



Dorfgemeinschaftshaus Klempau

Maßnahmen zur Energieeinsparung

Dorfgemeinschaftshaus Klempau – Maßnahmen zur Energieeinsparung

Termin: 18. Dezember 2018

Uhrzeit: 15.00 – 16.15 Uhr

Teilnehmer:

Hr. Ralf Neumann, Bürgermeister

Hr. Michael Solterbeck, Mitglied des Bauausschusses

Hr. Onno Börma, Energiebeauftragter

H. Eimannsberger

Am 18.12.2018 fand eine Begehung des Dorfgemeinschaftshauses in Klempau statt. Dabei wurden insbesondere Maßnahmen der Gebäudesanierung bei gleichzeitiger Berücksichtigung von Energieeinsparmaßnahmen, der Erneuerung der Energieerzeugung und der Nutzung regenerativer Energien besprochen.

Folgendes wurde festgestellt und erörtert:

1. Dorfgemeinschaftshaus



Bild 1: Gemeinde Klempau – öffentliche Gebäude

Quelle: Google Maps

1.1 Status Quo

Das Dorfgemeinschaftshaus wurde ca. 1965 in Holzständerbauweise errichtet. Die Gefachungen der Holzständer sind mit Betonelementen ausgefüllt.

Genutzt wird das Gebäude ca. 4 – 6 mal pro Monat für diverse unterschiedliche Veranstaltungen von Vereinen, Interessensgruppen, Privatpersonen und der Gemeinde.

Seit der Errichtung des Gebäudes wurden nur in geringem Umfang Erneuerungsmaßnahmen durchgeführt. Erneuert wurde i.W. die Kücheneinrichtung, das Küchenfenster

sowie die Hauseingangstür mit seitlichen Glaselementen. Auch der Dachboden wurde nachträglich mit lose aufliegender Glaswolle von ca. 16 cm Dicke gedämmt. Der Erdgas-Niedertemperaturkessel mit einer Leistung von 24 kW stammt aus dem Jahr 1992 und hat somit ein Alter von 27 Jahren erreicht. Die Beleuchtung des Gemeinschaftsraumes dürfte ebenfalls 1992 installiert worden sein.

Der Abriss des Gebäudes und ein möglicher Neubau werden derzeit nicht erwogen.

1.2. Aufgabenstellung

Das Dorfgemeinschaftshaus weist einen nicht unerheblichen Sanierungsstau sowohl bei der Gebäudehülle (Außenwände, Fenster) als auch bei der Wärmeerzeugung auf. Die dazu erforderlichen Maßnahmen sollten identifiziert, analysiert und im Kontext mit dem Kindergarten und dem Feuerwehrgebäude bewertet werden.

Es sollen die Sanierungskosten ermittelt und mögliche Förderprogramme genannt werden. Auch Aspekte der regenerativen Energieerzeugung sind zu benennen.

Da für das Dorfgemeinschaftshaus 2018 erhebliche Nachzahlungen beim Strombezug erforderlich wurden, sollten auch die Strom- und Gasverbräuche überprüft werden.

Im Kindergartengebäude und im Gebäude der Feuerwehr wurden lediglich die Heizungsanlagen und Heizflächen besichtigt.



Bild 2: Dorfgemeinschaftshaus Klempau – Frontansicht



Bild 3: Dorfgemeinschaftshaus Klempau - Giebel- und rückwärtige Ansicht



Bild 4: Dorfgemeinschaftshaus Klempau – rückwärtiger Giebelbereich

1.3 Durchzuführende Maßnahmen

a) Dachboden

Das Dorfgemeinschaftshaus verfügt lediglich im Dachbereich mit einer Dicke von 16 cm über eine zumindest ausreichende Wärmedämmung. Festgestellt wurde, dass

- sich auf dem Dachboden gefüllte Müllsäcke befinden,
- das Abluftsystem zwischen der Damentoilette und dem Dachentlüfter unterbrochen ist,
- die Dachdämmung an diversen Stellen nicht vollflächig aufliegt
- lediglich im Bereich des Dachgiebels der Dachboden über Dielenbretter betreten werden kann,
- die Elektroverkabelung sowie die Beleuchtung des Dachraumes unzureichend ist.

Folgendes wird empfohlen:

- a) Die Müllsäcke sollten entsorgt werden.
- b) Das Abluftsystem ist zu reparieren.
- c) Die Dachdämmung muss vollflächig aufgelegt werden.
- d) Das Dämmmaterial sollte abgedeckt, der Dachboden mit begehbaren OSB-Platten vollflächig belegt werden, um zusätzlichen Stauraum zu schaffen.
- e) Die Elektroinstallation und Beleuchtung sollten überprüft und ggfs. angepasst werden.

