

Ergebnisse  
des Energiekonzepts Richtsberg  
am 05.02.2014

# Energiekonzept Richtsberg

## **Begrüßung**

*Bürgermeister Dr. Franz Kahle*

## **Energiekonzept Richtsberg - der Weg vom Start bis zum Ziel!**

*Prof. Manfred Hegger, TU Darmstadt / HHS Planer und Architekten*

## **Welche Bedeutung hat das Energiekonzept für den Richtsberg?**

Podiumsdiskussion

# Energiekonzept Richtsberg

Der Weg vom Start bis zum Ziel!



# Entwicklung des Energiekonzepts Richtsberg

**START**

**ENDE**

2013

2014

03    04    05    06    07    08    09    10    11    12    |    01    02

**ANALYSE  
DES GEBIETS**

**ENERGET.  
BERECHNUNG**

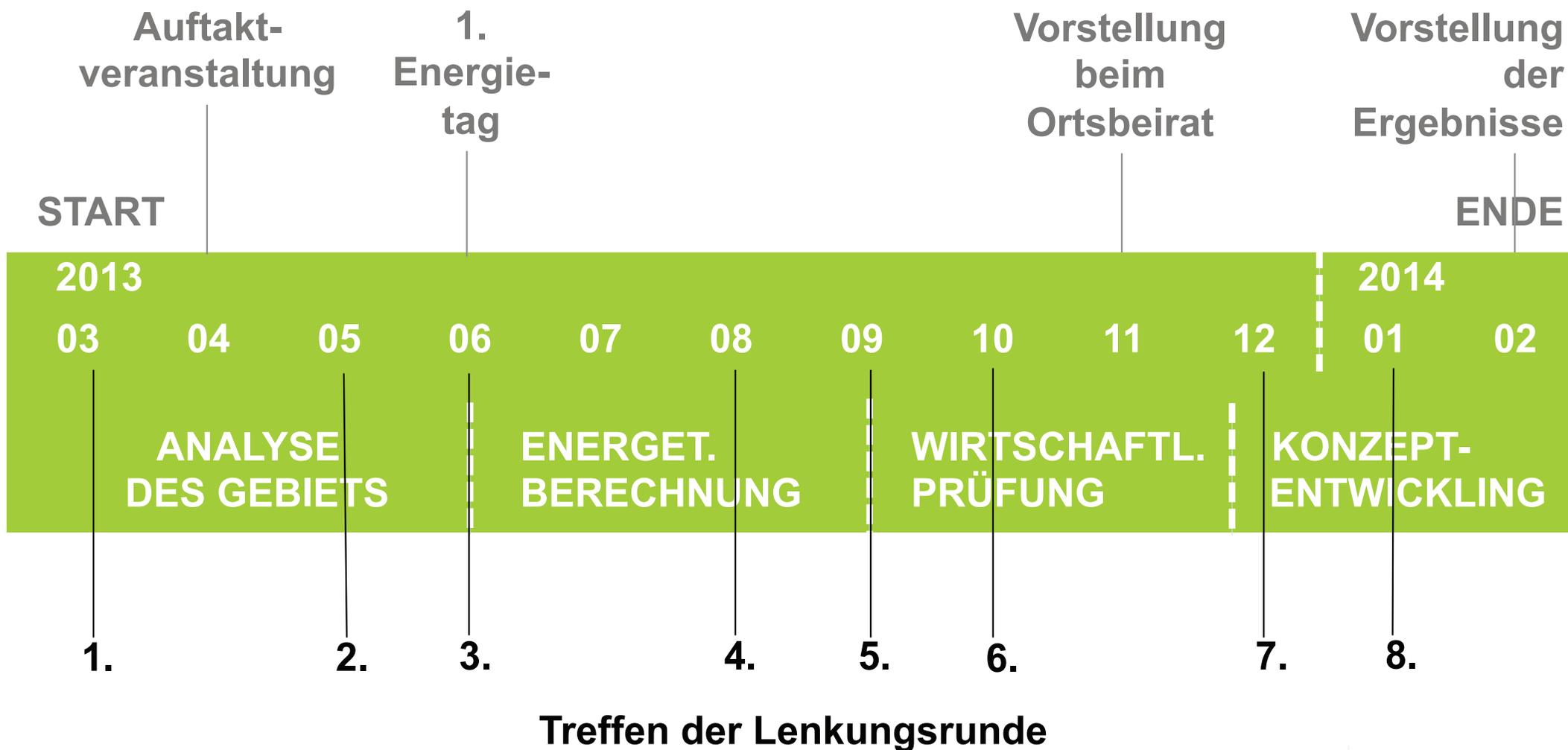
**WIRTSCHAFTL.  
PRÜFUNG**

**KONZEPT-  
ENTWICKLUNG**

# Entwicklung des Energiekonzepts Richtsberg



# Entwicklung des Energiekonzepts Richtsberg



# LENKUNGSRUNDE

## für das ENERGIEKONZEPT RICHTSBERG

HHS

HEGGER · HEGGER · SCHLEIFF  
ARCHITEKTEN



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

**MEDIATION**  
planen+bauen

in Zusammenarbeit mit

STADTWERKE  MARBURG

GeWoBau  
MARBURG



gut und sicher  
wohnen  
Marburger  
Spar- und Bauverein eG



UNTERNEHMENSGRUPPE  
NASSAUISCHE HEIMSTÄTTE  
WOHNSTADT

Ortsbeirat *Richtsberg*

MEDIATION  
planen+bauen

HHS

HEGGER · HEGGER · SCHLEIFF  
ARCHITEKTEN



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



# Marburg Richtsberg



# Energiekonzept Richtsberg: DATEN, FAKTEN

## RICHTSBERG - WOHNEN IM GRÜNEN

- 7 ha überbaute Fläche
- ca. 31 ha Wohn- und Nutzfläche
- Baujahr: 60-70iger Jahre
- 9.100 Einwohner  
(11% der Einwohner Marburgs)
- 86% der Bruttogrundfläche für Wohnen

