

## **Sanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften**

# **Wasserburg**

### **Einführung**

In der Europäischen Union verbrauchen private und öffentliche Gebäude rund 40% des Endenergieverbrauchs und verursachen 36% der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Wenn die EU die Energie- und Klimaschutzziele erreichen will, muss der Energieverbrauch der privaten, öffentlichen und gewerblich genutzten Gebäude deutlich reduziert werden. Die öffentliche Hand sollte hier ein Vorbild sein und auf dem Weg zu einem energieeffizienten Gebäudebestand vorangehen. Das Projekt EmBuild unterstützt Gemeinden, Städte und Landkreise dabei, langfristige Sanierungsstrategien für ihren Gebäudebestand zu entwickeln und schrittweise umzusetzen.

Im Rahmen des Projekts wurden die Liegenschaften der Gemeinde Wasserburg untersucht, mit dem Ziel eine langfristige Sanierungsstrategie zu entwickeln. Hierzu wurden in einem ersten Schritt die Verbrauchsdaten erfasst und ausgewertet, um mittels einer Portfolio-Analyse die Gebäude zu identifizieren die eine hohe Priorität haben. In einem zweiten Schritt wurden einige Gebäude begangen um den baulichen und energetischen Zustand zu erfassen sowie erste Sofortmaßnahmen zu identifizieren. Die Ergebnisse der Portfolio-Analyse sowie die Ergebnisse der Gebäudebegehungen dienen als Grundlage um eine langfristige Sanierungsstrategie aufzustellen.

Im Zuge der Umsetzung der langfristigen Strategie sind – rechtzeitig vor Ausführung der Sanierungen – Detailuntersuchungen mit konkreter Planung der Maßnahmen, Berechnung der Einsparungen und Bewertung der Wirtschaftlichkeit notwendig.



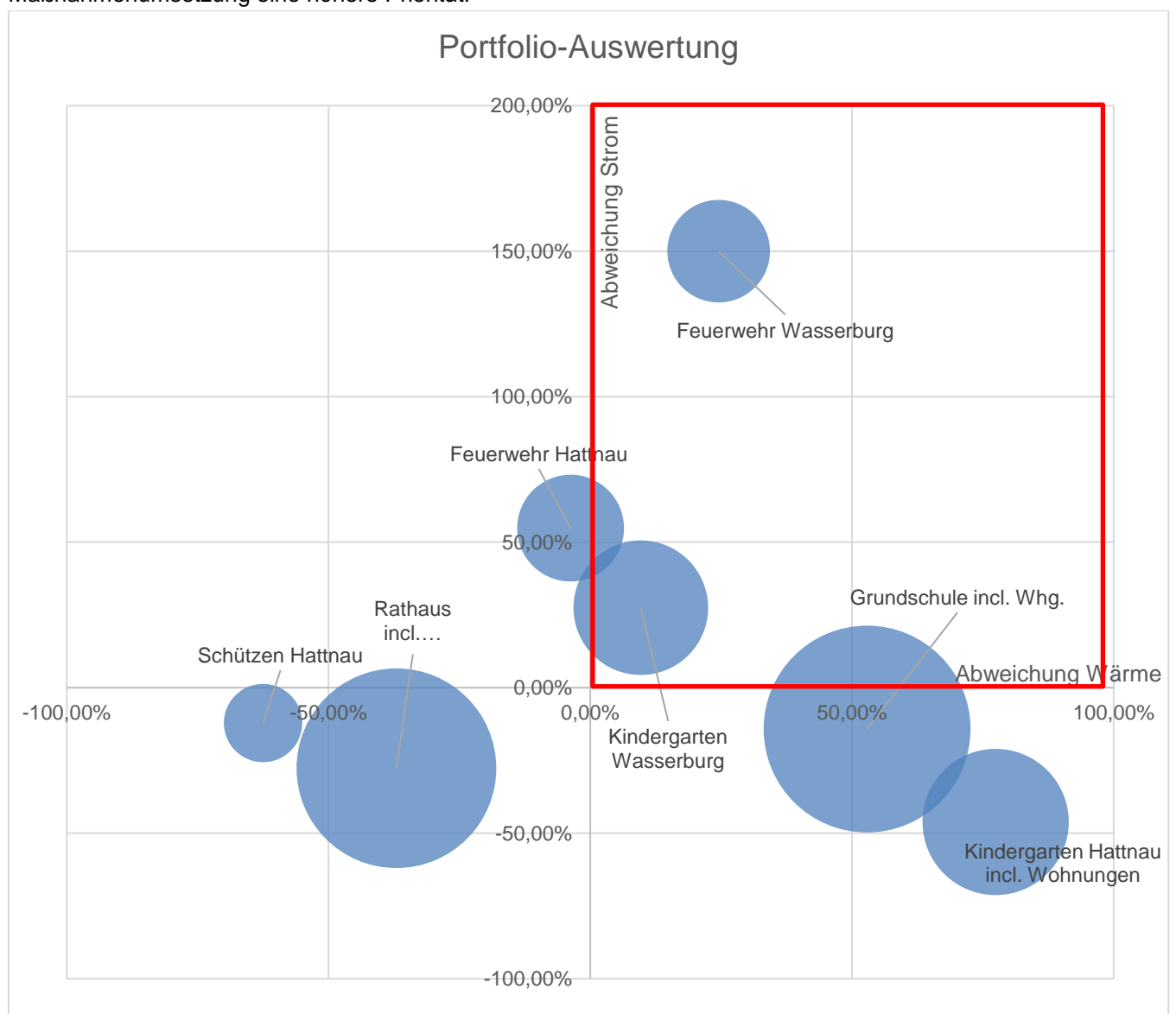
## Portfolio-Analyse

Für die vorliegende Portfolio-Analyse wurden auf Grundlage des jährlichen Wärme- und Stromverbrauchs und den beheizten Nutzflächen, spezifische Verbrauchskennwerte gebildet [kWh/m<sup>2</sup>\*a]. Die spezifischen Verbrauchskennwerte wurden mit Kennwerten von Gebäuden der gleichen Nutzung verglichen und es wurde die prozentuale Abweichung errechnet.

Die grafische Darstellung zeigt:

- auf der horizontalen Achse die Abweichung des Wärmeverbrauchskenntwerts
- auf der vertikalen Achse die Abweichung des Stromverbrauchskenntwerts
- die Kreisgröße repräsentiert die Gebäudenutzfläche

Gebäude, die durch große Kreise im oberen rechten Quadranten der Portfolio-Analyse dargestellt sind, haben eine große Nutzfläche und einen vergleichsweise höheren Wärme- und Stromverbrauch. Diese Gebäude sollten zuerst untersucht werden und haben bei der Maßnahmenumsetzung eine höhere Priorität.



## Gebäude Kurz-Checks

In einem zweiten Schritt wurden Gebäude Kurz-Checks für acht Gebäude der Gemeinde Wasserburg durchgeführt. Hierbei wurden der bauliche und energetische Zustand der Anlagentechnik sowie der Gebäudehülle mit einer vorgegebenen Checkliste untersucht. Die Bewertung erfolgte qualitativ und die Ergebnisse werden farblich codiert dargestellt.

Hierbei werden die Farben wie folgt verwendet:

- Rot: Anlagen oder Bauteile sind veraltet oder defekt, es besteht Handlungsbedarf
- Orange: Anlagen sind in die Jahre gekommen aber noch funktionsfähig, müssen aber in absehbarer Zeit ersetzt oder erneuert werden
- Grün: Anlagen oder Bauteile entsprechen jetzt dem aktuellen Stand der Technik

Nachfolgend die Zusammenstellung der Ergebnisse der Gebäude Kurz-Checks. Die Detailergebnisse sind im Anhang dieses Berichts dargestellt.

