



Ingenieurbüro Stappenbeck GbR

Ihr Partner für Versorgungs- Energie- und Umwelttechnik

Heizungskonzept für Liegenschaften des Wetteraukreises

Auftraggeber:

**Wetteraukreis
Europaplatz
61169 Friedberg**

Auftragnehmer:

**IBS - Ingenieurbüro Stappenbeck GbR
In den Brunnenwiesen 10
69245 Bammental**

Datum:

Februar 2020

IBS Ingenieurbüro Stappenbeck GbR

In den Brunnenwiesen 10 / 69245 Bammental / Tel:06223-40812 / Mail: info@ibs-stappenbeck.de

Web: www.ibs-stappenbeck.de

INHALT

1. AUFGABENSTELLUNG	3
2. DIE WICHTIGSTEN HEIZUNGSANLAGEN IM VERGLEICH.....	4
2.1 Gasheizung	4
2.2 Ölheizung	4
2.3 Brennwerttechnik bei Öl- und Gasheizung.....	5
2.4 Fernwärmeheizung.....	5
2.5 Brennstoffzelle.....	6
2.6 Blockheizkraftwerk	7
2.7 Wärmepumpe.....	8
2.8 Pelletheizung (Holzabfälle)	9
3. UNTERSUCHTE EINRICHTUNGEN IM WETTERAUKREIS.....	11
4. IST-ZUSTAND DER HEIZUNGSANLAGEN IN DEN UNTERSUCHTEN EINRICHTUNGEN.....	12
4.1 Exemplarische Bilddokumentation.....	14
5. STRATEGIE- UND SANIERUNGSEMPFEHLUNGEN ZUR OPTIMIERUNG DER WÄRMEERZEUGUNG	17
5.1 CO ₂ - Bilanz der gängigen Heizungsarten.....	17
5.2 Energieträger im Vergleich	17
5.3 Checkliste bei Erneuerung	19
6.0 EMPFEHLUNG.....	20
6.1 Allgemein	20
6.2 Austausch von vorhandenen Erdgasheizungsanlagen	21
6.3 Austausch von vorhandenen Heizölheizungsanlagen	21
6.4 Austausch von vorhandenen regenerativen Heizungsanlagen	22
6.5 Installation von Heizungsanlagen in Neubauten	22

1. AUFGABENSTELLUNG

Veraltete Heizungsanlagen, die ausfallen, werden in den Gebäuden des Wetteraukreises ohne Rücksicht auf ihr Medium 1:1 ausgetauscht. Auch heizölbetriebene Anlagen werden so ersetzt. Im Sinne des Klimaschutzes ist ein Konzept zu entwickeln, das schon vor Ausfall eine Strategie vorgibt, um umweltfreundlichere Energien wie z.B. Pelletanlagen, Wärmepumpen oder innovative neue Anlagen bei einem Ausfall einzusetzen.

Es werden folgende Schwerpunkte betrachtet und ausgearbeitet:

- Clusterung ausgewählter Gebäude (aktuelle Heizungsanlagen, Energiebedarf, bauliche Gegebenheiten, Nutzungsanforderungen) in Abstimmung mit dem Wetteraukreis
- Darstellung der aktuellen Bandbreite der Heizungstechnik
- Zuordnung der Möglichkeiten zu den Gebäudeclustern unter Berücksichtigung von Sanierungsoptionen
- Strategieerarbeitung zum Austausch von Heizungsanlagen und Sanierungsempfehlungen

2. DIE WICHTIGSTEN HEIZUNGSANLAGEN IM VERGLEICH

2.1 Gasheizung

Die Gasheizung ist die häufigste Heizungsart Deutschlands. Die Gasheizung, oder genauer, die Gasbrennwertheizung. Fast die Hälfte aller deutschen Haushalte heizt mit Gas und ein Großteil davon mit einer Brennwertheizung. Die Gründe dafür sind die kompakte Bauweise, die Zuverlässigkeit und die Effizienz. Darüber hinaus sind die Anschaffungs- und Heizkosten vergleichsweise gering und der Betrieb ist umweltfreundlicher als der von ölbetriebenen Heizungen. Einzige Voraussetzung ist ein Anschluss an das Gasnetz.

Vorteile:

- + günstiger Anschaffungspreis
- + geringer Platzbedarf
- + hohe Zuverlässigkeit
- + hohe Effizienz
- + hohe Verfügbarkeit bei Wartung
- + bessere CO₂-Bilanz im Vergleich zu Heizöl

Nachteile:

- Gasanschluss notwendig

2.2 Ölheizung

Gerade in sehr ländlichen Gegenden, die keinen Anschluss ans Gasnetz bieten können, kommt noch immer die Ölbrennwertheizung zum Einsatz. Sie wird nach der Gasheizung am zweithäufigsten verwendet und ist schon für einen im Vergleich niedrigen Anschaffungspreis zu haben. Der größte Nachteil ist der Energieträger selbst: Für die Lagerung des Öls wird ein Tank benötigt, die Ölpreise unterliegen wirtschaftlichen und politischen Schwankungen und der CO₂-Ausstoß ist beim Heizöl am höchsten, hinzu kommt die Geruchsemission des Energieträgers.

