

**Sitzungsvorlage öffentlich**  
**Nr. GR/2023/146**

**Abteilung 240 - Technische**  
**Infrastruktur**

Federführung: Miller, Marcus  
Telefon: +49 7021 502-412

AZ: 794.02  
Datum: 21.09.2023

**Energieoptimierung der Warmwasserbereitung von Sportstätten und anderen öffentlichen Gebäuden**

<b>GREMIUM</b>	<b>BERATUNGSZWECK</b>	<b>STATUS</b>	<b>DATUM</b>
Ortschaftsrat Jesingen	Kenntnisnahme	öffentlich	16.10.2023
Ortschaftsrat Lindorf	Kenntnisnahme	öffentlich	16.10.2023
Ortschaftsrat Nabern	Kenntnisnahme	öffentlich	16.10.2023
Ortschaftsrat Ötlingen	Kenntnisnahme	öffentlich	16.10.2023
Ausschuss für Infrastruktur, Wohnen und Umwelt (IWU)	Vorberatung	nicht öffentlich	18.10.2023
Gemeinderat	Beschlussfassung	öffentlich	25.10.2023

**ANLAGEN**

Anlage 1 - Antrag von SPD und CIK aus Sitzung GR vom 07.12.2022 zur Warmwasserversorgung in städtischen Sportstätten (ö)

**BEZUG**

**BETEILIGUNGEN UND AUSZÜGE**

Beglaubigte Auszüge an:

Mitzeichnung von: BMin, EBM, STW

Dr. Bader  
Oberbürgermeister

## STRATEGISCHE AUSRICHTUNG

Eine nachhaltige Entwicklung ist das Leitprinzip der Stadt Kirchheim unter Teck. Eine Strategie mit realistischen Zielen und konkreten Maßnahmen, die regelmäßig überprüft und gegebenenfalls korrigiert wird, ist dafür die Grundlage.

Zentrale Aspekte für eine zukunftsfähige Gesellschaft sind dabei Ressourcen zu schonen und eine generationengerechte Entwicklung. Darunter fällt auch die Sicherung einer zukunftsfähigen Haushalt- und Finanzwirtschaft. Lokales Handeln wird als Schlüssel für eine tragfähige globale Zukunft betrachtet. Voraussetzung dafür ist eine nachhaltig ausgerichtete Verwaltung mit Vorbildfunktion.

### Handlungsfelder

#### Priorität 1

- Wohnen und Quartiere
- Bildung
- Klimaschutz, Klimafolgenanpassung und Energie

#### Priorität 3

- Gesellschaftliche Teilhabe und bürgerschaftliches Engagement
- Kultur, Sport und Freizeit
- Gesundes und sicheres Leben

#### Priorität 2

- Wirtschaft, Arbeit und Tourismus
- Mobilität und Versorgungsnetze
- Umwelt- und Naturschutz

#### Priorität 4

- Moderne Verwaltung und Gremien

### Betroffene Zielsetzungen

## AUSWIRKUNGEN AUF DAS KLIMA

<input type="checkbox"/> <u>Keine Auswirkungen</u>	<i>Hinweise: t CO<sub>2</sub> äq/a = Tonnen Kohlendioxidäquivalente pro Jahr; Bei einer erheblichen Erhöhung sind Alternativen zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Textteil dargestellt und das Klimaschutzmanagement wurde beteiligt.</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <u>Positive Auswirkungen</u>	<input type="checkbox"/> <u>Negative Auswirkungen</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Geringfügige Reduktion <100t CO <sub>2</sub> äq/a	<input type="checkbox"/> Geringfügige Erhöhung <100t CO <sub>2</sub> äq/a
<input type="checkbox"/> Erhebliche Reduktion ≥100t CO <sub>2</sub> äq/a	<input type="checkbox"/> Erhebliche Erhöhung einmalig ≥100t CO <sub>2</sub> äq
	<input type="checkbox"/> Erhebliche Erhöhung langfristig ≥10t CO <sub>2</sub> äq/a

## FINANZIELLE AUSWIRKUNGEN

### Einmalig: Euro

- Finanzielle Auswirkungen
- Keine finanziellen Auswirkungen

### In der Folge: Euro

- Finanzielle Auswirkungen
- Keine finanziellen Auswirkungen

Teilhaushalt	
Produktgruppe	
Kostenstelle/Investitionsauftrag	
Sachkonto	

Teilhaushalt	
Produktgruppe	
Kostenstelle/Investitionsauftrag	
Sachkonto	

### Ergänzende Ausführungen:

Die finanziellen Auswirkungen können im vorliegenden, allgemeinen konzeptionellen Stadium noch nicht angegeben werden, da diese stark davon abhängen, welche Maßnahmen an welchen Standorten durchgeführt werden.