	Feuerwehr Hatt nau	Schützen Hatt nau	Feuerwehr Wasserburg	Aquamarin mit Sumserhalle und BBH	Grundschule incl. Whg.	Kindergarten Hatt nau incl. Wohnungen	Kindergarten Wasserburg	Rathaus incl. Tourist-Info und Wohnungen
<b>Anlagentechnik</b>								
Energieträger	Flüssiggas	Flüssiggas	Gas	Hackschnitzel +Gas	Gas	Gas	Gas	Heizöl
Wärmeversorgung	Orange	Orange	Grün	Grün	Orange	Grün	Orange	Orange
Alter des Wärmeerzeugers	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Heizkreispumpen	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Rohrleitungsdämmung	Orange	Orange	Orange	Grün	Orange	Orange	Orange	Orange
Regelung	Orange	Orange	Orange	Grün	Orange	Orange	Orange	Orange
Heizzeiten	Orange	Orange	Orange	Grün	Orange	Orange	Orange	Orange
Heizkurve	Orange	Orange	Orange	Grün	Orange	Orange	Orange	Orange
hydraulischer Abgleich	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Lüftungsanlage				mit WRG	mit WRG			
Warmwasserbereitung	dezentral	dezentral	zentral	zentral	dezentral	dezentral	zentral	zentral
Beleuchtung	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün
<b>Gebäudehülle</b>								
Aussenwände	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Fenster	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Dach, oberste Geschoßdecke	Grün	Grün	Orange	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün
Kellerdecke	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
<b>Energiemanagement</b>								
Gebäudeverantwortlicher	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Verbrauchserfassung	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün
Energieausweis	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün
nicht- und geringinvestive Maßnahmen	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün

## Priorisierung der Gebäude

Für eine Entscheidung, bei welchen Gebäuden zuerst Maßnahmen durchgeführt werden sollen, sind neben der Effizienz, dem baulichen und energetischen Zustand auch das Baujahr und bereits durchgeführte Sanierungsmaßnahmen in Betracht zu ziehen. Darüber hinaus kann es in einer Kommune politische Gründe geben, durch die die Reihenfolge der Sanierungen beeinflusst wird.

	Feuerwehr Hattnai	Schützen Hattnai	Feuerwehr Wasserburg	Aquamarin mit Summerhalle und BBH	Grundschule incl. Whg.	Kindergarten Hattnai incl. Wohnungen	Kindergarten Wasserburg	Rathaus incl. Tourist-Info und
Baujahr	1993	1994	1930	1975	1952	1952	1998	1973
Sanierung			1999	2005		1970		2010
nächster Sanierungszyklus	2023	2024	2029	2035	1982	2000	2028	2040
nächster Sanierungszyklus	2053	2054	2059	2065	2012	2030	2058	2070
Baujahr Heizung	1994	1994	1999	2004	1997	1997	1997	2010
Priorität nach Portfolio-Analyse	5	7	3	8	2	1	4	6
Priorität nach baulichem Zustand	3	4	6	7	1	2	5	8
Priorität nach Energieeinsparung	6	7	4	1	2	2	4	7
Priorität nach Baujahr	6	7	1	5	2	2	8	4
Priorität intern / sonstiges								
Mittelwert Prioritäten	5,1	6,4	3,6	5,5	1,8	2,6	4,5	6,4
Priorität gesamt	4	8	3	6	2	1	5	7

### Anmerkung:

Nach der Auswertung der verschiedenen Einflussgrößen hat die Sanierung des Kindergartens in Hattnai die höchste Priorität, dargestellt in Rot.

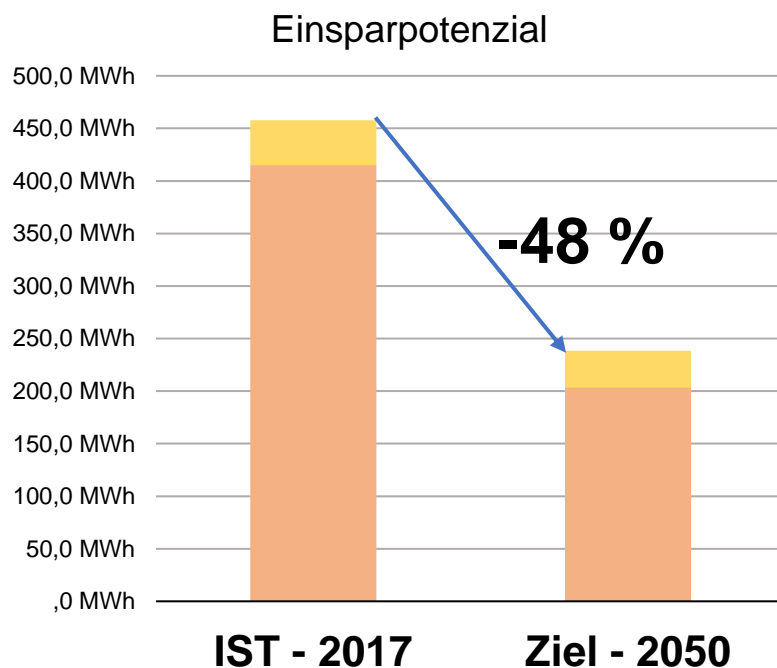


## Theoretisches Einsparpotential

Die betrachteten Liegenschaften haben einen jährlichen Energieverbrauch (Wärme und Strom) von 415 MWh. Das theoretische Einsparpotential beträgt rund 48%. Das Aquamarin wurde bei der Betrachtung der Energie- und CO-Einsparung ausgeklammert. Mit einem Wärmeverbrauch von 703MWh und einem Stromverbrauch von 246MWh braucht das Aquamarin mit BBH mehr Energie als alle übrigen Liegenschaften zusammen.

Zur Ermittlung des Energiebedarfs der Gebäude nach einer Sanierung wurden für den Wärmeverbrauch ein Wert von 40 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr angesetzt. Dies entspricht etwa dem KfW-Effizienzhaus 40 Standard. Für den Stromverbrauch wurde der Vergleichswert der jeweiligen Gebäudekategorie angesetzt.

	IST - 2017	Ziel - 2050
Wärmeverbrauch	415 MWh	204 MWh
Stromverbrauch	43 MWh	35 MWh
Summe	458 MWh	239 MWh
Einsparung		219 MWh
%-Einsparung		48%



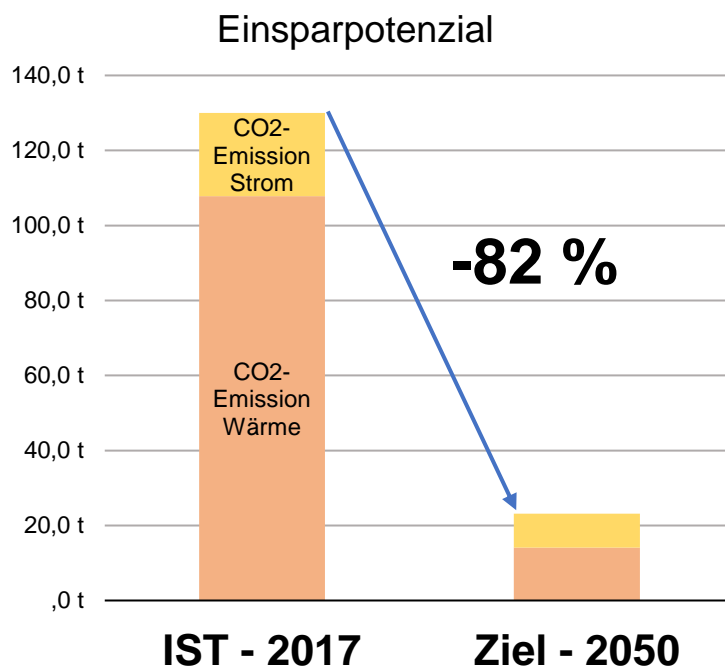
Durch die Verringerung des Wärme- und Stromverbrauchs kann außerdem der CO<sub>2</sub>-Ausstoß vermindert werden. Durch den Umstieg von fossilen Brennstoffen auf Biomasse können die CO<sub>2</sub>-Emissionen noch weiter gesenkt werden. Durch den Energieverbrauch der betrachteten Liegenschaften wird ein CO<sub>2</sub>-Ausstoß von 130 Tonnen verursacht, das theoretische Einsparpotential liegt bei 84%. Abhängig vom Sinken des CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktors bei Strom kann die theoretische Einsparung noch höher sein.