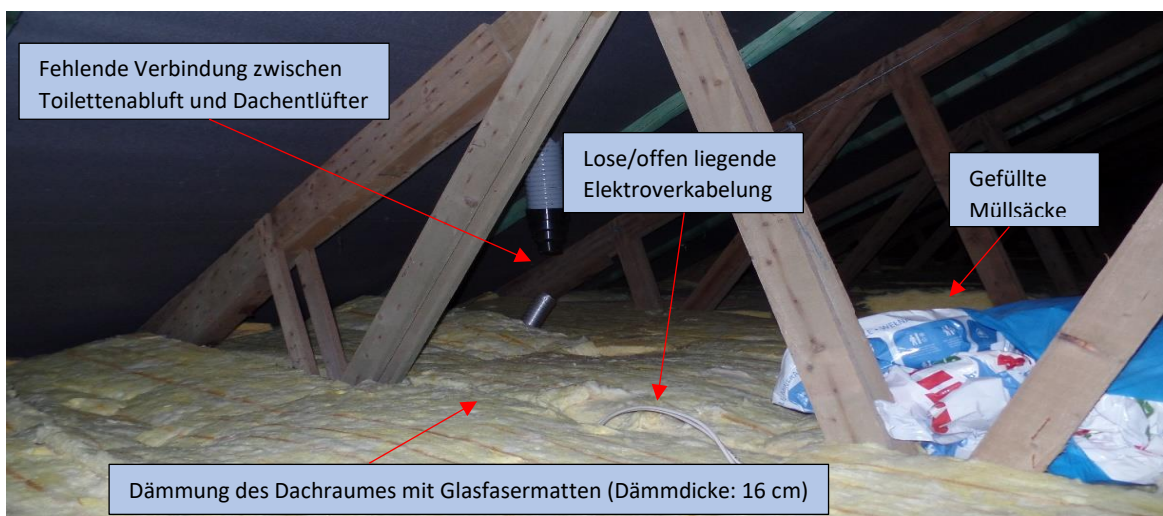


Bild 5: Blick in den Dachraum (nicht begehbare Dämmung mit Glasfaserplatten, Mülltüten, Abluftrohr der Damentoilette ohne Verbindung zum Dachentlüfter, offen liegende Elektroverkabelung)

b) Außenwände

Die Holzständerkonstruktion sowie die Betonelemente befinden sich insgesamt in einem ordentlichen Zustand. Lediglich im Bereich des rückwärtigen Giebelbereiches sind an den Holzständern Schäden am Schutzanstrich und am Holz erkennbar, die jedoch behoben werden können. Zudem sind an den Betonelementen an der Giebelseite aufgrund der dauerhaften Verschattung Moosbildungen erkennbar.



Bild 6: Holzständerwerk mit Beschädigungen



Bild 7: Betonelemente mit Moosbildung

Folgendes wird empfohlen:

Die Außenwände sollten entsprechend vorbereitet und gemäß Vorgaben der EnEV mit Wärmedämmung aus Steinwolle oder auch Holzfaserverplatten aus nachwachsenden Baustoffen gedämmt werden.

Dazu sollen die Holzständer untersucht, ggfs. repariert, entsprechend verstärkt und die Gefachungen mit dem Dämmmaterial belegt und befestigt werden. Als Vorhangsfassade könnte eine Holzverschalung aus Lärchenholz zum Einsatz kommen. Es ist darauf zu achten, dass die einzelnen Komponenten eine bauaufsichtliche Zulassung besitzen.

Die Einschaltung eines Architekten/einer Architektin wird empfohlen, damit bauphysikalische Fehler, insbesondere Wärmebrücken, in jedem Fall vermieden werden und auch die Fassade passend zum Umfeld gestaltet wird.

Auch eine Perimeterdämmung des Gebäudefundamentes sollte erfolgen. Dazu muss u.U. das Gebäude an den Außenseiten abgegraben und später mit geeigneten Baustoffen wieder verfüllt werden.

c) Fenster

Besonders sanierungsbedürftig sind die Fenster, die noch aus der Zeit der Gebäudeerrichtung stammen.

Die neuen Fenster sind in die Außendämmung ohne Bildung von Wärmebrücken einzupassen und sollten einen U-Wert von mindestens 0,95 haben.

In diesem Kontext ist zu überlegen, ob aus Gründen des Einbruchschutzes Außenjalousien integriert werden sollten.



Bild 8: Blick auf die Fensterfront im Gruppenraum

d) Außentür/Eingangsbereich

Die Zugangstür zum Gebäude macht insgesamt einen guten Eindruck. Ein Sanierungsbedarf ist derzeit nicht erkennbar. Das gesamte Gebäude sowie die Schließanlage sind bzgl. Einbruchschutz zu überprüfen und ggfs. zu verbessern.



