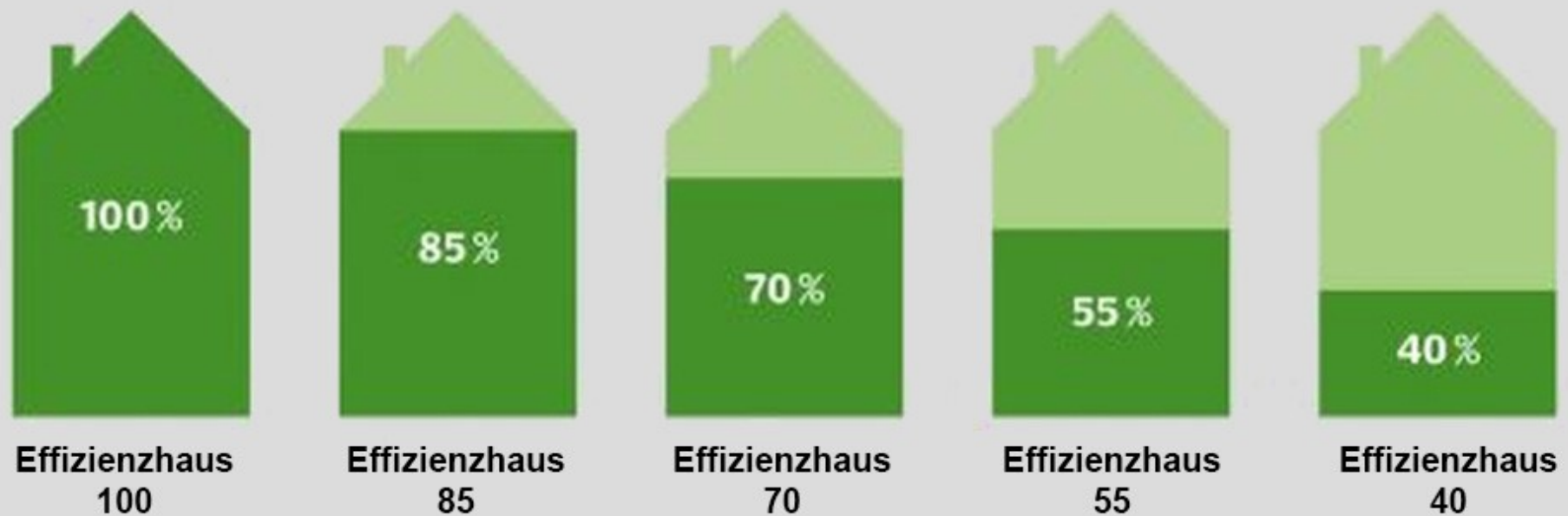


Architekturbüro Hansen

[www.meinhard-hansen.de](http://www.meinhard-hansen.de)

# Grundlagen des KfW 40 Standards

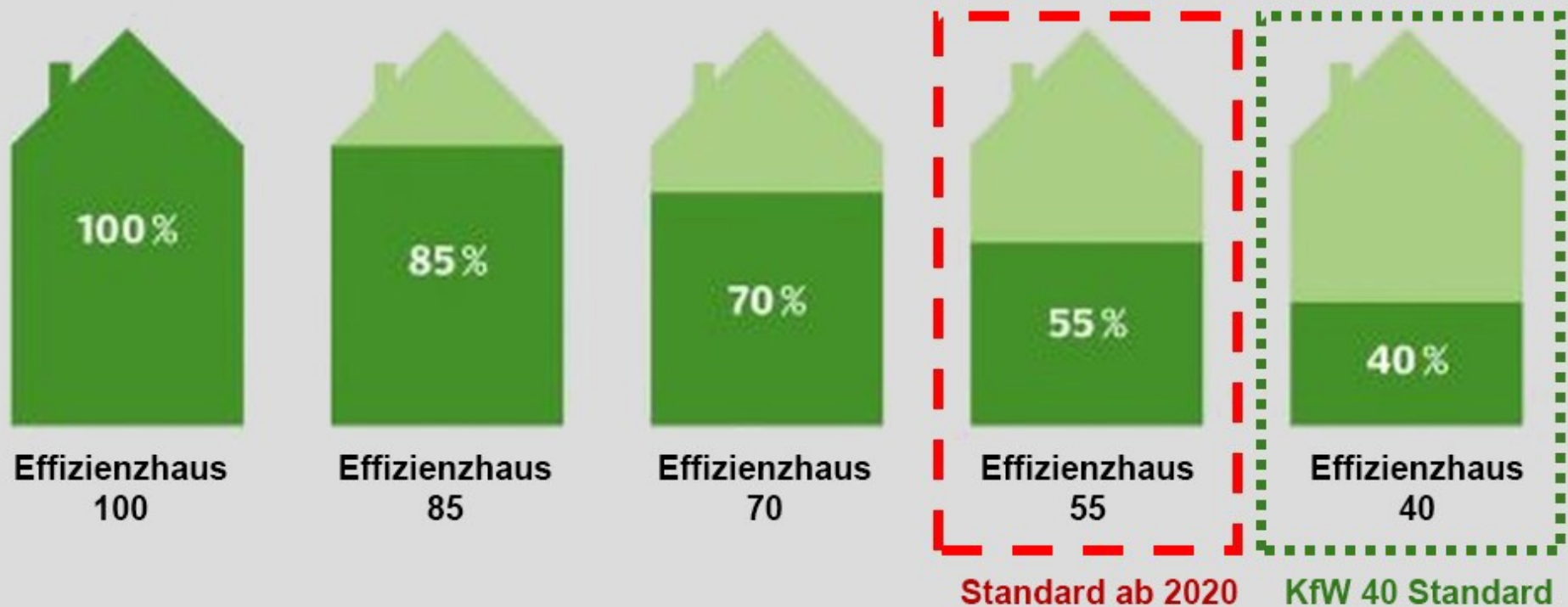
## Energetische Gebäudeeffizienz - Entwicklung





# Grundlagen des KfW 40 Standards

## Energetische Gebäudeeffizienz - Entwicklung



# Grundlagen des KfW 40 Standards

## Was ist der KfW 40 Standard?

- KfW – Kreditanstalt für Wiederaufbau
- Energetischer Effizienzstandard für Wohngebäude in Deutschland
- Definition und Kennzahlen – Effizienzhaus Stufe 40:
  - Primärenergiebedarf: nur 40 % im Vergleich zum Referenzgebäude
  - Transmissionswärmeverlust: nur 55 % des Referenzgebäudes  
Wärmeschutz ist damit um **45 %** besser!

# Grundlagen des KfW 40 Standards

## Energiefluss

- **Primärenergie**  
(umfasst alle Prozesse der Energiebereitstellung)
- **Endenergie**  
(wird dem Haus zugeführt)
- **Nutzenergie**  
(Heizung, Warmwasser, Elektrizität)



# Grundlagen des KfW 40 Standards

## Was ist der KfW 40 Standard?

Umrechnung Primärenergie (z. B. Kohle, Erdöl, Gas, Sonne, Wind) nach Endenergie:

- Berücksichtigung von Verlusten bei Förderung und Transport durch zusätzlichen Primärenergiefaktor
- z. B. Erdöl: Faktor 1,1
- Strom (aktueller Strommix (2023)): Faktor 1,8, sinkt kontinuierlich durch höheren Anteil an erneuerbaren Energien (v. a. Photovoltaik, Windkraft)

# Grundlagen des KfW 40 Standards

## Was ist der KfW 40 Standard?

Nummer	Kategorie	Energieträger	Primärenergiefaktor nicht erneuerbarer Anteil
1	Fossile Brennstoffe	Heizöl	1,1
2		Erdgas	1,1
3		Flüssiggas	1,1
4		Steinkohle	1,1
5		Braunkohle	1,2
6	Biogene Brennstoffe	Biogas	1,1
7		Bioöl	1,1
8		Holz	0,2
9	Strom	netzbezogen	1,8
10		gebäudenah erzeugt (aus Photovoltaik oder Windkraft)	0,0
11		Verdrängungsstrommix für KWK	2,8
12	Wärme, Kälte	Erdwärme, Geothermie, Solarthermie, Umgebungswärme	0,0
13		Erdkälte, Umgebungskälte	0,0
14		Abwärme	0,0
15		Wärme aus KWK, gebäudeintegriert oder gebäudenah	Nach Verfahren B gemäß DIN V 18599-9: 2018-09 Abschnitt 5.2.5 oder DIN V 18599-9: 2018-09 Abschnitt 5.3.5.1
16	Siedlungsabfälle		0,0

