

Inhalt

1 Einleitung.....	1
2 Untersuchte Liegenschaften und Anlagen	1
3 Heizsysteme.....	1
4 Analyse der Energiewerte.....	2
5 Verbrauch erfassung.....	2
6 Witterungskorrektur.....	3
7 Energieverbrauchskennwertberechnung für Strom	3
8 CO2 Emissionsfaktoren.....	4
9 Ermittlung der Energiebezugsfläche	4

1 Einleitung

Das Niedersächsische Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels (NKlimaG) vom 10. Dezember 2020 legt in Paragraph §17 fest, dass Kommunen bis zum 31. Dezember 2023 einen Energiebericht für die im Kalenderjahr 2022 anfallenden Kosten für Strom- und Heizenergie, die entsprechenden Verbräuche sowie die damit verbundenen Emissionen von Kohlendioxid erstellen müssen.

2 Untersuchte Liegenschaften und Anlagen

Der Energiebericht der Samtgemeinde Fintel für das Jahr 2022 enthält eine umfassende Analyse aller Liegenschaften und Anlagen, die der Verwaltung der Samtgemeinde zugeordnet sind. Dies umfasst das Rathaus, sämtliche Bildungseinrichtungen wie die Fintauschule und Grundschulen, alle Kindergärten und Feuerwehrgebäude sowie die Abwasserreinigungsanlage und die zugehörigen Pumpwerke. Jede dieser Einrichtungen wurde einer Untersuchung unterzogen, um den Energieverbrauch und die damit verbundenen Aspekte wie Kosten und Emissionen zu analysieren. Vermietete Wohnungen wurden hier nicht mitberücksichtigt.

3 Heizsysteme

Die Liegenschaften der Samtgemeinde Fintel werden durch verschiedene Heizsysteme betrieben, beginnend mit der höchsten Anzahl zur kleinsten. Es gibt insgesamt 13 Liegenschaften mit Gasheizungen, gefolgt von 4 Liegenschaften, die Nahwärme aus einer Biogasanlage nutzen. Zwei Liegenschaften werden durch Nahwärme aus Hackschnitzeln beheizt, während ebenfalls zwei Liegenschaften mit Pelletheizungen ausgestattet sind. Zusätzlich wird eine Liegenschaft ausschließlich mit Strom betrieben. Ab dem Jahr 2023 wird die neue Grundschule an der Wümme in Lauenbrück mit einer Wärmepumpe ergänzt, wobei diese Schule auch durch die Nahwärmeleitung der Hackschnitzelheizung unterstützt wird.

Das folgende Diagramm veranschaulicht die Anzahl der Heizsysteme.

