

Modernisierung der Wärmeerzeugungsanlage

Ein aktualisierter Überblick zu den Optionen {06/2026}
für WEG St. Lambertiplatz 8-12 / Lüneburg

Moin WEG,

in Kürze findet die nächste Eigentümerversammlung unserer WEG statt. Gemäß Tagesordnung wird dabei auch die Thematik der Modernisierung unserer Wärmeerzeugungsanlage erörtert – und möglicherweise in eine Grundsatzentscheidung überführt. Als Vorbereitung auf diesen Punkt mag es dem Einen oder Anderen hilfreich sein, die verschiedenen Optionen noch einmal Revue passieren zu lassen. Und vielleicht ist auch gewünscht, zu hören, welchen Standpunkt dazu ein Fachmann der Heizungstechnik einnimmt¹.

Bevor Sie weiterlesen, folgender Hinweis: der Autor übernimmt **keinerlei Haftung** zur Richtigkeit der in diesem Papier und in dessen Anlagen getroffenen Aussagen und Berechnungen. Der Dokumentinhalt reflektiert lediglich die Privatmeinung eines themenbezogenen Fachmanns im Ruhestand und ist letztlich Grundlagenarbeit für dessen private Meinungsbildung zur bevorstehenden Diskussion und Entscheidungsfindung in dieser Sache. Weil andere WEG-Mitglieder daran Interesse äußern, zu wissen, was ich in dieser Frage denke, stelle ich die Informationen der WEG allgemein und unverbindlich – von privat zu privat - zur Verfügung.
Dasselbe gilt für die in der Vergangenheit bereits zu diesem Thema verteilten Dokumente aus meiner Feder.

Elektrische Luft-Wasser-Wärmepumpe

Das Konzept ist bekannt. Vorgesehen ist ein bivalent teilparalleler Betrieb der Luft-Wasser-Wärmepumpe als Hybridheizung gemäß GEG §71h Absatz 1 in Kombination mit der vorhandenen Gas-Brennwerttherme (Kurzfassung: wenn die WP nicht mehr genügend leistet oder die WP aus Gründen der stromseitigen Überlast abgeschaltet ist, ergänzt oder übernimmt die Gasheizung)². Von den gemittelten 165.000 kWh/a Gesamtheizarbeit erbringt die WP etwa 2/3 – also um die 110.000 kWh/a. Um diese 110.000 kWh/a Heizarbeit zu liefern, nimmt die Wärmepumpe etwa 40.000..45.000 kWh/a Strom auf. Die restliche Heizarbeit, die nicht von der Wärmepumpe erbracht wird und etwa 55.000 kWh/a ausmacht, wird über die Gas-Brennwerttherme zur Verfügung gestellt. Im beiliegenden Kostenblatt sind die minimal erwarteten Förderbeträge des BEG EM³

- 1 ein solcher Standpunkt ist natürlich subjektiv und repräsentiert nicht die „Branche der Heizungsbauer“. So wie beim AdBlue der Dieselmotoren bis 2015 die meisten Kfz-Werkstätten, Hochschulen und der ADAC glaubten, dass AdBlue ein Verbrauchsstoff sei, der sich nicht verbraucht, so gibt es auch beim Heizungsbau viele Fachkollegen, die zu den hier formulierten Standpunkten deutlich abweichende Positionen vertreten.
- 2 das aktuelle GEG schreibt eine Heizleistung der Wärmepumpe beim Teillastpunkt „A“ nach DIN 14825 vor, die mindestens **30%** der Heizleistung des Spitzenlasterzeugers (unsere Gastherme) ausmacht. Der Teillastpunkt „A“ beschreibt eine Außentemperatur von -7°C. Die Wärmeleistung der Gas-Brennwerttherme liegt bei 63 kW; die thermische Mindestleistung der Wärmepumpe bei -7°C Außentemperatur muss also $0,3 \times 63 \text{ kW} = \mathbf{18,9 \text{ kW}}$ betragen. Der Wärmebedarf des Gebäudes liegt bei -7°C in etwa bei 52 kW und die Vorlauftemperatur des Heizungswassers muss dann etwa 63°C betragen. Leicht zu erkennen: bei -7°C schafft die WP allein die Heizarbeit nicht; die Gastherme läuft schon länger parallel mit.
- 3 BEG EM = Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen

enthalten.