# Grundlagen des KfW 40 Standards

## Ziele und Vorteile des KfW 40 Standards

- Reduzierung des Energieverbrauchs
- Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Verbesserung des Raumklimas
  
- Langfristige Kosteneinsparungen
- Werterhaltung von Immobilien
- Beitrag zum Klimaschutz
  
- Ist die Basis für Fördermaßnahmen durch den Staat

# Grundlagen des KfW 40 Standards

## Anforderungen und Kriterien des KfW 40 Standards

- **Effizienzhaus-Stufe 40 (EE)**
  - Förderfähig mit zusätzlichen Anforderungen an die Nachhaltigkeit
- **Klimafreundliche Neubauten (Effizienz-Stufe 40)**
- ***Klimafreundliches Wohngebäude:***  
„Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude Plus“ ist erfüllt  
und  
**nicht** mit Öl, Gas oder Biomasse beheizt
- ***Klimafreundliches Wohngebäude mit QNG (Effizienzhaus 40 NH):***  
„Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude Plus“ (QNG-PLUS)  
oder  
„Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude Premium (QNG-PREMIUM)“  
ist erfüllt und wird bestätigt durch ein **Nachhaltigkeitszertifikat**  
und  
**nicht** mit Öl, Gas oder Biomasse beheizt
- **Effizienzhaus 40 Plus**
  - Strom aus erneuerbaren Energien (PV-Anlage)
  - Pro Wohneinheit mindestens 500 kWh/a Stromerzeugung  
*zuzüglich*
  - 10 kWh/a je m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche

# Auswirkungen Gebäudeenergiegesetz (GEG) 2023

## Hintergrund des GEG 2023

- Gebäudeenergiegesetz (gültig ab 01.11.2020 bis 2023)
  - Definiert einen Neubaustandard
  - Legt Jahres-Primärenergiebedarf auf **55%** vom Referenzhaus fest
  - Anforderungen an die bauliche Hülle, d.h. energetische Qualität von Dämmung und Fenstern
  - Vorgaben zum Luftaustausch und zur Minimierung von Wärmebrücken
- Novellierung 2023 – Gültigkeit ab 01.01.2024  
**zusätzliche** Anforderungen:
  - Umfangreiche Förderung des Umstiegs auf Erneuerbares Heizen beim **Heizungstausch** (nicht für Neubauten)
  - Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen reduzieren



# Auswirkungen Gebäudeenergiegesetz (GEG) 2023

## Schlüsseländerungen und Anforderungen

- Jede neu eingebaute Heizung muss mit 65 % erneuerbaren Energien betrieben werden.
  - In Neubaugebieten: ab 01.01.2024
  - In Bestandsgebäuden: ab spätestens Mitte 2026  
(in Großstädten wie Freiburg ansonsten bis Mitte 2028)
- Keine sofortige Austauschpflicht für bestehende Heizungen
  - Reparaturen sind erlaubt
  - Übergangsfristen, falls keine Reparatur möglich
- Ab 2045: **Verbot** fossiler Brennstoffe

# Umsetzung des KfW 40 Standards

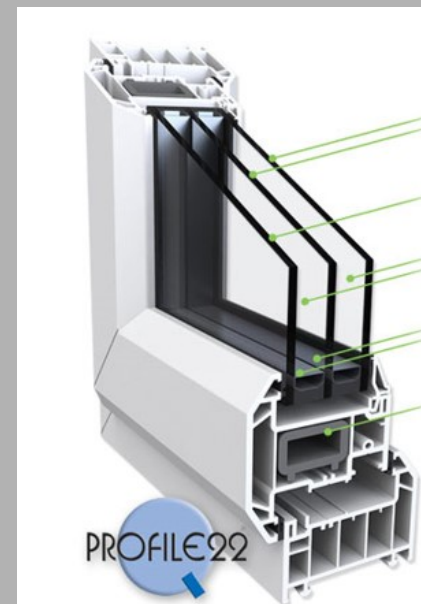
## Praktische Schritte zur Erfüllung der Anforderungen

Umsetzung des KfW 40 Standards erfordert eine ganzheitliche Planung und Realisierung:

- Auswahl geeigneter Baustoffe
- Umfassender Wärmeschutz, der die Gebäudehülle komplett umfasst
- Einsatz effizienter Heizungs- und Lüftungssysteme
- Integration erneuerbarer Energien

# Umsetzung des KfW 40 Standards Dämmmaßnahmen

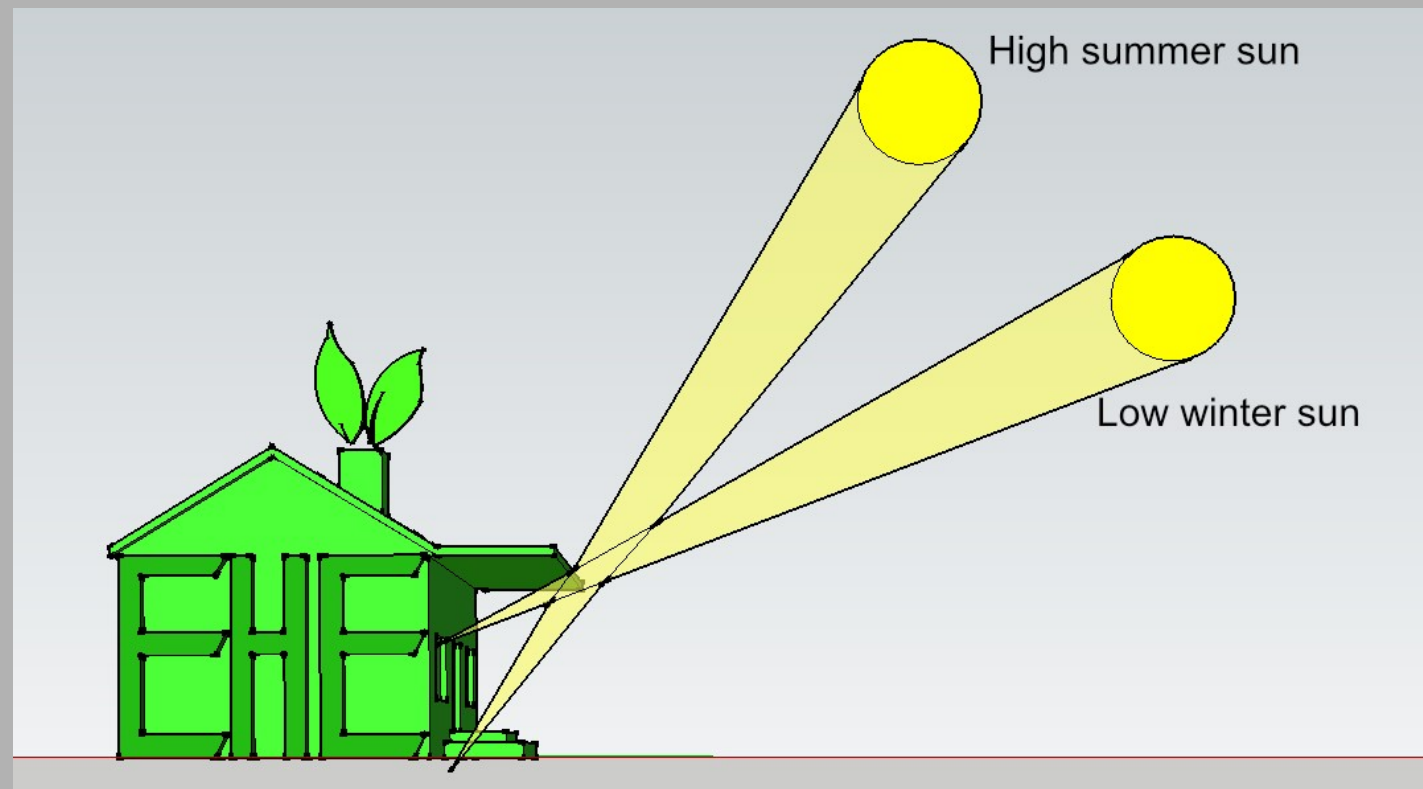
- Dämmung unter der Bodenplatte
- Fenster mit 3-fach-Verglasung



