

## Was kommt da auf uns zu?

Energetische Sanierung in WEG

18.11.2023 | Justus Medgenberg, a-energen GmbH



Heizung:  
8.000 kWh

Warmwasser:  
8.000 kWh

Kühlung,  
Lüftung:  
11.000 kWh

Licht:  
1.000 kWh

Verluste:  
1.000 kWh

## Kurz zu mir



**2002**  
Dipl.-Ing.  
Bauingenieurwesen  
TU Karlsruhe

**2007**  
Promotion  
zum Dr.-Ing.  
TU Braunschweig

**2008-2013**  
Bilfinger Berger  
Mannheim

**2013**  
Gründung  
a-energen  
Mannheim

**2023**  
Prof. für  
Gebäudetechnik und  
Klima-Engineering  
Würzburg

Bundesförderung für effiziente  
Gebäude (BEG)

Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Erneuerbare Wärmegegesetz  
BaWü (EWärmeG)

Kohlendioxidkostenaufteilungsgesetz – (CO2KostAufG)

## Was kommt da auf uns zu?

Mittelfristenergieversorgungsmaßnahmenverordnung (EnSimiMaV)

Erneuerbare Energien Gesetz  
(EEG)

Klimaschutzgesetz (KSG)

Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz  
(KlimaG BW)

Bildhintergrund Baumstämme

Können Sie den Wald  
zwischen den Bäumen  
erkennen?

Bildhintergrund Wald von oben

Bildhintergrund Landschaft von oben

Bildhintergrund Erde aus dem Weltall

Die weltweite jährliche Durchschnittstemperatur steigt stetig an: Klimawandel.

## Bildhintergrund Erde aus dem Weltall

Der Ausstoß von Treibhausgasen insbesondere  $\text{CO}_2$  ist der bestimmende Faktor für den Klimawandel.



## Bildhintergrund Erde aus dem Weltall

Der Klimawandel betrifft uns alle, nur jeden etwas anders. In Deutschland haben wir  $1,5^{\circ}\text{C}$  Erwärmung schon überschritten.