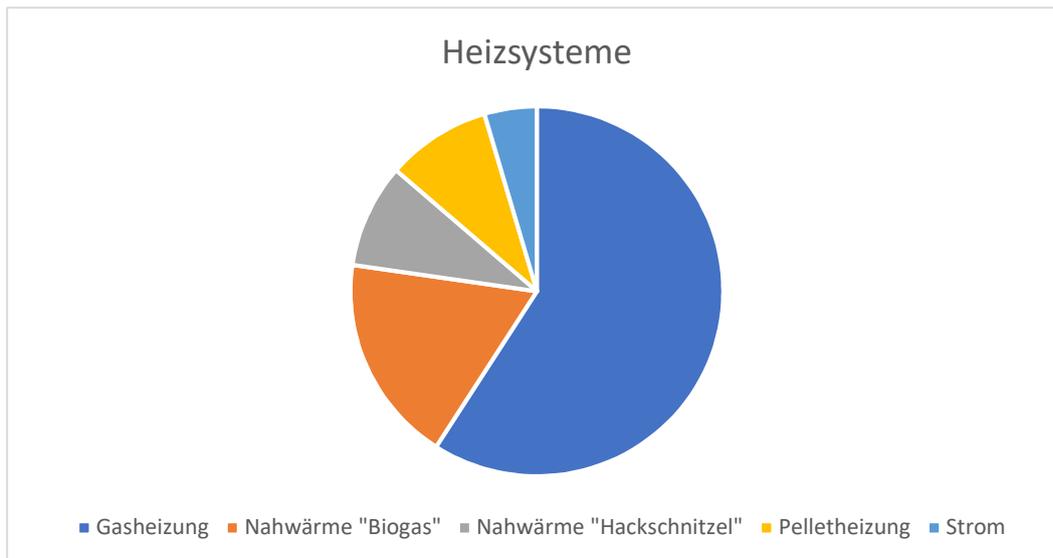


Abbildung 1 Heizsystem

4 Analyse der Energiewerte

Die vorliegenden Daten im kommunalen Energiebericht 2022 der Samtgemeinde Fintel umfassen verschiedene Kennzahlen bezüglich Heizenergie und Stromverbrauch. Zur Bestimmung der Heizenergie wurden die Wärmekosten, der klimabereinigte Verbrauch in Kilowattstunden (kWh), die klimabereinigten CO₂-Emissionen sowie der Heizkennwert in kWh pro Quadratmeter und Jahr erhoben. Diese Werte geben Aufschluss über die Effizienz der Heizungsanlagen und den damit verbundenen Energieverbrauch. Für die Stromversorgung wurden ebenfalls verschiedene Parameter erfasst, darunter die Stromkosten, der Stromverbrauch in kWh sowie die CO₂-Emissionen in Tonnen. Zusätzlich wurde der Stromkennwert in kWh pro Quadratmeter und Jahr ermittelt. Die klimabereinigten Daten ermöglichen einen Vergleich über verschiedene Perioden hinweg und geben Hinweise auf mögliche Verbesserungspotenziale im Energieverbrauch. Diese Informationen dienen als Grundlage für die Entwicklung zukünftiger Energieeffizienzmaßnahmen und tragen zur nachhaltigen Entwicklung der Samtgemeinde bei.

5 Verbrauchserfassung

Die Verbrauchserfassung spielt eine entscheidende Rolle bei der Überwachung und Analyse des Energieverbrauchs in verschiedenen Wärmeerzeugungssystemen. Die Unterschiede zwischen den Verbrauchserfassungsmethoden werden deutlich, wenn verschiedene Wärmeerzeuger und Energieträger betrachtet werden. Für Gasheizungen, die als Brennwertgeräte arbeiten, erfolgt die Verbrauchserfassung typischerweise in Kilowattstunden (kWh) Heizwert (Hs), wobei der Heizwertfaktor 1,00 beträgt. Bei Warmwasser-Fernwärme wird der Verbrauch in kWh Heizenergie (Hi) erfasst, wobei ebenfalls ein Heizwertfaktor von 1,00 verwendet wird. Im Gegensatz dazu erfolgt die Verbrauchserfassung bei Pellet-Heizsystemen, die als Feststoffkessel arbeiten, ebenfalls in kWh Heizwert (Hs), jedoch mit einem Heizwertfaktor von 0,50. Die verschiedenen Heizwertfaktoren sollen eine Vergleichbarkeit zwischen den verschiedenen Heizungsarten gewährleisten. Die

unterschiede der Wirkungsgrade der einzelnen Heizungen werden somit herausgerechnet.

Der Unterschied zwischen kWh_{Hi} und kWh_{Hs} liegt in der Art und Weise, wie die Wärmeenergie gemessen wird, wobei Hi den Gesamtverbrauch an Heizenergie in Kilowattstunden angibt und Hs den Verbrauch unter Berücksichtigung des Heizwertfaktors, der die Effizienz des Energieträgers widerspiegelt, angibt. (Loeti, 2018)

Also: Der Heizwert beschreibt den Energiegehalt eines Stoffes, der sich durch einfaches Verbrennen als Wärme nutzbar machen lässt. Laut Brennwert Definition gibt der Wert dagegen an, wie viel Wärmeenergie eine Heizung gewinnen kann, wenn sie auch den Verbrennungsabgasen Energie entzieht.

www.dein-heizungsbauer.de/ratgeber/Bauen-sanieren/heizwert-brennwert

6 Witterungskorrektur

Die erhobenen Daten werden klimabereinigt, um sicherzustellen, dass sie über lange Zeiträume vergleichbar sind. Dies ist besonders wichtig, wenn man den Einfluss der Wetterbedingungen auf den Energieverbrauch analysiert. Klimabereinigte Daten sind Verbrauchswerte, die von saisonalen Temperaturschwankungen und anderen Wetterbedingungen bereinigt wurden. Dadurch ermöglichen sie eine genauere Analyse des tatsächlichen Energieverbrauchs unabhängig von äußeren Umständen. Die Witterungskorrektur basiert auf historischen Wetterdaten, die mit den gemessenen Energieverbrauchsdaten verknüpft werden. Mittels statistischer Verfahren wie Regressionsanalysen oder Gradtagszahlen können die Effekte der Witterung auf den Energieverbrauch quantifiziert und herausgerechnet werden. Dies schafft eine zuverlässige Grundlage für die Bewertung der Energieeffizienz und die Planung von Energiesparmaßnahmen. Im Jahr 2022 wurde für den Bereich der Samtgemeinde Fintel mit einem Faktor von 1,14 gerechnet. Das ist im Durchschnitt ein eher warmes Jahr.