Bild 9: Eingangstür des Dorfgemeinschaftshauses mit Glaselementen

e) Heizkesselanlage

In jedem Fall sanierungsbedürftig ist die bestehende Kesselanlage. Es handelt sich um einen Erdgas-Niedertemperaturkessel, Fabr. Viessmann, Leistung: 19 – 24 kW, Bj. 1992. Der Kessel ist somit 27 Jahre alt. Auch wenn dieser gemäß den Ergebnissen der Schornsteinfegermessung weiterhin betrieben werden kann, ist der Jahresnutzungsgrad bei derartigen Niedertemperaturkesseln lediglich bei 70 bis 75 % anzusetzen. Damit werden mehr als 25 % des eingesetzten Brennstoffes nicht genutzt.

Die Umwälzpumpe ist nicht regelbar und die am Kessel befindliche Regelung ist ebenfalls nicht mehr zeitgemäß.



Bild 10: Erdgas-Niedertemperaturkessel

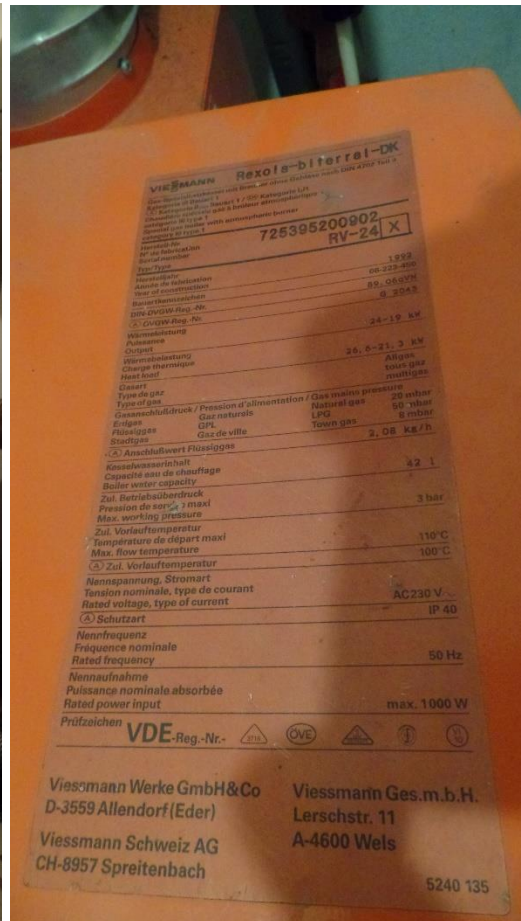


Bild 11: Kessel-Typenschild

Die Heizungstherme im Kindergarten ist bereits 22 Jahre alt. Somit besteht kurzfristig Sanierungsbedarf. Die Gastherme im Feuerwehrgebäude ist ca. 13 Jahre alt. In zehn Jahren hat auch diese Therme die techn. Lebensdauer erreicht.

Es sind bzgl. der Erneuerung der Heizungsanlage verschiedene Lösungsansätze vorstellbar:

Wärmeversorgungs-Variante 1:

- Die Heizkesselanlagen/Warmwasserbereiter des Kindergartens und des Dorfgemeinschaftshauses werden stillgelegt und demontiert.
- Im Heizraum des Dorfgemeinschaftshauses wird ein **Erdgas-Brennwertkessel/Brennwerttherme** installiert, über die auch der Kindergarten mitversorgt wird.
- Von der Heizzentrale des Dorfgemeinschaftshauses wird eine ca. 20 m lange Nahwärmeleitung zur Heizzentrale des Kindergartens verlegt.

- d) Im Kindergarten wird die Wärmeversorgung mittels einer Übergabestation mit Kleinverteiler gesichert.
- e) Die Schornsteinanlage des Dorfgemeinschaftshauses erhält ein Rohr-in-Rohr-System zur Abführung der Abgase und Zuführung der Verbrennungsluft.
- f) Die Schornsteinanlage im Kindergarten ist zurück zu bauen.
- g) Der Gaszähler im Kindergarten wird abgemeldet, der Heizraum wird umgenutzt.
- h) Es ist zu überlegen, ob über eine weitere Wärmeleitung auch das Feuerwehrgebäude an die Heizzentrale im Dorfgemeinschaftshaus angeschlossen und darüber versorgt wird, da bereits in 2 Jahren die techn. Lebensdauer der Gastherme erreicht ist.

Wärmeversorgungs-Variante 2:

Da der Gemeinde Klempau in Bezug auf den Klimaschutz durchaus eine Vorbildfunktion zukommt, ist auch eine Beheizung des Dorfgemeinschaftshauses, des Kindergartens und zu einem späteren Zeitpunkt auch des Feuerwehrgebäudes zu überlegen.

