



# KONNEX BAU

Zukunftsweisender Umgang mit Gebäudebestand



# VORTRAGENDE

Margot Grim-Schlink, e7

Wolfgang Kradischnig, DELTA

Lukas Kral, Dietrich Untertrifaller

Verena Macho, FCP

Gerhard Kopeinig, ARCH+MORE

Constance Weiser, RENOWAVE

# Die Inhalte:

- Bedeutung der Sanierung und allgemeine Vorstellung des Leitfadens
- Die wichtigsten Erkenntnisse der Arbeitsgruppe aus dem Leitfaden
- Sanierungs-Maßnahmenkatalog



# Der neue Leitfaden (November 2023)

ZUKUNFTSWEISENDER UMGANG

MIT GEBÄUDEBESTAND

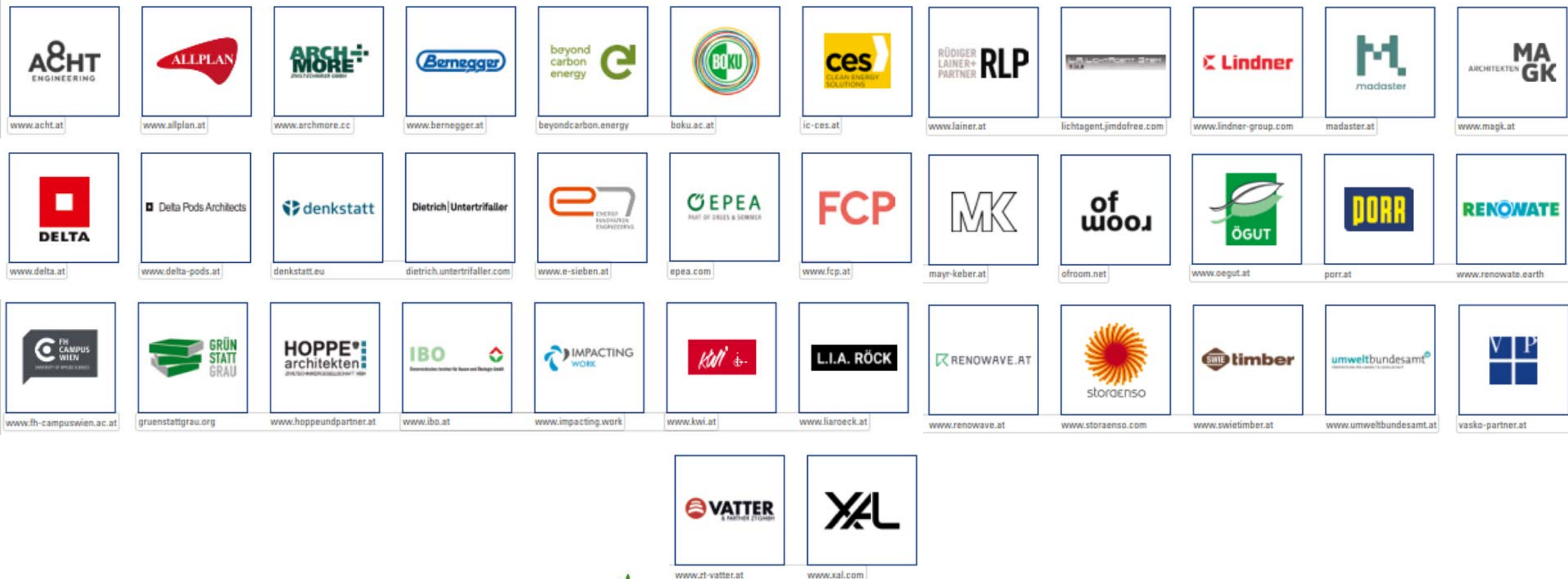


# Autor:innen & Projektleiter:innen:

- Margot Grim-Schlink, e7 energy innovation & engineering
- Gerhard Kopeinig, ARCH+MORE ZT GmbH
- Wolfgang Kradschnig, DELTA
- Lukas Kral, Dietrich Untertrifaller
- Verena Macho, FCP Fritsch, Chiari & Partner ZT GmbH
- **Katharina Schlager, e7 energy innovation & engineering**
- **Felicitas Stocker, DELTA**
- Constance Weiser, Renowave



# Folgende Unternehmen und Organisationen haben bei der Erstellung des Leitfadens mitgewirkt:



# Welche Punkte sind aus eurer Sicht bei Sanierungen/Revitalisierungen zu beachten?

Warten auf Ihre Antworten ...