# Umsetzung des KfW 40 Standards

## Dämmmaßnahmen

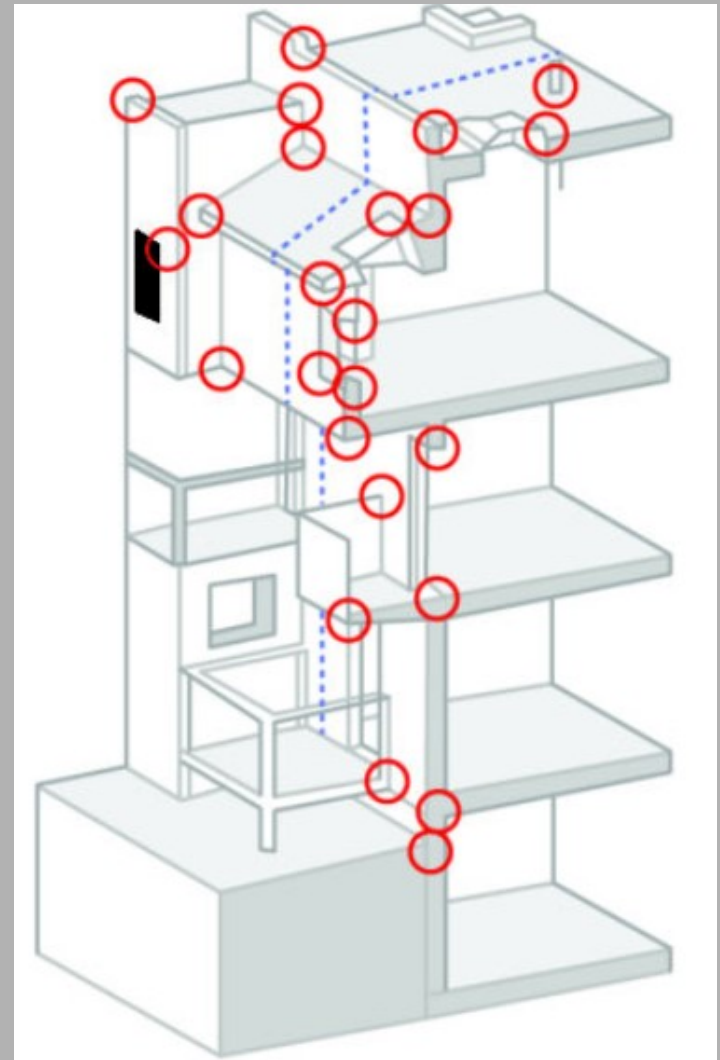
- Beleuchtung und Sonnenschutz



# Umsetzung des KfW 40 Standards

## Energie- und Haustechnik

- Luftdichtigkeit
  - Kontrollierte Wohnraumlüftung
  - Kombination mit Wärmerückgewinnung



# Umsetzung des KfW 40 Standards Energie- und Haustechnik

- Heizung
  - Fernwärme
  - Solarthermie-Anlagen
  - Wärmepumpen
- Photovoltaik – eigene Stromerzeugung



# Umsetzung des KfW 40 Standards

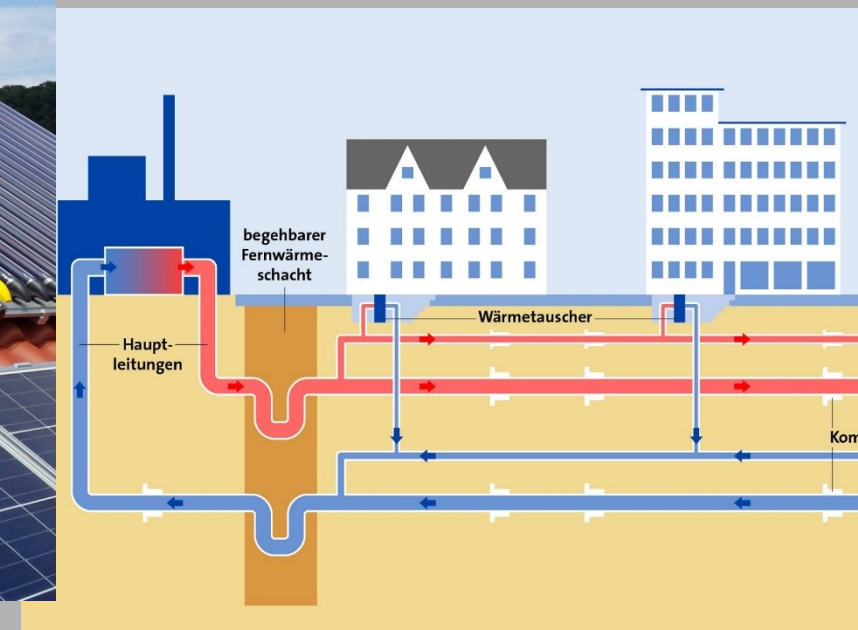
## Energie- und Haustechnik

- Heizung
  - Fernwärme
  - Solarthermie-Anlagen
  - Wärmepumpen
- Photovoltaik – eigene Stromerzeugung



# Umsetzung des KfW 40 Standards Energie- und Haustechnik

- Heizung
  - Fernwärme
  - Solarthermie-Anlagen
  - Wärmepumpen
- Photovoltaik – eigene Stromerzeugung





# Umsetzung des KfW 40 Standards

## Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogramme der KfW - Übersicht

- **KfW–Produkt 297** Klimafreundlicher Neubau Wohngebäude (KFWG) – private Selbstnutzung – für Kleineschholz nicht relevant
- **KfW–Produkt 298** Klimafreundlicher Neubau Wohngebäude (KFWG)
- **KfW–Produkt 300** Wohneigentum für Familien (WEF) – für Kleineschholz nicht relevant

# Umsetzung des KfW 40 Standards

## Förderprogramme der KfW - Voraussetzungen

**Neubau bzw. Ersterwerb** eines  
**Effizienzhaus 40 (EH 40)** für Neubauten, die

- die Anforderungen Treibhausgasemissionen im Gebäudelebenszyklus für den Neubau von Wohngebäuden“ des Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude PLUS (QNG-PLUS) erreichen
- die Anforderungen an das Treibhauspotenzial, die unter Anwendung der Methode der Lebenszyklusanalyse (LCA) nachweisen
- die keinen Wärmeerzeuger auf Basis fossiler Energie (Öl und Gas) oder Biomasse aufweisen

Klimafreundliches Wohngebäude

KFWG

Klimafreundliches Wohngebäude mit QNG

KFWG-Q

Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG) **QNG-PLUS** oder **QNG-PREMIUM** muss erreicht werden!

# Umsetzung des KfW 40 Standards

## Förderprogramm KfW-Produkt 297 und 298

- **KfW–Produkt 297** Klimafreundlicher Neubau Wohngebäude – private Selbstnutzung

- **KfW–Produkt 298** Klimafreundlicher Neubau Wohngebäude

Förderart: Kredit mit Zinsverbilligung (Annuitätendarlehen)

Tilgungszuschuss: Keinen

Kreditbetrag: max. 100.000 € pro WE (KFWG)

max. 150.000 € pro WE (KFWG-Q)

Konditionen **(Stand 08.05.2024):**

[KonditionenAnzeiger \(kfw-formularsammlung.de\)](https://www.kfw-formularsammlung.de/konditionenanzeiger)

KfW 297/298: 2,55 % - 3,04 % Effektivzins, je nach Laufzeit,  
Tilgungsmodus und Zinsbindungsfrist

# Fragen und Diskussion

Ihre Fragen?