Dazu könnte in der Heizzentrale des Dorfgemeinschaftshauses statt des Erdgaskessels eine Wärmepumpe installiert werden, die die benötigte Wärme z.B. aus einem Eisspeicher bezieht. Für diese Technologie gibt es auch in Schleswig-Holstein schon mehrere Praxisbeispiele.

Die Maßnahmen entsprechen i.W. denen der Variante 1, jedoch wird auch der Erdgaszähler im Dorfgemeinschaftshaus abgemeldet und damit kein konventioneller Energieträger mehr verwendet.

Wärmeversorgungs-Variante 3:

Auch die Verbrennung von Holzpellets zur Wärmeversorgung der drei Gebäudeteile ist vorstellbar und machbar.



Bild 12: Heizzentrale eines Kindergartens



Bild 13: Innenansicht des Heizcontainers mit Pelletkessel

Dazu wird im Bereich der Heizzentrale des Dorfgemeinschaftshauses ein Heizcontainer aufgestellt, in dem sich sowohl das Pelletlager als auch der Pelletkessel befinden. Von diesem Heizcontainer aus werden dann über entsprechende Wärmeleitungen die drei Gebäude (Feuerwehrgebäude wird zu einem späteren Zeitpunkt angeschlossen) mit regenerativer Wärme versorgt.

In Hinblick auf die notwendige Wärmewende und der verstärkten/ausschließlichen Nutzung regenerativer Energien kommt den Varianten 2 und 3 eine besondere Bedeutung zu. Sie sind deshalb der Variante 1 vorzuziehen.

f) Kostenschätzung und Förderung

Für die vorgenannten Maßnahmen ist von folgenden Netto-Kosten auszugehen:

Lfd. Nr.	Maßnahme	Gesamtsumme	Förderung
1	Dachboden (Elektroinstallation, Wärmedämmung, Folie; begehbare Boden)	ca. 3.000 €	Eigenleistung (keine Förderung möglich)
2	Außenwanddämmung Vorbehandlung und Aufdoppelung der Holzständer, Wärmedämmung; Herstellung der Anschlüsse; Außenschalung	ca. 15.000 €	KfW-Programm 218 – Einzelmaßnahmen: Zinsgünstige, langfristige Finanzierung
3	Fenster Demontage alter Fenster; Entsorgung; Fenstererneuerung; Herstellung der Anschlüsse	ca. 22.000 €	KfW-Programm 218 – Einzelmaßnahmen: Zinsgünstige, langfristige Finanzierung
4a	Heizung Variante 1 – Erdgasbrennwerttherme Wärmeleitung; Übergabestation; Demontage- und Anschlussarbeiten	ca. 20.000 €	KfW-Programm 218 – Einzelmaßnahmen: Zinsgünstige, langfristige Finanzierung
4b	Variante 2 - Wärmepumpe mit Eisspeicher Demontage- und Anschlussarbeiten; Wärmeleitungen; Übergabestationen; Solarkollektoren	ca. 40.000 €	6.500 € (BAFA: Elektr. Betriebene Wasser/Wasser WP – Innovations- und Zusatzförderung)
4c	Variante 3 – Heizcontainer mit Pelletheizung Demontage- und Anschlussarbeiten; Wärmeleitungen; Übergabestationen	ca. 33.000 €	3.500 € (BAFA: Basis und Zusatzförderung für Biomasseanlagen)
5	Planung und Bauleitung	ca. 10.000 €	
	Gesamtkosten Variante 4a - Erdgasbrennwertkessel	ca. 70.000 €	
	Gesamtkosten Variante 4b – Wärmepumpe mit Eisspeicher	ca. 90.000 €	
	Gesamtkosten Variante 4c – Pelletheizung im Container	ca. 80.000 €	

Weitere Förderoption: AktivRegion Herzogtum Lauenburg Nord e. V., Geschäftsstelle im Naturparkzentrum Uhlenkolk, Waldhallenweg 11, 23879 Mölln

Das Projekt passt in die Teilmaßnahme 7.4: Schutz der natürlichen Ressourcen / Schutz des Klimas

Ergebnis:

In Abhängigkeit von der Wärmeversorgungsvariante liegen die Kosten für die vorgesehene Maßnahmen zwischen 70 T€ und 90 T€. Davon sind die Fördermittel abzuziehen.

Demnach wäre die Wärmeversorgung mit einer Erdgasbrennwerttherme bezogen auf die Investitionskosten die günstigste Variante.