Etwa **40%** des **Energieverbrauchs** in der **EU**,  
**50%** aller **Transporte**, **35%** der **Abfälle** und  
ca. **38%** des **CO<sub>2</sub>-Verbrauchs** entfallen auf das  
**Bauen.**



**LEBENSZYKLUS BAU**

Planen | Bauen | Betreiben | Finanzieren





Ca. **75%** des **Bestands** in Österreich haben  
**Sanierungs-** bzw. **Revitalisierung-**  
**potenzial** (ca. **2,1 Mio Gebäude**)



# Die Bedeutung der Sanierung / Revitalisierung

Ist: Sanierungsquote  $\approx$  **1%**

Soll:  $>$  **3%** Sanierungsquote  
notwendig, um **Ziele der EU**  
zu **erreichen!**

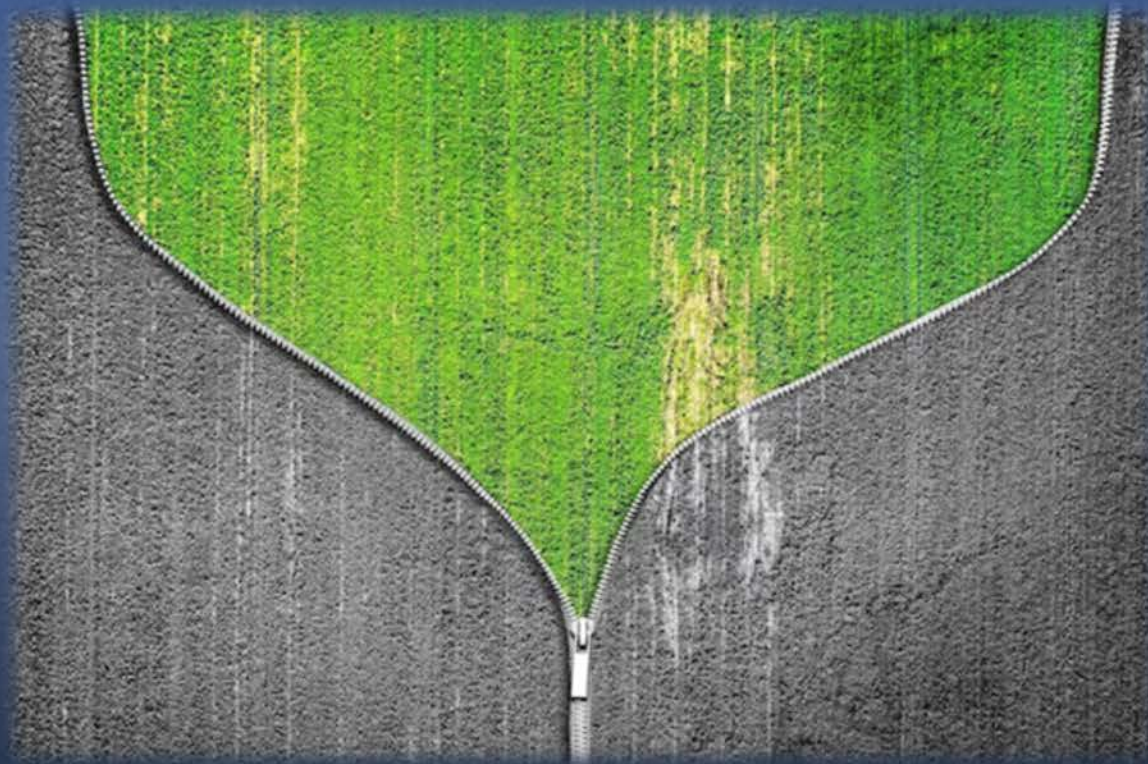


LEBENSZYKLUS BAU

Planen | Bauen | Betreiben | Finanzieren



# BODENVERKNAPPUNG



**LEBENSZYKLUS BAU**

Planen | Bauen | Betreiben | Finanzieren



# Aktuelle Situation . . .

- ⇒ 7.000 ha Bodenverbrauch in Ö pro Jahr = größer als das Stadtgebiet von Salzburg (Fläche von 31 Fußballfeldern täglich)



**LEBENSZYKLUS BAU**

Planen | Bauen | Betreiben | Finanzieren



# Leerstand in Österreich:

- 130 Mio m<sup>2</sup> Nutzfläche ungenutzte Industrie- und Gewerbehallen
- 500 Mio m<sup>2</sup> Nutzfläche ungenutzte Industrie- und Gewerbehallen inklusive leer stehender Wohn-, Büro und Geschäftsimmobilien  
Lit.: Reinhard Seis



# Kreislauffähigkeit von Bauweisen

- Nutzungsvervielfältigung - Nachrüstbarkeit
  - Grundriss und Raumhöhe
- Modularität / zerstörungsfreie Trennbarkeit
  - Reparaturfähigkeit
  - Rückbau und ReUse

## ZIELE

- Längere Nutzungsdauern bestehender Gebäude – Sanierung oder Teilrückbau statt Abriss
- Verwendung von möglichst lokalen ReUse-Bauteilen oder -materialien



# Was braucht es um Kreislaufwirtschaft im Bauwesen/für Sanierungen zu etablieren?

Warten auf Ihre Antworten ...