7 Energieverbrauchskennwertberechnung für Strom

Die Energieverbrauchskennwertberechnung für den Stromverbrauch berücksichtigt verschiedene Faktoren, um eine aussagekräftige Kennzahl zu ermitteln. Zunächst wird der Gesamtverbrauch erfasst und um den Stromverbrauch von spezifischen Stromverbrauchern bereinigt. Dabei handelt es sich um Geräte oder Anlagen, die separat erfasst und von der Gesamtmessung abgezogen werden können. Da der gesamte Strom aus dem Netz bezogen wird und noch keine Liegenschaften über eigene PV-Anlagen verfügen, erfolgt die Energieerfassung ausschließlich über den Nettoverbrauch. Zukünftige Veränderungen wie die Integration von PV-Anlagen, wie es für die neue Grundschule an der Wümme in Lauenbrück ab dem Jahr 2023 geplant ist, werden berücksichtigt. Zur Berechnung der Energiekennzahl wird die Energiebezugsfläche ermittelt, die die Grundlage für die Relation zwischen Verbrauch und Fläche bildet. Diese Fläche wird entsprechend ihrer Art und ihrer Bedeutung für den Energieverbrauch bewertet und gewichtet. Der CO₂-Emissionsfaktor des bezogenen Stroms wird ebenfalls berücksichtigt, um die Umweltauswirkungen des Stromverbrauchs zu quantifizieren. Die Kennzahl wird

schließlich als Verhältnis zwischen dem bereinigten Stromverbrauch und der Energiebezugsfläche in Kilowattstunden pro Quadratmeter pro Jahr (kWh/m²a) ausgedrückt.

8 CO₂ Emissionsfaktoren

Die Emissionsfaktoren spielen eine wesentliche Rolle bei der Bewertung der Umweltauswirkungen verschiedener Energieträger für die Wärmeerzeugung. Bei der Verbrennung von Gas beträgt der CO₂-Emissionsfaktor 0,240 Tonnen pro Megawattstunde (t/MWh), basierend auf einem Heizwertfaktor von 1,00. Im Vergleich dazu weisen Hackschnitzel als Energieträger für Nahwärme mit einem CO₂-Emissionsfaktor von 0,060 t/MWh und einem Heizwertfaktor von 1,00 eine geringere CO₂-Emission pro Energieeinheit auf. Die meisten Hackschnitzel stammen aus lokal gewonnenem Holz, das hauptsächlich durch das Beschneiden von Bäumen entlang von Straßen und Wegen gewonnen wird. Diese lokale Beschaffung reduziert den Transportaufwand und die damit verbundenen Emissionen zusätzlich. Pellets weisen einen noch niedrigeren CO₂-Emissionsfaktor von 0,020 t/MWh auf, basierend auf einem Heizwertfaktor von 0,50. Diese niedrigeren Emissionsfaktoren sind auf den erneuerbaren Charakter von Holz als Rohstoff zurückzuführen, der bei der Verbrennung weniger CO₂ freisetzt als fossile Brennstoffe wie Gas. (<https://www.bundestag.de/presse/hib/kurzmeldungen-950102>, 24.05.2023)

9 Ermittlung der Energiebezugsfläche

Die Ermittlung der Energiebezugsfläche ist ein entscheidender Schritt bei der Berechnung von Energiekennzahlen für Gebäude. Dabei werden verschiedene Faktoren berücksichtigt, um eine aussagekräftige Flächenbasis für die Energieberechnungen zu schaffen. Zunächst wird die Gesamtfläche des Gebäudes in Quadratmetern (m²) erfasst, wobei die Flächenart oft als Bruttogrundfläche (BGF) angegeben wird. Gegebenenfalls werden auch Faktoren auf die Nettogrundfläche (NGF) angewendet, um spezifische Bereiche oder Funktionen des Gebäudes zu berücksichtigen. Die Nettogrundfläche, also die Gesamtfläche abzüglich bestimmter Bereiche wie beispielsweise Treppenhäuser oder Technikräume, wird ermittelt, ebenso wie Flächen ohne Heizung, die von der Energieberechnung ausgeschlossen werden können. Die resultierende Energiebezugsfläche bildet dann die Grundlage für die Berechnung von Energiekennzahlen wie beispielsweise den spezifischen Energieverbrauch in Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr (kWh/m²a).