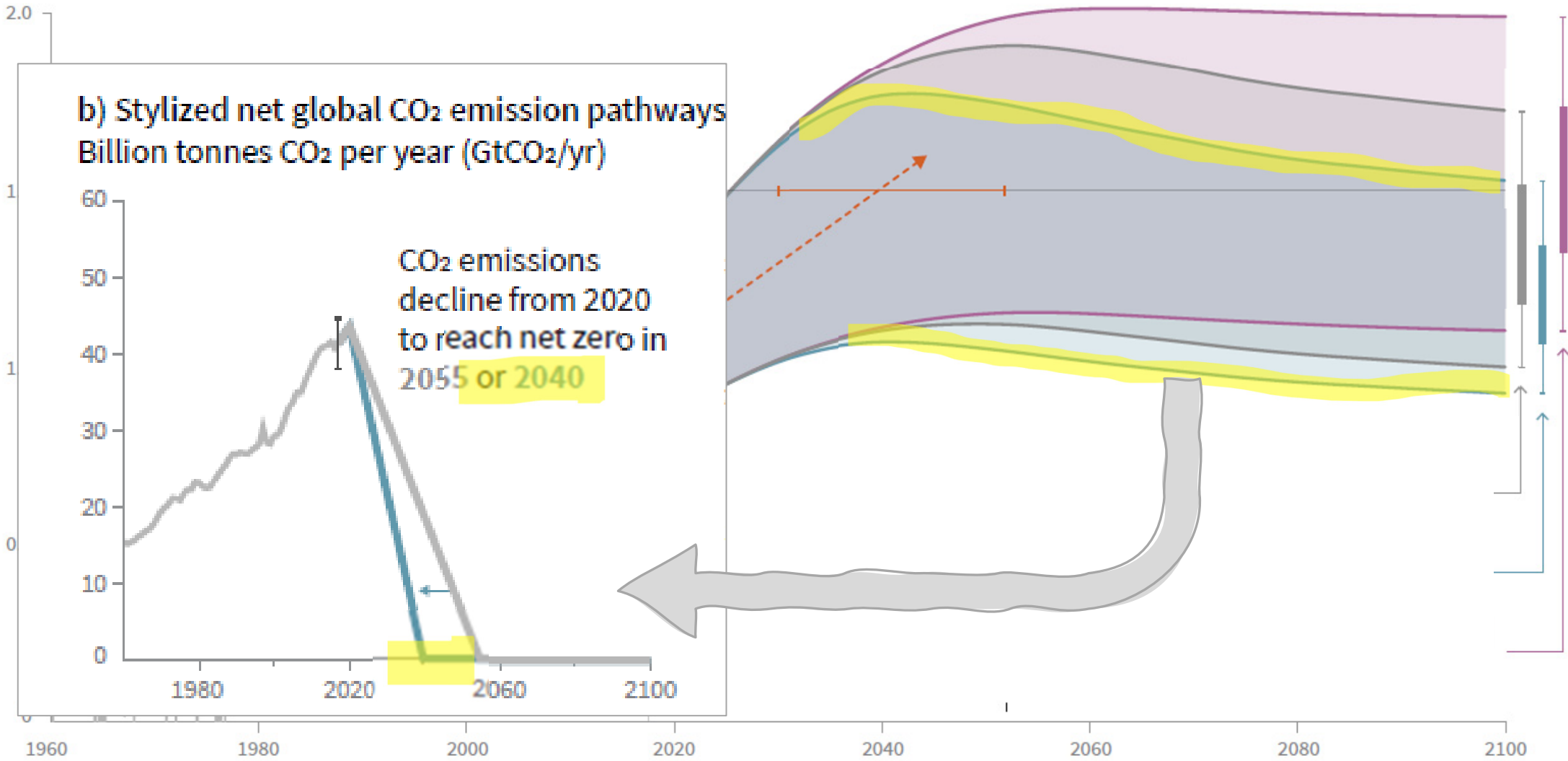
Bildhintergrund die 3 Affen „Nix Sehen, nix hören, nix sagen“

Dieser Lösungsansatz ist wohl eher nicht zielführend, da wir so aus der Nummer nicht rauskommen.

Bildhintergrund Ärmel hochkrempeln

Dann haben wir zur Eindämmung des Problems  
eben nur noch diese Handlungsoption.