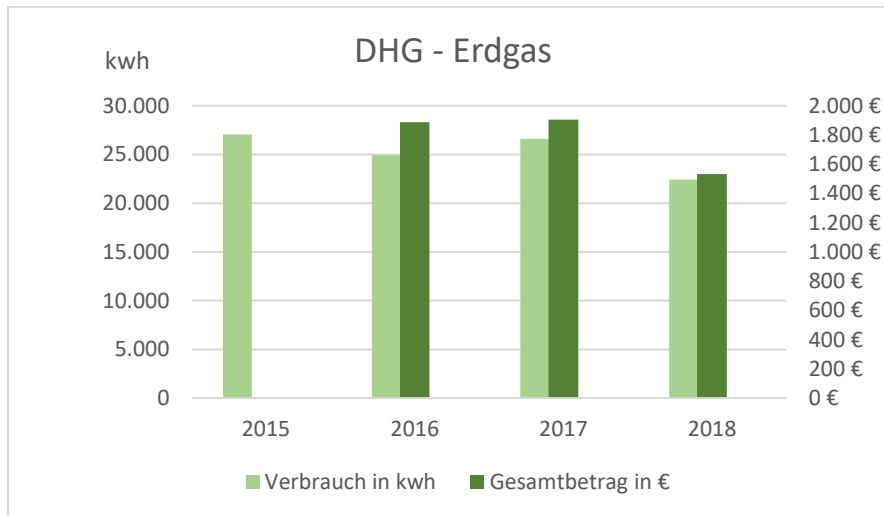
Gleichwohl wird vorgeschlagen, die Variante 4c zu beauftragen, da

- die Jahresheizkosten bei Holzpellets nicht höher sind als bei Erdgas,
- die Gemeinde Klempau sich unabhängig macht von konventionellen Energien
- die Gemeinde Klempau ein klimapolitisches Ausrufezeichen setzt,
- die Gemeinde Klempau die Wertschöpfung in der Region befördert
- die Gemeinde Klempau das Feuerwehrgebäude bei Bedarf anschließen kann

g) Energieverbrauchswerte

- **Erdgas**

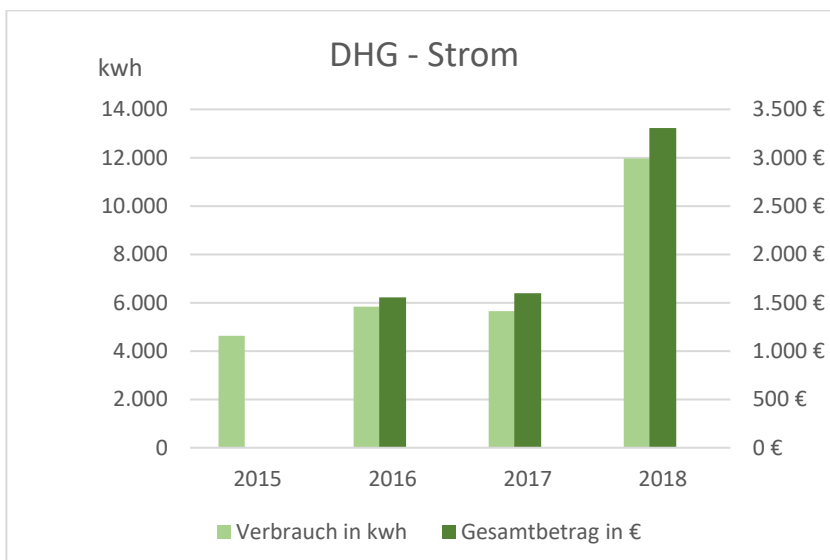
Wie die beigefügte Tabelle zeigt, weisen die Erdgas-Verbrauchswerte ab 2015 nur geringe Abweichungen aus. Die Reduzierung in 2018 ist vor allem dem insgesamt viel zu warmen Jahr 2018 und damit den um ca. 15 % geringeren Gradtagzahlen geschuldet.



Gleichwohl liegen die Verbrauchswerte mit im Mittel 25.000 kWh relativ hoch im Vergleich zur geringen Nutzung des Gebäudes. Dies liegt insbesondere an der schlechten Gebäudeisolierung, den abgängigen Fenstern und dem schlechten Kessel-Wirkungsgrad.

- **Strom**

Deutlich anders verhält sich die Situation bei den Stromverbrauchswerten. Während diese gemäß Graphik im Mittel der Jahre 2015 bis 2017 bei ca. 5.400 kWh liegen, steigen diese in 2018 rasant um mehr als den doppelten Wert der Vorjahre an.



Es wird dringend angeraten,

- a) Die Ursachen für diesen Anstieg zu ergründen
- b) In 2019 beginnend mit dem 01. Februar monatsweise die Stromverbrauchswerte abzulesen und zu bewerten (Energiecontrolling).