## **ANTRAG**

Kenntnisnahme der Beantwortung der gemeinsamen Anträge von SPD und CIK vom 02.12.2022 zur Rücknahme der Abstellung von Warmwasser in städtischen Sportstätten sowie zum Finden von alternativen Möglichkeiten zur Energie- bzw. Warmwasserversorgung.

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Um die Abhängigkeit von einzukaufender Energie und die damit verbundenen Kosten im Zusammenhang mit der Warmwasserbereitung, vor allem in Sportstätten, zu reduzieren und zugleich die Nutzung erneuerbarer Energien auszubauen, werden diverse Maßnahmen vorgestellt und erläutert. Außerdem wird damit zu zwei Punkten des gemeinsamen Antrags von SPD und CIK aus der Sitzung des Gemeinderats vom 07.12.2022 Stellung genommen.

## **ERLÄUTERUNGEN ZUM ANTRAG**

### **Anlass:**

Russlands Krieg gegen die Ukraine und die deswegen gegen das Land verhängten internationalen Sanktionen bzw. Russlands Reaktionen darauf führten zu einer Energiekrise mit einem erheblichen Rückgang der Energieimporte, der die Energieversorgungssicherheit vor allem im Winter 2022/2023 gefährdet hat, sowie extrem gestiegenen Energiepreisen aller Energiearten. Um vor allem das erhebliche Risiko einer Gasmangellage zu vermeiden, hat die Bundesregierung neben ihren Bemühungen um ersatzweise Gasimporte, auch dringend zu deutlich verstärkten Energieeinsparbemühungen aufgerufen.

Als Beitrag zu diesen gesamtgesellschaftlichen Bemühungen hat die Verwaltung ein Paket an vorübergehenden, außergewöhnlichen Energiesparmaßnahmen erarbeitet und umgesetzt, darunter das vorübergehende Abschalten der Warmwasserbereitung in den Wasch- und Duschbereichen der meisten städtischen Sporthallen sowie des Stadiongebäudes.

SPD-Fraktion und die CIK-Gruppierung des Gemeinderats stellten daraufhin einen gemeinsamen Antrag mit insgesamt fünf Antragspunkten (siehe Anlage 1 zur Sitzungsvorlage GR/2023/146), der aufgrund terminlicher Dringlichkeit kurzfristig im nichtöffentlichen Teil der Sitzung des Gemeinderats vom 07.12.2022 behandelt wurde. Bezugnehmend darauf im Folgenden die Stellungnahme der Verwaltung zu den Antragspunkten 3 und 4.

Vorab begrüßt die Verwaltung grundsätzlich die im Antrag vorgebrachten inhaltlichen Impulse, die Anlass zum Überdenken einer gewohnten Bestandskonzeption und auch zur vertieften Auseinandersetzung mit modernen bzw. unkonventionellen Lösungsansätzen geben.

### **zum Antragspunkt 3:**

Eine strikte Auslegung der Anforderungen aus dem Antragspunkt 3

- Nutzung nur zu den Zeiten, in denen das Warmwasser benötigt wird,
- möglichst energieeffizient, d.h. möglichst geringe Energieverluste,

würde eine konsequente Umsetzung der Warmwasserbereitung (WWB) über fest installierte dezentrale elektrische Durchlauferhitzer nahelegen. Dies würde einen Durchlauferhitzer bei jeder Dusche erfordern, während jeweils mehrere Waschbecken an ein Gerät gemeinsam angeschlossen werden könnten.

Dadurch würde ein zentrales Rohrnetz mit Warmwasser- und Zirkulationsleitungen und den damit verbundenen Bereitstellungs- und Transportverlusten fast vollständig entfallen.

Hinsichtlich Legionellen wäre eine unproblematische Trinkwasserhygiene ohne Beprobungspflicht möglich.