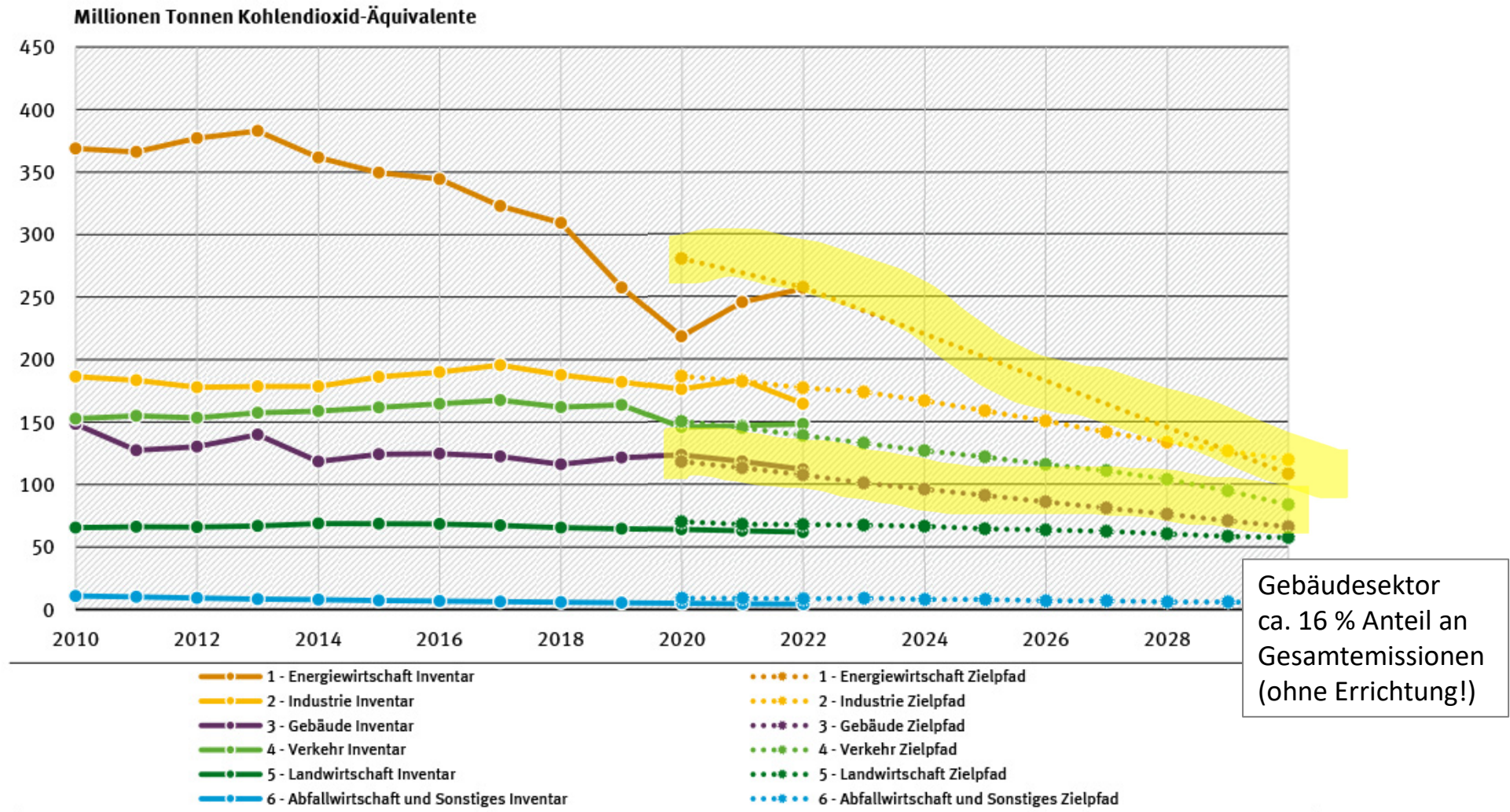
## Szenarien zur Gewährleistung des angestrebten 1,5° Ziels



Quelle: IPCC, 2018: Summary for Policymakers. In: GLOBAL WARMING OF 1.5 °C, Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