### Empfohlene Heizungsumstellungen bis 2050

Liegenschaft	Heizung alt	Heizung neu*
Feuerwehr Hatt nau+ Schützen Hatt nau	Flüssiggas	Brennwertkessel
Rathaus Wasserburg	Heizöl	Holz-Pellets
Feuerwehr Wasserburg	Erdgas	Nahwärme über Rathaus
Grundschule Wasserburg	Erdgas	Holz-Pellets
Kindergarten Wasserburg	Erdgas	Nahwärme über Grundschule
Kindergarten Hatt nau	Gas	Holz-Pellets

\*Alle Maßnahmen inklusive Optimierung des Heizverteilsystems und hydraulischem Abgleich.

	IST - 2017	Ziel - 2050
CO <sub>2</sub> -Emission Wärme	108 t	14 t
CO <sub>2</sub> -Emission Strom	22 t	9 t
Summe	130 t	23 t
Einsparung		107 t
%-Einsparung		82%



## Vorschlag Sanierungsfahrplan

Auf Grundlage der Portfolio-Analyse, den Ergebnissen der Gebäudebegehungen und dem Baujahr bzw. den bereits erfolgten Sanierungen der Gebäude wurde der folgende Vorschlag für einen langfristigen Sanierungsfahrplan erstellt. Hierbei wurde – entsprechend den EU-Zielen - der Zeitraum bis 2050 in 5-Jahres-Schritten betrachtet. Die genannten Kosten und Einsparungen sind grob abgeschätzt, es erfolgten keine Berechnungen. Diese sollten im Rahmen der Maßnahmenplanung, mit entsprechendem Vorlauf zur Umsetzung erstellt werden.

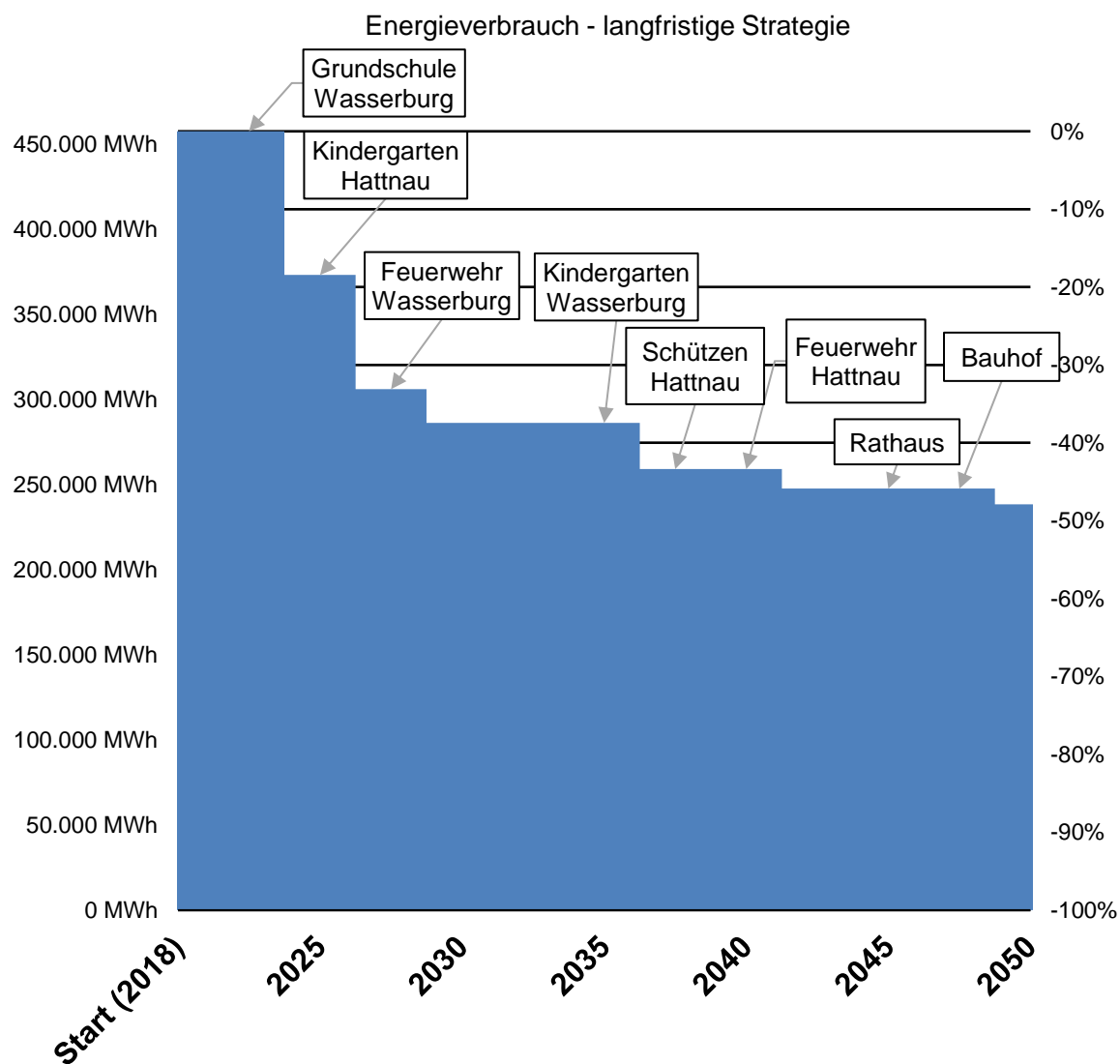
Zeit	Gebäude	Maßnahme	Einsparungen			
			Wärme		Strom	
			%	MWh	%	MWh
2020 - 2025	Grundschule Wasserburg	1. Dämmung Außenwände, 2. Fenstererneuerung, 3. Dämmung oberste Geschossdecken wo noch nicht vorhanden	-58%	84.480 MWh	0%	0 MWh
2025 - 2030	Kindergarten Hattnau	1. Dämmung Außenwand, 2. Austausch Fenster gegen 3-fach Verglasung	-69%	67.150 MWh	0%	0 MWh
	Feuerwehr Wasserburg	1. Dämmung oberste Geschossdecken, 2. Austausch Fenster gegen 3-fach Verglasung	-53%	16.487 MWh	-60%	3.321 MWh
2030 - 2035	Kindergarten Wasserburg	Dämmung Flachdach, Dämmung Außenwände, Austausch Fenster gegen 3-fach Verglasung, Dämmung Außenwand	-50%	25.433 MWh	-22%	1.745 MWh
2035 - 2040	Schützen Hattnau	Dachdämmung, Dämmung Außenwände, Einsatz von 3-fach Verglasung,	0%	0 MWh	0%	0 MWh
	Feuerwehr Hattnau	Dachdämmung, Dämmung Außenwände, Einsatz von 3-fach Verglasung,	-39%	10.179 MWh	-35%	1.316 MWh
2040 - 2045	Aquamarin	Dachdämmung, Kellerdeckendämmung, Dämmung Außenwände, Einsatz von 3-fach Verglasung,				
	Rathaus	Fenstertausch gegen 3-fach Verglasung	0%	0 MWh	0%	0 MWh
2045 - 2050	Bauhof Neubau	Komplettsanierung	-71%	7.766 MWh	-75%	1.436 MWh
Summe				211.495 MWh		7.818 MWh

## Entwicklung des Energieverbrauchs

Durch die Sanierungsmaßnahmen wird der Endenergieverbrauch (Wärme und Strom) der Gebäude reduziert. Die Reduzierung des Energieverbrauchs ist in der nachfolgenden Grafik dargestellt. Der Energieverbrauch der betrachteten Liegenschaften kann um 48 % gegenüber dem jetzigen Ist-Zustand reduziert werden.