Vorteile:

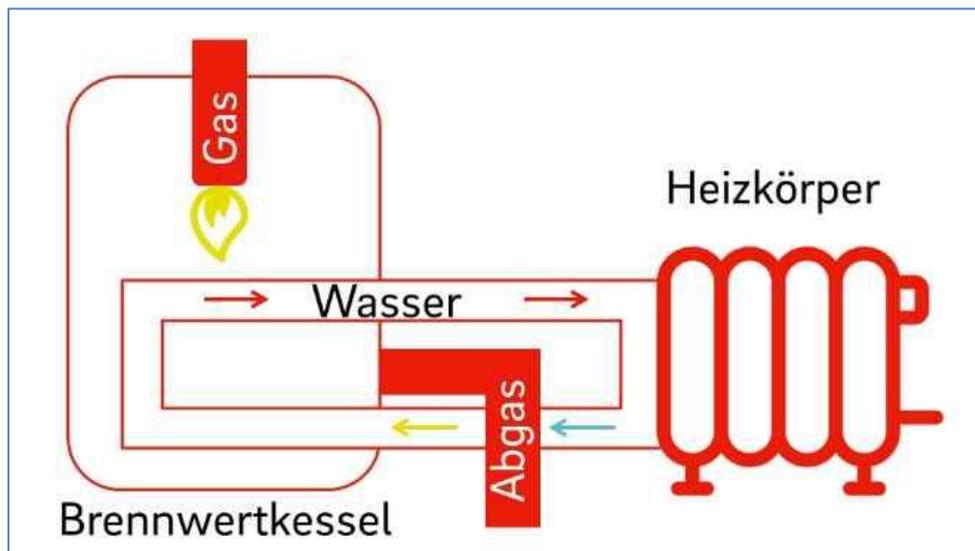
- + niedriger Anschaffungspreis
- + kein Gasanschluss notwendig

Nachteile:

- hoher CO₂-Ausstoß
- Platz für Öltank notwendig
- Geruchsemission

2.3 Brennwerttechnik bei Öl- und Gasheizung

Bei der Brennwertheizung wird ein Brennstoff, zum Beispiel Öl oder Gas, im Brennwertkessel verbrannt, wodurch Hitze entsteht. Dadurch wird Wasser in einem Rohr erwärmt, das anschließend in das Heizungssystem fließt. Das warme Wasser gibt die Wärme über die Heizkörper an den Raum ab und fließt abgekühlt wieder zurück in den Kessel. Die Brennwertheizung erreicht einen besonders hohen Wirkungsgrad, indem sie zusätzlich zu der Energie, die bei der Verbrennung entsteht, Wärme aus der Kondensation des Wasserdampfes in den Abgasen gewinnt.



Prinzipdarstellung der Brennwerttechnik

2.4 Fernwärmeheizung

Ein entferntes Kraftwerk, das als Nebenprodukt Wärme produziert, speist ungenutzte Energie ins Fernwärmenetz ein. Meist unterirdisch verlegte Rohre bringen die Wärme vom Kraftwerk direkt ins Haus. Das ist besonders ressourcenschonend und darüber hinaus platzsparend, da die Wärme nicht vor Ort erzeugt wird. Kosten für Wartung und den Schornsteinfeger entfallen ebenfalls. Durch die weite Entfernung zwischen Kraftwerk und Haus geht jedoch ein Teil der Energie auf dem Weg verloren, außerdem machen sich Nutzer vom Kraftwerk abhängig. Dies hat zur Folge, dass auch die Heizkosten lokal unterschiedlich hoch ausfallen. Voraussetzung für eine Fernwärmeheizung ist ein Anschluss ans Fernwärmenetz, der hauptsächlich in größeren Städten möglich ist.

Vorteile:

- + kein eigener Heizungserzeuger nötig
- + Platzsparend
- + geringere Wartungs- und Reparaturkosten

Nachteile:

- Anschluss ans Fernwärmenetz nötig
- Abhängigkeit von einzelnen Kraftwerken
- Preis für Energieträger etwas höher und regional schwankend

2.5 Brennstoffzelle

Die Brennstoffzelle macht sich das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung zunutze: Bei einer sogenannten kalten Verbrennung reagieren Wasserstoff aus dem Gas und Sauerstoff aus der Luft, zu Wasser, Energie und Abgaswärme. Somit können mit diesem Mini-Kraftwerk sowohl der Strom als auch das Warmwasser und die Heizungswärme direkt im Haus erzeugt werden. Überschüssige elektrische Energie wird an den Netzbetreiber verkauft und überschüssige Wärme im Warmwasserspeicher als Puffer erhalten. Die moderne Heizung ist aufgrund der vergleichsweise hohen technologischen Anforderungen im Anschaffungspreis teurer als andere Heizungsarten, wird aber staatlich gefördert.