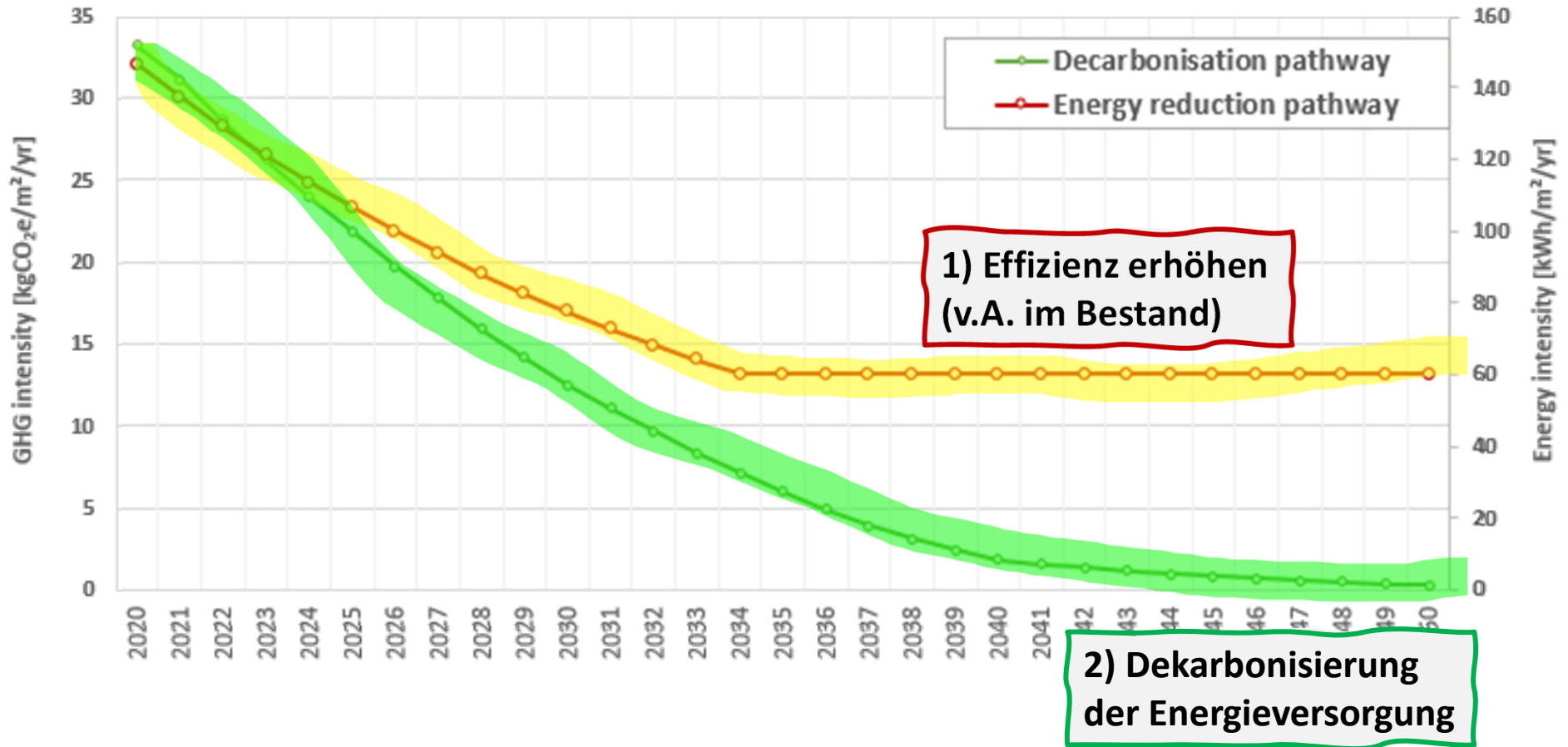
# Die kurzfristigen Aufgaben im Gebäudesektor

**Entwicklung und Zielerreichung\* der Treibhausgas-Emissionen in Deutschland  
 in der Abgrenzung der Sektoren des Bundes-Klimaschutzgesetzes\*\***



# Was beinhaltet die Strategie im Gebäudesektor?

**Decarbonisation and energy reduction pathway**



Global warming target:	1.5°C
Country:	Germany
Type of use:	Residential Multi-Family

Quelle: CRREM-Tool der EU

## Was bedeutet das konkret?

### **1) Effizienz im Gebäudebestand erhöhen**

- a. Effizienz vorhandener Anlagen verbessern (Einstellungen, hydraulischer Abgleich, Monitoring)
- b. „Schlechte“ Außenbauteile energetisch vorrangig sanieren.
- c. Lüftungswärmeverluste und Verluste durch Warmwasser reduzieren.

### **2) Energieversorgung dekarbonisieren**

- a. Umstellung auf Wärmepumpe oder Fernwärme/Nahwärme  
(Berechtigte Hypothese: Sowohl Strom als auch Fernwärme lassen sich verhältnismäßig gut dekarbonisieren)
- b. Fotovoltaik v.a. auf Dachflächen

Bildhintergrund Überflutung aus dem Ahrtal

Wird das einfach? Nicht immer, aber die Alternativen  
eben leider auch nicht. Ist es machbar? Ja!