Seitens der Europäischen Union gibt es durch die Energieeffizienzrichtlinie 2012/27/EU Vorgaben für Gebäude:

- Steigerung der Sanierungsrate auf 3% pro Jahr (für zentrale Regierungsgebäude)
- 20 – 20 – 20 Ziele bis 2020:
  - o Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 20%
  - o Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energien um 20%
  - o Verbesserung der Energieeffizienz um 20%
- Klimaneutraler Gebäudebestand bis 2050
- Einführung NZEB – Niedrigstenergiegebäude als Gebäude-Standard
- Reduzierung des Primärenergieverbrauchs um 80% bis 2050





## Wie geht es weiter? – Nächste Schritte

Für die erfolgreiche Umsetzung eines Sanierungsfahrplans sind weitere notwendig. Wir raten zur Beachtung der folgenden Vorschläge:

- ▶ Einführung eines Kommunalen Energiemanagements (KEM)  
Im Rahmen eines KEM wird der Energieverbrauch der Liegenschaften kontinuierlich erfasst und ausgewertet. Dies bietet eine gute Datengrundlage für spätere Umsetzungsmaßnahmen und ermöglicht ein Monitoring der Einsparungen. Durch Hausmeisterschulungen und die Umsetzung von nicht- und geringinvestiven Maßnahmen können schnell Energie und Kosten eingespart werden. Einige Maßnahmenvorschläge die sofort umgesetzt werden können, finden Sie in den Protokollen der Gebäudebegehungen im Anhang.
- ▶ Beratung und Beschluss des Sanierungsfahrplanes im Bauausschuss bzw. Gemeinderat
- ▶ Berücksichtigung der Maßnahmen bei der Haushaltsplanung
- ▶ Festlegung der Verantwortlichkeit für die Umsetzung
- ▶ Fortschreibung des Sanierungsfahrplans bei Änderungen im Gebäudebestand
- ▶ Beratung und Beschluss einer Gebäude-Leitlinie zur Festlegung welcher Gebäudestandard (Effizienzhaus 55/40, Passivhaus) bei zukünftigen Neubauten und Sanierungen erreicht werden soll. Darüber hinaus Festlegungen zur Energieversorgung aus Regenerativen Quellen sowie weitere Kriterien zur Beschaffung (Schadstoff-Vermeidung, ökologische Kriterien, Nachwachsende Rohstoffe)



<b>Gebäude: Aquamarin + Sumserhalle + BBH</b>			
Baujahr:	1982,2005,2015		
Gebäudekategorie:	Freizeitbad, Veranstaltungsgebäude		
Energieträger:	Hackschnitzel		
Wärmeversorgung:	<input type="checkbox"/> Einzelöfen <input type="checkbox"/> Standard-Kessel	<input type="checkbox"/> Niedertemperaturkessel	<input checked="" type="checkbox"/> Biomassekessel <input type="checkbox"/> Wärmepumpe <input type="checkbox"/> BHKW <input type="checkbox"/> Nah/Fernwärme
Alter:	<input type="checkbox"/> > 20 Jahre	<input checked="" type="checkbox"/> 10 – 20 Jahre	<input type="checkbox"/> < 10 Jahre
Heizsystem:			
Heizkreisumpen:	<input type="checkbox"/> unregelt <input type="checkbox"/> mehrstufig	<input checked="" type="checkbox"/> elektronisch geregelt	<input type="checkbox"/> Hocheffizienzumpen
Rohrleitungsdämmung :	<input type="checkbox"/> keine; mit Lücken	<input type="checkbox"/> ausreichend	<input checked="" type="checkbox"/> gut
Regelung:	<input type="checkbox"/> defekt <input type="checkbox"/> schlecht zu bedienen	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> fehlende Dokumentation	<input checked="" type="checkbox"/> zentrale Steuerung <input type="checkbox"/> Einzelraumregelung <input type="checkbox"/> Gebäudeleittechnik
Heizzeiten angepasst?	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input checked="" type="checkbox"/> ja
Heizkurve angepasst?	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input checked="" type="checkbox"/> ja
hydraulischer Abgleich	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> unbekannt	<input type="checkbox"/> ja
Lüftung:			
Lüftungsanlage:	<input type="checkbox"/> ohne WRG <input type="checkbox"/> fehlende Wartung <input type="checkbox"/> defekte Regelung	<input type="checkbox"/> WRG < 60% <input type="checkbox"/> Wartung Filter	<input checked="" type="checkbox"/> WRG > 60% <input checked="" type="checkbox"/> Anlage gut gewartet <input checked="" type="checkbox"/> FU-Regelung
Warmwasserbereitung:	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> dezentral	<input checked="" type="checkbox"/> zentral
			<input type="checkbox"/> mit Zirkulation
Aussenwände:			
	<input checked="" type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input checked="" type="checkbox"/> mit Wärmedämmung
Fenster:	<input type="checkbox"/> Einfachvergl.	<input checked="" type="checkbox"/> Zweifachvergl.	<input type="checkbox"/> Wärmeschutzgl <input checked="" type="checkbox"/> 3-fach Vergl.
Dach / o. Geschossdecke	<input checked="" type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input checked="" type="checkbox"/> mit Wärmedämmung
( Kellerdecke	<input checked="" type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input checked="" type="checkbox"/> mit Wärmedämmung )
Beleuchtung:	<input type="checkbox"/> Glühlampen	<input checked="" type="checkbox"/> Energie-sparlampen	<input type="checkbox"/> Leuchtstofflampen <input checked="" type="checkbox"/> LED
Gebäudeverantwortlicher:	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> Experte, Energiemanager
Verbrauchserfassung:	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> monatlich
Energieausweis:	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja
nicht- und geringinvestive Maßnahmen	<input type="checkbox"/> hohes	<input checked="" type="checkbox"/> mittleres	<input type="checkbox"/> wenig Potenzial



### Auffälligkeiten:

Gasspitzenlastkessel wird bei Stillstand mit Heizungswasser durchströmt  
 Ein Motorventil kann die Fehlzirkulation unterbinden und sollte eingebaut werden.  
 Aufgrund des sehr hohen Energiebedarfs des Aquamarin mit Sumserhalle und BBH ist eine genaues Energiemanagement und weitere Optimierungsmaßnahmen der Regelungseinstellungen sehr wichtig.  
 Durch den Hackschnitzelkessel ist die Energieversorgung auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen sehr gut für die CO2-Bilanz.

### Empfehlung für langfristige Sanierungsschritte:

Bauteil:	U-Wert Ist W/(m²K)	Bewertung	U-Wert Niedrigstenergiestandard	Zus. erforderl. Mindest-Dämmstärke WL 0,035 W/(mK)
Außenwände: Leichtes Mauerwerk Betonfertigteile	1,00-1,20	mäßig <sup>3)</sup>	$0,15 \leq 0,2$	16 cm
Fenster Bestandsbau: Holzfenster mit einfacher Isolierverglasung	2,70	schlecht <sup>4)</sup>	$0,7 \leq 0,9$	Austausch durch 3-fach Verglasung
Fenster Eingangsbereich: Holzfenster mit einfacher Isolierverglasung	2,70	schlecht <sup>4)</sup>	$0,7 \leq 0,9$	Austausch durch 3-fach Verglasung
Fenster Wärmehalle: 2-Scheibenwärmeschutz- verglasung Kunststoff.	1,70	gut <sup>2)</sup>	$0,7 \leq 0,9$	Austausch durch 3-fach Verglasung -----
Dach: Flachdach mit Bitumen, Dämmung ca. 5-6 cm	0,50-0,60	mäßig <sup>3)</sup>	$0,12 \leq 0,15$	20 cm
Kellerdecke: Stahlbetonplatte mit 2cm Trittschalldämmung	1,00	mäßig <sup>3)</sup>	$0,20 \leq 0,25$	12 cm-----
Heizung: HHS-Heizung, 220 kW Gas-NT-Kessel, 170kW	-	gut <sup>2)</sup>	Brennwert- kessel	Optimierung -----

- 1) Sehr gut: Es besteht kein Handlungsbedarf zur Sanierung des Bauteils.  
 2) Gut: Es besteht noch kein Handlungsbedarf, neue Techniken sind aber vorhanden.  
 3) Mäßig: Maßnahmen laut Sanierungskonzept sollten bei nächster Gelegenheit umgesetzt werden.  
 4) Schlecht: Es besteht akuter Handlungsbedarf und die Umsetzung der Sanierung sollte sofort erfolgen.