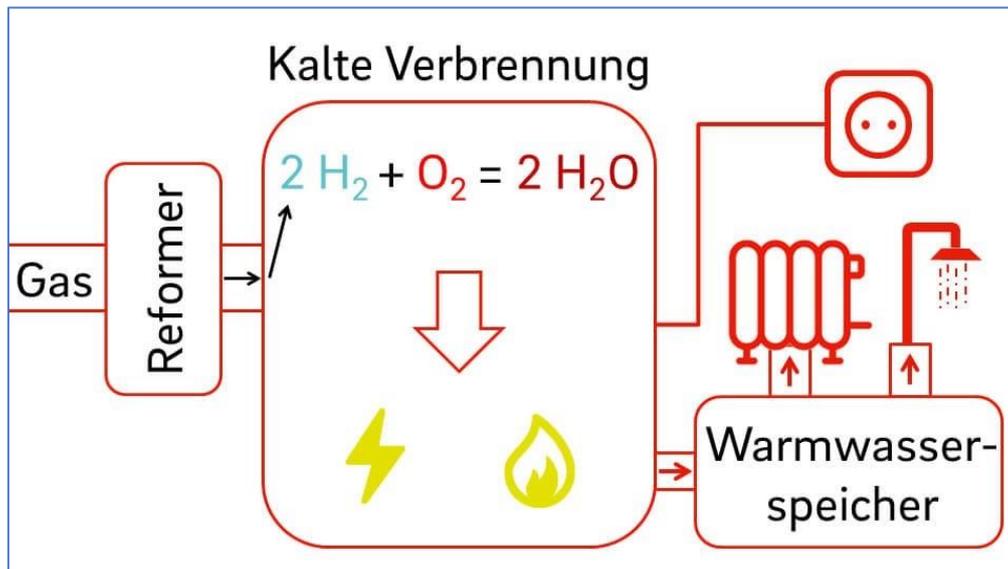
Vorteile:

- + Wärme- und Stromerzeugung
- + Effizient und umweltschonend

Nachteile:

- hohe Anschaffungskosten
- nicht für jedes Objekt geeignet (Gasanschluss notwendig)

Die Brennstoffzellenheizung funktioniert mit dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und wird meist mit Wasserstoff angetrieben. In Deutschland ist für die Brennstoffzellenheizung ein Gasanschluss nötig. Erdgas besteht zum größten Teil aus Wasserstoff und mithilfe eines Reformers wird dieser Wasserstoff (H_2) abgespalten. Dieser wird mit Sauerstoff (O_2) angereichert, worauf nach dem chemischen Prinzip der sogenannten kalten Verbrennung Wasserdampf (H_2O), Strom und Wärmeenergie entsteht. Der Gleichstrom wird zu Wechselstrom umgewandelt, fließt in das Stromleitungsnetz und kann über die Steckdose direkt genutzt werden. Überschüssige Energie wird an den Netzbetreiber verkauft. Wärmeenergie und Wasserdampf werden sowohl für Warmwasser als auch zum Heizen verwendet – hier bietet sich ein Warmwasserspeicher an, der als Puffer dient.



Funktionsweise einer Brennstoffzelle

2.6 Blockheizkraftwerk

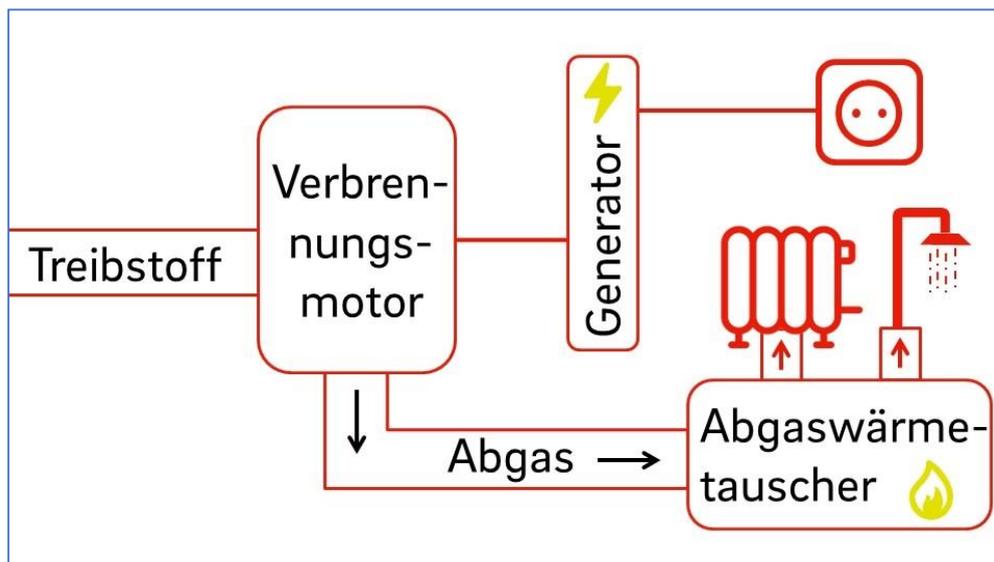
Auch das motorgetriebene BHKW folgt dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung. Hier wird jedoch meist ein Motor verwendet, der über einen Generator Energie erzeugt und dessen Abgaswärme für Warmwasser und Heizung genutzt wird. **Das motorgetriebene BHKW ist im Anschaffungspreis teurer als herkömmliche Heizungsarten, jedoch billiger als die Brennstoffzelle.** Für den Antrieb des Motors werden meist fossile Brennstoffe wie Gas oder Heizöl eingesetzt.