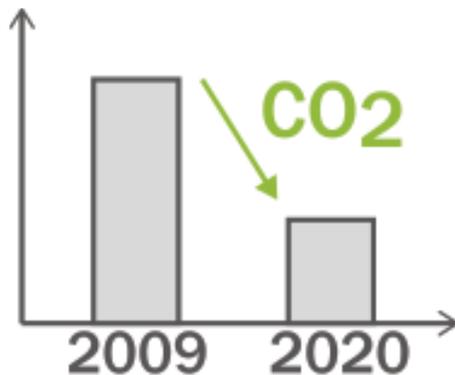


• Unterer Richtsberg

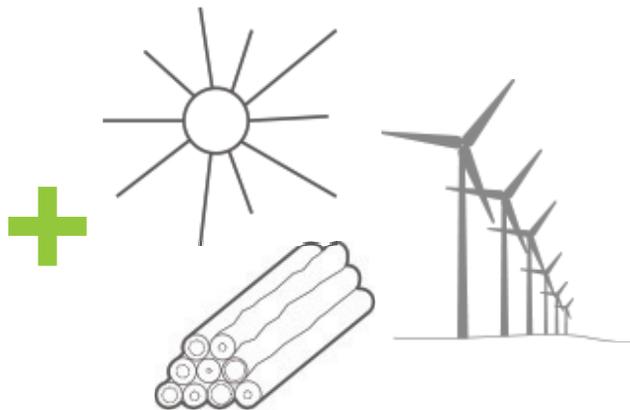
# ZIELE des Energiekonzepts Richtsberg



Steigerung der **Energieeffizienz**



Beitrag zum **Klimaschutz**



Ausbau des **Einsatzes erneuerbarer Energien**

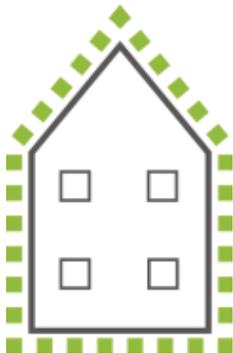
# ZIELE des Energiekonzepts Richtsberg



**Einbindung der Quartiersbewohner  
im Umsetzungsprozess**



**Gewährleistung der sozialen Nachhaltigkeit**



**Pilotprojekte im Stadtteil anstoßen**

# Entwicklung eines Quartierskonzeptes für den Richtsberg

## Erarbeitung von drei Szenarien

### Trend

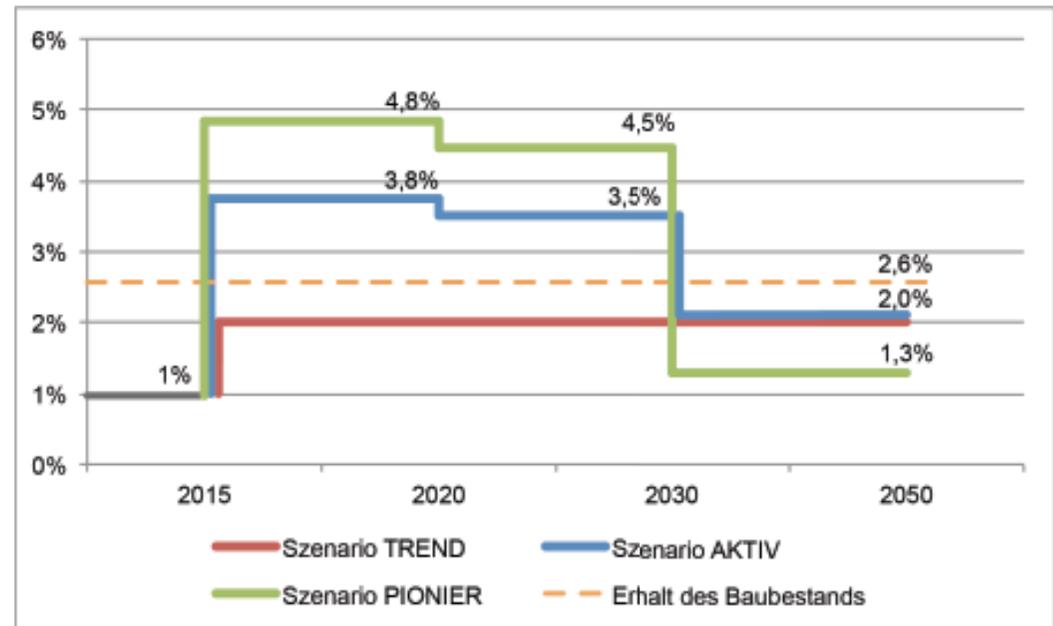
- Sanierungen nach EnEV-Neubau-Standard
- Sanierungsrate 2%

### Aktiv

- wirtschaftliche Sanierungsmaßnahmen ohne zusätzliche Förderungen
- Sanierungsrate 3,8% bis 2020, 3,5% bis 2030

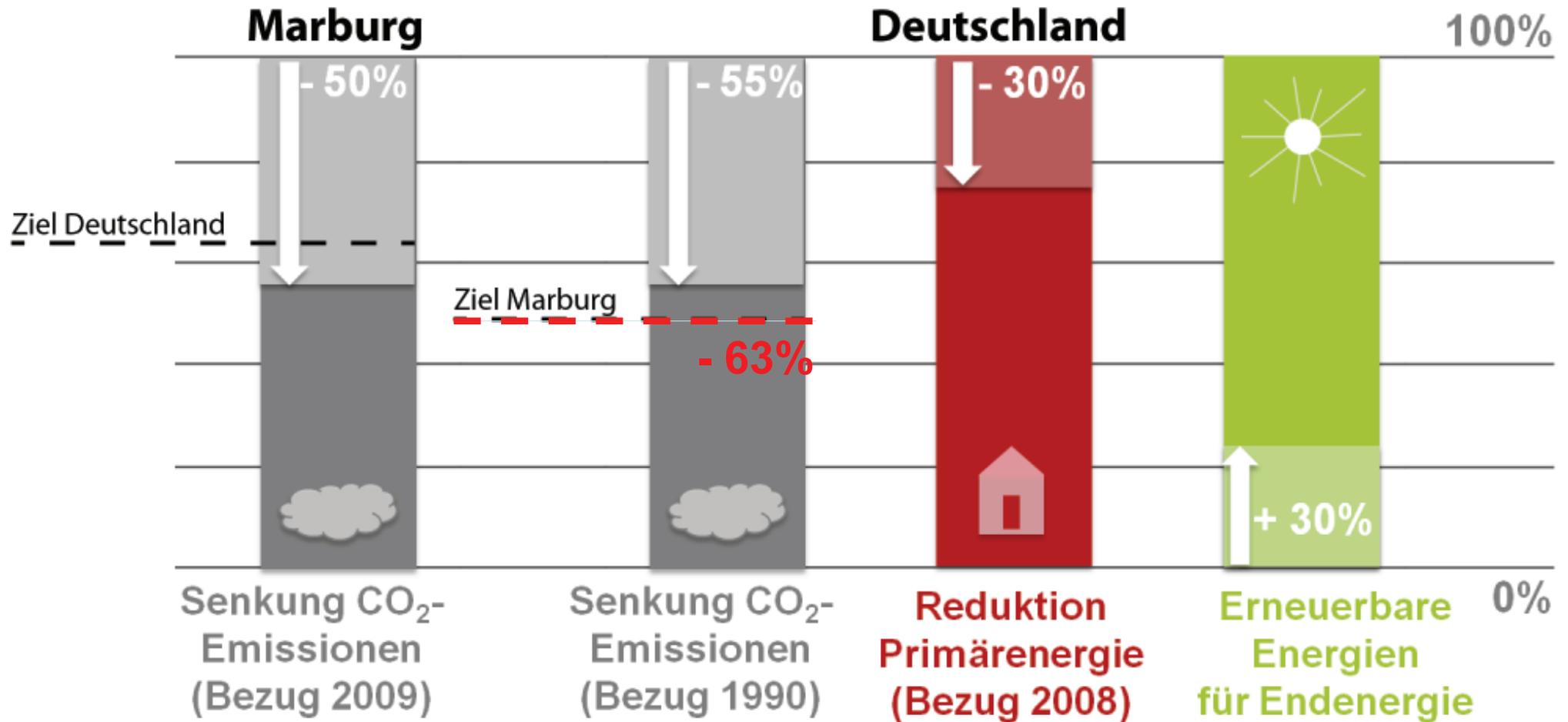
### Pionier

- Durchführung von intensiven Sanierungen und Energieeinsparungsmaßnahmen zur Erfüllung der Klimaziele
- Sanierungsrate 4,8% bis 2020, 4,5% bis 2030



# ZIELSTELLUNG 2030 für das **Energiekonzept Richtsberg**

## Klimaziele in Deutschland



➔ **Szenario „Pionier“** erfüllt die Klimaziele in Deutschland

# Wie können welche Gebäude saniert werden?

# Sanierungsmaßnahmen



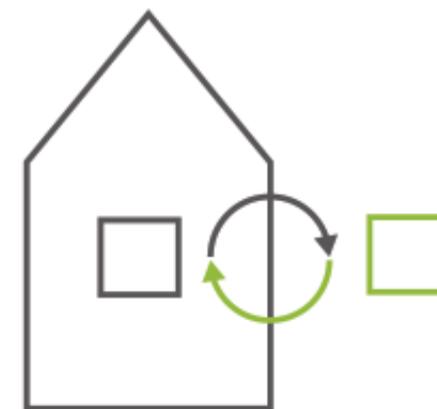
**Dämmung  
der Fassade**



**Dämmung des  
Daches bzw.  
oberste  
Geschossdecke**



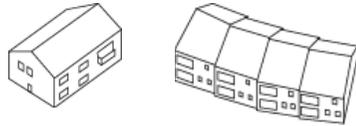
**Dämmung der  
Bodenplatte  
bzw.  
Kellerdecke**