Es ist im Nachgang nur schwer möglich, den rasanten Mehrverbrauch in 2018 zu ergründen. Ursachen könnten darin liegen, dass

- es verabsäumt wurde, nach Veranstaltungen elektrische Verbraucher abzuschalten,
- (unerlaubterweise ?) Strom z.B. über Außensteckdosen abgenommen wurde,
- größere Maschinen z.B. für Baumaßnahmen etc. angeschlossen wurden.

2. Kindergarten

Das Kindergartengebäude wurde anlässlich der Vor-Ort-Begehung nicht explizit untersucht. Es fand jedoch eine Besichtigung der Nassräume und des Heizraumes statt.

Folgendes ist festzuhalten:

- Der Heiztherme mit Warmwasserbereiter sollte ausgebaut und das Gebäude an eine gemeinsame Heizzentrale angeschlossen werden.



Bild 14: Heiztherme Fabr. Vaillant, Bj. 1997



Bild 15: Warmwasserbereiter mit Undichtigkeiten



Bild 16: Waschraum mit 3 Waschtischen und Dusche

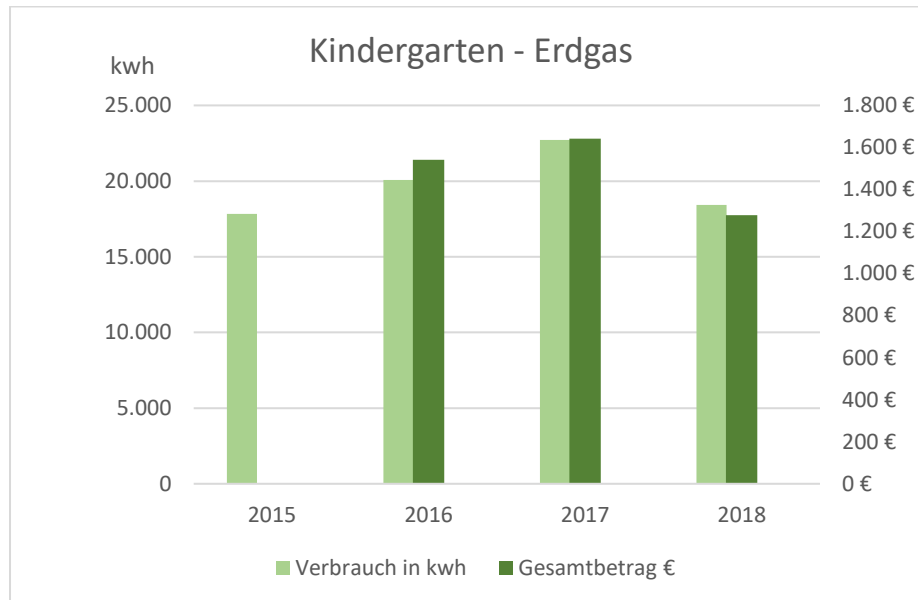
- Die Warmwasserbereitung für die Waschbecken und die (nicht/kaum genutzte) Dusche sollte dezentral mittels eines Elektro-Durchlauferhitzers erfolgen.
- Der Heizraum sollte für Lagerzwecke des Kindergartens hergerichtet werden.
- Der Gaszähler ist abzubauen und abzumelden

Verbrauchswerte:

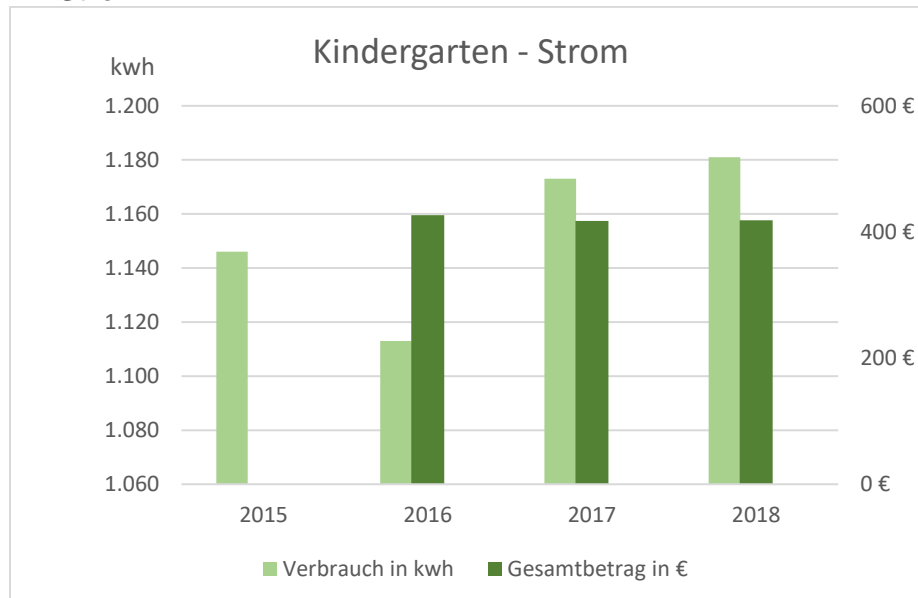
- **Erdgas**

Die Verbrauchswerte über die Jahre 2015 bis 2018 liegen im Mittel bei 19.700 kWh.