<b>Gebäude: Feuerwehrhaus Hattnau</b>			
Baujahr:	1994+1995		
Gebäudekategorie:	Freiwillige Feuerwehr		
Energieträger:	Flüssiggas		
Wärmeversorgung:	<input type="checkbox"/> Einzelöfen <input checked="" type="checkbox"/> Standard-Kessel	<input type="checkbox"/> Niedertemperaturkessel	<input type="checkbox"/> Brennwertkessel <input type="checkbox"/> Wärmepumpe <input type="checkbox"/> BHKW <input type="checkbox"/> Nah/Fernwärme
Alter:	<input checked="" type="checkbox"/> > 20 Jahre	<input type="checkbox"/> 10 – 20 Jahre	<input type="checkbox"/> < 10 Jahre
Heizsystem:			
Heizkreisumpen:	<input type="checkbox"/> unregelt <input type="checkbox"/> mehrstufig	<input checked="" type="checkbox"/> elektronisch geregelt	<input type="checkbox"/> Hocheffizienzpumpen
Rohrleitungsdämmung :	<input checked="" type="checkbox"/> keine; mit Lücken	<input type="checkbox"/> ausreichend	<input type="checkbox"/> gut
Regelung:	<input type="checkbox"/> defekt <input type="checkbox"/> schlecht zu bedienen	<input checked="" type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> fehlende Dokumentation	<input type="checkbox"/> zentrale Steuerung <input type="checkbox"/> Einzelraumregelung <input type="checkbox"/> Gebäudeleittechnik
Heizzeiten angepasst?	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input checked="" type="checkbox"/> ja
Heizkurve angepasst?	<input checked="" type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input type="checkbox"/> ja
hydraulischer Abgleich	<input checked="" type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input type="checkbox"/> ja
Lüftung:			
Lüftungsanlage:	<input type="checkbox"/> ohne WRG <input type="checkbox"/> fehlende Wartung <input type="checkbox"/> defekte Regelung	<input type="checkbox"/> WRG < 60% <input type="checkbox"/> Wartung Filter	<input type="checkbox"/> WRG > 60% <input type="checkbox"/> Anlage gut gewartet <input type="checkbox"/> FU-Regelung
Warmwasserbereitung:	<input type="checkbox"/> keine	<input checked="" type="checkbox"/> dezentral	<input type="checkbox"/> zentral <input type="checkbox"/> mit Zirkulation
Aussenwände:			
	<input checked="" type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input type="checkbox"/> mit Wärmedämmung
Fenster:	<input type="checkbox"/> Einfachvergl.	<input checked="" type="checkbox"/> Zweifachvergl.	<input type="checkbox"/> 3-fach <input type="checkbox"/> Wärmeschutzgl. Vergl.
Dach / o. Geschossdecke	<input type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input checked="" type="checkbox"/> mit Wärmedämmung
( Kellerdecke	<input checked="" type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input type="checkbox"/> mit Wärmedämmung )
Beleuchtung:	<input type="checkbox"/> Glühlampen	<input checked="" type="checkbox"/> Energie-sparlampe	<input type="checkbox"/> Leuchtstofflampen <input type="checkbox"/> LED
Gebäudeverantwortlicher:	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> Experte, Energiemanager
Verbrauchserfassung:	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> monatlich
Energieausweis:	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja
nicht- und geringinvestive Maßnahmen	<input type="checkbox"/> hohes	<input type="checkbox"/> mittleres	<input checked="" type="checkbox"/> wenig Potenzial



## Auffälligkeiten:



Beide Wärmeerzeuger sind rein atmosphärische Gaskessel und haben keine Brennwertnutzung. Der Zusammenschluss beider Heizanlagen erscheint sinnvoll. Bei einer anfallenden Sanierung der Heizung sollte darauf geachtet werden, dass ein Brennwertgerät nach heutigem Stand der Technik eingebaut wird. Die Dämmung der Heizungsleitungen in beiden Objekten sollte angebracht werden um Energie einzusparen.

### Empfehlung für langfristige Sanierungsschritte:

Bauteil	U-Wert Ist W/(m <sup>2</sup> K)	Bewertung	U-Wert Niedrigstenergie- standard	zusätzlich erforderliche Dämmstärke WL 0,035 W/(mK)
<b>Außenwände:</b> Massives Mauerwerk, beidseitig verputzt	0,60	gut <sup>2)</sup>	$0,15 \leq 0,2$	14 cm-----
<b>Fenster</b> Kunststofffenster mit Wärmeschutzverglasung	1,30 – 1,70	gut <sup>2)</sup>	$0,7 \leq 0,9$	Austausch durch 3-fach Verglasung -----
<b>Steildach</b> Verschalt mit Zwischensparren- dämmung ca. 10 cm	0,45	gut <sup>3)</sup>	$0,12 \leq 0,15$	18 cm-----
<b>Bodenplatte</b> Stahlbetonplatte, Estrich	0,70	gut <sup>2)</sup>	$0,2 \leq 0,25$	-----
<b>Heizung:</b> o. Brennwertnutzung Wolf NG 20 Vaillant VC 242	-	mäßig <sup>3)</sup>	-----	Austausch durch Brennwert- Gaskessel oder Pelletkessel

- <sup>1)</sup> Sehr gut: Es besteht kein Handlungsbedarf zur Sanierung des Bauteils.  
<sup>2)</sup> Gut: Es besteht noch kein Handlungsbedarf, neue Techniken sind aber vorhanden.  
<sup>3)</sup> Mäßig: Maßnahmen laut Sanierungskonzept sollten bei nächster Gelegenheit umgesetzt werden.  
<sup>4)</sup> Schlecht: Es besteht akuter Handlungsbedarf und die Umsetzung der Sanierung sollte sofort erfolgen.

<b>Gebäude: Feuerwehrhaus Wasserburg</b>			
Baujahr:	1930/1999		
Gebäudekategorie:	Freiwillige Feuerwehr		
Energieträger:	Gas		
Wärmeversorgung:	<input type="checkbox"/> Einzelöfen <input type="checkbox"/> Standard-Kessel	<input type="checkbox"/> Niedertemperaturkessel	<input checked="" type="checkbox"/> Brennwertkessel <input type="checkbox"/> Wärmepumpe <input type="checkbox"/> BHKW <input type="checkbox"/> Nah/Fernwärme
Alter:	<input type="checkbox"/> > 20 Jahre	<input checked="" type="checkbox"/> 10 – 20 Jahre	<input type="checkbox"/> < 10 Jahre
Heizsystem:			
Heizkreisumpen:	<input type="checkbox"/> unregelt <input type="checkbox"/> mehrstufig	<input checked="" type="checkbox"/> elektronisch geregelt	<input type="checkbox"/> Hocheffizienzpumpen
Rohrleitungsdämmung :	<input checked="" type="checkbox"/> keine; <u>mit Lücken</u>	<input checked="" type="checkbox"/> ausreichend	<input type="checkbox"/> gut
Regelung:	<input type="checkbox"/> defekt <input type="checkbox"/> schlecht zu bedienen	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> fehlende Dokumentation	<input checked="" type="checkbox"/> zentrale Steuerung <input type="checkbox"/> Einzelraumregelung <input type="checkbox"/> Gebäudeleittechnik
Heizzeiten angepasst?	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input checked="" type="checkbox"/> ja
Heizkurve angepasst?	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input checked="" type="checkbox"/> ja
hydraulischer Abgleich	<input checked="" type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input type="checkbox"/> ja
Lüftung:			
Lüftungsanlage:	<input type="checkbox"/> ohne WRG <input type="checkbox"/> fehlende Wartung <input type="checkbox"/> defekte Regelung	<input type="checkbox"/> WRG < 60% <input type="checkbox"/> Wartung Filter	<input type="checkbox"/> WRG > 60% <input type="checkbox"/> Anlage gut gewartet <input type="checkbox"/> FU-Regelung
Warmwasserbereitung:	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> dezentral	<input checked="" type="checkbox"/> zentral
			<input type="checkbox"/> mit Zirkulation
Aussenwände:			
	<input checked="" type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input type="checkbox"/> mit Wärmedämmung
Fenster:	<input checked="" type="checkbox"/> Einfachvergl.	<input checked="" type="checkbox"/> Zweifachvergl.	<input type="checkbox"/> 3-fach Wärmeschutzgl. Vergl.
Dach / o. Geschossdecke	<input checked="" type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input type="checkbox"/> mit Wärmedämmung
( Kellerdecke	<input checked="" type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input type="checkbox"/> mit Wärmedämmung )
Beleuchtung:	<input type="checkbox"/> Glühlampen	<input type="checkbox"/> Energie-sparlampen	<input checked="" type="checkbox"/> Leuchtstofflampen <input type="checkbox"/> LED
Gebäudeverantwortlicher:	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> Experte, Energiemanager
Verbrauchserfassung:	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> monatlich
Energieausweis:	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja
nicht- und geringinvestive Maßnahmen	<input type="checkbox"/> hohes	<input checked="" type="checkbox"/> mittleres	<input type="checkbox"/> wenig Potenzial



### Auffälligkeiten:

Fenster im Altbau sollten saniert werden. Dies ist jedoch mit der Denkmalschutzbehörde abzuklären.