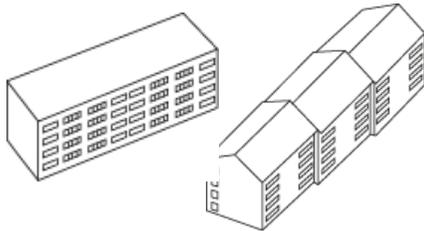
**Einbau  
neuer  
Fenster**

Untersuchung möglicher Einsparung durch energetische Gebäudesanierung

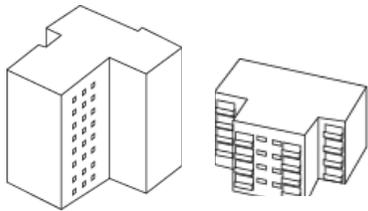
# Gebäudetypen am Richtsberg



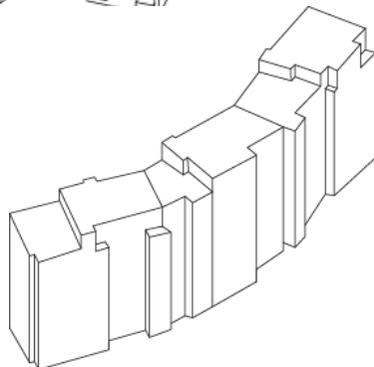
**TYP 1:** freistehende Wohnbebauung



**TYP 2:** Zeile, Mehrfamilienhaus

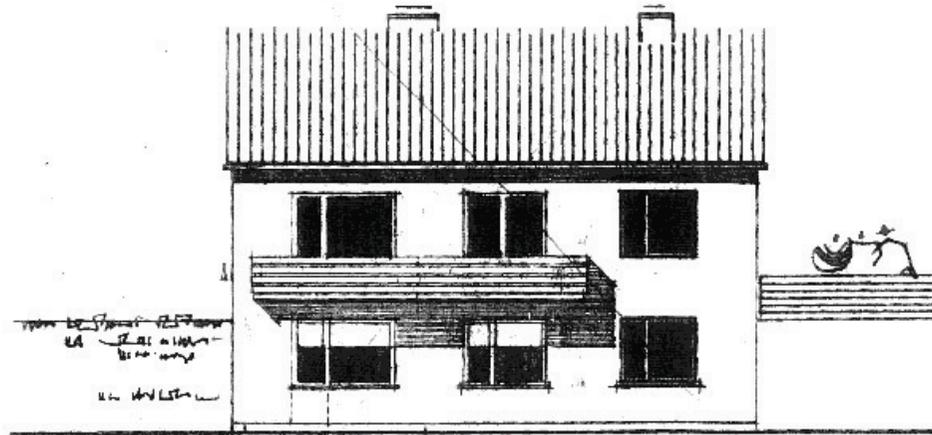
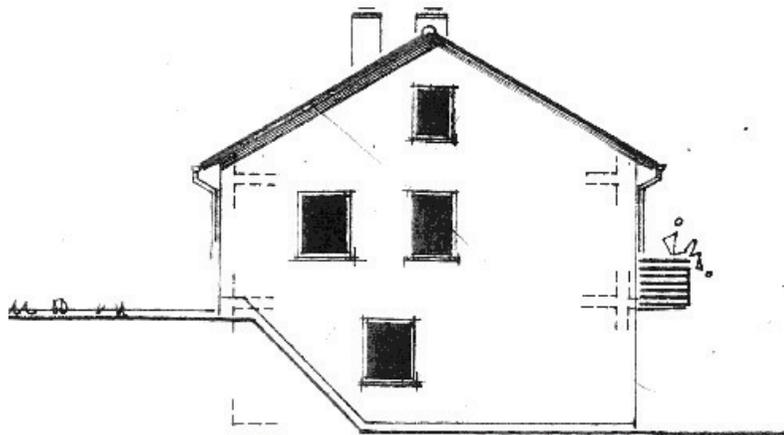
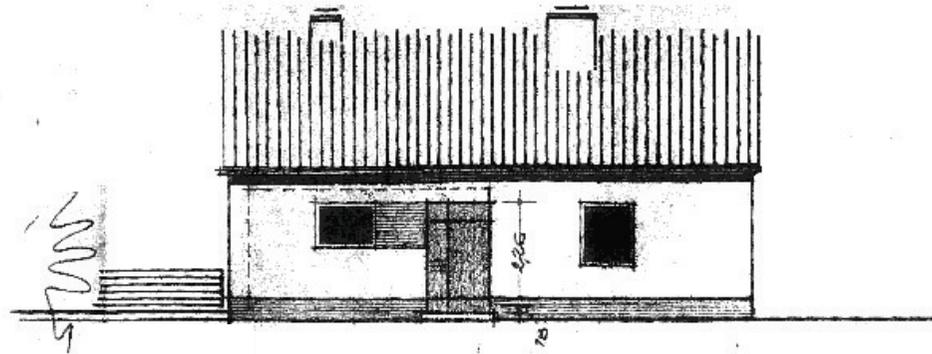
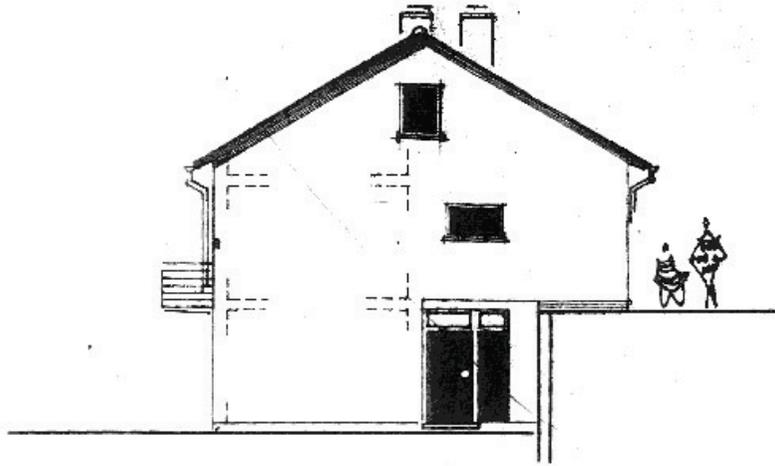


**TYP 3:** Punkthaus, Mehrfamilienhaus



**TYP 4:** Mehrfamilienhaus ab 8 Geschosse

# TYP 1 Freistehende Bebauung



# TYP 2 niedrige Zeile, Mehrfamilienhaus



# TYP 3 Punkthaus, Mehrfamilienhaus

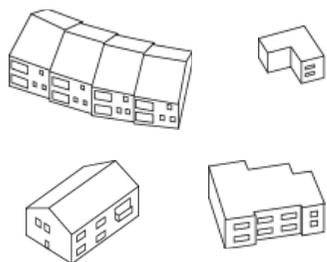


# TYP 4 Mehrfamilienhaus ab 8 Geschosse



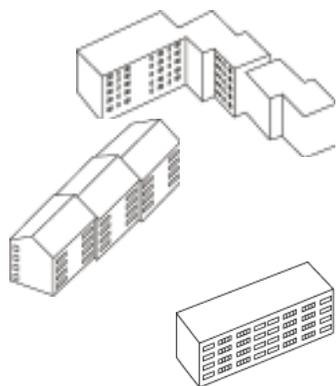
# Verteilung der Typgebäude

TYP 1



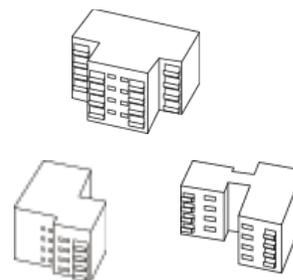
66%

TYP 2



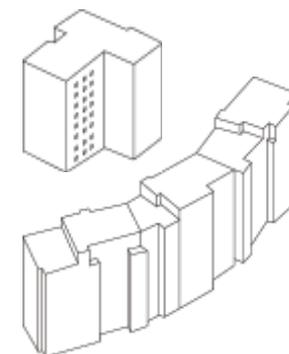
16%

TYP 3



14%

TYP 4



4%

Gebäude am Rechtsberg

20%

38%

21%

22%

Anteil Wohnfläche am Rechtsberg

# Einsparpotenzial durch Sanierung

# Modernisierungsstrategie

Sanierungsstandard angelehnt an

- die gültige Energieeinsparverordnung
- und die KfW-Standards Effizienzhaus 100, 70 und 55