Wärmeliefervertrag (Contracting)

Diese Option wurde mit GreenPlanet aus Hamburg diskutiert und hat wegen des umfangreichen Vertragskonvoluts und der schwer überschaubaren Preisentwicklung zum Wärmepreis keine Fan-Gruppe innerhalb der WEG entstehen lassen. Allgemeines Beschweigen hat diese Option als „ausgeschieden“ gekennzeichnet.

Fernwärme

Versorgung über Fernwärme wurde in der letzten Eigentümerversammlung bereits besprochen. Das Angebot der Avacon zur Herstellung eines Hausanschlusses liegt vor. Das zugehörige Angebot zur Stilllegung und Rückbau des Gas-Hausanschlusses ist noch offen.

Versorgungssicherheit darf angenommen werden. Genauso, wie die sensible Beobachtung der Preisstruktur durch die politischen Instanzen der Kommune. Das Risiko eines Preiswildwuchses, wie er bei den Lieferanten des Flüssiggases zu befürchten ist, erscheint beim städtischen Betreiber deutlich kleiner. Allerdings bleibt die Bindung an nur einen Lieferanten. Ein Wechsel zu einem anderen Lieferanten ist nicht möglich. Das lähmt ein wenig die Begeisterung...

Fernwärme erfüllt die Anforderung des GEG und ist somit klimabezogen ohne Einschränkungen akzeptabel. Auch die Kosten für die Umrüstung der vorhandenen Wärmeerzeugungsanlage liegen im Vergleich zu anderen Systemen erfreulich niedrig. Fernwärme ist also eine ernsthafte Alternative.

Allgemeine Info: <https://kommunal.avacon.de/de/lueneburg/fernwaerme-lueneburg/fernwaerme-hausanschluss.html>

Flüssiggas

Die Vorstellung des Themas im Rahmen der letzten Eigentümerversammlung war in der Aussage klar: (1) zu 100% klimaneutrales Flüssiggas ist bereits aktuell verfügbar und wird von den Lieferanten auch für normale Heizzwecke zur Verfügung gestellt; (2) der Vorratstank wird vom Lieferanten auf dem Grundstück aufgestellt; die Nachbetankung übernimmt der Lieferant selbständig, ohne dass es eines gesonderten Auftrags durch die WEG bedürfte; (3) der Preis gilt immer für 1 Jahr und muss jedes Jahr neu ausgehandelt werden. Der Referent hat zugesagt, eine Musterrechnung für ein Betriebsjahr zu erstellen (Basis=165.000 kWh). Dem Autor liegt diese Musterrechnung bisher nicht vor. Auch sollte die Variante einer Platzierung des Behälters auf der Straßenseite vor der Hausnummer 10 untersucht werden. Das Ergebnis dazu liegt (mir) ebenfalls bisher nicht vor.

Für alle, die mit der Konzeptentwicklung zur energetischen Transformation und dessen Umsetzung zu tun haben, ist klar, dass klimaneutrales Flüssiggas ein kostbarer Stoff ist, der für viele Anwendungen in Gewerbe, Industrie und Verkehr zukünftig als Ersatzstoff für Erdgas unverzichtbar sein wird. Wegen seiner limitierten Verfügbarkeit scheidet er daher für Standard-Gebäudeheizsysteme im Innenstadtbereich aus – auch wenn sich die rein privatwirtschaftlich organisierte Lieferbranche gleichwohl bereit zeigt, für unsere Heizzwecke zu liefern. Aber die größte Sorge bei grünem Flüssiggas speist sich aus der Unkalkulierbarkeit des Preises. Mit welchen Argumenten wollte denn die WEG jedes Jahr neu „verhandeln“? Angemessener erscheint es, in diesem Punkt von der Akzeptanz eines Preisdiktats zu sprechen.

Wasserstoff

Immer wieder geistern Meldungen durch die Medien, zukünftig könne auch mit Wasserstoff geheizt werden. Wer ein modernes Gasbrennengerät betreibt, muss dafür u.U. nicht einmal ein neues Gerät anschaffen. Klimafreundliche Beheizung ist damit sichergestellt. **Aber:** für die Erzeugung von 1 kWh Wärme aus der Verbrennung von Wasserstoff müssen mindestens 1,5..1,7 kWh Strom aufgewendet werden, um den dafür notwendigen Wasserstoff herzustellen. Das bedeutet bei unserem gemittelten Wärmeverbrauch von 165.000 kWh/a, dass für die Beheizung mit Wasserstoff etwa 248.000..280.000 kWh/a Strom aufgewendet werden müssen. Im Vergleich dazu begnügt sich die Wärmepumpe mit lediglich 40.000..45.000 kWh/a an Strom. Fazit: Heizen mit Wasserstoff ist zwar sauber, aber energetischer Unsinn... - und teuer.