Die Reduzierung in 2018 ist wie beim DGH der erheblich zu warmen Witterung zuzuschreiben.



- **Strom**



Der mittlere Stromverbrauch über die letzten 4 Jahre beträgt 1.153 kWh. Die Abweichungen zwischen den einzelnen Verbrauchsjahren sind marginal und bedürfen keiner weiteren Analyse.

Es wird wie beim DGH angeraten, die Strom- und Erdgasverbräuche monatlich zu erfassen und zu analysieren (Energiecontrolling), um kurzfristig auf signifikante Mehrverbräuche aufmerksam zu werden und reagieren zu können.

3. Feuerwehrgebäude

Das Feuerwehrgebäude wurde anlässlich der Vor-Ort-Begehung ebenfalls nicht explizit untersucht. Es fand jedoch eine Besichtigung des Geräteraumes, des Heizraumes und des Schulungsraumes statt.

Folgendes ist festzuhalten:

- Die Ventile der Konvektoren unterhalb der Umkleidebänke sind schwer zugänglich.
- Die Heizwärmebereitstellung erfolgt über eine Erdgasbrennwerttherme Fabr. Wolf; Typ CDG 20; Bj. ca. 2006 (Angabe der Fa. Lorenz Meier, Göldenitz)
- Die Aufheizung des Löschwassers im Wassertank des Feuerwehrfahrzeugs erfolgt elektrisch



Bild 17: Konvektor unterhalb der Umkleidebank



Bild 18: Erdgasbrennwerttherme



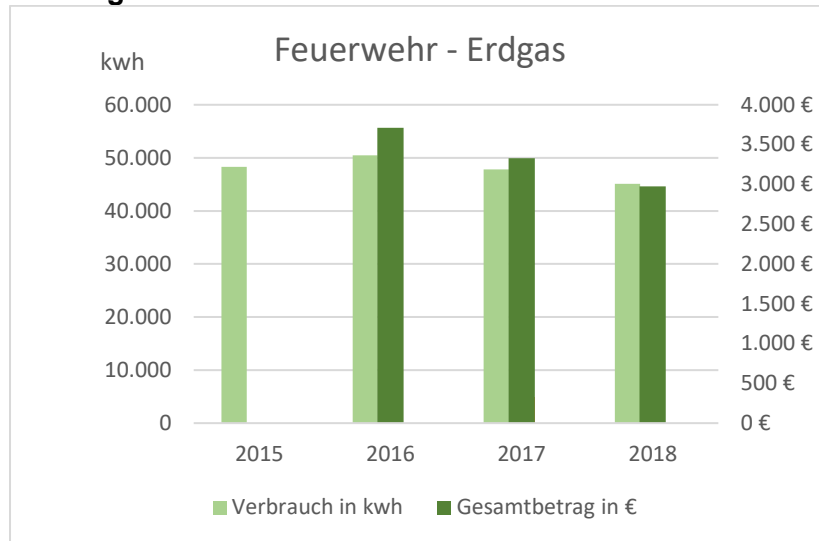
Bild 19: Thermostatventil mit Ferneinsteller

Es wird vorgeschlagen,

- die Thermostatventile an den Konvektoren gegen Thermostatköpfe mit Feineinstellung auszutauschen (Kosten ca. 150 € je Heizkörper),
- zu prüfen, wie die Aufheizung des Löschwassers an Bord des Feuerwehrfahrzeuges auf energiesparende Weise erfolgen kann,
- bereits kurz- bis mittelfristig die Beheizung des Feuerwehrgebäudes an eine gemeinsame Heizzentrale beim DGH anzuschließen und dazu eine Nahwärmeleitung zu verlegen.