Die oberste Geschosßdecke sollte gedämmt werden.

### Empfehlung für langfristige Sanierungsschritte:

Bauteil:	U-Wert Ist W/(m <sup>2</sup> K)	Bewertung	U-Wert Niedrigstenergie- standard	zusätzlich erforderliche Dämmstärke WL 0,035 W/(mK)
<b>Außenwände, Altbau</b> Massives Mauerwerk, beidseitig verputzt	1,70	mäßig <sup>3)</sup>	$0,15 \leq 0,2$	Wegen Denkmalschutz Sanierungsmöglichkeit prüfen
<b>Fenster, Altbau</b> Kunststofffenster mit Wärmeschutzverglasung	3,00	schlecht <sup>4)</sup>	$0,7 \leq 0,9$	spezielle Fenster wegen Denkmalschutz erforderlich, 3- fach Verglasung
<b>oberste Geschosßdecke Altbau</b> Holzbalkendecke mit Schlackefüllung, unterseitig Putz	0,80	mäßig <sup>3)</sup>	$0,12 \leq 0,15$	20 cm
<b>Bodenplatte Altbau</b> Stahlbetonplatte, Estrich	1,20-1,50	schlecht <sup>4)</sup>	$0,2 \leq 0,25$	Sanierung nicht möglich

- <sup>1)</sup> Sehr gut: Es besteht kein Handlungsbedarf zur Sanierung des Bauteils.  
<sup>2)</sup> Gut: Es besteht noch kein Handlungsbedarf, neue Techniken sind aber vorhanden.  
<sup>3)</sup> Mäßig: Maßnahmen laut Sanierungskonzept sollten bei nächster Gelegenheit umgesetzt werden.  
<sup>4)</sup> Schlecht: Es besteht akuter Handlungsbedarf und die Umsetzung der Sanierung sollte sofort erfolgen.

<b>Gebäude: Grundschule Wasserburg</b>			
Baujahr:	1952		
Gebäudekategorie:	Grundschule		
Energieträger:	Gas		
Wärmeversorgung:	<input type="checkbox"/> Einzelöfen <input type="checkbox"/> Standard-Kessel	<input checked="" type="checkbox"/> Niedertemperaturkessel	<input type="checkbox"/> Brennwertkessel <input type="checkbox"/> Wärmepumpe <input type="checkbox"/> BHKW <input type="checkbox"/> Nah/Fernwärme
Alter:	<input type="checkbox"/> > 20 Jahre	<input checked="" type="checkbox"/> 10 – 20 Jahre	<input type="checkbox"/> < 10 Jahre
Heizsystem:			
Heizkreisumpen:	<input type="checkbox"/> unreguliert <input type="checkbox"/> mehrstufig	<input checked="" type="checkbox"/> elektronisch geregelt	<input checked="" type="checkbox"/> Hocheffizienzpumpen
Rohrleitungsdämmung :	<input type="checkbox"/> keine; mit Lücken	<input type="checkbox"/> ausreichend	<input checked="" type="checkbox"/> gut
Regelung:	<input type="checkbox"/> defekt <input type="checkbox"/> schlecht zu bedienen	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> fehlende Dokumentation	<input type="checkbox"/> zentrale Steuerung <input type="checkbox"/> Einzelraumregelung <input checked="" type="checkbox"/> Gebäudeleittechnik
Heizzeiten angepasst?	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input checked="" type="checkbox"/> ja
Heizkurve angepasst?	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input checked="" type="checkbox"/> ja
hydraulischer Abgleich	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input type="checkbox"/> ja
Lüftung:			
Lüftungsanlage:	<input type="checkbox"/> ohne WRG <input type="checkbox"/> fehlende Wartung <input type="checkbox"/> defekte Regelung	<input type="checkbox"/> WRG < 60% <input type="checkbox"/> Wartung Filter	<input checked="" type="checkbox"/> WRG > 60% <input checked="" type="checkbox"/> Anlage gut gewartet <input checked="" type="checkbox"/> FU-Regelung
Warmwasserbereitung:	<input type="checkbox"/> keine	<input checked="" type="checkbox"/> dezentral	<input type="checkbox"/> zentral <input type="checkbox"/> mit Zirkulation
Aussenwände:			
	<input type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input type="checkbox"/> mit Wärmedämmung
Fenster:	<input type="checkbox"/> Einfachvergl.	<input type="checkbox"/> Zweifachvergl.	<input type="checkbox"/> 3-fach <input type="checkbox"/> Wärmeschutzgl. Vergl.
Dach / o. Geschossdecke	<input type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input type="checkbox"/> mit Wärmedämmung
( Kellerdecke	<input type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input type="checkbox"/> mit Wärmedämmung )
Beleuchtung:	<input type="checkbox"/> Glühlampen	<input type="checkbox"/> Energie-sparlampen	<input checked="" type="checkbox"/> Leuchtstofflampen <input type="checkbox"/> LED
Gebäudeverantwortlicher:	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> Experte, Energiemanager
Verbrauchserfassung:	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> monatlich
Energieausweis:	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja
nicht- und geringinvestive Maßnahmen	<input type="checkbox"/> hohes	<input type="checkbox"/> mittleres	<input checked="" type="checkbox"/> wenig Potenzial



## Auffälligkeiten:

Umwälzpumpe Heizkörper Grundschule von Konstantdruck auf Proportionaldruck gestellt

### Empfehlung für langfristige Sanierungsschritte:

Bauteil:	U-Wert Ist W/(m <sup>2</sup> K)	Bewertung	U-Wert Niedrigstenergie- standard	Zusätzlich erforderliche Dämmstärke WL 0,035 W/(mK)
<b>Außenwände:</b> Massives Mauerwerk Beidseitig verputzt	1,09-1,48	mäßig <sup>3)</sup>	$0,15 \leq \leq 0,2$	18 cm
<b>Fenster:</b> Kunststofffenster, Isolierverglasung	1,70	gut <sup>2)</sup>	$0,7 \leq \leq 0,9$	Austausch durch 3-fach Verglasung
<b>Dach:</b> Steildach mit 12 cm Mineralfaserwolle las Zwischensparrendämmung	0,40	gut <sup>2)</sup>	$0,12 \leq \leq 0,15$	16 cm (erst im nächsten Sanierungszyklus-
<b>Bodenplatte/Kellerdecke:</b> Stahlbetonplatte, Estrich, geringe Dämmung, keine Dampfsperre	3,30	schlecht <sup>4)</sup>	$0,2 \leq \leq 0,25$	12 cm
<b>Heizung:</b> Viessmann-Gasbrennwertkessel Bj: 1997	-	mäßig <sup>3)</sup>		Austausch gegen Holzpelletkessel

- <sup>1)</sup> Sehr gut: Es besteht kein Handlungsbedarf zur Sanierung des Bauteils.  
<sup>2)</sup> Gut: Es besteht noch kein Handlungsbedarf, neue Techniken sind aber vorhanden.  
<sup>3)</sup> Mäßig: Maßnahmen laut Sanierungskonzept sollten bei nächster Gelegenheit umgesetzt werden.  
<sup>4)</sup> Schlecht: Es besteht akuter Handlungsbedarf und die Umsetzung der Sanierung sollte sofort erfolgen.