Jedoch gäbe es dann neben jeder Dusche einen Durchlauferhitzer mit einer Leistung von 24-27 kW. Neben anderen Aspekten des Praxisbetriebs würde dies wegen der hohen Gleichzeitigkeit der Duschvorgänge in Sportstätten eine gravierende, kostenintensive Verstärkung der Stromversorgung bis hin zu einer eigenen Trafostation hierfür erfordern.

Mobile Durchlauferhitzer, die nur im Bedarfsfall bereitgestellt und in der Mietvariante auch erst dann angemietet werden, kommen nach erfolgter Prüfung aus zahlreichen Praxis- und Sicherheitsaspekten nicht in Betracht. Zudem erfüllen solche Geräte, die i.a. als Campingzubehör angeboten werden, die Anforderungen im Sporthallenbetrieb nicht und erfordern eine zusätzliche, nur bei einer Gasmangellage benötigte elektrische Infrastruktur. Nach Kenntnis der Verwaltung werden solche Geräte nicht zur Vermietung angeboten und wären bei einer möglichen Gasmangellage wahrscheinlich auch sehr schnell vergriffen.

#### zum Antragspunkt 4:

Während der Antragspunkt 3 auf eine möglichst hohe Energieeffizienz abzielt, geht es im Antragspunkt 4 vor allem um den Bezug kostengünstiger oder kostenloser, vor allem erneuerbarer Energien.

Die Einbeziehung erneuerbarer Energien ist bei einigen Energieträgern vor allem in Verbindung mit einer zentralen Warmwasserbereitung möglich bzw. sinnvoll. Solarthermie kann nur über eine zentrale Warmwasserbereitung sinnvoll eingebunden werden. Umgekehrt haben Holzbrennstoffkessel, Wärmepumpen oder auch Blockheizkraftwerke stets einen Pufferspeicher, der dann auch die Einbindung einer zentralen Warmwasserbereitung nahelegt. Aus diesen Gründen würde zum Beispiel eine konsequente Umstellung auf fest installierte elektrische Durchlauferhitzer die Nutzung erneuerbarer Energien ausschließen, abgesehen von einem möglichen teilweisen Betrieb mit Photovoltaikstrom, wobei wegen der stark unterschiedlichen Zeiten von Erzeugung und Nutzung ein großer, teurer Speicher zu prüfen wäre.

Eine Umstellung z.B. auf Holzbrennstoff wäre ein Wechsel zu einer erneuerbaren Energie (betreffend Antragspunkt 4), die jedoch ebenfalls eingekauft werden muss und Preissteigerungen unterliegt (betreffend Antragspunkt 3).

#### Kurzbeschreibung einer typischen Bestandssituation in Sportstätten:

Der häufigste Fall in Sportstätten, wo sich die größten Warmwasserinstallationen mit den größten Warmwasserverbräuchen befinden, ist der einer zentralen Warmwasserbereitung, beheizt durch eine zentrale Kesselanlage, mit einem großen Warmwasserspeicher (der häufig aus mehreren Behältern besteht). Dieser ist wiederum Ausgangspunkt einer zentralen Warmwasserverteilung mit Warmwasser- und Zirkulationsrohrnetz, durch welches das Warmwasser ständig vom Speicher bis zu den Strangenden und zurück zirkuliert.

Beim ständigen Zirkulieren durch das Rohrnetz kühlt das Warmwasser etwas ab und wird beim erneuten Durchlaufen des Speichers nachgewärmt, um die zwecks Legionellenhygiene vorgeschriebenen Warmwassertemperaturen einzuhalten. Die ständigen Bereitstellungs- und Transportverluste der Warmwasserinstallation sind Teil der zu optimierenden Energieverluste dieses Systems, ebenso die gleichartigen Verluste von Teilen der Heizungsinstallation vom Kessel bis zum Anschluss des Warmwasserspeichers im Sommer, wenn diese Teile der Heizungsinstallation nur für die Warmwasserbereitung in Betrieb bleiben.