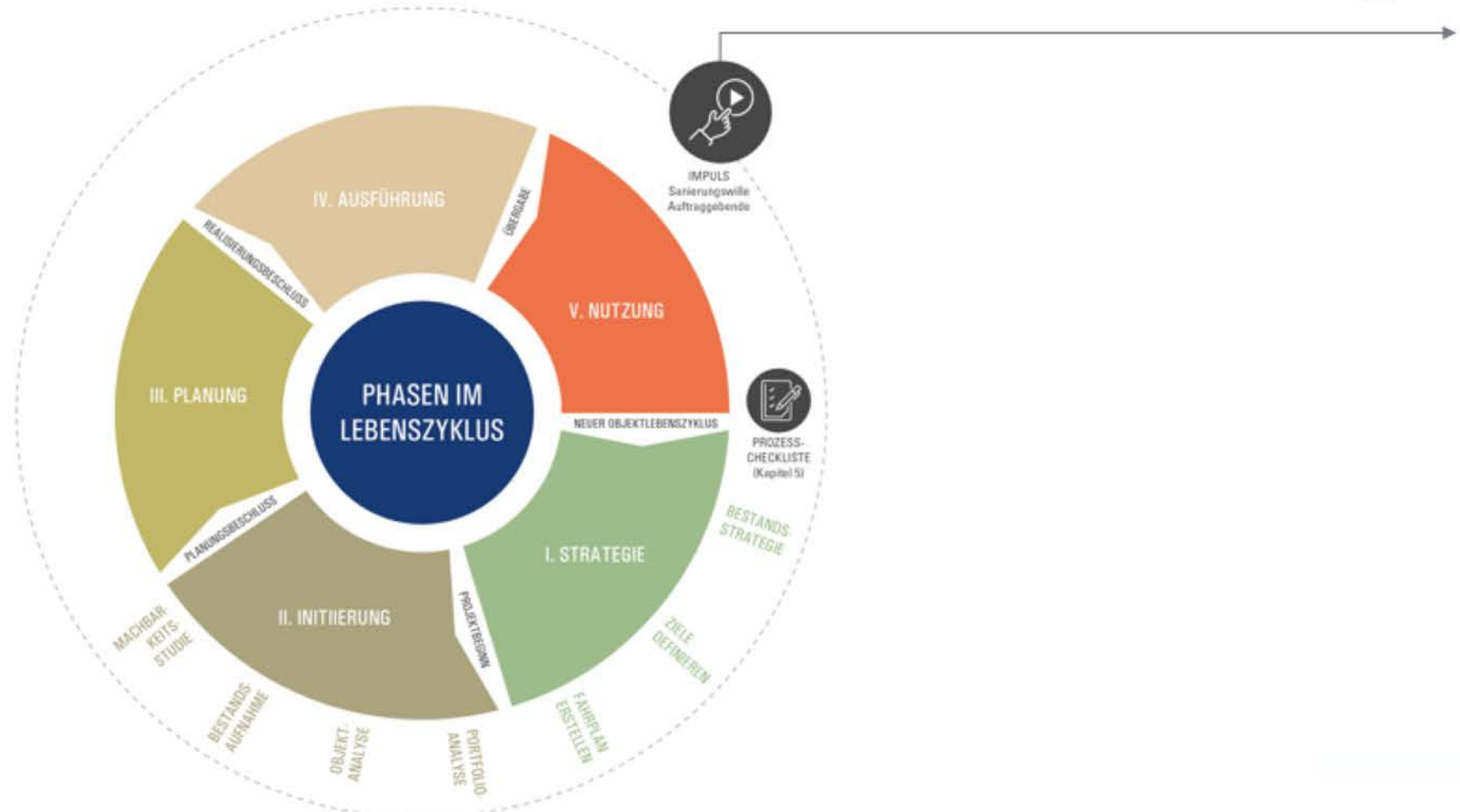


**LEBENSZYKLUS BAU**

Planen | Bauen | Betreiben | Finanzieren



# Gebäudezyklus im Kontext der Sanierung



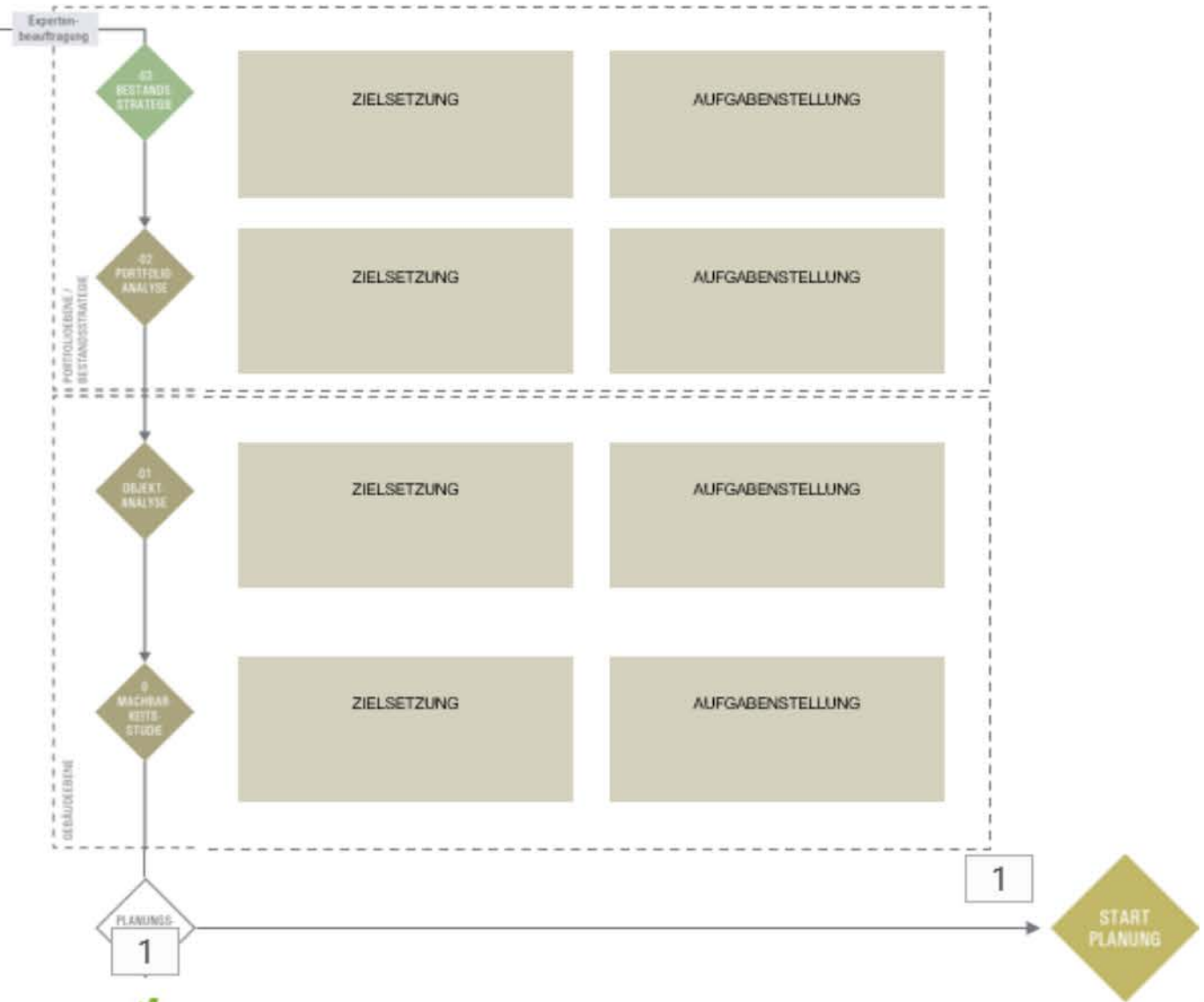
**LEBENSZYKLUS BAU**

Planen | Bauen | Betreiben | Finanzieren





# Vorgehensweise



# Checkliste-Sanierung & Fragen an Auftraggebende

## Phase -3 > Bestandsstrategie & Zielsetzung auf Portfolio-Ebene klären

- Welche Immobilienstrategie / Zielsetzung soll verfolgt werden?
- Um welche Gebäude / Nutzung / Typen handelt es sich?

## Phase -2 > Portfolioanalyse - Grob beurteilung & Initiierungsphase

- Ist Systembau möglich / erwünscht / evtl. sinnvoll(er)?
- Besteht eine aktuelle digitale Bestandserfassung?

## Phase -1 > Objektanalyse (auf Gebäude-Ebene):

- Ist die Zentralisierung der Energieversorgung möglich?
- Welche Potentiale für alternative / erneuerbare Energie liegen vor?
- Besteht das Potential / die Notwendigkeit seriell zu sanieren (bei laufender Nutzung)?



Renowate - Pilotprojekt Zeppelinstraße  
Mönchengladbach, Deutschland  
© EIV/ Katharina Bäuerle