## Vorstellung des „Graue-Energie-Rechners“

### Wozu so ein Tool?

- Betrachtung der Bewerbenden hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit
- Sensibilisierung der Bewerbenden in Bezug auf Graue Energie

### Was wird mit dem Graue-Energie-Rechner betrachtet?

- Systemgrenze für die Bilanzierung ist das Gebäude
- alle verbauten Baustoffe, Konstruktionen und Anlagenkomponenten
- unterschiedliche Bauweisen wirken sich vor allem auf KG 300 aus
- Anlagentechnik und Energieversorgung im Betrieb sind weitestgehend durch das Energiekonzept und Vorgaben zur PV vorbestimmt
- Ergebnis: verschiedene Umweltindikatoren

### Was trage ich wie ins Tool ein?

... ein Beispiel anhand eines fiktiven Projekts

Grundstücksvermarktung Kleineschholz: Zusatzveranstaltung  
„Wärmeversorgung und klimafreundliche Projektkonzeption“  
14.05.2024 | Seite 1

Projektgruppe Kleineschholz

Freiburg  
I M B R E I S G A U 

Manuel Wolff, Projektgruppe Kleineschholz

# VORSTELLUNG DES „GRAUE ENERGIE-RECHNERS“

# Vorstellung des „Graue-Energie-Rechners“

## Wozu so ein Tool?

- Betrachtung der Bewerbenden hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit
- Sensibilisierung der Bewerbenden in Bezug auf Graue Energie

## Was wird mit dem Graue-Energie-Rechner betrachtet?

- Systemgrenze für die Bilanzierung ist das Gebäude
- alle verbauten Baustoffe, Konstruktionen und Anlagenkomponenten
- unterschiedliche Bauweisen wirken sich vor allem auf KG 300 aus
- Anlagentechnik und Energieversorgung im Betrieb sind weitestgehend durch das Energiekonzept und Vorgaben zur PV vorbestimmt
- Ergebnis: verschiedene Umweltindikatoren

## Was trage ich wie ins Tool ein?

... ein Beispiel anhand eines fiktiven Projekts



## FREIBURGER FÖRDERPROGRAMM HOLZBAU

Dipl. Ing. Britta Neumann, Baurechtsamt



Grundstücksvermarktung Kleineschholz: Zusatzveranstaltung  
„Wärmeversorgung und klimafreundliche Projektkonzeption“  
Britta Neumann, Baurechtsamt | 14.05.2024 | Seite 1



Britta Neumann, Baurechtsamt, Stadt Freiburg

# VERRINGERUNG DER „GRAUEN ENERGIE“ IM NEUBAU DURCH HOLZBAU & VORSTELLUNG DES FÖRDERPROGRAMMS HOLZBAU



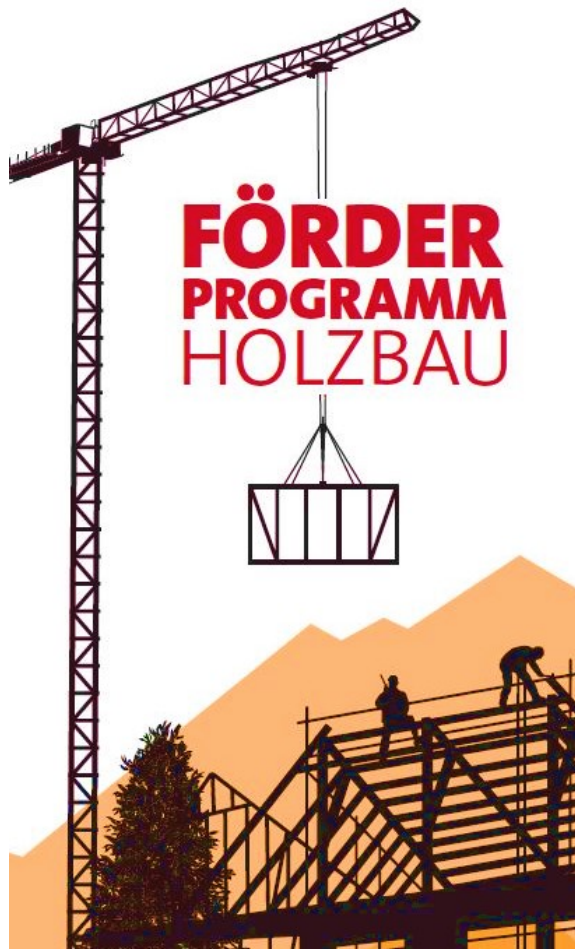
# FREIBURGER FÖRDERPROGRAMM HOLZBAU

Dipl. Ing. Britta Neumann, Baurechtsamt



- Holzbauförderung der Stadt Freiburg
- Warum in Holz bauen?
  - Notwendigkeit des Bauens mit nachwachsenden Rohstoffen
  - Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „Urbaner Holzbau im Quartiersmaßstab“
- Das Holzbau-Förderprogramm

# Holzbauförderung der Stadt Freiburg



PREISTRÄGER BAUEN IM BESTAND



PREISTRÄGER NEUBAU



→ **FREIBURGER HOLZBAUPREIS 2027**



# Warum in Holz bauen?

## Urbaner Holzbau im Quartiersmaßstab in Freiburg



# Warum in Holz bauen?

In der Bauwirtschaft werden verursacht:

**50 %**

des weltweiten  
Ressourcen-  
verbrauchs

**52 %** aller  
Abfälle in  
Deutschland

**38%** der  
weltweiten CO<sub>2</sub>-  
Emissionen

tägliche  
Flächenversiegelung

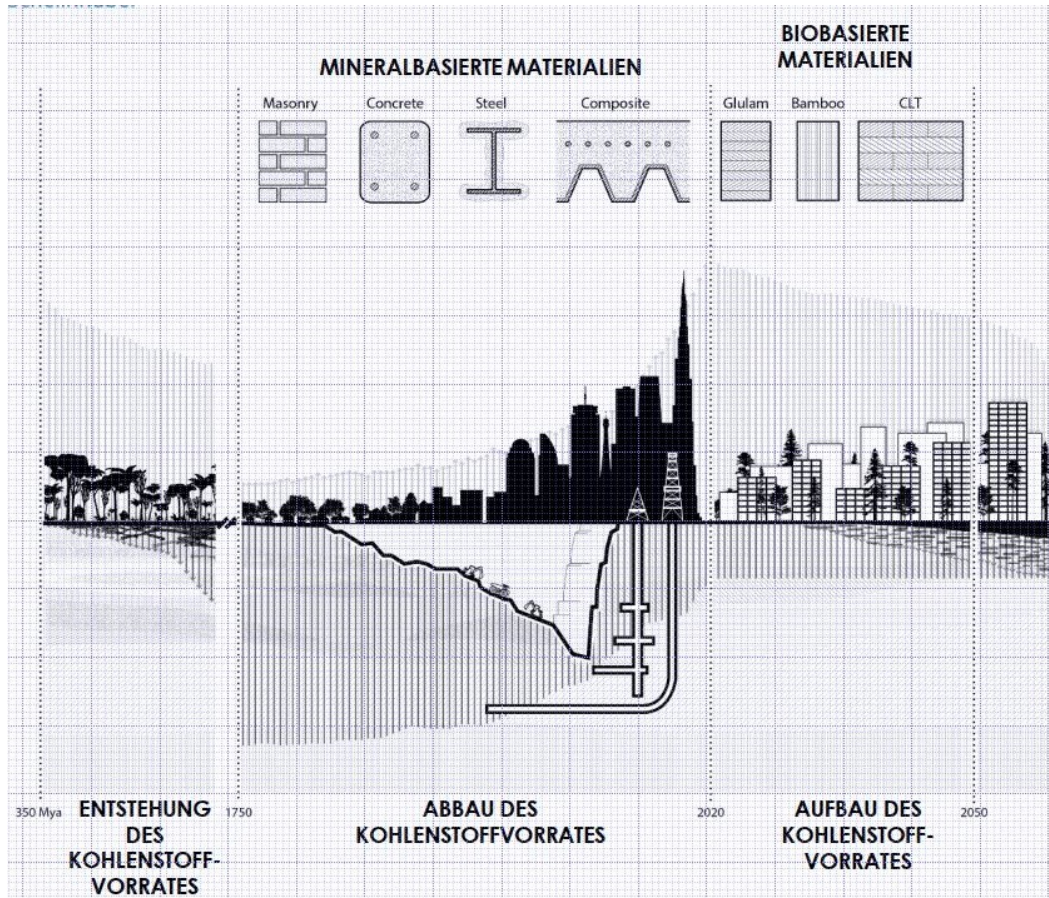
**54 ha** in  
Deutschland

**60 %**

aller weltweiten  
Transporte

Der Bausektor besitzt weltweit gesehen das größte Emissionseinsparpotenzial.

