

# Wege zum klimaneutralen Gebäudebestand



Strategie-  
vorschlag

# KLIMASCHUTZZIELE

- Es ist nicht nur wichtig, dass 2040 eine „**grüne Null**“ steht.
- Das **Treibhausgasbudget** darf nicht überschritten werden.
- Es muss schon **jetzt gehandelt** werden.
- Alle „**leicht**“ **erschließbaren Potentiale** müssen so schnell wie möglich umgesetzt werden.
- **Weichenstellungen** für zukünftige Handlungen sind jetzt zu tätigen.

# Handlungsansatz



# STANDBEIN 1: ENERGIELEITLINIEN

Energieleitlinie im Rahmen des kommunalen Energiemanagements vorhanden?

Wenn ja:

- Reichen die dort hinterlegten Regeln?
- Sind inhaltlich alle Aspekte abgedeckt?
- Ist der Erlass in dieser Form handhabbar?
- Wird der Erlass in der Praxis auch flächendeckend umgesetzt?
- Was könnte man besser machen?

# STANDBEIN 2: SANIERUNGSKONZEPT

Das Gebäudeportfolio braucht ein Sanierungskonzept.

- Verringerung der absoluten THG-Emissionen.
- Reduktion des absoluten Endenergieverbrauchs.
- Berücksichtigung von weiteren Einflussgrößen wie:
  - ✓ Sanierungszyklus
  - ✓ Nutzungsänderungen
  - ✓ Vorbildfunktion
  - ✓ ...
  - ✓ ...

# STRATEGIE

## Sanierungskonzept



## Energieleitlinie



## Sanierungsplan Einzelobjekt



## Sanierungskonzept

- ✓ **Priorisierung** der Gebäude
  - hoher absoluter Energieverbrauch
  - hoher CO<sub>2</sub>-Ausstoß
  - hohe Energiekennwerte
  - allgemeiner Sanierungsbedarf
- ✓ Integration in **Wärmeplan**
  - Stützpunkt für Wärmenetz
  - Wärmezentrale
- ✓ **Perspektive** des Gebäudeportfolios

## Energieleitlinie

- ✓ Ausrichtung an **Klimaschutzzielen**
  - Minimierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes
  - Halbierung der Energieverbräuche (Wärme + Strom)
  - Ausbau der erneuerbaren Stromproduktion
  
- ✓ Klare und eindeutige **Vorgaben**
  - ... sparen Diskussionen mit externen Planern und Beratern
  - ... erleichtern die Gremienarbeit
  - ... ermöglichen einen kontinuierlichen Ablauf
  
- ✓ Die Energieleitlinien sollten kontinuierlich angepasst und verbessert werden (lessons learnt).



## Sanierungsplan Einzelobjekt (iSFP)

- ✓ Für Gebäude mit Sanierungszeitraum zwischen 1 und 3 Jahren
- ✓ Ausrichtung an **Energieleitlinien**
- ✓ **Gesamtkostenbetrachtung**
  - ... befreit von der Orientierung an Investitionskosten
  - ... inkludiert die laufenden Betriebskosten
  - ... sollte durch Klimafolgekosten ergänzt werden.
- ✓ Erweiterbar
  - Betrachtung der „grauen“ Emissionen (Scope 3)
  - Nachhaltiges Sanieren

# Sofortprogramm



# ERSTE SCHRITTE – AD-HOC-MAßNAHMEN

Leitplanken:

- Nichts verbauen!
- Jetzt die richtigen Weichen stellen!
- Weit blicken, auch wenn zunächst erst der erste Schritt erfolgt!

# ERSTE SCHRITTE – AD-HOC-MAßNAHMEN

## Heizungsanlagen

- Heizungen **sanieren**, wenn ...
  - ✓ ... älter als 25 Jahre.
  - ✓ ... an der Wärmehülle absehbar nichts passiert.
  - ✓ ... absehbar keine Fern-/Nahwärme verfügbar.
  - ✓ ...
- Heizungen **optimieren**, wenn ...
  - ✓ ... absehbar keine Erneuerung ansteht.
  - ✓ ...