**Effizienzhaus 55** entspricht

**55%** des maximal zulässigen **Primärenergiebedarfs** im Neubau nach der aktuellen **Energieeinsparverordnung** (EnEV 2009)

Zuordnung der Modernisierungsstandards

**TREND**

KfW 100

**AKTIV**

KfW 70 und 55

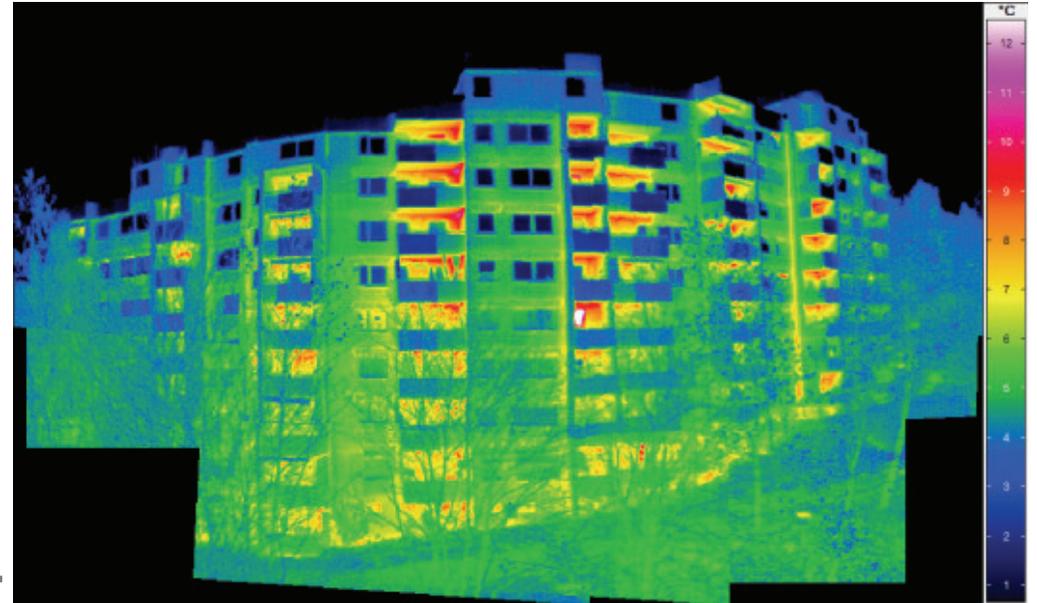
**PIONIER**

KfW 55

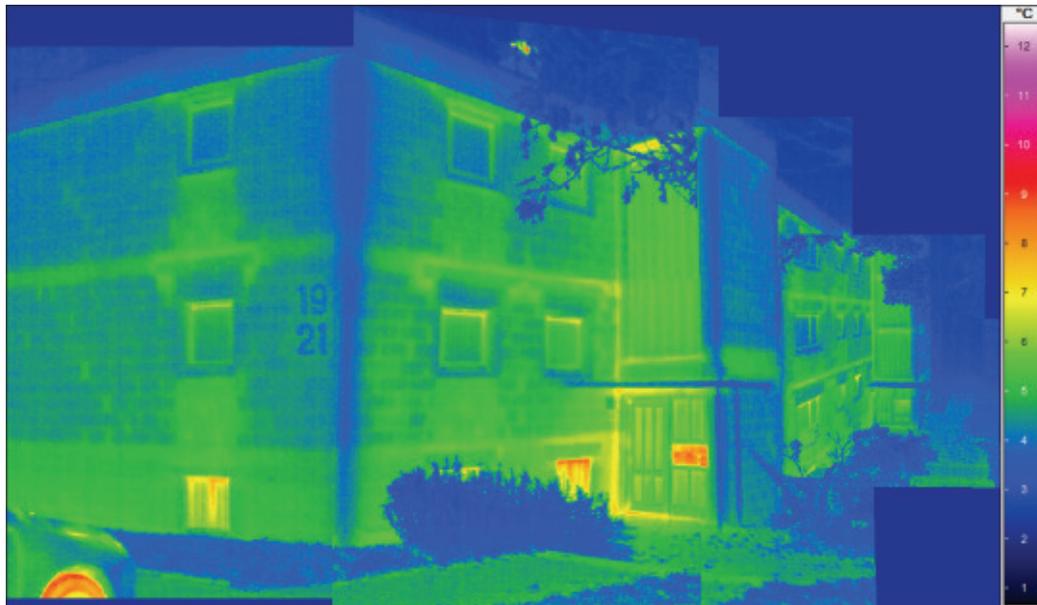
# Wärmeverluste im Vergleich



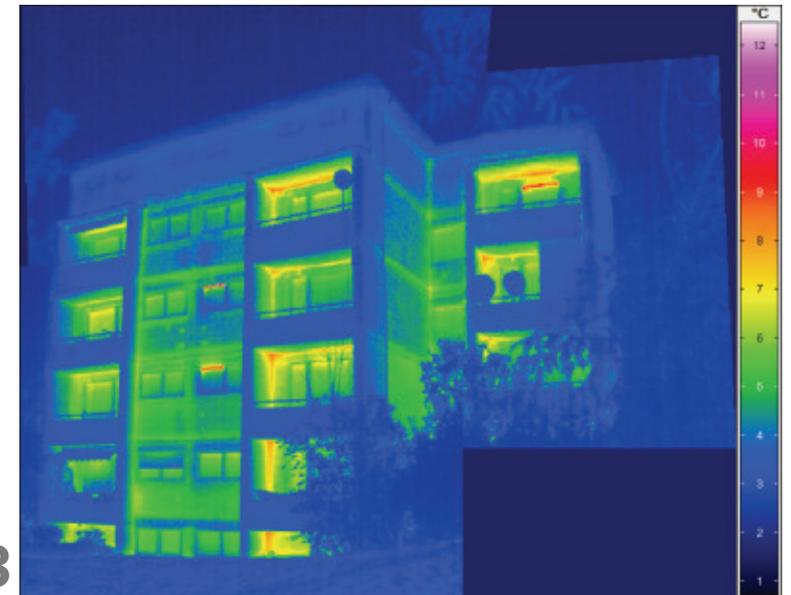
Typ 1



Typ 4



Typ 2



Typ 3

# Reduktion des **Energiebedarfs** im Quartier pro Jahr

## **Szenario PIONIER** - Notwendig jährlich zu sanierende Gebäude

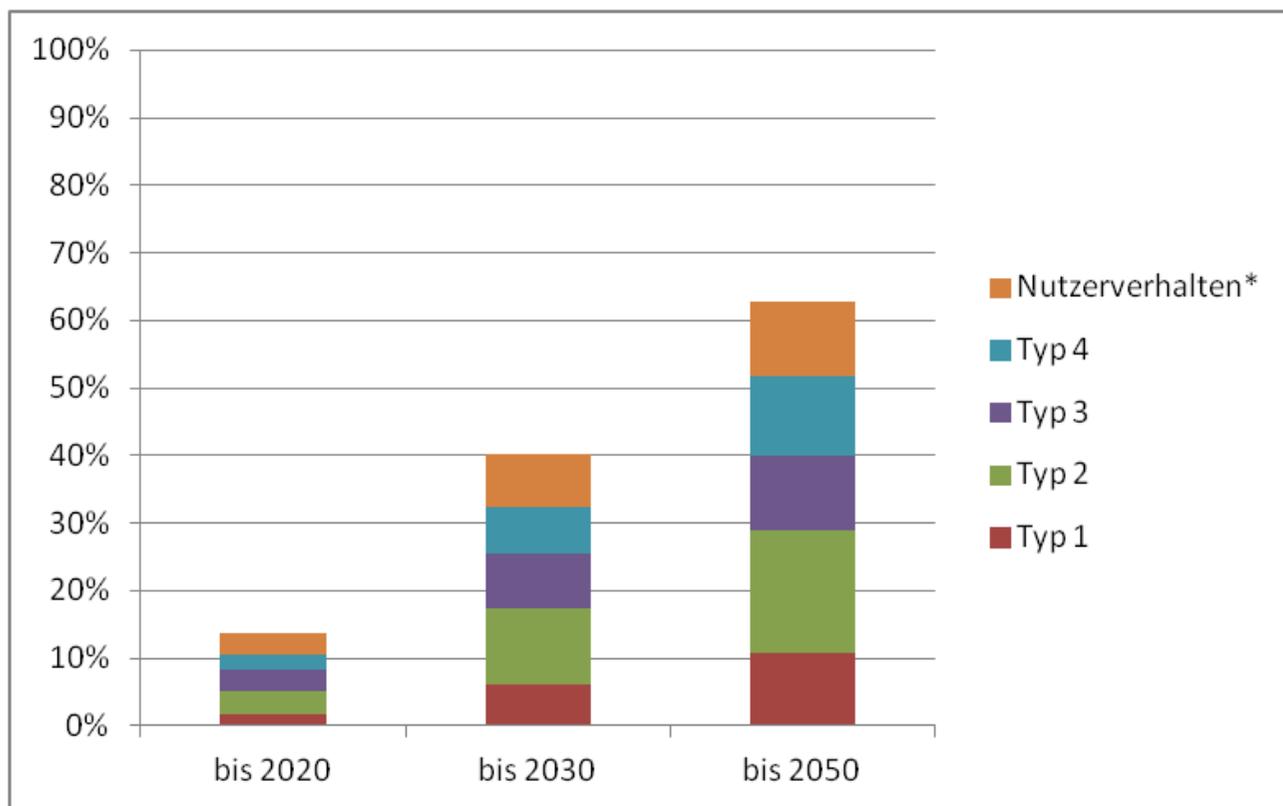
<b>Szenario PIONIER</b>	Gesamtanzahl Gebäude	<b>zu sanierende Gebäude pro Jahr</b>		
		bis 2020	bis 2030	bis 2050
Typgebäude 1	283	16	10	5
Typgebäude 2	69	4	4	1
Typgebäude 3	62	6	2	0,4
Typgebäude 4	18	1	0,4	0,3

 **ca. 48,6% Einsparung an Primärenergie am Richtsberg bis 2030**

# Reduktion des **Energiebedarfs** im Quartier

## Szenario **PIONIER**

### Einsparung von CO<sub>2</sub>-Emissionen der Typgebäude



\* Nutzerverhalten bedeutet ein energiebewußtes Verhalten im Haushalt sowie die Umstellung auf effiziente Haushaltsgeräte.