Gasheizung

Das GEG 2024 soll noch in 2026 reformiert werden und dann den Namen *Gebäudemodernisierungsgesetz* [GModG oder GMG] tragen. Das neue Gesetz soll den Neueinbau von Gasfeuerungsanlagen wieder zulassen. Lediglich die Zusammensetzung des Gases muss auf die Vorgaben der Biotreppe angepasst werden (Zuspeisung von Biomethan und/oder Wasserstoff in bestimmten Mindestanteilen (siehe weiter unten im Text)). Diese Anpassung ist keine Leistungspflicht des Anschlussnehmers sondern eine Verpflichtung für den Lieferanten. Der Anschlussnehmer muss ggfs. Änderungen an der Brenner-Baugruppe vornehmen lassen. Technisch ist damit alles Notwendige erledigt. Eine mögliche Schlussfolgerung daraus könnte sein: *dann lassen wir alles so, wie es ist – und warten erstmal ab...*

Aber die einzumischenden Ersatzgase wie Biomethan oder Wasserstoff sind knapp und teuer. Und aus meiner Sicht ist ein großes Fragezeichen daran zu setzen, ob in 2040 die vorgegebenen 60% Beimischung überhaupt massenmäßig verfügbar sein werden. Das aktuell gültige GEG hat in diesem Zusammenhang im §71f Absatz 4 bereits folgendes festgelegt: *Der zur Erzeugung der gasförmigen Biomasse eingesetzte Anteil von Getreidekorn oder Mais in jedem Kalenderjahr darf insgesamt **höchstens 40 Masseprozent** betragen.* Schon diese Zahl erscheint mir reichlich hoch. Was essen wollen wir ja schließlich auch noch...

Ob diese 40%-Vorgabe unverändert in das neue GModG überführt werden wird, ist (mir) bisher unbekannt. Ein anderer Aspekt sollte aber nicht aus den Augen verloren gehen: Stadt Lüneburg spricht bisher keinerlei Ermunterung an Gaskunden aus, sich auch in Zukunft in zuverlässiger Gewissheit unverändert als Gaskunde zu sehen. Stattdessen gibt sie im kommunalen Wärmeplan (2025) die Information, dass sich in mittlerer Zukunft der Netzbetrieb in vielen Quartieren wegen sinkender Kundenzahlen so unwirtschaftlich entwickeln wird, dass dem Betreiber ein Weiterbetrieb nicht zuzumuten ist. Zug um Zug werden dann Netzteile stillgelegt und rückgebaut.

Ausblick auf das neue Gebäudemodernisierungsgesetz [GModG]

Das neue Gesetz befindet sich noch im Prozess der politischen Willensbildung und ist somit weder ausformuliert noch rechtsverbindlich. Zur Zeit gilt weiterhin das GEG in der Fassung aus Herbst 2023.

Durch die Medien gehen Schlagwortbegriffe wie (1) *Biotreppe*, (2) Entfall des *Betriebsverbots* zu alten Heizkesseln, (3) *Entfall der Rahmenvorgabe „mindestens 65% aus erneuerbaren Energien“*.

Zu (1): die „*Biotreppe*“ ist keine neue Erfindung des GModG. Sie ist bereits Teil des aktuell gültigen GEG (§71 Absatz 9). Die vorgegebenen Mindestanteile an erneuerbaren Energien lauten im GEG:

15% ab 2029, 30% ab 2035 und 60% ab 2040. Für das GModG sind dagegen folgende Werte in der Diskussion: 10% ab 2029, 15% ab 2030 und 30% ab 2035 und 60% bis 2040. Fazit: qualitativ dasselbe, nur ein minimal erleichterter Einstieg. {und woher das dafür erforderliche „grüne“ Gas in diesen Mengen kommen soll, bleibt im Nebel}

Zu 2): das *Betriebsverbot* ist keine neue Gemeinheit des GEG 2024. Bereits in der Energieeinsparverordnung (EnEV) aus dem Jahre 2002 findet sich die Maßregelung eines Betriebsverbots für Heizkessel, die älter sind als 28 Jahre (siehe §9). Und im GEG aus 2020 (Merkel-Koalition) findet sich ebenfalls ein Betriebsverbot für Heizkessel älter als 30 Jahre. Also nichts weiter als künstliche Empörung...