Zur Verdeutlichung der nachfolgenden Optimierungsansätze ist auf der vorletzten Seite der Sitzungsvorlage zunächst eine typische Bestandsanordnung für eine Sporthalle im vereinfachten Anlagenschema als „Zentrale Warmwasserbereitung...“ dargestellt. Die im Schema dargestellte

optionale elektrische Heizpatrone im Warmwasserspeicher sowie die optionale Solarthermieanlage sind im Bestand meistens nicht vorhanden. Die ebenfalls zentral verteilte Kaltwasserinstallation wurde in der vereinfachten Darstellung größtenteils weggelassen.

#### Lösungsansätze:

Die Verwaltung nimmt den Antrag zum Anlass, künftig folgende Maßnahmen zur Energieoptimierung der Warmwasserbereitung von Sportstätten und anderen öffentlichen Gebäuden bei geeigneter Ausgangssituation im Einzelfall vorrangig in Betracht zu ziehen:

Vorrangige kurz- bis mittelfristige Lösungsansätze:

- 1) Elektrische Heizpatrone im Warmwasser- bzw. Heizwasserspeicher:  
Soweit dies technisch mit vertretbarem Aufwand möglich und eine umfassende Sanierung mittelfristig nicht zu erwarten ist: Nachrüstung von elektrischen Heizpatronen für zentrale Warmwasserspeicher im Bestand, ggf. mit Verstärkung der Elektroinstallation; siehe Anlagenschema „Zentrale Warmwasserbereitung...“ auf der vorletzten Seite. Bei Systemen mit einer oder mehreren Frischwasserstationen (vergleiche Punkt 3) Einbau entsprechend in den vorgelagerten Heizwasserpufferspeicher; siehe Anlagenschema „Dezentrale Warmwasserbereitung...“ auf der letzten Seite.

Solche elektrischen Heizpatronen sind in manchen Gebäuden bereits vorhanden (z.B. Alte Turnhalle Alleenschule, Eduard-Mörike-Sporthalle, Baubetrieb Boschstr. 14, Wohnhaus Boschstr. 10, Teck-Kindertagesstätte), in manchen weiteren Fällen wäre der Einbau nach damaligem Stand unwirtschaftlich gewesen v.a. wegen der Kosten für die Elektroinstallation (z.B. Rauner-Sporthalle und Sporthallen LUG). Dies ist angesichts der nach wie vor sowie zukünftig stark erhöhten Preise für Gas usw. neu zu bewerten.

Die Heizpatrone kann bei einer Gasmangellage, aber auch regelmäßig im Sommer die Versorgung der Warmwasserbereitung über den zentralen Wärmeerzeuger ersetzen. Dadurch können im Sommer die Bereitstellungs- und Transportverluste zumindest heizungsseitig bis vor dem Speicher vermieden werden, und es bestünde grundsätzlich auch die Möglichkeit eines teilweisen Betriebs mit Photovoltaikstrom.

- 2) Schulung der Hausmeister zum energiesparenden Betrieb von Heizungsanlagen.

Vorrangige mittel- bis langfristige Lösungsansätze:

- 3) Dezentrale Frischwasserstationen:  
Die unter der Bezeichnung „Frischwasserstation“ bekannten, seit einigen Jahren zunehmend zum Einsatz kommenden WWB-Systeme arbeiten nach dem Durchlauf-erhitzerprinzip mit Heizwasser als Wärmequelle. Kernstücke sind ein Wärmetauscher und ein Heizwasserpufferspeicher. Die Vorteile sind hauptsächlich trinkwasser-hygienischer Art, da kein größeres Volumen erwärmten Trinkwassers gespeichert wird, sondern Heizwasser. Meistens wird mit einer zentralen Frischwasserstation der gleiche Bereich versorgt wie mit einem herkömmlichen zentralen Warmwasserspeicher. Bestandsbeispiele hierfür sind die Walter-Jacob-Halle und die Rauner-Sporthalle, wo je eine zentrale Frischwasserstation mit zwei parallelen Wärmetauschern im Einsatz sind.