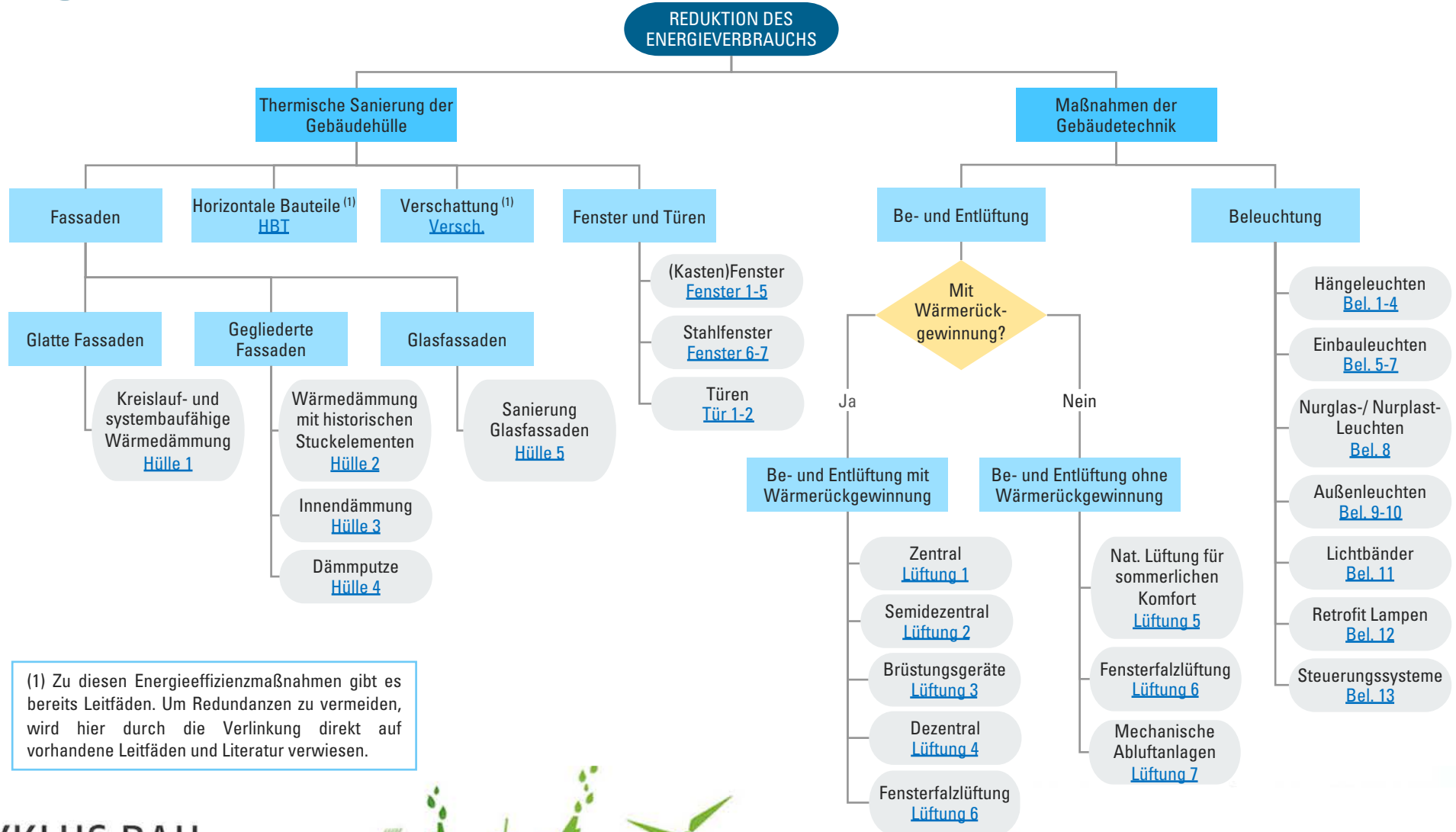
# MASSNAHMENKATALOG

TECHNISCHE SANIERUNGSLÖSUNGEN ZUR DEKARBONISIERUNG DES  
GEBÄUDEBESTANDES  
ABHÄNGIG VON DER AUSGANGSLAGE IN GEBÄUDEN






*Knapp 70 kombinierbare  
Einzelmaßnahmen abhängig ihrer  
Ausgangslage*

- 1. Energieverbräuche reduzieren*
- 2. Erneuerbare Energieträger*
- 3. Geeignete Abgabesysteme*