## Bildhintergrund Wahrsagerin

### Lohnt sich das denn? Langfristig ja, weil:

- Aus „Lage, Lage, Lage“ wird zunehmend „Lage, Zustand, Energieeffizienz“  
*(Unsanierete Immobilien verlieren vermutlich an Wert)*
- Die weitere Entwicklung der Energiepreise kenn niemand *(aber so billig wie in der Vergangenheit wird es eher nicht mehr werden)*
- Aus **fördern** wird zunehmend **fordern** werden *(der Druck wird höher werden)*



Wie immer im Leben: Mit den richtigen Werkzeugen und der richtigen Vorgehensweise wird es leichter.

## 1) Das große Ganze: Bestandsanalyse

### 1. WEG Entscheidung (Jahr 0): Bestandsanalyse

- Konsens darüber, dass zukunftsorientiert investiert werden soll
- Beauftragung einer ganzheitlichen Bestandsanalyse (nicht simpel!)
- Bei absehbaren energetischen Sanierungsmaßnahmen: ggf. Beauftragung eines ISFP

Ablauf-Module

## 1) Das große Ganze: Bestandsanalyse

Eine **umfassende Bestandsanalyse** zur Feststellung von Sanierungstau sollte folgende wesentliche Betrachtungsschwerpunkte enthalten:

- Bauphysik/Energieeffizienz/Zustand TGA
  - Brandschutz
  - Elektro
  - Bausubstanz/ Statik/ Feuchteschäden
  - Zukünftige mögliche Probleme durch Klimaänderung
- Prüfung von möglicherweise bestehenden gesetzlichen Anforderungen.
  - Die Bestandsanalyse sollte für die angesprochenen Themenbereiche eine grobe Kostenschätzung und eine Empfehlung zur Dringlichkeit enthalten.
  - Idealerweise eine langfristige Strategie für die Immobilie aufzeigen.

## 2) Priorisierung und Variantenuntersuchung

### 1. WEG Entscheidung (Jahr 0): Bestandsanalyse

- Konsens darüber, dass zukunftsorientiert investiert werden soll
- Beauftragung einer ganzheitlichen Bestandsanalyse (nicht simpel!)
- Bei absehbaren energetischen Sanierungsmaßnahmen: ggf. Beauftragung eines ISFP

### 2. WEG Entscheidung (Jahr 1): Variantenuntersuchung

- Diskussion der Ergebnisse aus der Bestandsanalyse
- Maßnahme xy soll vorrangig weiter bearbeitet werden.
- Beauftragung einer weitergehenden Variantenuntersuchung
- Überlegungen zur Finanzierung

Ablauf-  
Module

## Objektbeispiel: zwei Wohnhochhäuser von 1968



Bilder © 2021 Google, Kartendaten © 2021 GeoBasis-DE/BKG (©2009)

# Ergebnis Variantenuntersuchung

## Zusammenfassung

**imMOGEN**

WIR PLANEN FÜR  
DIE ENERGIEWENDE.

## Mögliche Sanierungsvarianten für die Fassaden

### Variante 1 - WDVS

- **Rückbau:** Vollständiger Rückbau der Fassadentafeln inkl. Unterkonstruktion, Dämmung, Wandanschlüssen, Verblechungen
- **Sanierung:** Aufbau eines Wärmedämmverbundsystems aus nichtbrennbarem mineralischem Dämmstoff und Putz, Beschichtung mit Fassadenfarbe
- **Vorteile:** Kostengünstige Sanierungsweise, flexible Anschlüsse an die Bestandsbauteile möglich
- **Nachteile:** Regelmäßige Instandhaltung ca. alle 15 Jahre notwendig (Anstrich), erwartete Nutzungsdauer der Putzoberfläche rd. 30 Jahre, Wartung von Anschlussfugen alle 2 Jahre (Fensterlaibung, Balkongeländer)



Bild [www.heinze.de](http://www.heinze.de)

# Ergebnis Variantenuntersuchung

## Zusammenfassung

**immOGEN**

WIR PLANEN FÜR  
DIE ENERGIEWENDE.