Gleichzeitig **Weg zur Dekarbonisierung** aufzeichnen.

Für viele Maßnahmen sind **Förderungen** verfügbar!

# ERSTE SCHRITTE – AD-HOC-MAßNAHMEN

## Heizungsanlagen

- Welche Heizungstechnik bei der Heizungssanierung?
  - ✓ ... oberste Priorität: Fern-/Nahwärme
  - ✓ ... ist eine Wärmepumpe machbar?
  - ✓ ... kann ein Hybridsystem (z. B. WP+Erdgas) als Übergangslösung eingebaut werden?
  - ✓ ... ist eine Pelletheizung möglich?

# ERSTE SCHRITTE – AD-HOC-MAßNAHMEN

## Lüftungsanlagen

- Lüftungen **sanieren**, wenn ...
  - ✓ ... keine WRG vorhanden ist.
  - ✓ ... ohne Führungsgrößen geregelt wird (T, rF, CO<sub>2</sub>).
  - ✓ ... mit veralteten Vorgaben geplant wurde.
  - ✓ ...
- Lüftungen **optimieren**, wenn ...
  - ✓ ... absehbar keine Erneuerung ansteht.
  - ✓ ...

Für viele Maßnahmen sind **Förderungen** verfügbar!

# ERSTE SCHRITTE – AD-HOC-MAßNAHMEN

## Gebäudeautomatisierung

- Regelungen **sanieren**, wenn ...
  - ✓ ... diese veraltet sind.
  - ✓ ... oft eingegriffen werden muss.
  - ✓ ...
- Fernzugriff **ermöglichen**, wenn ...
  - ✓ ... hoher Energieverbrauch vorhanden ist.
  - ✓ ...

Auch hierfür gibt es **Förderungen!**

# ERSTE SCHRITTE – AD-HOC-MAßNAHMEN

## Dach und Fotovoltaik

- PV installieren, wenn ...
  - ✓ ... Dämmstandard im Dach ok.
  - ✓ ... Dachfläche nicht zur Wärmehülle zählt.
  - ✓ ...
- Dach dämmen und PV installieren, wenn ...
  - ✓ ... das Gebäude absehbar nicht komplett saniert wird.
  - ✓ ...

Dabei eine zukünftige Dämmung der Außenwände gleich mitdenken (Dachüberstand, Anschlüsse, ...).



weitere Aspekte



# WEITERE LEITPLANKEN

Berücksichtigung von weiteren Faktoren wie:

- ✓ Ansprüche der Nutzer – sind diese immer notwendig?
- ✓ Nutzungsänderungen – was passiert in 10/20/30 Jahren
- ✓ Klimafolgen – schützt das Gebäude den Menschen ausreichend davor?
- ✓ Klimawirkung
- ✓ Klimafolgekosten
- ✓

# WIRTSCHAFTLICHKEITSBETRACHTUNG

## Bau einer PV-Anlage

Betriebswirtschaftliche Sichtweise :

- $\text{Kapitalkosten} < \text{Eingesparte Stromkosten} - (\text{Wartung} + \text{Instandhaltung}).$

Volkswirtschaftliche Sichtweise:

- $\text{Kapitalkosten} < \text{Eingesparte Stromkosten}$ 
  - + **eingesparte Umweltkosten**
  - + Nebeneffekte (Beschäftigung; Steuermehreinnahmen)
  - (Wartung + Instandhaltung).

# KLIMAFOLGEKOSTEN

## Berücksichtigung von Klimafolgekosten:


- Preise ohne vollständige Internalisierung der Umweltkosten sagen nicht die **ökologische Wahrheit**.
- Das Umweltbundesamt veröffentlicht daher seit mehreren Jahren die spezifischen Klimafolgekosten. Für das Jahr 2016 waren dies 180 € / t THG, für 2020 195 € / t THG, für 2030 sind 215 € / t THG berechnet.
- Oberster Planungsgrundsatz bei Neubau, Unterhaltung und Betrieb von Gebäuden sollte sein, im Sinne der Nachhaltigkeit die **Gesamtkosten** (Summe aus Investitionskosten, Betriebskosten und Folgekosten) bei gegebener Nutzungsqualität zu **minimieren**.