# Endenergieverbräuche reduzieren



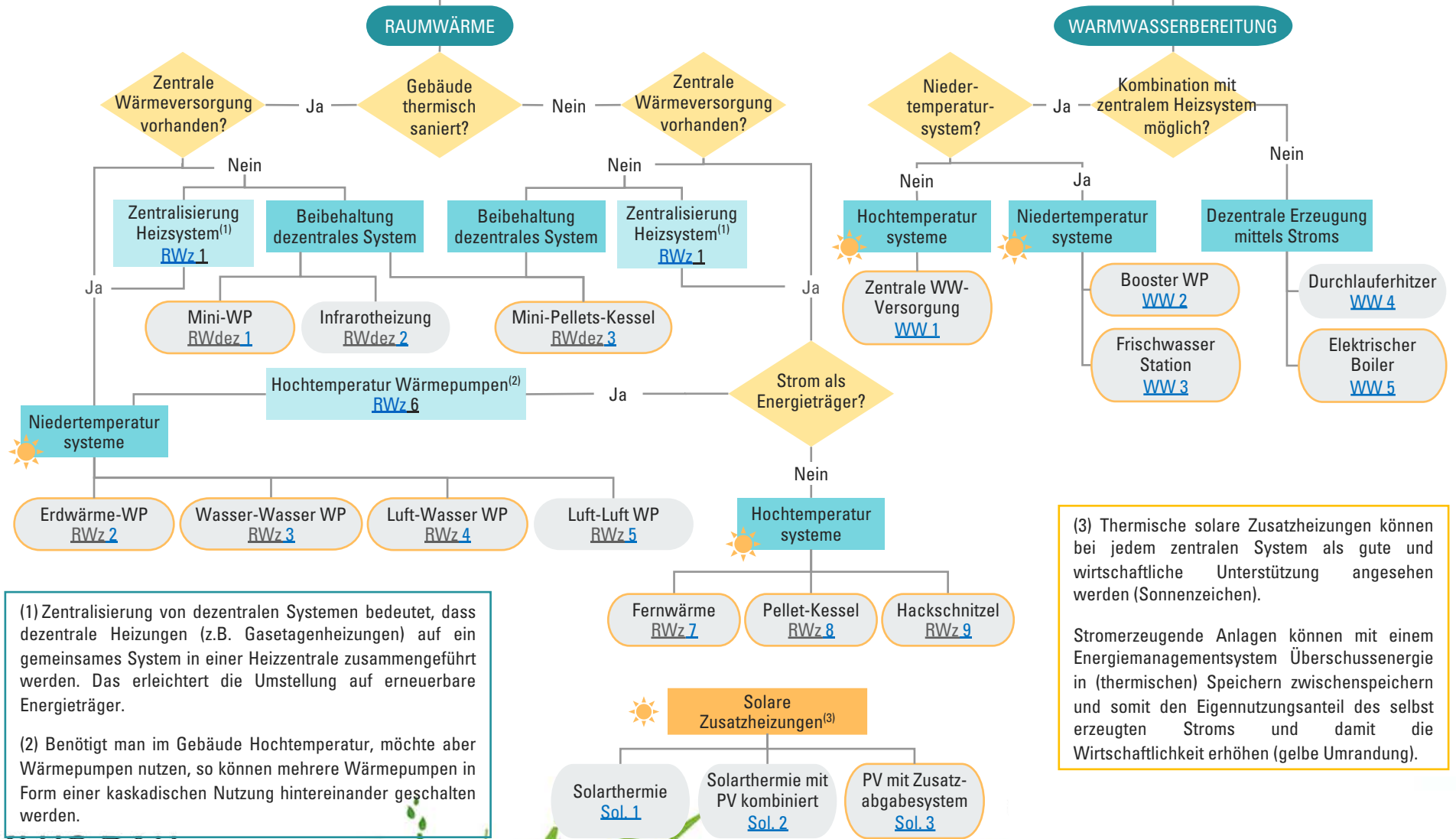
# Maßnahmenbeschreibung

 <p><b>Kastenfenster</b> <b>Fenster 1: Tausch der Innenflügel</b></p>				 <p><b>Energieeffizienz</b> Verbessert Energieeffizienz wesentlich</p>	sehr gut
				 <p><b>Kosten-Nutzen im Lebenszyklus</b> Einfache Maßnahme mit großem Nutzen</p>	gut
				 <p><b>Ressourceneffizienz</b> Nur geringer Materialverbrauch</p>	mittel
					nicht so gut
					schlecht
Allgemeine Beschreibung		Voraussetzungen	Ausführung	Planungshinweise	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei der Sanierung von Kastenfenstern können die alten Innenflügel mit Einfachverglasung durch ein modernes Holzverbundfenster mit 3-fach Verglasung ersetzt werden.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Außenflügel und Fensterrahmen sollten sich in einem guten Zustand befinden, um weiter verwendet werden zu können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die alten Innenflügel werden durch ein modernes Holzverbundfenster mit 3-fach Verglasung ersetzt.</li> <li>Die dabei mögliche Verbesserung des U-Wertes entspricht dem eines Neubaustandards.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Denkmalschutzgeeignet</li> <li>Bei Kastenfenstern, deren Außenflügel nach innen geöffnet werden, ist es in der Planung erforderlich die Drehgeometrie zu beachten, um eine uneingeschränkte vollständige Öffnung zu ermöglichen.</li> <li>Der Innenflügel sollte sorgfältig abgedichtet werden, während beim Außenflügel eine etwas lockere Abdichtung gewählt werden kann.</li> <li>Bei einer unsanierten Fassade mit dichten Fenstern ist darauf zu achten, dass richtig gelüftet wird, bzw. eine mechanische Be- und Entlüftung installiert wird, da es ansonsten zu Schimmel kommen kann.</li> <li>Im Idealfall wird eine außenliegende Verschattung – mindestens Verschattung im Zwischenraum des Kastenfensters inkl. Entlüftung – mitgedacht. Unterschiedliche Möglichkeiten sind im Leitfaden <a href="#">Sonnenschutz und Stadtbild</a> zu finden.</li> </ul>	
Vorteile		Nachteile	Thermischer Nutzen/Effekt	Komfort	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbesserung Wärmedämmung</li> <li>Verbesserung Schallschutz</li> <li>Minimierung der Kondensatbildung</li> <li>Rascher Einbau</li> <li>Einbau zu jeder Jahreszeit und Witterung möglich</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Es kann mitunter schwierig sein die Innenflügel komplett dicht zu bekommen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Höhere Wärmedämmung und Reduktion der Lüftungswärmeverluste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Höhere Behaglichkeit aufgrund höherer Oberflächentemperatur der Innenflügel</li> <li>Verringerung von Zugluft aufgrund der höheren Dichtheit</li> </ul>	