<b>Gebäude: Kindergarten Hattnau</b>			
Baujahr:	1952, 1970 Sanierung		
Gebäudekategorie:	Kindergarten; Wohnung		
Energieträger:	Öl		
Wärmeversorgung:	<input type="checkbox"/> Einzelöfen <input type="checkbox"/> Standard-Kessel	<input type="checkbox"/> Niedertemperaturkessel	<input checked="" type="checkbox"/> Brennwertkessel <input type="checkbox"/> Wärmepumpe <input type="checkbox"/> BHKW <input type="checkbox"/> Nah/Fernwärme
Alter:	<input type="checkbox"/> > 20 Jahre	<input checked="" type="checkbox"/> 10 – 20 Jahre	<input type="checkbox"/> < 10 Jahre
Heizsystem:			
Heizkreisumpen:	<input type="checkbox"/> unregelt <input type="checkbox"/> mehrstufig	<input checked="" type="checkbox"/> elektronisch geregelt	<input checked="" type="checkbox"/> Hocheffizienzpumpen
Rohrleitungsdämmung :	<input checked="" type="checkbox"/> keine; mit Lücken	<input type="checkbox"/> ausreichend	<input type="checkbox"/> gut
Regelung:	<input type="checkbox"/> defekt <input type="checkbox"/> schlecht zu bedienen	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> fehlende Dokumentation	<input checked="" type="checkbox"/> zentrale Steuerung <input type="checkbox"/> Einzelraumregelung <input type="checkbox"/> Gebäudeleittechnik
Heizzeiten angepasst?	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> unbekannt	<input type="checkbox"/> ja
Heizkurve angepasst?	<input checked="" type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input type="checkbox"/> ja
hydraulischer Abgleich	<input checked="" type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input type="checkbox"/> ja
Lüftung:			
Lüftungsanlage:	<input type="checkbox"/> ohne WRG <input type="checkbox"/> fehlende Wartung <input type="checkbox"/> defekte Regelung	<input type="checkbox"/> WRG < 60% <input type="checkbox"/> Wartung Filter	<input type="checkbox"/> WRG > 60% <input type="checkbox"/> Anlage gut gewartet <input type="checkbox"/> FU-Regelung
Warmwasserbereitung:	<input type="checkbox"/> keine	<input checked="" type="checkbox"/> dezentral	<input type="checkbox"/> zentral <input type="checkbox"/> mit Zirkulation
Aussenwände:			
	<input checked="" type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input type="checkbox"/> mit Wärmedämmung
Fenster:	<input checked="" type="checkbox"/> Einfachvergl.	<input checked="" type="checkbox"/> Zweifachvergl.	<input type="checkbox"/> 3-fach <input type="checkbox"/> Wärmeschutzgl. Vergl.
Dach / o. Geschossdecke	<input type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input checked="" type="checkbox"/> mit Wärmedämmung
( Kellerdecke	<input checked="" type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input type="checkbox"/> mit Wärmedämmung )
Beleuchtung:	<input type="checkbox"/> Glühlampen	<input type="checkbox"/> Energie-sparlampen	<input checked="" type="checkbox"/> Leuchtstofflampen <input type="checkbox"/> LED
Gebäudeverantwortlicher:	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> Experte, Energiemanager
Verbrauchserfassung:	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> monatlich
Energieausweis:	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja
nicht- und geringinvestive Maßnahmen	<input checked="" type="checkbox"/> hohes	<input type="checkbox"/> mittleres	<input type="checkbox"/> wenig Potenzial



### Auffälligkeiten:

- Pumpe auf höchster Stufe (Hocheffizienzpumpe)
- Heizkörper im Abstellraum ohne Thermostat
- 1-Scheibenverglasung im Abstellraum
- Treppenaufgang ungedämmt
- Hydraulischer Abgleich für Effizienz des Vollbrennwertkessels notwendig
- In der kleinen Turnhalle sind noch zwei ältere isolierverglaste Fenster ohne Dichtungen vorhanden
- 

### Empfehlung für langfristige Sanierungsschritte:

Bauteil:	U-Wert Ist W/(m <sup>2</sup> K)	Bewertung	U-Wert Niedrigstenergiestandard	zusätzlich erforderliche Dämmstärke WL 0,035 W/(mK)
<b>Außenwände:</b> Massives Mauerwerk, beidseitig verputzt	1,50	mäßig <sup>3)</sup>	0,15 ≤ U ≤ 0,2	18 cm
<b>Fenster:</b> Kunststofffenster mit Wärmeschutzverglasung	1,70	gut <sup>2)</sup>	0,7 ≤ U ≤ 0,9	Austausch gegen 3-fach Verglasung
<b>Oberste Geschoßdecke:</b> Holzbalkendecke mit Schlackefüllung, unterseitig Putz; Dämmung ca. 15cm nachgerüstet	0,18	gut <sup>2)</sup>	0,12 ≤ U ≤ 0,15	0 cm
<b>Bodenplatte:</b> Stahlbetonplatte, Estrich	1,20-1,50	schlecht <sup>4)</sup>	0,2 ≤ U ≤ 0,25	Sanierung nicht möglich
<b>Heizung:</b> Ölbrennwertkessel Bj. 2009, 69 kW	-	sehr gut <sup>1)</sup>	-----	Austausch gegen Pelletkessel

- <sup>1)</sup> Sehr gut: Es besteht kein Handlungsbedarf zur Sanierung des Bauteils.  
<sup>2)</sup> Gut: Es besteht noch kein Handlungsbedarf, neue Techniken sind aber vorhanden.  
<sup>3)</sup> Mäßig: Maßnahmen laut Sanierungskonzept sollten bei nächster Gelegenheit umgesetzt werden.  
<sup>4)</sup> Schlecht: Es besteht akuter Handlungsbedarf und die Umsetzung der Sanierung sollte sofort erfolgen.

<b>Gebäude: Kindergarten Wasserburg</b>			
Baujahr:	1998		
Gebäudekategorie:	Kindergarten		
Energieträger:	Erdgas		
Wärmeversorgung:	<input type="checkbox"/> Einzelöfen <input type="checkbox"/> Standard-Kessel	<input checked="" type="checkbox"/> Niedertemperaturkessel	<input type="checkbox"/> Brennwertkessel <input type="checkbox"/> Wärmepumpe <input type="checkbox"/> BHKW <input type="checkbox"/> Nah/Fernwärme
Alter:	<input type="checkbox"/> > 20 Jahre	<input checked="" type="checkbox"/> 10 – 20 Jahre	<input type="checkbox"/> < 10 Jahre
Heizsystem:			
Heizkreisumpen:	<input checked="" type="checkbox"/> ungerregelt <input type="checkbox"/> mehrstufig	<input type="checkbox"/> elektronisch geregelt	<input checked="" type="checkbox"/> Hocheffizienzumpen
Rohrleitungsdämmung :	<input type="checkbox"/> keine; mit Lücken	<input checked="" type="checkbox"/> ausreichend	<input type="checkbox"/> gut
Regelung:	<input type="checkbox"/> defekt <input type="checkbox"/> schlecht zu bedienen	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> fehlende Dokumentation	<input type="checkbox"/> zentrale Steuerung <input checked="" type="checkbox"/> Einzelraumregelung <input type="checkbox"/> Gebäudeleittechnik
Heizzeiten angepasst?	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input checked="" type="checkbox"/> ja
Heizkurve angepasst?	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input checked="" type="checkbox"/> ja
hydraulischer Abgleich	<input checked="" type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input type="checkbox"/> ja
Lüftung:			
Lüftungsanlage:	<input type="checkbox"/> ohne WRG <input type="checkbox"/> fehlende Wartung <input type="checkbox"/> defekte Regelung	<input type="checkbox"/> WRG < 60% <input type="checkbox"/> Wartung Filter	<input type="checkbox"/> WRG > 60% <input type="checkbox"/> Anlage gut gewartet <input type="checkbox"/> FU-Regelung
Warmwasserbereitung:	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> dezentral	<input checked="" type="checkbox"/> zentral <input checked="" type="checkbox"/> mit Zirkulation
Aussenwände:			
	<input type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input checked="" type="checkbox"/> mit Wärmedämmung
Fenster:	<input type="checkbox"/> Einfachvergl.	<input checked="" type="checkbox"/> Zweifachvergl.	<input type="checkbox"/> 3-fach <input type="checkbox"/> Wärmeschutzgl. Vergl.
Dach / o. Geschossdecke	<input type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input checked="" type="checkbox"/> mit Wärmedämmung
( Kellerdecke	<input type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input checked="" type="checkbox"/> mit Wärmedämmung )
Beleuchtung:	<input type="checkbox"/> Glühlampen	<input checked="" type="checkbox"/> Energie-sparlampen	<input type="checkbox"/> Leuchtstofflampen <input type="checkbox"/> LED
Gebäudeverantwortlicher:	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> Experte, Energiemanager
Verbrauchserfassung:	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> monatlich
Energieausweis:	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja
nicht- und geringinvestive Maßnahmen	<input type="checkbox"/> hohes	<input type="checkbox"/> mittleres	<input checked="" type="checkbox"/> wenig Potenzial



### Auffälligkeiten:

Beleuchtung nicht ausreichend mit Leuchtstofflampen, Umstellung auf LED empfehlenswert.