 **ca. 40% Einsparung CO<sub>2</sub>-Emissionen am Richtsberg bis 2030**

# Prüfung der Wirtschaftlichkeit

## Szenario PIONIER

**Energetische Sanierung** warmmietenneutral nicht darstellbar

Investitionskosten der energetischen Sanierung betragen  
ca. 29% der Vollkosten (Effizienzhaus 100)  
ca. 55% der Vollkosten (Effizienzhaus 55)

- Angaben nach Bericht 2010. dena-Sanierungsstudie. Teil 2: Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierung im Mietwohnungsbestand. Begleitforschung zum dena-Projekt „Niedrigenergiehaus im Bestand“.



Kopplung der anstehenden **Gebäudesanierung** mit der **energetischen Sanierung**

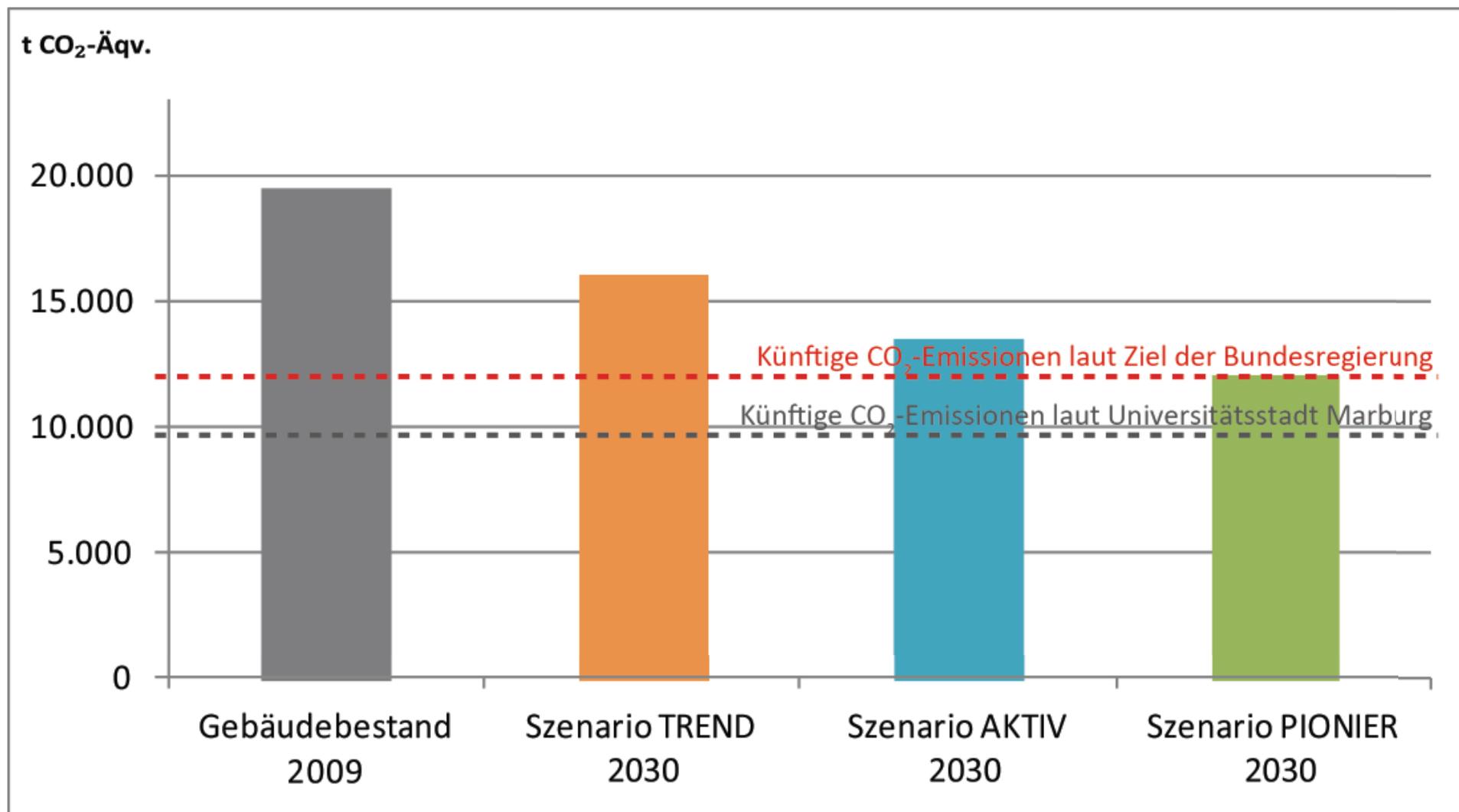
Abgeleitete Fragestellungen:

- Wie viele Jahre kann eine Finanzierung unter Berücksichtigung der Restnutzungsdauer der Gebäude von 25-35 Jahre ausgelegt werden?
- Welche Betreibermodelle eignen sich?