Vorteile:

- + Wärme- und Stromerzeugung
- + günstiger als Brennstoffzellenheizung

Nachteile:

- nicht für jedes Objekt geeignet
- wirtschaftlicher Betrieb nur mit einer zusätzlichen Heizanlage möglich
- hohe Betriebsdauer erforderlich



Funktionsschema eines Blockheizkraftwerkes

Das motorgetriebene Blockheizkraftwerk (BHKW) basiert, wie die Brennstoffzelle, auf dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Ein durch Treibstoff, wie zum Beispiel Gas, angetriebener Verbrennungsmotor versorgt einen Generator, der Strom produziert. Dabei wird Abgaswärme produziert, die mithilfe eines Abgaswärmetauschers genutzt wird, um das Wasser im Heizkreislauf zu erhitzen – sowohl zum Heizen als auch für das Warmwasser. Genau wie bei der Brennstoffzelle eignet sich auch bei dieser Heizungsart der Einsatz eines Warmwasserspeichers.

2.7 Wärmepumpe

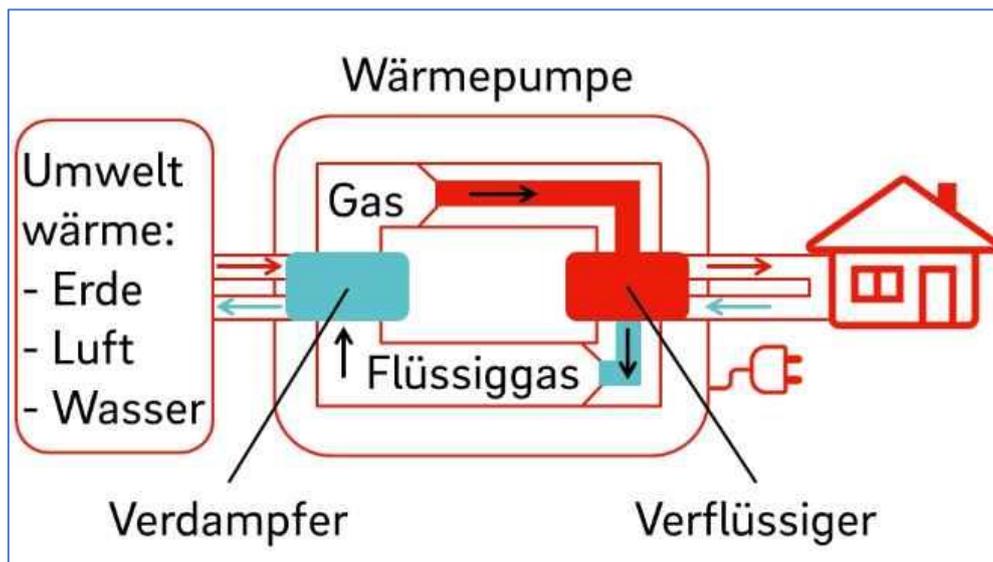
Die Wärmepumpe verwertet die Wärme aus der Natur weiter und holt sie ins Haus. Erdwärme, warmes Grundwasser oder warme Luft werden so zum Heizen verwendet. Die Wärmepumpe heizt konstant, unabhängig und umweltfreundlich. Für den Betrieb benötigt sie jedoch Strom – wird die Wärmepumpe aber mit Ökostrom versorgt, ist sie im Heizungsvergleich unschlagbar in ihren Emissionswerten. Ob eine Installation möglich ist, hängt von den natürlichen Gegebenheiten des Ortes ab und von der vorhandenen Gebäude- und Heizungsanlagenstruktur.

Vorteile:

- + bei Betrieb mit Ökostrom emissionsfrei
- + dank Luft-, Erd- oder Grundwasserwärme besonders umweltfreundlich

Nachteile:

- Installation nicht überall möglich
- wirtschaftlicher Betrieb nur mit einer zusätzlichen Heizanlage möglich



Funktionsweise einer Wärmepumpe

Voraussetzung für die Wärmepumpe ist Strom und eine geeignete Lage. Die Heizung bringt mit Wärme aus Erde, Luft oder Grundwasser ein Flüssiggas, das sogenannte Kältemittel, zum Verdampfen. Anschließend wird das Gas über einen Kompressor weiter verdichtet, wodurch es sich noch weiter erwärmt. Das heiße Gas erhitzt das Wasser im Heizkreislauf des Hauses und kühlt anschließend wieder ab, wodurch es kondensiert. Ein Entspannungsventil sorgt für eine weitere Entspannung des nun flüssigen Gases, bevor es dem Verdampfer erneut zugeführt wird.