# Gebäudetechnik umstellen

WÄRME-/KÄLTEERZEUGUNG



(1) Zentralisierung von dezentralen Systemen bedeutet, dass dezentrale Heizungen (z.B. Gasetagenheizungen) auf ein gemeinsames System in einer Heizzentrale zusammengeführt werden. Das erleichtert die Umstellung auf erneuerbare Energieträger.

(2) Benötigt man im Gebäude Hochtemperatur, möchte aber Wärmepumpen nutzen, so können mehrere Wärmepumpen in Form einer kaskadischen Nutzung hintereinander geschaltet werden.

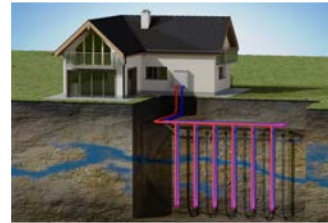
(3) Thermische solare Zusatzheizungen können bei jedem zentralen System als gute und wirtschaftliche Unterstützung angesehen werden (Sonnensymbole).




Stromerzeugende Anlagen können mit einem Energiemanagementsystem Überschussenergie in (thermischen) Speichern zwischenspeichern und somit den Eigennutzungsanteil des selbst erzeugten Stroms und damit die Wirtschaftlichkeit erhöhen (gelbe Umrandung).