# Szenario PIONIER

# Vergleich der Szenarien

anhand CO<sub>2</sub>-Emissionenentwicklung am Richtsberg bis 2030



Empfehlung zur Umsetzung: Szenario **PIONIER**



# Maßnahmen im Szenario PIONIER

- Steigerung der Installation von Photovoltaikanlagen

➡ Zuwachsrate pro Jahr ca. 36,8 MWh/a

- Einsatz von effizienter Straßenbeleuchtung nach 2020

➡ ggf. weitere Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen

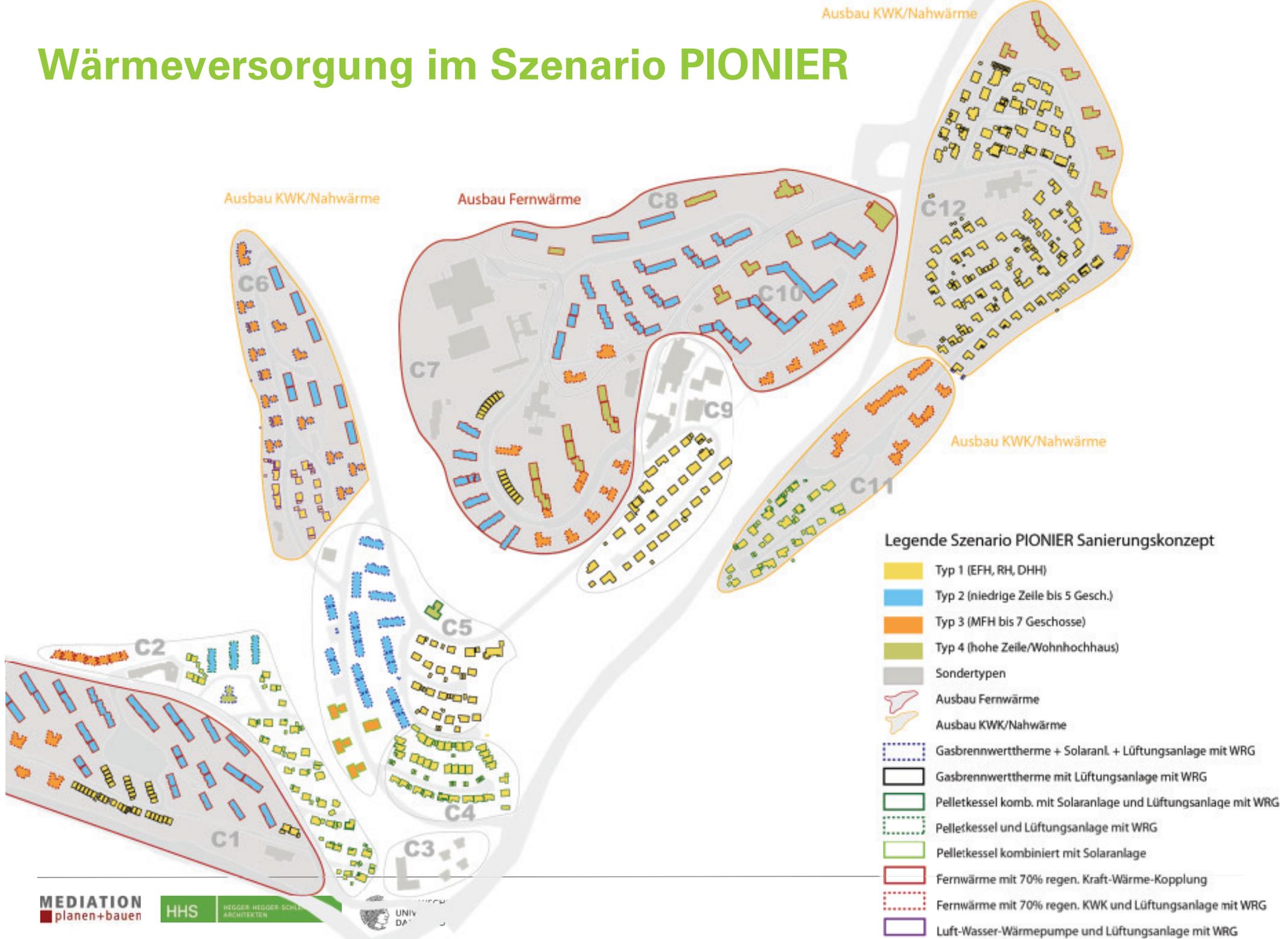
- energetische Sanierung der Gebäude

➡ Sanierungsrate bis 2020: 4,8%

➡ Sanierungsrate bis 2030: 4,5%

- Umstellung der Wärmeversorgung

# Wärmeversorgung im Szenario PIONIER

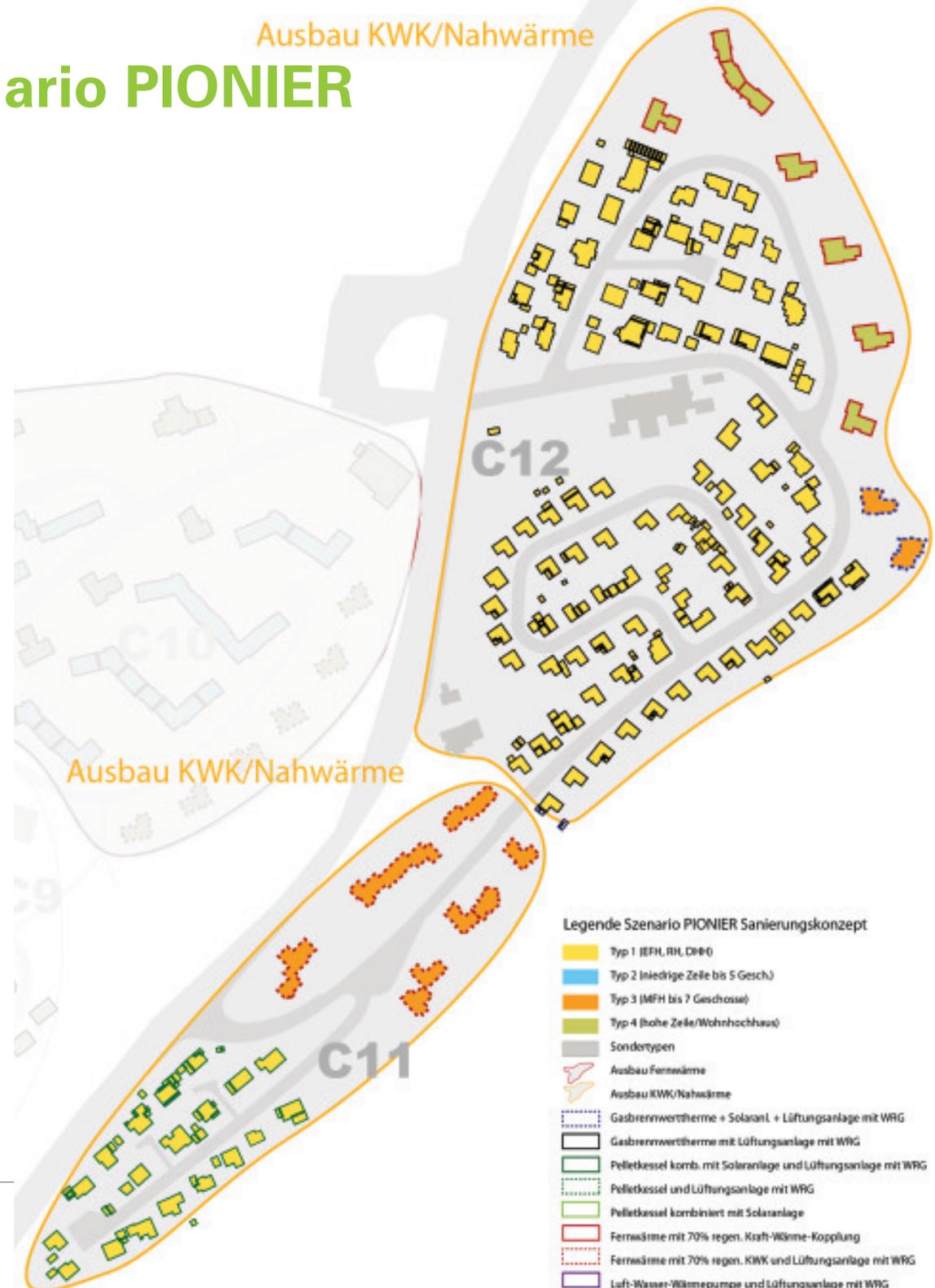


# Wärmeversorgung im Szenario PIONIER

## Ausschnitt Badestube

### Entwicklung von dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung durch z.B. Mini-BHKWs

für große Wohnkomplexe oder im Zusammenschluss von mehreren Gebäuden über Nahwärmenetze