2.8 Pelletheizung (Holzabfälle)

Die Pelletheizung verwendet zusammengepresste Holzabfälle, sogenannte Pellets als Energieträger. Da ein Baum im Laufe seines Lebens so viel CO₂ abbaut wie er bei der Verbrennung erzeugt, gilt Holz als klimaneutral. Die Pelletheizung ist im Anschaffungspreis aktuell teurer als Öl- oder Gasbrennwertheizung, außerdem machen die vielen mechanischen Elemente diese Heizungsart wartungsintensiv – die Pellets sind als Energieträger dafür momentan ein wenig günstiger. Um die Versorgungssicherheit in Schule zu garantieren ist meistens ein zweiter Kessel notwendig.

Vorteile:

- + Brennstoff gilt als klimaneutral
- + sehr gute CO₂-Bilanz
- + günstiger Brennstoff

Nachteile:

- viel Platz für Lagerung und Förderung der Pellets notwendig
- höhere Anschaffungskosten als Gas- und Ölheizung
- wartungsintensiv aufgrund vieler mechanischer Bauteile
- höhere Störanfälligkeit als konventionelle Beheizungssysteme

3. UNTERSUCHTE EINRICHTUNGEN IM WETTERAUKREIS

Im Zuge des Klimaschutzkonzeptes für den Wetteraukreis wurden ausgewählte Objekte in nachfolgenden Liegenschaften untersucht. Die Beheizungsart und Gesamtfläche ist ebenso dargestellt.

Lfd. Nr.	Name Liegenschaft	Art der Liegenschaft	Beheizungsart	Fläche (RGF) Stand: 31.12.2018
1	Limesschule	Gesamt-schule	Pellets	9.768 m ²
2	Georg-August-Zinn-Schule Düdelsheim	Grundschule	Gas	2.202 m ²
3	Kurt-Moosdorf-Schule	Grundschule	Pellets/Öl	3.997 m ²
4	Joh.-Philipp-Reis Schule	Berufliche Schule	HHS/Öl	14.361 m ²
5	Keltenbergschule Stockheim	Grundschule	Öl	1.652 m ²
6	Selzerbachschule Karben	Grundschule	Gas	2.733 m ²
7	Herzbergschule Kefenrod	Grundschule	Öl	2.672 m ²
8	Johanniterschule Gambach	Grundschule	Öl	3.493 m ²
9	Berufliche Schule Nidda	Berufliche Schule	Gas	7.524 m ²
10	Geschw.-Scholl-Schule Assenheim	Haupt-/Real-schule	Pellets	5.886 m ²
11	Eichendorffschule Ilbenstadt	Grundschule	Gas	2.065 m ²
12	Wintersteinschule Ober Mörlen	Grundschule	Gas/Öl	3.426 m ²
13	Ernst-Reuter-Schule	Grundschule	Gas	3.809 m ²
14	Homburger Str. 17, Friedberg	Verwaltung	Gas	2.544 m ²
15	GU Bad Nauheim, Theresienstr. 3	Gemein-schaftsunter-kunft (GU)	Öl	665 m ²
16	GU Reichelsheim, Langweidstr. 5 – 7	(GU)	Öl	698 m ²
			Summe:	67.495 m²

4. IST-ZUSTAND DER HEIZUNGSANLAGEN IN DEN UNTERSUCHTEN EINRICHTUNGEN

Nr.	Objekt / Bauteil	Gas	Heiz- öl	Pel- lets	Holz- Hack- Schnitz.	Kessel/ Bau- jahr	Kessel/ Leis- tung Be- stand kW	Kessel/ Leis- tung- Bedarf kW
1	Georg-August-Zinn-Schule Büdingen-Düdelnheim							
	Altbau	x				1992	320	240
	Verwaltung	x					enthal- ten	enthal- ten
	Hauptgebäude	x					enthal- ten	enthal- ten
	Pavillon	x					enthal- ten	enthal- ten
	8 – Klassen – Bau mit Mensa	x					enthal- ten	enthal- ten
2*	Kurt-Moosdorf-Schule Echzell						Gesamt	Gesamt
	Sporthalle		x	x		2010	300/295	350
3*	Selzerbachschule Karben						Gesamt	Gesamt
	Hauptgebäude	x				ca. 2002	ca. 200	180
	Altbau	x					enthal- ten	enthal- ten
4	Johanniterschule Münzenberg-Gambach							
	Altbau	x				2002	130	100
	Hauptgebäude		x			1991	740	300
	Verwaltung		x				enthal- ten	enthal- ten
	Sporthalle		x				enthal- ten	enthal- ten
5	Berufliche Schule Nidda							
	Altbau	x				2019	1.000	700
	Hauptgebäude	x					enthal- ten	enthal- ten
6*	Geschw.-Scholl-Schule Niddatal-Asenheim							Gesamt
	Hauptgebäude		x	x	Pellet:	2010	400	500
	Alte Sporthalle		x	x	Heizöl:	1997	450	enthal- ten
7*	Ernst-Reuter-Schule Bad Vilbel						Gesamt	Gesamt
	Hauptgebäude BI.E	x				2002	400	350
	Mittelgebäude BI.D	x					enthal- ten	enthal- ten