## Mögliche Sanierungsvarianten für die Fassaden

### Variante 2 – Vorgehängte Fassade

- **Rückbau:** Vollständiger Rückbau der Fassadentafeln inkl. Unterkonstruktion, Dämmung, Wandanschlüssen, Verblechungen
- **Sanierung:** Aufbau einer vorgehängten, hinterlüfteten Fassade aus nichtbrennbarer Plattenbekleidung auf metallischer Unterkonstruktion mit mineralischem Dämmstoff
- **Vorteile:** Weitgehender Erhalt des Gebäudecharakters, Langlebigkeit der Konstruktion (rd. 50 Jahre), geringer Instandhaltungsaufwand
- **Nachteile:** Vergleichsweise hohe Erstellungskosten durch hohe Materialkosten und planerischen Aufwand



Bild [Ingervo](#)/ Alvar Aalto Museum



# Ergebnis Variantenuntersuchung

imMOGEN		Kostenprognose	
WIR PLANEN FÜR DIE ENERGIEWENDE.			
Kostenprognose für Fassadensanierung – Variante 1 WDVS			
Pos.	Gewerk	Gesamtpreis, netto [€]	Gesamtpreis, brutto [€]
1	Gerüstbau, Verkehrssicherung	155.000,00 €	184.000,00 €
2	Kosten Rückbau und Entsorgung	414.000,00 €	493.000,00 €
3	Sanierung mit mineralischem WDVS inkl. notwendiger Nebenarbeiten	1.499.000,00 €	1.783.000,00 €
4	Abdichtungsarbeiten Balkone	112.000,00 €	133.000,00 €
5	Unvorhergesehenes	327.000,00 €	389.000,00 €
6	Planungsleistung	283.000,00 €	337.000,00 €
7	Bauüberwachung	168.000,00 €	200.000,00 €
<b>Summe gesamt</b>		<b>2.958.000,00 €</b>	<b>3.519.000,00 €</b>
mögl. Förderung BAFA BEG EM + iSFP (20% + 5%)		-740.000,00 €	-880.000,00 €
<small>Kosten für beide Gebäude addiert, bei gleichzeitiger Sanierung können sich Synergieeffekte ergeben, welche die Kosten reduzieren. MwSt. angesetzt zu 19%, Genauigkeit der Prognose ±30%</small>			
12.07.2023		SANIERUNGSFAHRPLAN MUSTERSTRASSE 123	

imMOGEN		Kostenprognose	
WIR PLANEN FÜR DIE ENERGIEWENDE.			
Kostenprognose für Fassadensanierung – Variante 2 Vorhangfassade			
Pos.	Gewerk	Gesamtpreis, netto [€]	Gesamtpreis, brutto [€]
1	Gerüstbau, Verkehrssicherung	155.000,00 €	184.000,00 €
2	Kosten Rückbau und Entsorgung	414.000,00 €	493.000,00 €
3	Sanierung als Vorhangfassade inkl. notwendiger Nebenarbeiten	2.270.000,00 €	2.701.000,00 €
4	Abdichtungsarbeiten Balkone	112.000,00 €	133.000,00 €
5	Unvorhergesehenes	442.000,00 €	526.000,00 €
6	Planungsleistung	371.000,00 €	441.000,00 €
7	Bauüberwachung	220.000,00 €	262.000,00 €
<b>Summe gesamt</b>		<b>3.984.000,00 €</b>	<b>4.740.000,00 €</b>
mögl. Förderung BAFA BEG EM + iSFP (20% + 5%)		-996.000,00 €	-1.185.000,00 €
<small>Kosten für beide Gebäude addiert, bei gleichzeitiger Sanierung können sich Synergieeffekte ergeben, welche die Kosten reduzieren. MwSt. angesetzt zu 19%, Genauigkeit der Prognose ±30%</small>			
12.07.2023		SANIERUNGSFAHRPLAN MUSTERSTRASSE 123	