# Warum in Holz bauen?



Bildung, Erschöpfung und potenzielle Wiederauffüllung des Kohlenstoffspeichers (Churkina et al. 2020, verändert)

350 000 000 Jahre (bis ca. 1750):  
**Entstehung des Kohlenstoffvorrats**

275 Jahre (ca. 1750 – 2020):  
**Abbau des Kohlenstoffvorrates**

Ab 2020:  
**Erneuter Aufbau des Kohlenstoffvorrats**  
durch Verwendung biobasierter Materialien in  
der Baubranche

**Es genügt nicht mehr CO<sub>2</sub> einzusparen.  
Wir müssen der Atmosphäre aktiv CO<sub>2</sub>  
entziehen.**

# Warum in Holz bauen?

„Ja. Wir können diese Emissionen weitgehend vermeiden. Wir können sogar so bauen, dass wir CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre herausholen. Das geht, wenn wir unsere Städte wieder aus Holz bauen.“ (Klimaforscher Prof. Hans Joachim Schellnhuber)

Schellnhuber plädiert für eine radikale Bauwende und fordert die Menschheit auf, sich „mit Holz aus der Klimakrise herauszubauen“. Denn Holz setzt bei seinem Wachstum nicht – wie die Zement-, Stahl- und Ziegel-Herstellung – große Mengen CO<sub>2</sub> frei, sondern bindet große Mengen CO<sub>2</sub>. Holzgebäude sind somit große, oberirdische CO<sub>2</sub>-Speicher.

# Warum in Holz bauen?



**BAUEN  
MIT HOLZ  
IST AKTIVER  
KLIMASCHUTZ!**

# Graue Energie ist messbar.



## GRAUE ENERGIE IST MESSBAR!

Der Graue-Energie-Rechner zeigt auf, dass ein Holzgebäude in Leichtbauweise im Vergleich zum mineralischen Bau einen um 34% geringeren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck hat.

- Mit Hilfe des „Graue-Energie-Rechners“ werden die aus der Gebäudeherstellung resultierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen messbar (Graue Energie).
- Der Energieaufwand für die Gewinnung, Verarbeitung und den Transport von Holz ist weitaus geringer als bei Materialien wie Ziegel oder Beton. Holzbau erweist sich somit als besonders emissionsarmer Baustoff.
- Durch die Messbarkeit der CO<sub>2</sub>-Emissionen macht der „Graue-Energie-Rechner“ klimaschonendes Bauen objektiv bewertbar.
- Der „Graue-Energie-Rechner“ zeigt Möglichkeiten zur Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen auf und trägt somit zur Sensibilisierung für klimafreundliches Bauen bei.



# Mehrgeschossiger Holzbau ist rechtssicher planbar.

## MEHRGE- SCHOSSIGER HOLZBAU IST RECHTS- SICHER PLANBAR!



Mit der Neufassung der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VwV TB 2022) sind die Rechtsgrundlagen an den Stand der Technik im Holzbau angepasst worden. Damit sind Genehmigungsverfahren im Holzbau nicht mehr aufwendiger als bei anderen Bauweisen.

Planende und Genehmigende können auf einen umfangreichen Wissenspool zu mehrgeschossigem Holzbau zugreifen.

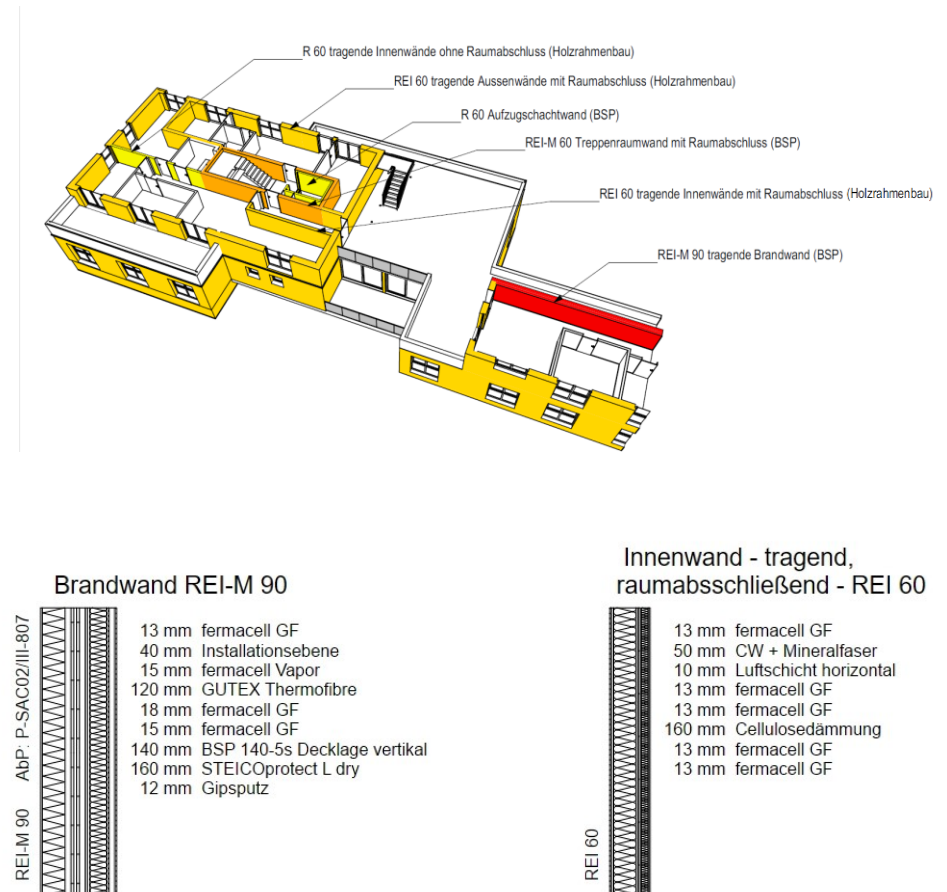
Neuerungen durch die Holzbaurichtlinie Baden-Württemberg 2022 in Verbindung mit der VwV TB 2022 sind u.a.:

- Der Anwendungsbereich von Leichtbauweisen in Holz reicht bis an die Hochhausgrenze.
- Die Einführung von Leitdetails für Bauteilanschlüsse erleichtert die Anwendbarkeit bewährter Lösungen.
- Brennbare Dämmstoffe sind möglich.
- Die Standardisierung der Anforderungen an den Brandschutz führt zu Zeit- und Kostenreduktion im Genehmigungsverfahren. Die Notwendigkeit von gutachterlichen Bewertungen und Entscheidungen im Einzelfall wird reduziert.

# Mehrgeschossiger Holzbau ist rechtssicher planbar.

## Es gilt die **Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VwV TB BW) von 12/2022**

- führt die **HolzbauRL 2022-12** ein.
- beinhaltet **weitere Erleichterungen** in der Anlage A2.2
  - HolzbauRL für Sonderbau anwendbar
  - Holzrahmenbau bis GK 5
  - Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen möglich
- Beinhaltet **Leitdetails** im Anhang zur Anlage A2.2
- Entspricht dem aktuellen Stand der Technik



Abbildungen: sutter<sup>3</sup>

# Holzbau im Quartiersmaßstab ist machbar.

## HOLZBAU IM QUARTIERS- MASSSTAB IST MACHBAR!

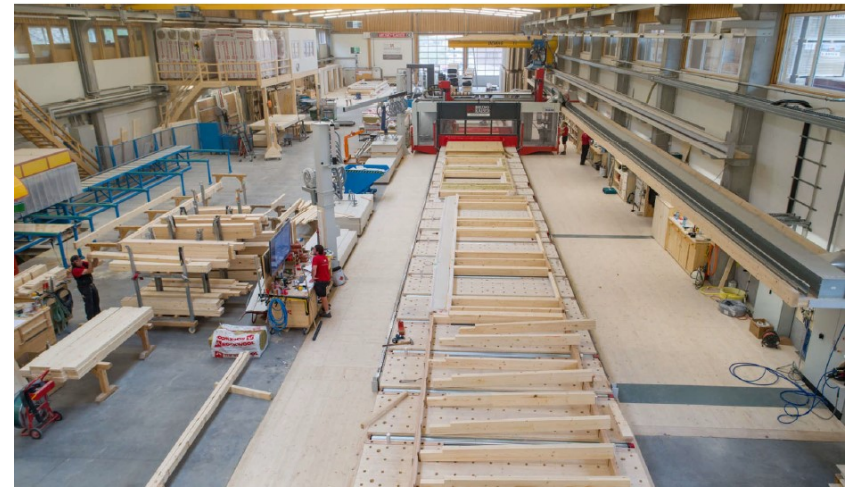


Bauen in Holz ist wettbewerbsfähig und hocheffizient.