Zu 3): die Rahmenvorgabe des GEG mit *mindestens 65% aus erneuerbaren Energien* (§71 Absatz 1) soll im GModG ersatzlos entfallen. Von einer Alternativlösung, wie dann die Zielwerte aus dem Klimaschutzgesetz im Gebäudesektor (siehe Anlage 2a aus KSG) erfüllt werden sollen, ist bisher nichts bekannt, obwohl genau dieser Punkt der Ursprung aller sonstigen Regelungsinhalte dieses Gesetzes ist. Klingt also noch nicht nach einem wirklichen guten Plan...

Was sagt Stadt Lüneburg zum angekündigten GModG?

{ siehe <https://www.luenenburg-klimaschutz.de/energiewende/> Stand: 28.6.2026 }

Geplantes Gebäudemodernisierungsgesetz:

Was ändert sich bei der Wärmeversorgung?

Die Bundesregierung hat kürzlich Eckpunkte für die geplante Novellierung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) vorgestellt. Künftig soll es Gebäudemodernisierungsgesetz (GMG) heißen. Kernpunkt der geplanten Änderungen ist, dass neue Öl- und Gasheizungen weiterhin erlaubt sein sollen. Die bisherige 65-Prozent-Regel – also die Pflicht, dass neu eingebaute Heizungen zu mindestens 65 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben werden müssen – soll abgeschafft werden. Stattdessen sollen Öl- und Gasheizungen schrittweise mit „Grüngas“ oder „Grünheizöl“ betrieben werden. Damit könnten jedoch hohe Kosten einhergehen: Grüne Gase wie Biomethan oder grüner Wasserstoff sind knapp und teuer. Angesichts der aktuellen Förderungen für Wärmepumpen und energetische Sanierungen lohnt sich der Umstieg auf klimafreundliche Heiztechnik somit in den meisten Fällen. / /

Übrigens: Der kommunale **Wärmeplan** der Hansestadt Lüneburg **bleibt** von den geplanten Änderungen **unberührt** und gibt weiterhin Orientierung, welche Wärmeversorgung in Ihrem Wohngebiet besonders sinnvoll ist. {Ende des Zitats}

+++++ Messung Stromlastprofil am Hausanschlusskabel +++++

Die Option Wärmepumpe hängt immer noch an der Fragestellung, ob das vorhandene Hausanschlusskabel genügend Leistungsreserve hat, um eine Wärmepumpe wirtschaftlich betreiben zu können. Klar ist, dass immer mal wieder im Tagesverlauf die momentane Lastsituation am Hausanschlusskabel so hoch ist, dass ein paralleles Betreiben der Wärmepumpe nicht möglich ist. Die WP wird in diesen Fällen auf Minimalbetrieb zurück- oder komplett abgeschaltet. Diese Aufgabe übernimmt eine elektronische Steuerungsanlage zum dynamischen Lastmanagement. Erst wenn die Stromlast wieder von Spitzenlast⁴ auf Normalniveau abgesunken ist, wird die WP wieder zugeschaltet. „Wirtschaftlich“ bedeutet dabei, dass die Wärmepumpe trotz einiger Betriebsunterbrechungen durch das Lastmanagement eine alltäglich ausreichend lange Betriebszeit zur Verfügung

4 Lastspitzen sind im typischen Tagesverlauf eines Mehrfamilienhauses immer zur Mittags- und zur Abendzeit gegeben. Wenn in dieser Zeit zusätzlich die Stromlast aus den Aufzugsanlagen wirksam wird, zeigen sich Lastspitzen in der Stromversorgung, die für den Betrieb einer Wärmepumpe u.U. kein ausreichendes Potential mehr lassen; die Anlage zur Steuerung des dynamische Lastmanagements schaltet die WP dann weg.

gung hat, um die Heizlast des Gebäudes weitestgehend abzudecken. Und um die Sinnhaftigkeit eines solchen Betriebskonzepts in der konkreten Gebäudesituation hinreichend genau abschätzen zu können, dafür ist die Messung mit anschließender Lastganganalyse erforderlich.