## 3) Planung und Ausschreibung

### 1. WEG Entscheidung (Jahr 0): Bestandsanalyse

- Konsens darüber, dass zukunftsorientiert investiert werden soll
- Beauftragung einer ganzheitlichen Bestandsanalyse (nicht simpel!)
- Bei absehbaren energetischen Sanierungsmaßnahmen: ggf. Beauftragung eines ISFP

### 2. WEG Entscheidung (Jahr 1): Variantenuntersuchung

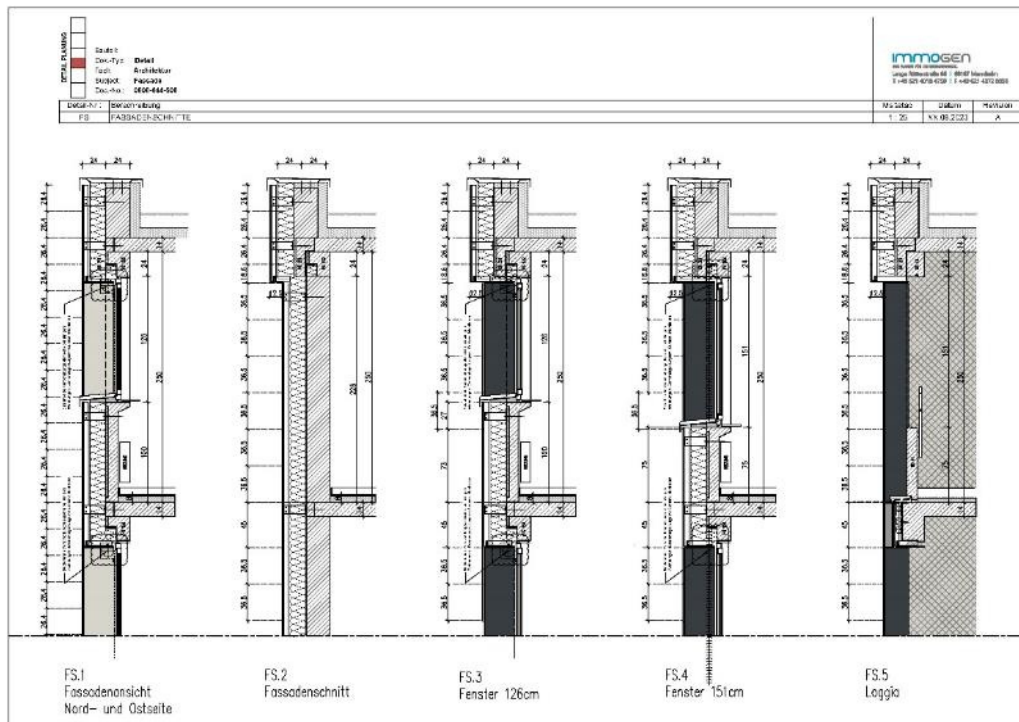
- Diskussion der Ergebnisse aus der Bestandsanalyse
- Maßnahme xy soll vorrangig weiter bearbeitet werden.
- Beauftragung einer weitergehenden Variantenuntersuchung
- Überlegungen zur Finanzierung