Eine frühzeitige Einbeziehung der Holzbaukompetenz erleichtert und optimiert den Planungsprozess.

- Holzbauten sind bereits heute zu gleichen Kosten umsetzbar wie mineralische Bauweisen und werden zunehmend wirtschaftlicher, u.a. durch die CO<sub>2</sub>- Abgabe.
- Der moderne Holzbau steht für effektive Planung, präzise Vorfertigung, schnelle Montage und kurze Transportwege. Das hohe Maß an Vorfertigung in der Abbundhalle verkürzt die Bauzeiten. Gebäude können so erheblich früher genutzt werden.
- Der moderne Holzbau ist prädestiniert für einen hohen Technologisierungsgrad (digitaler Zwilling, BIM, Robotik ...). Durch Standardisierung und Digitalisierung im Planungsprozess und bei der Ausführung können die Kosten zusätzlich gesenkt werden.
- Der Fachkräftemangel ist im Zimmerhandwerk geringer als bei anderen Gewerken. Somit wird der Holzbau auch in Zukunft leistungsstark bleiben.
- Holzbau ist aus zeitlicher und wirtschaftlicher Perspektive dort besonders erfolgreich, wo Holzbaukompetenz frühzeitig in den Planungsprozess einbezogen wird.

# „Moderner“ Holzbau



Fotos: Holzbau Bruno Kaiser, sutter<sup>3</sup>

# Holz gibt es genug in der Region.



## HOLZ GIBT ES GENUG IN DER REGION!

Die Menge an in der Region nachhaltig geerntetem Holz ist bereits heute ein Vielfaches des Holzbedarfs für das Quartier Dietenbach.

Regional geerntetes Holz wird regional entlang der Wertschöpfungskette weiterverkauft.

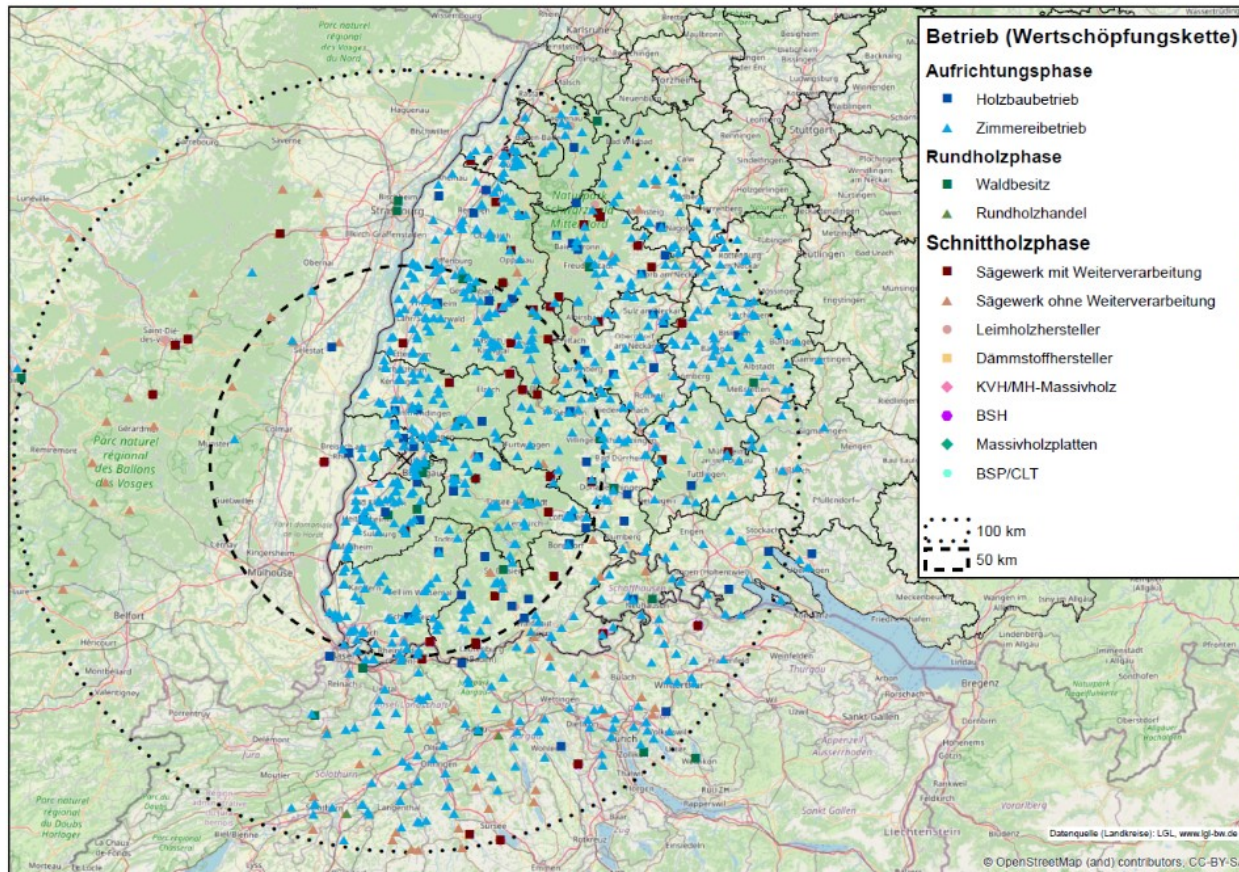
Das in der Holzwirtschaft in und um Freiburg verarbeitete Holz stammt überwiegend aus regionalen Quellen.

Der nachhaltig bewirtschaftete Wald liefert den klimafreundlichen Rohstoff Holz.

- Bereits 4 % der jährlich genutzten Holzmenge im Umkreis von 50 Kilometern um Freiburg auf deutscher Seite reichen aus, um das gesamte Quartier Dietenbach in der geplanten Aufsiedlungszeit von 16 Jahren in Holzbauweise zu realisieren.
- Das in den Wäldern im Umkreis von 100 km um Freiburg geerntete Holz wird zu über 90 % auch innerhalb dieses Umkreises verkauft (durchschnittlicher Holzverkauf relevanter Sortimente von 2017 bis 2022: 94 %).
- Über 80 % des Holzes, das die Holzwirtschaft in einem Umkreis von 100 km um Freiburg weiterverarbeitet, kommt aus demselben Umkreis (durchschnittlicher Rundholzeinkauf von 2017 bis 2022: 84 %).

# Holz gibt es genug in der Region.

## Radienkarte



## Wertschöpfungskette “Bauen mit Holz”

Wertschöpfungsstufe 1  
**Rundholzgewinnung**

Wertschöpfungsstufe 2  
**Schnittholzphase**

Wertschöpfungsstufe 3  
**Aufrichtungs-,  
Realisierungsphase**



Hochschule für Forstwirtschaft  
Rottenburg

Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Nah dran. Weit voraus.