# Maßnahmenbeschreibung

## WÄRME-/KÄLTEERZEUGUNG RWz 2: Niedertemperatursystem – Erdwärme-Wärmepumpe

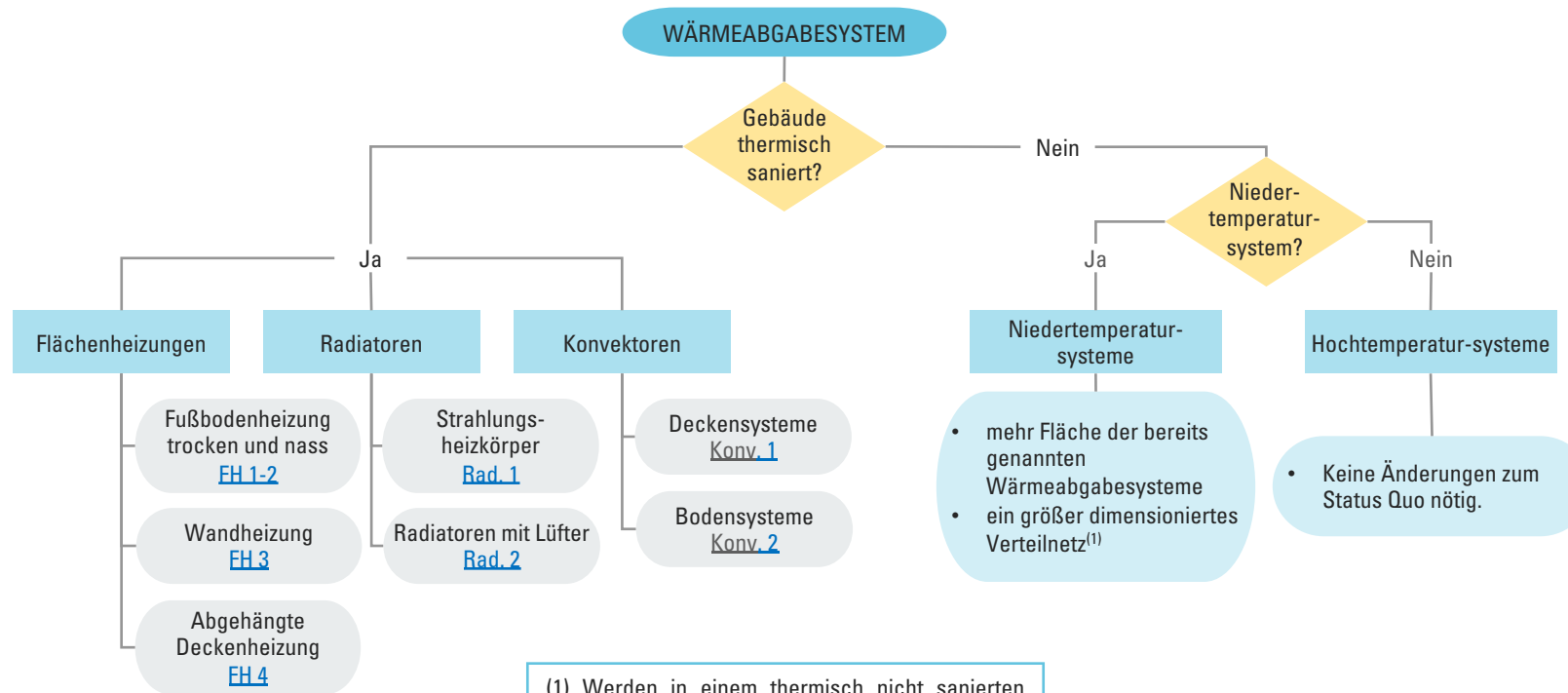


 <b>Energieeffizienz</b> Sehr hoher SCOP	sehr gut
 <b>Kosten-Nutzen im Lebenszyklus</b> Teuer in der Anschaffung, aber im Lebenszyklus sehr wirtschaftliches System	gut
 <b>Ressourceneffizienz</b> Eine zentrale Anlage, weniger Materialverbrauch	mittel
	nicht so gut
	schlecht

Systembeschreibung	Voraussetzungen	Ausführung	Temperaturbereich	Energieeffizienz
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Wärmepumpe nutzt den Phasenübergang eines Kältemittels, um Energie zu transportieren. Damit ist es möglich, Räume zu heizen und zu kühlen. Im Falle einer Sole-Wasser-Wärmepumpe wird Salzwasser durch Erdsonden (Tiefe bis 300m) oder im Erdreich verlegte Schläuche gepumpt und die entzogene Wärme einem Wassergebundenen Abgabesystem zugeführt (z.B. Fußbodenheizung). Im Sommer kann Wärme wieder in das Erdreich gepumpt werden, ohne den Kompressor der Wärmepumpe zu verwenden (Free Cooling).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Thermische Sanierung vorab empfohlen, sonst hoher Strombedarf.</li> <li>Platz- und Bohrmöglichkeit für Erdsonden oder Flächengeothermie.</li> <li>Niedertemperatur-Abgabesystem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erdsondenfeld oder Flächengeothermie auf Solesseite.</li> <li>Wärmetauscher auf Verdampferseite.</li> <li>eventuell Warmwasserspeicher.</li> <li>Niedertemperatur-Abgabesystem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatur des Erdreiches in 50 Meter Tiefe immer bei ca. 10°C.</li> <li>Temperatur steigt um 3°C pro 100m Tiefe an.</li> <li>Vorlauftemperatur bis ca. 50°C.</li> <li>Hochtemperatur-Wärmepumpen auch bis 70°C mit geringerer Effizienz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wirkungsgrad (SCOP) verringert sich im Winter/Sommer weniger als bei Luft-Wärmepumpen: SCOP 5 bis 5,5 bei 35°C Vorlauftemperatur.</li> </ul>
Vorteile	Nachteile	Komfort	Planungshinweise	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe Effizienz über das ganze Jahr (sehr hoher SCOP).</li> <li>Free Cooling im Sommer zum Kühlen (direkte Nutzung der kühlen Wassertemperaturen aus dem Erdreich, nur Pumpenergie erforderlich).</li> <li>Vollautomatische Regelung möglich.</li> <li>Keine Brennstoffzulieferung nötig.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe Investitionskosten</li> <li>Bohr- bzw. Verlegemöglichkeiten der Erdsonden oder Flächengeothermie im Bestand nicht immer machbar (es gibt bereits auch sehr kleine Bohrgeräte für kleine Innenhöfe und Keller)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>geringere Schallemissionen als Luftwärmepumpen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Entzugsleistung von Sonden ist stark von den örtlichen geologischen Schichten abhängig und sollte zuvor geprüft werden. Die Auslegung der Wärmequellen orientiert sich an dieser Entzugsleistung.</li> <li>Zur Effizienzsteigerung kann ein Pufferspeicher, eine PV-Anlage und ein Energiemanagementsystem mitgeplant werden, damit tagsüber der lokal produzierte Strom für den Betrieb der Wärmepumpe genutzt werden kann.</li> <li>Erdreichregeneration ist zu berücksichtigen - eine ausgeglichene Nutzung als Quelle/Senke für Heizung und Kühlung ist zu beachten.</li> <li>Kältemittel mit einem möglichst niedrigen GWP verwenden. Idealerweise sollten "natürliche" Kältemittel verwendet werden.</li> </ul>	



# Geeignete Abgabesysteme in Aufenthaltsräumen



(1) Werden in einem thermisch nicht sanierten Gebäude Niedertemperaturheizungen installiert, so benötigt es mehr Fläche der bereits genannten Wärmeabgabesysteme sowie ggf. ein größer dimensioniertes Verteilnetz





# Was können wir tun um Sanierungen/Revitalisierungen anzukurbeln?

Warten auf Ihre Antworten ...





**„EIN SCHIFF FÄHRT SO,  
WIE MAN DIE  
SEGEL SETZT  
UND NICHT WIE  
DER WIND BLÄST“**



**LEBENSZYKLUS BAU**

Planen | Bauen | Betreiben | Finanzieren