Nr.	Objekt / Bauteil	Gas	Heizöl	Pellets	Holz - Hack - Schnitz.	Kessel / Baujahr	Kessel / Leistung- Bestand KW	Kessel / Leistung- Bedarf KW
8	Gemeinschaftsunterkunft, Theresienstr. 3, Bad Nauheim		x			2001	34	60
9	Gemeinschaftsunterkunft, Langweidstr. 5 - 7, Reichelsheim		x			2012	70	80
10	Wintersteinschule Ober-Mörlen							
	Hauptgebäude	x				1993	270	170
	Turnhalle		x			2001	140	100
11*	Eichendorff-Schule Niddatal-Ilbenstadt						Gesamt	Gesamt
	Hauptgebäude		x			1995	250	160
12*	Keltenberg-Schule Glauburg-Stockheim						Gesamt	Gesamt
	Hauptgebäude		x			1997	160	135
13	Herzbergschule Kefenrod							
	Hauptgebäude		x			1992	285	230
	Verwaltung		x				enthalten	enthalten
14	Limesschule Altstadt							
	Römerbau			x		2016	700	650
15	Verwaltung Homburger Str. Friedberg							
	Hauptgebäude	x				1998	249	160
	Anbau	x					enthalten	enthalten
16*	Johann-Philipp-Reis-Schule Friedberg							
	B-Bau Unterrichtsgebäude		x		x	2009	1850	900
	C-Bau		x		x		enthalten	enthalten
	Sporthalle		x		x		enthalten	enthalten

2* Gesamt / Gesamtleistung für die Objekte Sporthalle und Schule

3* Gesamt / Gesamtleistung für die Schule inkl. Neubau mit Anbau

6* Gesamt / Gesamtleistung für die Schule komplett inkl. alte und neue Sporthalle

7* Gesamt / Gesamtleistung für die Schule komplett inkl. Anbauten und Sporthalle

11* Gesamt / Gesamtleistung für die Schule komplett inkl. Pavillon und Toilettengebäude

12* Gesamt / Gesamtleistung für die Schule inkl. Container und ehemalige Feuerwehr

16* Gesamt / Gesamtleistung Bestand für alle versorgten Schulen und Bauteilen, Bedarf für die J-P-R-Schule mit Turnhalle

Die Detailuntersuchungen der Heizungsanlagen inklusive Vorschläge erfolgen ausführlich im Klimaschutzkonzept. Daraus folgend resultieren Vorschläge zum zukünftigen Regel-Austausch veralteter Heizungsanlagen, bezogen auf die Liegenschaften des Wetteraukreises. Das vordringliche Ziel ist die Rückführung fossiler Brennstoffe, erstrangig Heizöl.

4.1 Exemplarische Bilddokumentation

- veraltete und sanierungsbedürftige Kesselanlage mit Heizölf Feuerung



Johanniterschule Gambach / Sporthalle

- veralteter und sanierungsbedürftiger NT-Kessel mit Erdgasfeuerung



Georg-August-Zinn-Schule / Heizraum Altbau

- moderner Brennwertkessel mit Erdgasfeuerung



Berufliche Schule Nidda / Heizraum Altbau

- moderne Kesselanlage mit Pelletfeuerung



Limesschule Altenstadt

➤ Heizkessel mit Holzhackschnitzelfeuerung



Johann-Philipp-Reis-Schule Friedberg

5. STRATEGIE- UND SANIERUNGSEMPFEHLUNGEN ZUR OPTIMIERUNG DER WÄRMEERZEUGUNG

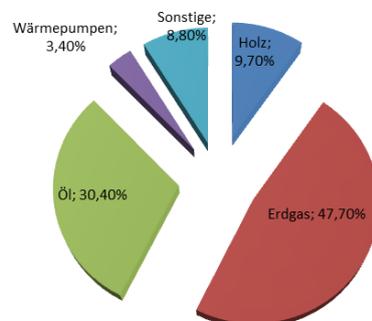
5.1 CO₂- Bilanz der gängigen Heizungsarten

Die nachfolgende Übersicht zeigt die CO₂-Bilanz der verschiedenen Heizungsarten.