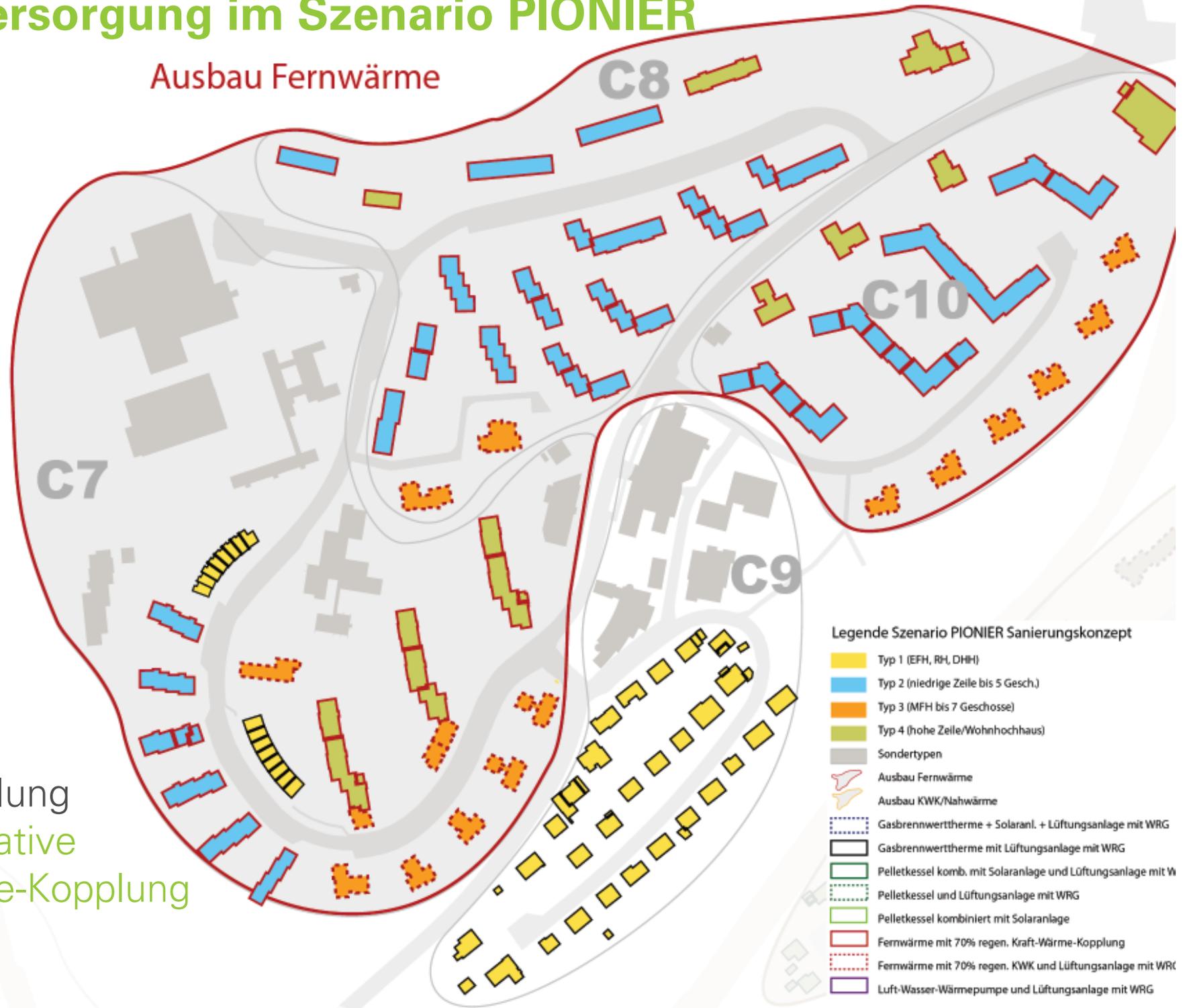


# Wärmeversorgung im Szenario PIONIER

Ausschnitt  
oberer  
Richtsberg

Ausbau Fernwärme

Ausbau der  
Fernwärme  
und Umstellung  
auf **regenerative  
Kraft-Wärme-Kopplung**



# Wärmeversorgung im Szenario PIONIER

## Ausschnitt mittlerer Richtsberg

### Förderung des Einsatz erneuerbarer Energien

### beispielsweise Solarthermie:

Umstellung der Wärmeversorgung nach der Gebäudesanierung auf eine Solaranlage zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und einen Gasbrennwertkessel

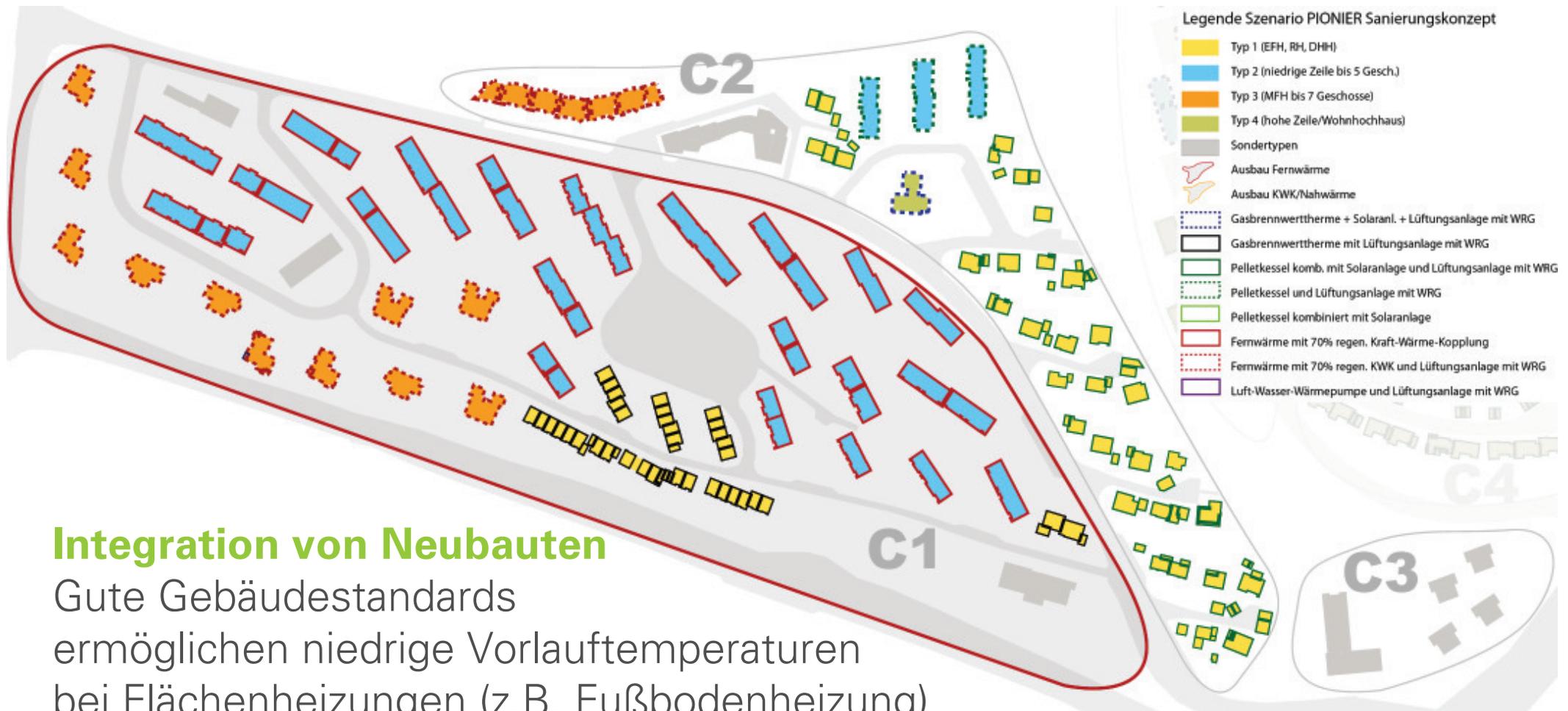
#### Legende Szenario PIONIER Sanierungskonzept