### Empfehlung für langfristige Sanierungsschritte:

Bauteil:	U-Wert Ist W/(m <sup>2</sup> K)	Bewertung	U-Wert Niedrigstenergie- standard	zusätzlich erforderliche Dämmstärke WL 0,035 W/(mK)
<b>Außenwände:</b> Massives Mauerwerk, beidseitig verputzt	0,50-0,70	gut <sup>2)</sup>	$0,15 \leq \leq 0,2$	14 cm
<b>Fenster:</b> Kunststofffenster mit Wärmeschutzverglasung und warmer Kante	1,40	gut <sup>2)</sup>	$0,7 \leq \leq 0,9$	Austausch gegen 3-fach Verglasung
<b>Flachdach/ Dachterrasse:</b> Stahlbetondecke mit Dämmung	0,60	mäßig <sup>3)</sup>	$0,12 \leq \leq 0,15$	20 cm
<b>Steildach:</b> mit Aufdachdämmung	0,30	gut <sup>2)</sup>	$0,12 \leq \leq 0,15$	14 cm (erst im nächsten Sanierungsfall)
<b>Bodenplatte:</b> Stahlbetonplatte, Estrich, 6cm Dämmung, Fußbodenheizung	0,40	gut <sup>2)</sup>	$0,2 \leq \leq 0,25$	0 cm
<b>Heizung:</b> Gas-Brennwertkessel Bj. 1997 Viessmann	-	gut <sup>2)</sup>	Brennwerttherme	Nähwärme über Grundschule oder Wärmepumpe

- <sup>1)</sup> Sehr gut: Es besteht kein Handlungsbedarf zur Sanierung des Bauteils.  
<sup>2)</sup> Gut: Es besteht noch kein Handlungsbedarf, neue Techniken sind aber vorhanden.  
<sup>3)</sup> Mäßig: Maßnahmen laut Sanierungskonzept sollten bei nächster Gelegenheit umgesetzt werden.  
<sup>4)</sup> Schlecht: Es besteht akuter Handlungsbedarf und die Umsetzung der Sanierung sollte sofort erfolgen.

<b>Gebäude: Rathaus Wasserburg</b>			
Baujahr:	1956,1977, Sanierung 2010		
Gebäudekategorie:	Verwaltungsgebäude		
Energieträger	Öl		
Wärmeversorgung:	<input type="checkbox"/> Einzelöfen <input type="checkbox"/> Standard-Kessel	<input checked="" type="checkbox"/> Niedertemperatur- kessel	<input type="checkbox"/> Brennwertkessel <input type="checkbox"/> Wärmepumpe <input type="checkbox"/> BHKW <input type="checkbox"/> Nah/Fernwärme
Alter:	<input type="checkbox"/> > 20 Jahre	<input checked="" type="checkbox"/> 10 – 20 Jahre	<input type="checkbox"/> < 10 Jahre
Heizsystem:			
Heizkreisumpen:	<input type="checkbox"/> unregelt <input type="checkbox"/> mehrstufig	<input checked="" type="checkbox"/> elektronisch geregelt	<input checked="" type="checkbox"/> Hocheffizienzumpen
Rohrleitungsdämmung :	<input checked="" type="checkbox"/> keine; mit <u>Lücken</u>	<input type="checkbox"/> ausreichend	<input checked="" type="checkbox"/> gut
Regelung:	<input type="checkbox"/> defekt <input type="checkbox"/> schlecht zu bedienen	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> fehlende Dokumentation	<input checked="" type="checkbox"/> zentrale Steuerung <input type="checkbox"/> Einzelraumregelung <input type="checkbox"/> Gebäudeleittechnik
Heizzeiten angepasst?	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input checked="" type="checkbox"/> ja (nicht optimal)
Heizkurve angepasst?	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input checked="" type="checkbox"/> ja
hydraulischer Abgleich	<input checked="" type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt	<input type="checkbox"/> ja
Lüftung:			
Lüftungsanlage:	<input type="checkbox"/> ohne WRG <input type="checkbox"/> fehlende Wartung <input type="checkbox"/> defekte Regelung	<input type="checkbox"/> WRG < 60% <input type="checkbox"/> Wartung Filter	<input type="checkbox"/> WRG > 60% <input type="checkbox"/> Anlage gut gewartet <input type="checkbox"/> FU-Regelung
Warmwasserbereitung:	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> dezentral	<input checked="" type="checkbox"/> zentral
			<input type="checkbox"/> mit Zirkulation
Aussenwände:			
	<input type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input type="checkbox"/> mit Wärmedämmung
Fenster:	<input type="checkbox"/> Einfachvergl.	<input checked="" type="checkbox"/> Zweifachvergl.	<input type="checkbox"/> 3-fach Wärmeschutzgl. Vergl.
Dach / o. Geschossdecke	<input type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input checked="" type="checkbox"/> mit Wärmedämmung
( Kellerdecke	<input type="checkbox"/> ohne Wärmedämmung		<input checked="" type="checkbox"/> mit Wärmedämmung )
Beleuchtung:	<input type="checkbox"/> Glühlampen	<input type="checkbox"/> Energie-sparlampen	<input type="checkbox"/> Leuchtstofflampen <input checked="" type="checkbox"/> LED
Gebäudeverantwortlicher:	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> Experte, Energiemanager
Verbrauchserfassung:	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> monatlich
Energieausweis:	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja
nicht- und geringinvestive Maßnahmen	<input type="checkbox"/> hohes	<input type="checkbox"/> mittleres	<input checked="" type="checkbox"/> wenig Potenzial



## Auffälligkeiten:

### Empfehlung für langfristige Sanierungsschritte:

Bauteil:	U-Wert Ist W/(m <sup>2</sup> K)	Bewertung	U-Wert Niedrigstenergie- standard	zusätzlich erforderliche Dämmstärke WL 0,035 W/(mK)
<b>Außenwände:</b> Massives Mauerwerk, beidseitig verputzt mit 16cm WDVS	0,18	sehr gut <sup>1)</sup>	$0,15 \leq 0,2$	0 cm
<b>Fenster:</b> Kunststofffenster mit Wärmeschutzverglasung und warmer Kante	1,40	gut <sup>2)</sup>	$0,7 \leq 0,9$	Austausch gegen 3-fach Verglasung beim nächsten Fenstertausch
<b>Dach:</b> Steildach mit 24cm Dämmung	0,16	sehr gut <sup>1)</sup>	$0,12 \leq 0,15$	0 cm
<b>Kellerdecke:</b> Stahlbetonplatte, Estrich, von unten mit 12 cm gedämmt	0,25	sehr gut <sup>1)</sup>	$0,20 \leq 0,25$	0 cm
<b>Heizung:</b> Heizöl-Niedertemperatur-Kessel, Baujahr 1999, 80 kW	-	mäßig <sup>3)</sup>		Austausch gegen Pelletkessel

- <sup>1)</sup> Sehr gut: Es besteht kein Handlungsbedarf zur Sanierung des Bauteils.  
<sup>2)</sup> Gut: Es besteht noch kein Handlungsbedarf, neue Techniken sind aber vorhanden.  
<sup>3)</sup> Mäßig: Maßnahmen laut Sanierungskonzept sollten bei nächster Gelegenheit umgesetzt werden.  
<sup>4)</sup> Schlecht: Es besteht akuter Handlungsbedarf und die Umsetzung der Sanierung sollte sofort erfolgen.