Heizungsart	CO ₂ -Bilanz
Gasheizung	gut
Ölheizung	befriedigend
Fernwärmeheizung	abhängig vom KWK-Anteil
Brennstoffzelle	sehr gut
BHKW	abhängig vom Treibstoff
Wärmepumpe	sehr gut (bei 100 % Ökostrom oder Eigenproduktion)
Pelletheizung	sehr gut

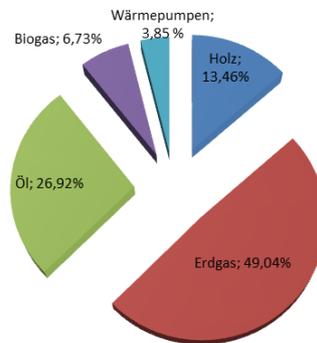
5.2 Energieträger im Vergleich

Der Energieträger beschreibt, womit geheizt wird. In Deutschland wird rund 48 % aller Heizungen mit Gas betrieben, der Rest heizt überwiegend mit Öl, Fernwärme, Strom und Holz (siehe Schaubild unten).



Quelle: bdew-Studie, Oktober 2019
(www.bdew.de / wie-heizt-deutschland)

Im Vergleich betreibt der Wetteraukreis 49,04 % Anlagen mit Gas, 26,92 % Anlagen mit Öl, 13,46 % Anlagen mit Holz / Pellets, 6,73 % Anlagen mit Wärme aus Biogas und 3,85 % Anlagen mit Wärmepumpen.



Portfolio Wetteraukreis

Jeder Energieträger hat andere Eigenschaften, woraus sich Unterschiede in Lagerung, Verfügbarkeit, Umweltverträglichkeit und Kosten ergeben. Nachfolgend sind alle Brennstoffe im Überblick dargestellt:

Erdgas	Öl	Fernwärme	Strom	Holz
Gasanschluss nötig	Versorgung über lokalen Öltank	Anschluss ans Fernwärmenetz nötig	Stromanschluss nötig	Mit Pellets oder Holz hackschnitzeln
Kein Lagerraum nötig	Lagerraum nötig	Geringer Platzbedarf für Übergabestation	Kein Lagerraum nötig	Lagerplatz nötig; Asche manuell zu leeren
Geringer CO ₂ -Ausstoß; Ruß- und staubfrei	Hoher CO ₂ -Ausstoß	CO ₂ -Ausstoß von Kraftwerk abhängig; Hohe Leitungsverluste durch zentrale Energieerzeugung	CO ₂ -Ausstoß abhängig von Stromproduktion	CO ₂ -neutral
Hoher Wirkungsgrad	Hoher Wirkungsgrad	Niedriger Wirkungsgrad	Niedriger Wirkungsgrad	Mittlerer Wirkungsgrad

5.3 Checkliste bei Erneuerung

Bei Sanierungen sind die örtlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen, die in die Auswahl des Heizungssystems einfließen. Nicht jede Liegenschaft ist für alle Anlagenarten geeignet. Nachfolgende Aufstellung bietet u.a. eine Übersicht, welche Vorraussetzungen für eine Installation des jeweiligen Systems notwendig sind:

- Wärmepumpen: Im Bestand in der Regel nicht möglich, da die Vorlauftemperaturen zu niedrig sind. Nachgelagertes Heizsystem (Verrohrung, Heizkörper) kann nicht verwendet werden. Die nachgelagerten Heizsysteme im überwiegenden Teil der bestehenden Objekte erfordern ein hohes Temperaturniveau bezogen auf die Vor- und Rücklauftemperaturen. Diese sind i. d. Regel auf das Temperaturverhältnis 90/70 °C oder 75/65 °C ausgelegt.
Das System der Wärmepumpe für einen wirtschaftlichen Betrieb ist auf Temperaturen von 50/40 °C ausgelegt.
- Pelletheizung: Es ist ein Lagerplatz erforderlich. Wenn dieser nicht vorhanden, muss umbauter Raum geschaffen werden, hierdurch möglicherweise keine Wirtschaftlichkeit mehr gegeben. Erhöhten Wartungsaufwand kalkulieren.
- BHKW-Anlagen: Gasanschluss muss vorhanden sein. Heizölbetriebene Anlagen sind nicht mehr auf dem Markt vorhanden. Bei Einsatz von Photovoltaikanlagen oder thermischen Anlagen ist ein BHKW nicht sinnvoll, da der Grundlastbereich bereits abgedeckt ist.
- Brennwerttechnik: Bei Einsatz von Brennwertanlagen liegt ein höherer Wirkungsgrad und Wirtschaftlichkeit vor sowie eine verbesserte CO₂-Bilanz als bei Öl.
- Brennstoffzelle: Zur muss noch eine Marktbeobachtung erfolgen. Derzeit und auf absehbare Zeit ist keine Wirtschaftlichkeit erzielbar.
- Nah- bzw. Fernwärmenetze: Die Prüfung erfolgt individuell. Ein solches Vorhaben ist nur sinnvoll, wenn Anlagen und Unterstationen räumlich nicht zu weit voneinander entfernt sind.