Wie eine typische Stromlastkurve im 3-phasigen 400V-System aussieht, zeigt Bild 1. Man erkennt die unterschiedliche Belastung der 3 Phasen (L1, L2, L3):

Graf 2: Stromstärke (A): Mittelwerte, Zeitintervall 60 Minuten

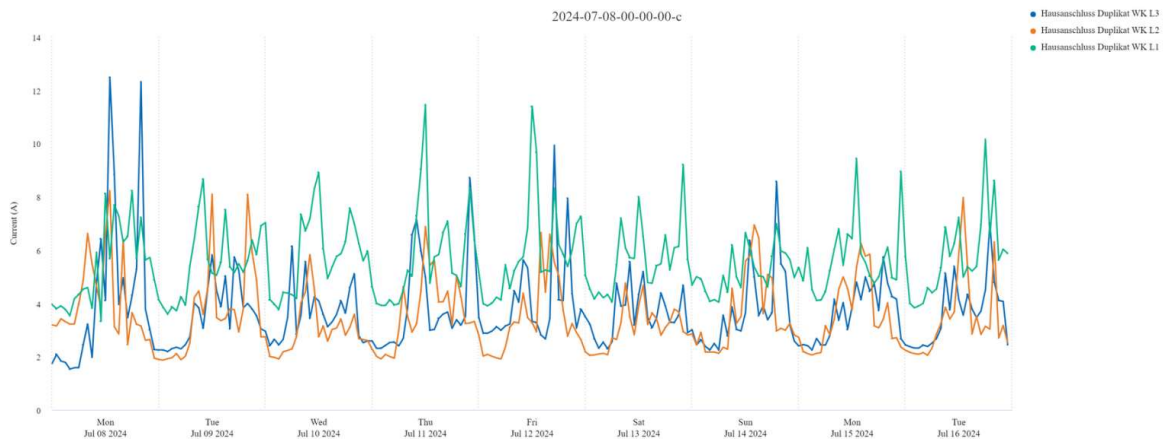


Bild 1: Messkurve Strom [A] an einem Hausanschluss mit 3 Phasen (L1, L2, L3) {Beispiel aus Musterbericht TheChargingProject}

Die Auswertung einer solchen Messkurve erfolgt dann beispielsweise so:

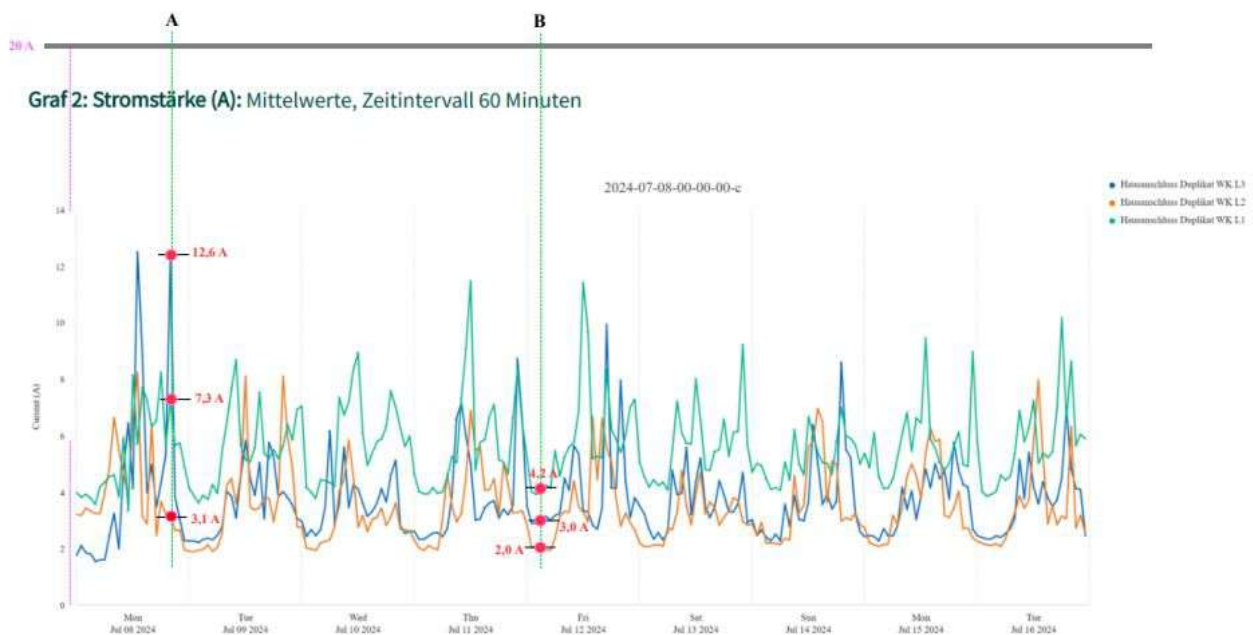


Bild 2: Beispiel einer Auswertung der Messkurve

Sei angenommen, dass die Strombelastbarkeitsgrenze bei diesem Beispiel bei 20A^5 liegt, dann könnten beispielsweise im Punkt A und im Punkt B weitere Verbraucher angeschlossen werden, die folgende Werte nicht überschreiten (Scheinstrom):