# Holz gibt es genug in der Region.

## Wertschöpfungsstufe 1 **Rundholzgewinnung**

Jährlicher Bedarf an Waldholz für den neuen Stadtteil Dietenbach



Jährlicher Waldholzverkauf im 100 km-Radius um Dietenbach (nur deutsche Seite)



# Holz gibt es genug in der Region.

## Wertschöpfungsstufe 2 **Schnittholz- und Holzwerkstoffphase**

Jährlicher Schnittholz- und Holzwerkstoffbedarf für den neuen Stadtteil Dietenbach



Jährliche Schnittholz- und Holzwerkstoffproduktion im 100 km-Radius um Dietenbach  
(nur deutsche Seite)





# Holz gibt es genug in der Region.

## Wertschöpfungsstufe 3 Holzbauphase

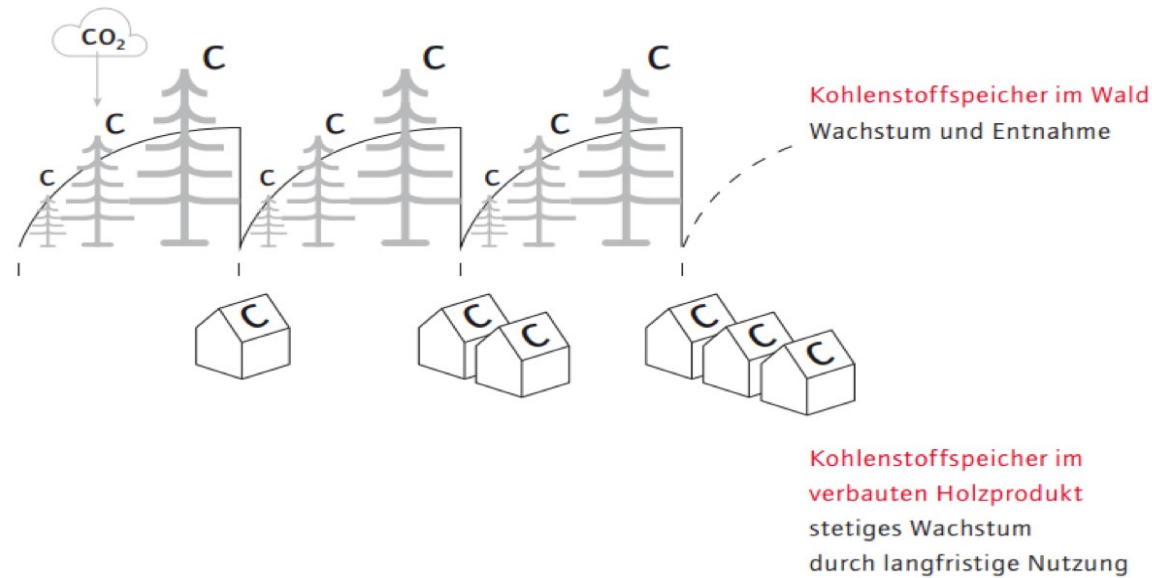
Jährlicher Bedarf an neuer Wohnfläche für den neuen Stadtteil Dietenbach



Jährlich neu gebaute Wohnfläche im 100 km-Radius durch Zimmerei- und Holzbaubetriebe um Dietenbach (nur deutsche Seite)



# Holz gibt es genug in der Region.



- direkte Anbindung an den Schwarzwald, gute Vernetzung entlang der Wertschöpfungskette → hohes Maß an **Regionalität**
- periodische und nachhaltige Entnahme des Holzzuwachses  
→ CO<sub>2</sub>-Speicher Wald wird immer wieder aufgefüllt.  
→ CO<sub>2</sub>-Speicher in der gebauten Umgebung wird geschaffen.

# Projekt „Urbaner Holzbau im Quartiersmaßstab“

Projektergebnisse unter  
[www.freiburg.de/holzbau](http://www.freiburg.de/holzbau)

## Teilprojekte



Grauer Energie-Rechner



Planungs- und  
Genehmigungsprozess Holzbau  
Gebäudeklassen 4 und 5



Regionale  
Wertschöpfungskette Holz

## Projektergebnisse

**HOLZBAU IST  
NOTWENDIG,  
MACHBAR UND  
MACHT SPASS!**

Ganz Dietenbach kann in Holz gebaut werden!

[www.freiburg.de/holzbau](http://www.freiburg.de/holzbau)



Nützliche Informationen:  
[www.informationsdienst-holz.de](http://www.informationsdienst-holz.de)

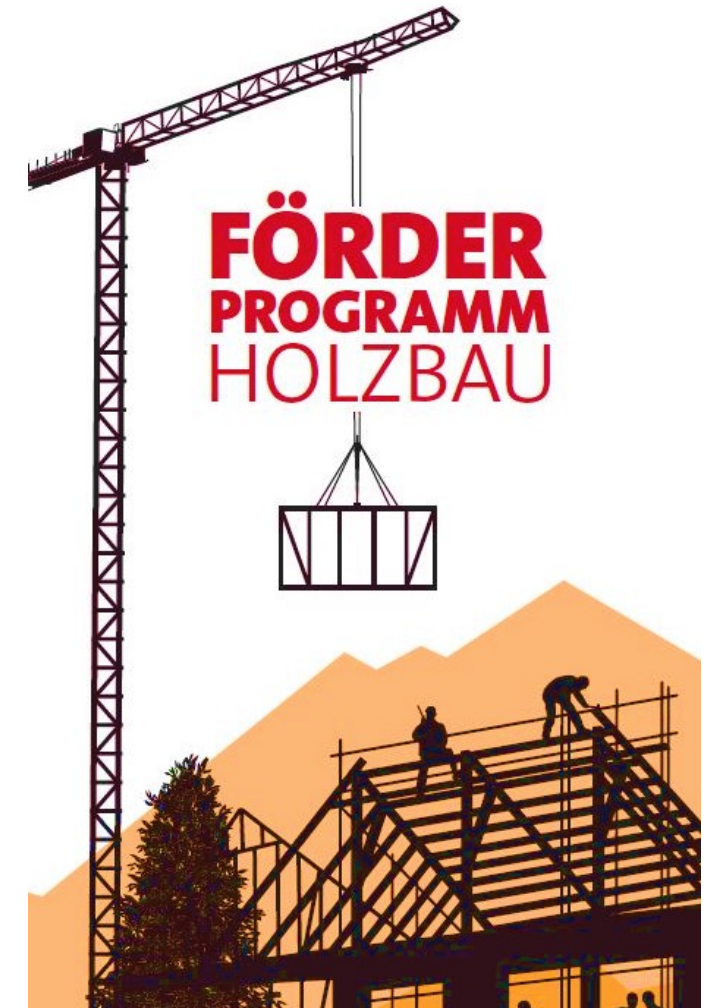


# Darum fördern wir den Holzbau in Freiburg.

- **klimaschonend:** Holz ersetzt energieintensive Baustoffe.
- **nachwachsend:** Holzbau schont die endlichen Ressourcen. Unsere Wälder werden nachhaltig bewirtschaftet. Holz gibt es genug.
- **regional:** Das in der Holzwirtschaft in und um Freiburg verarbeitete Holz stammt überwiegend aus regionalen Quellen.
- **präzise:** Holzbau hat einen hohen Vorfertigungsgrad, ist präzise und digital. Er ist prädestiniert für die Anwendung von BIM (Building Information Modeling) und automatisierten Prozessen.
- **schnell:** Die Aufrichtungsphase ist sehr kurz. Dies reduziert Lärm, Staub und Verkehrsprobleme.
- **sicher:** Holzbauten sind genauso sicher wie andere Gebäude. Mit der VwVTB haben wir in Baden-Württemberg ein Regelwerk für den Brandschutz, das auf dem Stand der Technik ist.
- **gesund:** Holz nimmt Feuchtigkeit aus der Luft auf und gibt sie wieder ab. Dies führt in jeder Jahreszeit zu einem angenehmen Raumklima.
- **platzsparend:** Mit geringeren Wandstärken werden höhere Dämmstandards erreicht. → mehr Wohnfläche bei gleichen Außenmaßen.