6.0 EMPFEHLUNG

In Bezug auf die künftigen heizungstechnischen Planungen des Wetteraukreises für Neubauten oder Sanierungen im Bestand werden aufgrund der vorhergehenden Ausarbeitung folgende Maßnahmen empfohlen:

6.1 Allgemein

Die nachfolgenden Grundsätze besitzen Ihre Gültigkeit für alle Heizungssysteme / Austauschempfehlungen der Punkte eins bis drei (Erdgasheizungsanlagen, Heizölheizungsanlagen, regenerative Heizungsanlagen):

- Der Ersatz veralteter Wärmeerzeuger im Bestand nach Erreichen bzw. Überschreiten der technischen Lebensdauer muss unter Beachtung gesetzlicher Vorschriften wie z.B. EnEV, EEWärmeG erfolgen.
- Nach Erreichen der Lebensdauer gemäß VDI (20 Jahre), erfolgt eine Überprüfung durch den Fachbereich 5. Eine Verlängerung der Betriebszeit ist auf maximal weitere fünf Jahre begrenzt.
- Sollte ein Austausch vor dem festgelegten Zeitraum, z.B. durch einen defekten Kessel, notwendig werden, so soll das jeweilige bisher verwendete System wieder eingesetzt werden.
- Es wird empfohlen für das jeweilige Haushaltsjahr finanzielle Mittel und personelle Ressourcen zu prüfen und daraus den Rhythmus für die notwendigen Austausche abzuleiten.
- Ein über die verfügbaren Mittel und Ressourcen hinausgehender Austausch ist immer mit einer Erhöhung der personellen Ressourcen verbunden. In den letzten vier Jahren wurden sechs Heizkesselanlagen > 30.000,- € erneuert. Für den technischen Bereich stehen zurzeit insgesamt drei personelle Ressourcen zur Verfügung.
- Es ist ein Wiedervorlagesystem zu installieren, aus diesem alle zu überprüfenden Anlagen hervorgehen.

6.2 Austausch von vorhandenen Erdgasheizungsanlagen

- Austausch der vorhandenen Erdgasheizungsanlage i.d.R. gegen eine neue Erdgasheizungsanlage, inkl. Überprüfung auf Notwendigkeit der bereitgestellten Heizleistung. Der Einsatz von Brennwertgeräten ist nach Möglichkeit einzuplanen.
- Als Nachhaltigkeitsfaktor wird eine Umstellung auf Gas mit Biogasanteil vorgeschlagen. Anmerkung des Wetteraukreises: Eine Umstellung kann erst mit einer neuen Ausschreibung für die Jahre 2024 ff. erfolgen, da die Mengen bis zum Jahr 2023 bereits eingekauft wurden.

6.3 Austausch von vorhandenen Heizölheizungsanlagen

- Ziel: Ersatz der Ölheizkessel mit alternativen Heizsystemen
- Es wird empfohlen eine externe Studie drei Jahre vor Ablauf der durch den Fachbereich 5 festgelegten, maximalen Betriebszeit zu beauftragen. Diese beinhaltet u. a. eine Überprüfung der Möglichkeit eines Einsatzes von Gaskesseln, ggfs. mit Brennwerttechnik, sowie die Machbarkeit eines Einsatzes von regenerativen Energien. Ebenfalls erfolgt eine Überprüfung auf Notwendigkeit der momentan bereitgestellten Heizleistung.
- Das auszuwählende Heizungssystem sollte sich am günstigsten System, das vor Ort verfügbar ist, orientieren. Ist die ausgewählte, günstigste Variante ein Heizungssystem ohne regenerativen Anteil, so sind die kalkulierten Kosten mit einem Nachhaltigkeitsfaktor zu beaufschlagen. Die verfügbaren Systeme sind dann miteinander zu vergleichen. Das günstigste System wird ausgewählt.
- Die Wirtschaftlichkeitsberechnung sollte mindestens beinhalten: Laufzeit 20 Jahre, Abschreibung, Instandhaltungskosten und Brennstoffkosten. Die Berechnung erfolgt mit statischen Werten, da eine Preisentwicklung auf 20 Jahre schwer abzusehen ist.

6.4 Austausch von vorhandenen regenerativen Heizungsanlagen

- Bei Austausch bestehender Wärmepumpen, Holzhackschnitzelanlagen, Pelletsanlagen sowie anderen regenerativen Heizungssystemen sind wieder regenerative Heizungssysteme vorzusehen.
- Größere Anlagen, die über ein Wärmelieferungsunternehmen betrieben werden, sind auch nach Ende der Vertragslaufzeit weiter extern zu betreiben, da der Betrieb der Anlagen hohe personelle Ressourcen bindet und spezifisches Know-How erfordert.

6.5 Installation von Heizungsanlagen in Neubauten

Die Auswahl der Wärmeversorgung erfolgt grundsätzlich nach Einzelfallentscheidung, unter Berücksichtigung von Verfügbarkeit, Gebäude- und Heizungsinfrastruktur (ggfs. vorhandenes Heizsystem) sowie der gültigen gesetzlichen Vorschriften.

In der anzuwendenden EnEV und des EEWärmeG werden verpflichtend regenerative Anteile für die jeweiligen Heizungssysteme vorgegeben, so dass hier eine gesonderte Vorgabe nicht notwendig wird.