### 3. WEG Entscheidung (Jahr 2): Planung

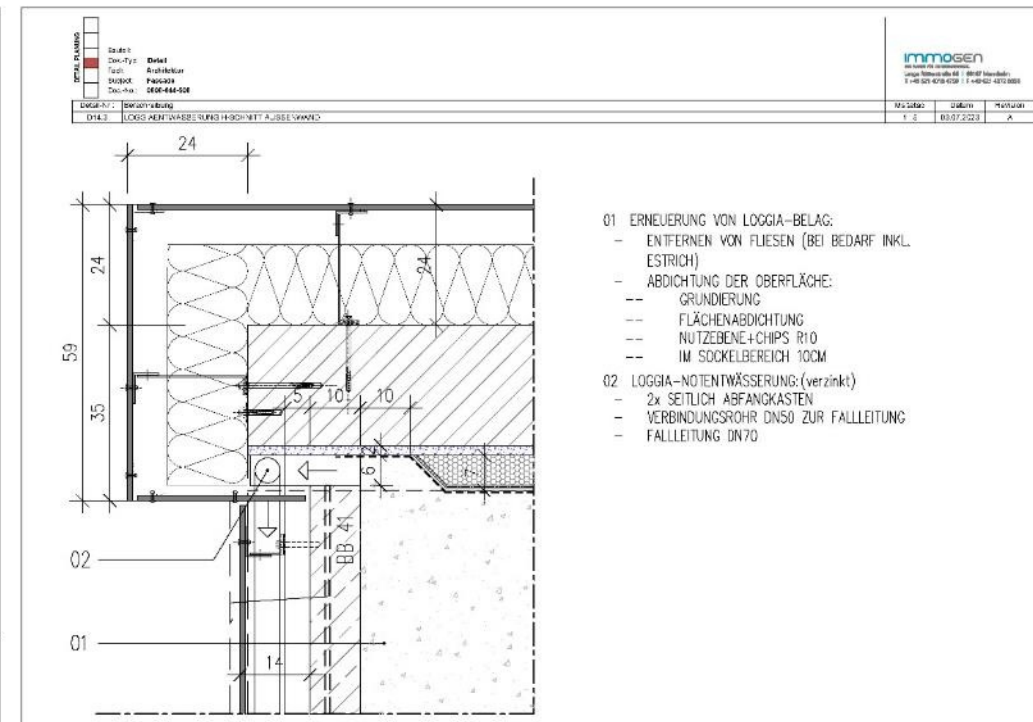
- Weiterverfolgung der Maßnahme
- Konkretisierung der Finanzierung
- Beauftragung geeigneter Planer für Planung und Ausschreibung

Ablauf-Module

### 3) Planung



Detail Ausbildung Fensteranschluss



Detail Ausbildung Notentwässerung Loggia

## 4) Ausführung

### 1. WEG Entscheidung (Jahr 0): Beauftragung einer Bestandsanalyse

- Konsens darüber, dass zukunftsorientiert investiert werden soll
- Beauftragung einer ganzheitlichen Bestandsanalyse (nicht simpel!)
- Bei absehbaren energetischen Sanierungsmaßnahmen: ggf. Beauftragung eines ISFP

### 2. WEG Entscheidung (Jahr 1): Beauftragung einer Variantenuntersuchung

- Diskussion der Ergebnisse aus der Bestandsanalyse
- Maßnahme xy soll vorrangig weiter bearbeitet werden.
- Beauftragung einer weitergehenden Variantenuntersuchung
- Überlegungen zur Finanzierung

### 3. WEG Entscheidung (Jahr 2): Beauftragung zur Planung und Ausschreibung

- Weiterverfolgung der Maßnahme
- Konkretisierung der Finanzierung
- Beauftragung geeigneter Planer für Planung und Ausschreibung

### 4. WEG Entscheidung (Jahr 3): Beauftragung der Ausführung

- Finanzierung durchführen, Fördermittel sichern
- Beauftragung der Umsetzung
- Beauftragung der Objektüberwachung

Ablauf-Module

## 4) Ausführung



## 4) Ausführung





Vielen Dank.  
Wenn Sie uns ansprechen möchten:  
a-energen GmbH | Lange Rötterstraße 66 | 68167 Mannheim  
T +49 621 121 858 0 | [info@a-energen.de](mailto:info@a-energen.de)  
[www.a-energen.de](http://www.a-energen.de)