# KLIMAFOLGEKOSTEN BEISPIEL FRANKFURT

## 1. Gesamtkosten

(wird gewöhnlich von der Projektleitung ausgefüllt)

**A. Allgemeine Daten** Eingabefelder: weiß, Rechenfelder: grau Version 20.4 26.08.2021

A1	Liegenschaftsbezeichnung	<b>Mustergebäude</b>		
A2	Gebäudebezeichnung	<b>Kindertagesstätte</b>		
A3	Straße, Hausnummer	<b>Musterstraße</b>		
A4	Planungsphase	<b>Vorplanung</b>		
A5	Betrachtungszeitraum (Jahre)	50	A9 Währung	
A6	Kapitalzins*	1,0%	A10 Annuitätsfaktor	2,6%
A7	Preissteigerung Energie	3,0%	A11 Mittelwertfaktor Energie	2,19
A8	Preissteigerung sonstiges	2,0%	A12 Mittelwertfaktor sonst.	1,66

<b>E. mittl. Betriebskosten</b>		GEG 2020	GEG 2020-30	Passiv	Niedrigst	Netto-Null	
E1	Heizkosten	3.098	1.512	1.628	1.628	1.628	€/a
E2	Stromkosten	6.049	6.025	6.025	2.317	63	€/a
E3	Wasser-/Abwasserkosten	1.973	1.973	1.973	1.973	1.973	€/a
E4	Reinigungskosten	12.256	12.256	12.256	12.256	12.256	€/a
E5	Betriebsführungskosten	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	€/a
E6	Instandhaltungskosten	23.285	24.117	24.015	24.268	24.766	€/a
E7	Verwaltung+Versicherung	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	€/a
E8	<b>heutige Betriebskosten</b>	<b>52.661</b>	<b>51.882</b>	<b>51.897</b>	<b>48.441</b>	<b>46.686</b>	€/a
E9	<b>mittl. Betriebskosten</b>	<b>92.102</b>	<b>89.955</b>	<b>90.042</b>	<b>82.346</b>	<b>78.239</b>	€/a

<b>F. Umweltfolgekosten</b>		GEG 2020	GEG 2020-30	Passiv	Niedrigst	Netto-Null	
F1	CO <sub>2</sub> -Emissionen (50 €/to)	1.680	1.283	1.308	617	-74	€/a
F2	Trinkwasser (1 €/m <sup>3</sup> )	546	546	546	546	546	€/a
F3	<b>Umweltfolgekosten</b>	<b>2.227</b>	<b>1.829</b>	<b>1.854</b>	<b>1.163</b>	<b>473</b>	€/a
F4	<b>mittlere Umweltfolgekosten</b>	<b>4.873</b>	<b>4.003</b>	<b>4.058</b>	<b>2.546</b>	<b>1.034</b>	€/a

Anders denken  
und handeln



# TRANSFORMATIONSPROZESS

Stakeholder  
kennen und  
einordnen

Motivationen und  
Handlungsspiel-  
räume der  
Stakeholder  
kennen

Entscheidungs-  
muster der  
Stakeholder  
kennen

Durch Perspektivwechsel die Aspekte bei der Planung und Realisierung  
des Transformationsprozesses verstehen

Erfolgreicher agieren bei der Planung und Realisierung des  
Transformationsprozesses

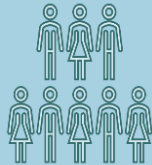
Austausch mit Stakeholder  
gestalten

Entscheidungssituationen  
gestalten

# TRANSFORMATIONSPROZESS



Politisch-organisatorischer  
Bereich



- Leitplanken errichten
- Währung festlegen
- Zielkonflikte aufzeigen
- Indikatoren bestimmen



technisch-orientierter  
Bereich



- Abläufe etablieren
- Verantwortung übertragen



... auf dem Weg zum  
klimaneutralen  
Gebäudebestand