# FREIBURGER FÖRDERPROGRAMM HOLZBAU

- Bereits im fünften Jahr
- ca. 500.000€ Gesamtfördersumme pro Jahr
- für Neubau und Anbau / Aufstockung
- Nur bei Schaffung neuer Wohneinheiten (im Neubau mind. vier neue WE)
- Verwendung nachwachsender Rohstoffe in der Gebäudekonstruktion
- nur zertifizierte oder regionale Produkte
- 1,00 € je Kilogramm nachwachsende Rohstoffe
- 1,20 € mit Regionalbonus (Umkreis von 400 km)
- Max. 80.000 € pro Antragsteller und Jahr
- Kumulierbar mit anderen Fördermitteln
- Antrag vor Beginn der Baumaßnahme



Nähere Informationen, Richtlinien, Merkblätter und Formulare unter:

[www.freiburg.de/holzbau](http://www.freiburg.de/holzbau)

Fragen gerne an:

[britta.neumann@stadt.freiburg.de](mailto:britta.neumann@stadt.freiburg.de)

[Home](#) ▶ [Planen und Bauen](#) ▶ [Bauberatung und Baurecht](#) ▶ [Holzbau](#) ▶ [Förderprogramm Holzbau](#)

## Förderprogramm Holzbau


Seit dem 01.01.2020 bietet die Stadt Freiburg ein Förderprogramm für die Verwendung nachwachsender Rohstoffe im Bausektor an. Anträge können für Neubauten in Holzbauweise ab einer Mindestgröße von vier Wohneinheiten gestellt werden, aber auch für Anbauten und Aufstockungen ab der ersten neu geschaffenen Wohneinheit. Die Höhe des Zuschuss beträgt 1,00 € je Kilogramm langfristig im Gebäude verbauten nachwachsenden, Kohlenstoff speichernden Baustoffs, bzw. 1,20 € mit Regionalbonus.

Nachfolgend erhalten Sie die relevanten Merkblätter und Formulare zum Förderprogramm Holzbau der Stadt Freiburg:

Die Förderbedingungen finden Sie in der Richtlinie zum Förderprogramm:

 [Richtlinien zum Förderprogramm Holzbau der Stadt Freiburg](#)

Das Merkblatt zum Holzbauförderprogramm der Stadt Freiburg gibt eine schnelle Übersicht:

 [Merkblatt Förderprogramm Holzbau](#)

Das Merkblatt zum Ablauf des Förderprogramms erhalten Sie über folgenden Link. Darin werden die weiteren Schritte Ihres Antrags beschrieben:

 [Merkblatt zum Ablauf](#)

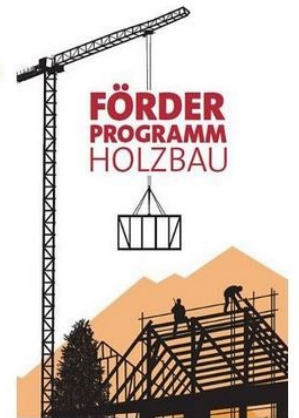
Das Antragsformular für die geplante Baumaßnahme:

 [Antragsformular Förderprogramm Holzbau](#)

Das Formblatt zu den nachwachsenden Rohstoffen und den Verwendungsnachweis:

 [Formblatt nachwachsende Rohstoffe und Verwendungsnachweis zum Förderprogramm Holzbau](#)

Die Beratung und die Antragsbearbeitung erfolgen im Beratungszentrum für Bauen und Energie (BZBE). Für die Holzbauberatung und zum Förderprogramm Holzbau erreichen Sie uns unter der Telefonnummer: 0761/ 201-4384.



**Formblatt nachwachsende Rohstoffe und Verwendungsnachweis zum Förderprogramm Holzbau der Stadt Freiburg**



An das  
Baurechtsamt Freiburg  
Fehrenbachallee 12  
79106 Freiburg i. Br.

oder per E-Mail an [britta.neumann@stadt.freiburg.de](mailto:britta.neumann@stadt.freiburg.de) oder [bzbe@stadt.freiburg.de](mailto:bzbe@stadt.freiburg.de).

Mit diesem Formblatt wird die Masse der nachwachsenden, CO<sup>2</sup>-speichernden Baustoffe ermittelt, die mit der Baumaßnahme eingesetzt werden. Das Formblatt ist vom ausführenden Fachbetrieb auszufüllen. Alle Angaben sind vom Fachbetrieb und von der Antragstellerin / dem Antragsteller mit Unterschrift zu bestätigen.

I. Antragsteller_in							
Name, Antragsteller_in:							
Antragsnummer:							
II. verwendete Bauteile							
Material-Typ	Material	Baustoff ist		Volumen entsprechend beliebigem Nachweis [m³]	**Dichte [Kg/m³]	errechnete Masse [Kg] = Volumen x Dichte	***zu Information: Im Baustoff gebundene Menge CO <sub>2</sub> [Kg CO <sub>2</sub> ] = Masse x 0,5 3,667
		zertifiziert nach FSC, PEFC oder Naturland	*von regionaler Herkunft				
Vollholz	Laubschnittholz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00	762	0,00	0,00
	Nadelschnittholz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00	485	0,00	0,00
**** Vollholz		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00		0,00	0,00
Holzwerkstoffe	Massivholzplatten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00	510	0,00	0,00
	OSB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00	600	0,00	0,00
	Spannplatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00	633	0,00	0,00
	MDF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00	738	0,00	0,00
**** Holzwerkstoffe		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00		0,00	0,00
Dämmstoffe	Holzwohle- Leichtbauplatten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00	360	0,00	0,00
	Holzfaserdämmplatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00	173	0,00	0,00
	Zellulose Einblas- Dämmstoff	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00	45	0,00	0,00
	Zellulose Faserplatten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00	80	0,00	0,00
	Hanfvlies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00	38	0,00	0,00
	Stroh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00	100	0,00	0,00
**** Dämmstoffe		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00		0,00	0,00
Gesamtmenge:				0,00	Kg	0,00	Kg CO <sup>2</sup>

**Formblatt nachwachsende Rohstoffe und Verwendungsnachweis zum Förderprogramm Holzbau der Stadt Freiburg**



**III. Bankverbindung zur Auszahlung**

- wie beantragt
- abweichend, wie folgt

IBAN:

BIC:  Bank:

**IV. Nachweise**

Folgende Unterlagen sind diesem Formblatt zur Nachvollziehbarkeit der Angaben beizulegen. Aus den Handwerkerrechnungen bzw. Lieferscheinen müssen Art und Volumen der verwendeten nachwachsenden Rohstoffe hervorgehen.

- Handwerkerrechnungen bzw. Lieferscheine
- Zertifikat (FSC, PEFC, Naturland, oder vergleichbar)
- ggf. Nachweis regionaler Herkunft (Nachweis Sägewerk, Siegel „Holz-von-hier“)
- Datenblatt zum Nachweis der Rohdichte alternativer Baustoffe\*\*\*\*

Ich/ wir versichere/ versichern, dass die obigen Angaben zum Einsatz der Fördermittel vollständig und richtig sind und dass ich/wir sie durch beigefügte Unterlagen belegen kann/ können. Mir/ uns ist bekannt, dass die Angaben subventionserhebliche Tatsachen im Sinne des § 264 Strafgesetzbuch in Verbindung mit § 2 Subventionsgesetz darstellen und dass ein Subventionsbetrug strafbar ist.

Ort/ Datum:	Ort/ Datum:
Unterschrift Fachbetrieb:	Unterschrift Antragsteller_in:

Bitte drucken Sie den Verwendungsnachweis aus und senden Sie diesen mit den erforderlichen Unterlagen per Post oder E-Mail an das Beratungszentrum Bauen der Stadt Freiburg.

# Weiter Fördermöglichkeiten

## Holz Innovativ Programm

des MLW (Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz) für modellhafte Holzbauvorhaben

<https://www.holzbauoffensivebw.de/de/p/massnahmen-landesregierung/fordermittel/foerdermoeglichkeiten-1077.html>





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**HOLZBAU IST  
NOTWENDIG,  
MACHBAR UND  
MACHT SPASS!**

Auch Kleineschholz kann in Holz gebaut werden!



Weitere Informationen: [www.freiburg.de/holzbau](http://www.freiburg.de/holzbau)  
[britta.neumann@stadt.freiburg.de](mailto:britta.neumann@stadt.freiburg.de)

# ZEIT FÜR FRAGEN

# QUARTIER KLEINESCHHOLZ

Weitere Infos unter  
[www.freiburg.de/kleineschholz](http://www.freiburg.de/kleineschholz)  
inkl. Anmeldemöglichkeit für  
Veranstaltungen sowie Link zur  
Vermarktungsplattform

**Danke für Ihr Kommen!**

## Zusatzveranstaltungen

- **Projektfinanzierung am 05.06.2024**  
18 Uhr, Konzerthaus Freiburg