Die Energieverluste einer Warmwasserinstallation mit einer zentralen Frischwasserstation mit Heizwasserpufferspeicher sind jedoch denen einer Warmwasserinstallation mit einem zentralen Warmwasserspeicher sehr ähnlich, da sowohl die Heizungsinstallation vor der WWB als auch die Warmwasserinstallation nach der WWB nahezu gleich sind und der Hauptunterschied darin besteht, welche Art Wasser warm bevorratet wird. Dieses Konzept kann durch den Einsatz mehrerer

kleinerer Frischwasserstationen, die jeweils einen Teilbereich versorgen, energetisch verbessert werden. Da sich die Heizungs- und Warmwasserinstallationen dieses dezentralen Konzepts erheblich von denen des zentralen Konzepts unterscheiden, empfiehlt sich die Umsetzung des dezentralen Konzepts nur beim Neubau oder bei einer größeren Sanierung.

Die bisherige Konzeption für die derzeit zurückgestellte Sanierung der Eduard-Mörke-Sporthalle zum Beispiel sieht bereits drei kleinere Frischwasserstationen für jeweils zwei Dusch- und Waschräume vor statt einer zentralen Frischwasserstation für alle sechs Dusch- und Waschräume der sechs Umkleiden. Bei räumlich günstiger Anordnung werden die Leitungswege zu den Warmwasserarmaturen zudem kurz genug, um auf eine ständig nachzuwärmende Zirkulation verzichten zu können. Dadurch kann in Verbindung mit der entfallenen Bevorratung erwärmten Trinkwassers nicht nur die Beprobungspflicht entfallen, sondern auch insgesamt der ständig Wärme abstrahlende Teil der Gesamtinstallation wesentlich verringert werden; siehe Anlagenschema „Dezentrale Warmwasserbereitung mittels mehrerer Frischwasserstationen...“ auf der letzten Seite.

Um die Frischwasserstationen platzsparend bei den Dusch- und Waschbereichen bzw. in den Flurbereichen unterbringen zu können, werden sie über einen gemeinsamen, zentralen Heizwasserpufferspeicher versorgt, der konventionell in der Technikzentrale aufgestellt wird. Die kleineren Frischwasserstationen gibt es inzwischen auch als Kompaktstationen zur Montage in der Wand wie bei Fußbodenheizungsverteilern.

Um beim Zapfen von Warmwasser eine ausreichend schnelle Verfügbarkeit der Wärme sicherzustellen, wird der Heizkreis, der die Frischwasserstationen versorgt, über eine bedarfsabhängige Regelung stets geringfügig durchströmt. Zwar stellt dies hinsichtlich der Wärmeabstrahlverluste ein heizungsseitiges Pendant zur Warmwasserzirkulation dar, jedoch mit geringerer Gesamtoberfläche und somit geringeren Wärmeverlusten.