-  Typ 1 (BFH, RH, DMH)
-  Typ 2 (niedrige Zeile bis 5 Gesch.)
-  Typ 3 (MFH bis 7 Geschosse)
-  Typ 4 (hohe Zeile/Wohnhochhaus)
-  Sondertypen
-  Ausbau Fernwärme
-  Ausbau KWK/Nahwärme
-  Gasbrennwerttherme + Solaranl. + Lüftungsanlage mit WRG
-  Gasbrennwerttherme mit Lüftungsanlage mit WRG
-  Pelletkessel komb. mit Solaranlage und Lüftungsanlage mit WRG
-  Pelletkessel und Lüftungsanlage mit WRG
-  Pelletkessel kombiniert mit Solaranlage
-  Fernwärme mit 70% regen. Kraft-Wärme-Kopplung
-  Fernwärme mit 70% regen. KWK und Lüftungsanlage mit WRG
-  Luft-Wasser-Wärmepumpe und Lüftungsanlage mit WRG



# Wärmeversorgung im Szenario PIONIER

## Entwicklung eines 2. Wärmenetzes am unteren Richtsberg



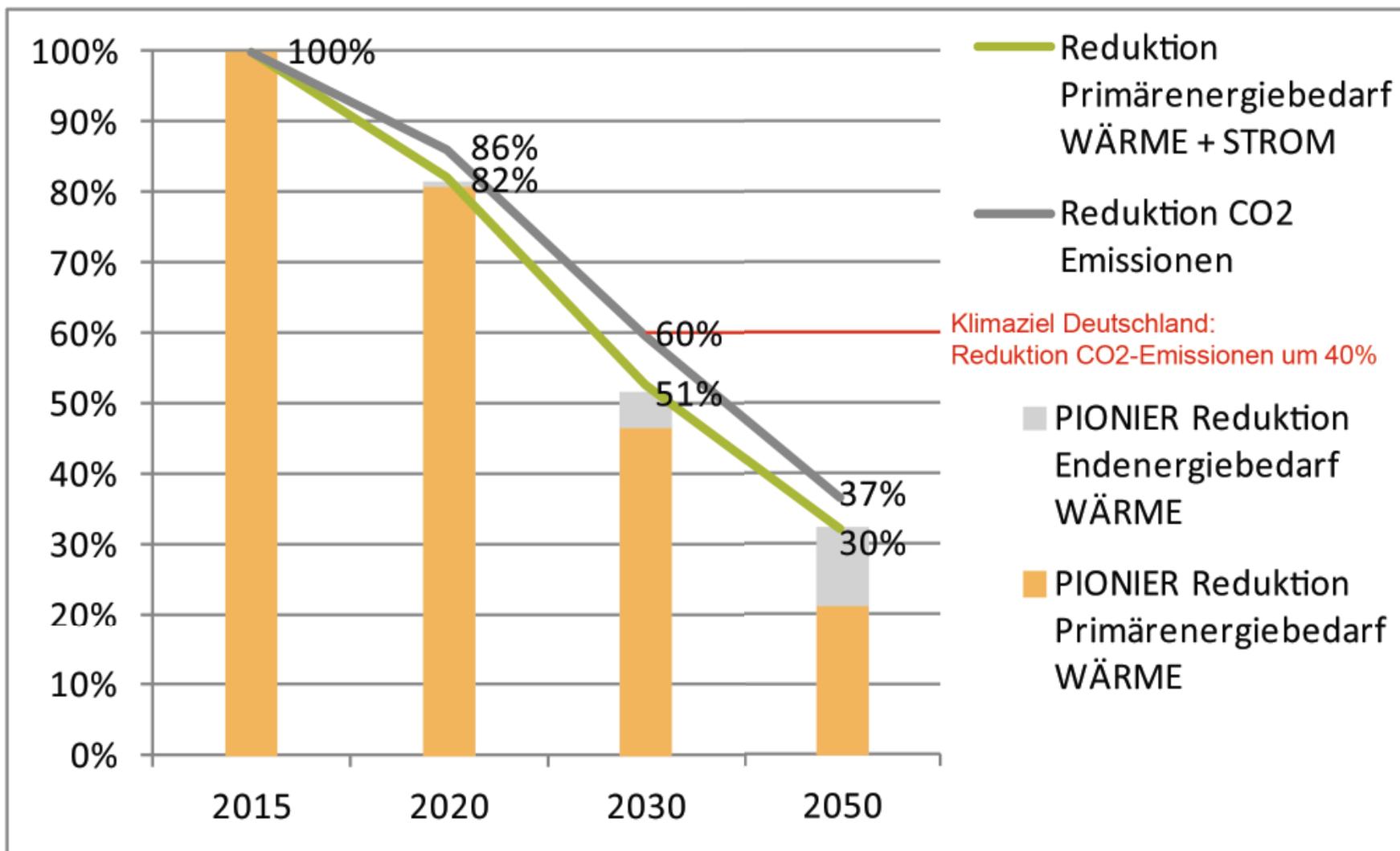
### Integration von Neubauten

Gute Gebäudestandards ermöglichen niedrige Vorlauftemperaturen bei Flächenheizungen (z.B. Fußbodenheizung)



Anschluss an den Rücklauf des Wärmenetzes möglich

# Zielsetzung im Szenario PIONIER



**Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung bis 2030:**

**➔ 27,3%**

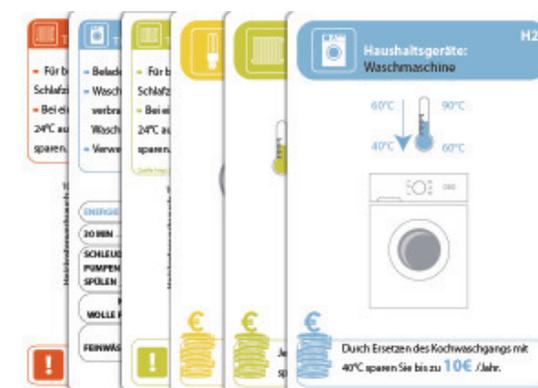
# Beitrag der Bewohner am Richtsberg



## Einfluss des Nutzerverhaltens auf den Energieverbrauch

### Beteiligung der Bewohner am Energiekonzept Richtsberg

- Vor-Ort-Beratung durch **Energielotsen**
- Energieberatung durch die „**Energiekarawane**“
- **Energiepfad** am Richtsberg
- Gemeinsame Projekte mit den Schulen am Richtsberg  
z.B. Entwicklung der „**Richtsberg-Energy-App**“



**Zielsetzung im Szenario PIONIER:  
Einsparung am Stromverbrauch: 10%**

# Ausblick

- Koordination der Quartiersentwicklung durch den **Sanierungsmanager**
- Fortführung der **Lenkungsrunde**
- Beispielhafte Sanierung anhand von **Pilotprojekten**
- **Übertragbarkeit** der Ergebnisse und des Prozesses auf die Stadtentwicklung
- **Entwicklung des Modellquartiers Richtsberg**

# Ausblick

## Stärkung des Informationsaustausches

- **Climate Alliance (Teilnehmer seit 2003)**
- **Concerto Plus (wenn neuer Aufruf erfolgt)**

## Bewerbung als Modellquartier

- **KfW-Förderung (Sanierungsmanager)**
- **ENEff:Stadt Pilotprojekt**
- **EU-Initiative: Horizon 2020**
  - **Smart City**
  - **Transform**

# BEARBEITUNGSTEAM



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



Prof. Manfred Hegger



Johannes Hegger



Katharina Baumann-Scheid



Mirka Greiner



Christiane Schoch



Ilse Erzigkeit

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

**Nun heißt es:**

**Durchstarten, Beispiele setzen,**

**Besser leben auf dem Richtsberg!**

**HHS**

HEGGER · HEGGER · SCHLEIFF  
ARCHITEKTEN

HHS Planer + Architekten AG

Habichtswalder Straße 19

34119 Kassel

T +49 (0)561/930 94-0

F +49 (0)561/930 94-21

[www.hhs.ag](http://www.hhs.ag)

[mail@hhs.ag](mailto:mail@hhs.ag)