Verbrauchswerte

• Erdgas

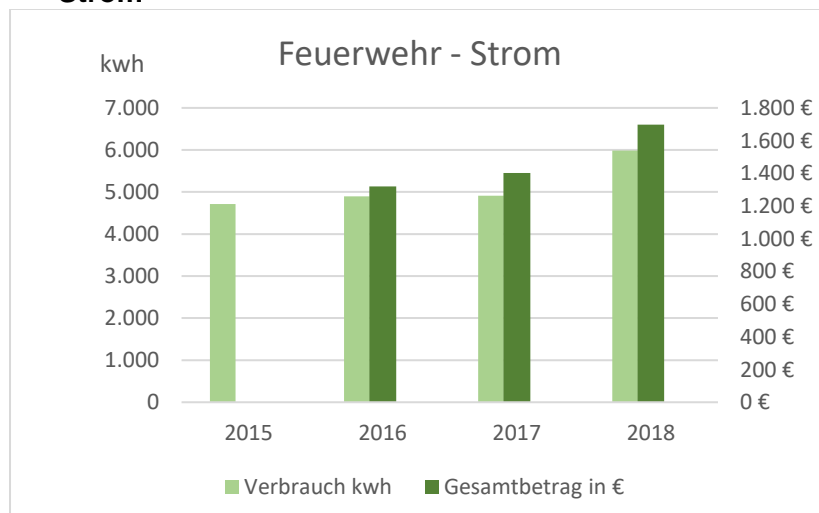


Der Erdgasverbrauch liegt im Schnitt der letzten 4 Jahre bei ca. 48.000 kWh. Die Reduzierung in 2018 ist vornehmlich der zu warmen Witterung geschuldet.

Gleichwohl erscheint der Gasverbrauch insgesamt ziemlich hoch, da das Gebäude nur eingeschränkt genutzt wird und die Räume im Obergeschoss des Schulungsgebäudes elektrisch beheizt werden. Dies gilt es genauer zu überprüfen.

Es wird auch hier geraten, ein Energiecontrolling aufzubauen bzw. zu nutzen, um monatlich die Energieverbräuche aufzulisten und diese bewerten zu können.

• Strom



Lag der Stromverbrauch in den Jahren 2015 bis 2017 im Mittel bei ca. 4.800 kWh, so ist dieser in 2018 um 23 % gestiegen. Daraus ergab sich eine Nachzahlung in Höhe von ca. 300 €.

Es ist im Nachhinein nicht mehr nachvollziehbar, wodurch der Stromverbrauchsanstieg ausgelöst wurde.

Eine mögliche Ursache könnte die Beheizung des Löschwassertanks im Feuerwehrfahrzeug, die elektrisch erfolgt, sein. Mit dem Hersteller sollte abgeklärt werden, ob und bis zu welcher Temperatur diese Aufheizung erforderlich ist und wie eine energieeffiziente Aufheizung des Wassers erfolgen kann.

Eine weitere Ursache könnte die Elektrobeheizung der Büroräume im Obergeschoss des Schulungsgebäudes sein.

Es wird auch hier geraten, ein Energiecontrolling aufzubauen bzw. zu nutzen, um monatlich die Energieverbräuche aufzulisten und diese bewerten zu können.

4. Nutzung von regenerativen Energiequellen

Die Gebäude DGH, Kindergarten und Feuerwehrhaus erscheinen gut bis sehr gut für die Integration von Photovoltaik-Elementen (PV) geeignet zu sein. Der dadurch erzeugte Strom könnte dann

- in den Gebäuden genutzt werden und so den Strombezug durch Dritte reduzieren,
- in das Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist und an den Netzbetreiber verkauft werden,
- an Dritte (z.B. Lichtblick e.a.) verkauft werden.

Da sich die Vergütungsregelung für PV-Strom in der Novellierung befindet, wird zu dieser Thematik zu einem späteren Zeitpunkt Stellung bezogen.

5. Zusammenfassung

An den Gebäuden der Gemeinde Klempau – insbesondere am Dorfgemeinschaftshaus - besteht erheblicher Sanierungsbedarf. Dies betrifft sowohl die Gebäudehülle mit Außenwand und Fenster als auch die Gebäudeheizung.

Es wird empfohlen, die bestehenden Heizkesselanlagen im DGH und Kindergarten auszubauen und eine gemeinsame Heizzentrale zu errichten. An diese Heizzentrale sollte kurz- bis mittelfristig auch das Feuerwehrgebäude angeschlossen werden.

Darüber hinaus sind an den Gebäuden noch weitere Maßnahmen durchzuführen, die im Bericht weiter aufgeführt sind.

Für die Umsetzung der Maßnahmen können Förder- und Finanzierungsmittel der Bafa, KfW und ggfs. der AktivRegion in Anspruch genommen werden.

Es wird empfohlen, für die drei Gebäude ein Energiecontrolling zu implementieren, um mögliche signifikante Veränderungen im Strom- oder Erdgasverbrauch kurzfristig erkennen und auf diese Mehrverbräuche entsprechend reagieren zu können.

aufgestellt am 16.01.2019
Dipl.-Ing. Hans Eimannsberger