#### 4) Nachrüstung von Solarthermie:

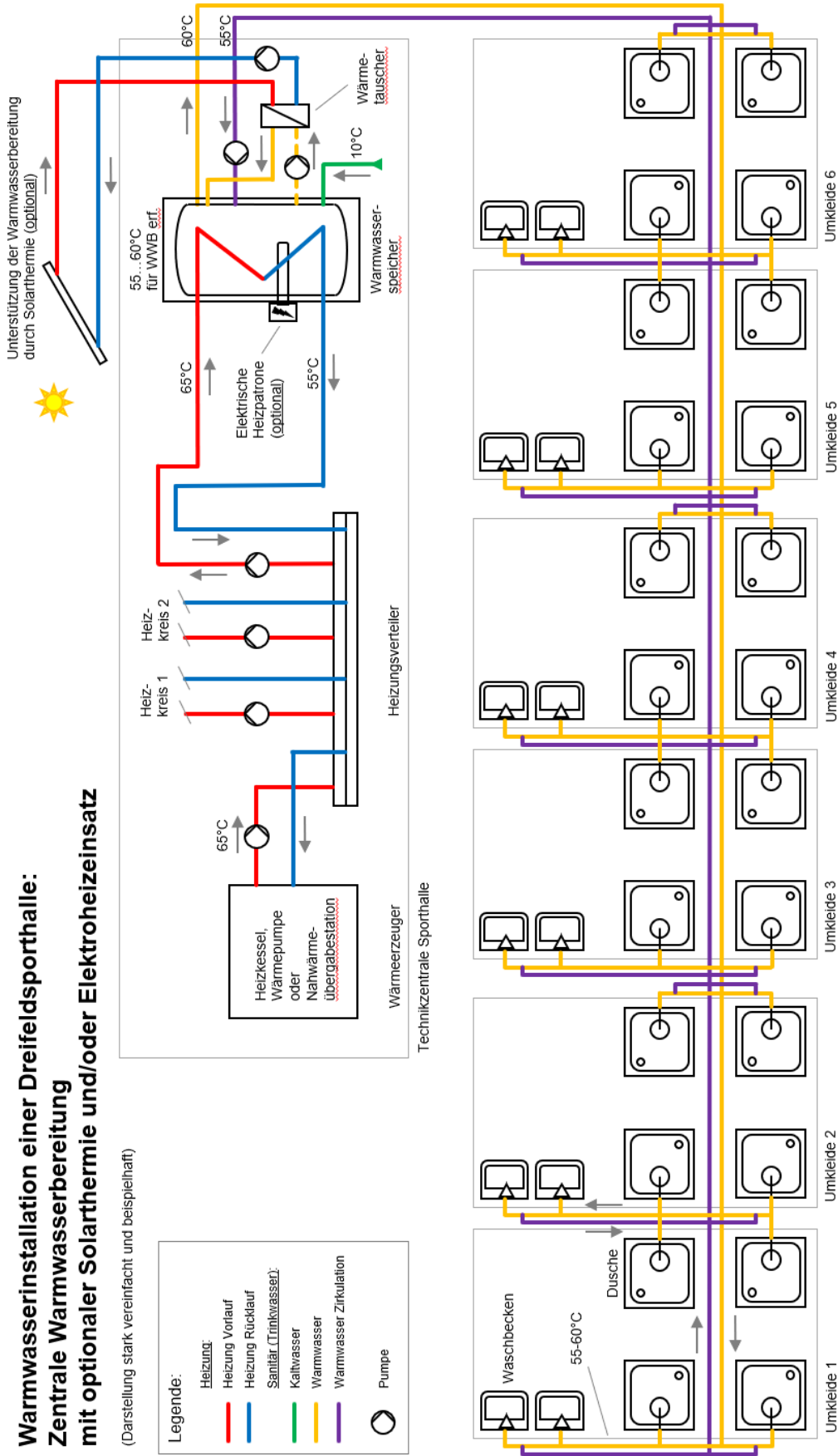
Die folgenden, bereits beschriebenen Schemata zeigen auch eine optionale Einbindung von Solarthermie in den jeweiligen zentralen Speicher. Dadurch können vor allem im Sommerhalbjahr der Bedarf an Gas oder anderer einzukaufender, zumeist fossiler Energie und somit auch die Verbrauchskosten reduziert werden. Bestandsbeispiele für die Einbindung von Solarthermie sind die Walter-Jacob-Halle und die Sporthalle Stadtmitte. Während in früheren Jahren vor allem die längeren Leerbelegungen ausgerechnet in den vielen Schulferienwochen des Sommerhalbjahrs kaum eine wirtschaftliche Darstellung von Solarthermie auf städtischen Sportstätten ermöglicht haben, ist mittlerweile, sowie auch durch die Marktentwicklung, eine günstigere Wirtschaftlichkeit zu erwarten.

Beim Freibad ist ebenfalls die Installation einer Solarthermie-Anlage auf dem Dach des Technikgebäudes in Vorbereitung.

Aus den zum Teil vorgenannten Gründen ist die Umsetzung solcher Konzepte überwiegend mittel- bis langfristig zu sehen und eignen sich vor allem für den Neubau oder eine grundlegende Sanierung der Heizungs- bzw. Sanitärinstallation. Das Gleiche gilt heizungsseitig für die Errichtung und Einbindung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien. An dieser Stelle sei auch erwähnt, dass eine Konzeption immer im Einzelfall zu betrachten ist und es kein Patentrezept gibt, das immer technisch und wirtschaftlich sinnvoll und umsetzbar ist.

## Warmwasserinstallation einer Dreifeldsporthalle: Zentrale Warmwasserbereitung mit optionaler Solarthermie und/oder Elektroheizeinsatz

(Darstellung stark vereinfacht und beispielhaft)



## Warmwasserinstallation einer Dreifeldsporthalle: Dezentrale Warmwasserbereitung mittels mehrerer Frischwasserstationen mit optionaler Solarthermie und/oder Elektroheizersatz

(Darstellung stark vereinfacht und beispielhaft)