⁵ entspricht bei 400V einer Scheinleistung von 13,84 kVA. Hinsichtlich eines Elektromotors mit einem Leistungsfaktor $\cos\phi=0,9$ entspricht das einer Wirkleistung des Motors von **12,5 kW**

Phasen (L1, L2, L3)	Punkt A	Punkt B
Messwert [A] blau	12,6	4,2
Differenz zu 20A [A] blau	7,4	15,8
Messwert [A] grün	7,3	3
Differenz zu 20A [A] grün	12,7	17
Messwert [A] okker	3,1	2
Differenz zu 20A [A] okker	16,9	18

Nach demselben Prinzip läuft die Messung in unserer WEG ab. Man misst kontinuierlich den Stromlastgang, schreibt die Werte in Datei und kann anschließend eine Auswertung vornehmen.

Der Betrieb der Wärmepumpe wird dann später kontinuierlich durch ein elektronisches Lastmanagement überwacht. Zieht die Wärmepumpe zuviel Strom, wird sie auf Grundlast herunter- oder komplett weggeschaltet. Während dieser Betriebsphase wird die Heizungsanlage über Pufferspeicher oder alternativ über (die vorhandene) Gastherme versorgt. Sinkt die Stromlast im Kabel wieder ab (z.B. weil der Aufzug seine Zieletage erreicht hat), übernimmt erneut die Wärmepumpe den Heizbetrieb.

Noch zu beauftragen: Stromlastprofil des Hausanschlusskabels

Die mir mit Datum vom 13.März zugestellte Messung ist im Zusammenhang mit der Eruiierung, ob der Anschluss einer elektrischen Wärmepumpe technisch möglich ist, ohne dass zuvor eine Ertüchtigung des Hausanschlusskabels durch die Avacon erfolgt, nicht zu gebrauchen. Weder wurde(n) das/die Messergebnis(se) mitgeteilt, noch die Messmethode und das verwendete Messgerät genannt. Es wurde lediglich übermittelt, dass das Hausanschlusskabel vollständig ausgelastet sei. Benötigt wird stattdessen eine Langzeitmessung, aus der abgeleitet werden kann, wie viele Stunden täglich eine Wärmepumpe betrieben werden kann, ohne dass das Netz dabei überlastet wird.

Ich habe zwischenzeitlich dazu Kontakt mit einem Hamburger Energieberatungsbüro aufgenommen (*The Charging Project*), dass sich unter anderem auf solche Messungen spezialisiert hat. Die Messung wurde mir mit **950 €** angeboten. **Ich empfehle die Beauftragung.**

Der zugehörige Schriftverkehr mit dem CEO von The Charging Project liegt diesem Schreiben als Anlage bei und steht auch auf meiner webSite unter „fp-tga.de/WEG8-12.html“ als Download bereit.

The Charging Project hat diese Messungen entwickelt, um zeigen zu können, dass in den allermeisten Fällen keine Ertüchtigung des Hausanschlusskabels erforderlich ist, wenn eine Ladeinfrastruktur für E-PKWs aufgebaut werden soll. Aus deren Erfahrung heraus werden Hausanschlusskabel nach DIN 18015 regelmäßig nicht einmal zu 50% ausgelastet. Lesen Sie selber: **www.thechargingproject.com**

Sollte das Ergebnis der Messung sein, dass für den Betrieb einer Wärmepumpe zunächst die Ertüchtigung des Hausanschlusskabels erforderlich ist, wird die Option Wärmepumpe insgesamt zu teuer und scheidet somit aus. Allerdings nicht, ohne dass zuvor mit Avacon geklärt worden wäre, ob

das frisch im Garagenhof verlegte Stromkabel für die Ladeinfrastruktur ausnahmsweise auch für den Betrieb einer Wärmepumpe genutzt werden darf...

+++++

Meine Präferenzen

Contracting

die eingepreisten Kosten der Umrüstung der Heizungsanlage liegen im Regelfall summarisch höher, als wenn die WEG selber bauen lässt. Die Vertragslaufzeit ist vergleichsweise kurz und zwingt nach spätestens 15 Jahren erneut zu kostenwirksamen Baumaßnahmen >> uninteressant; ich stimme dagegen...

Fernwärme

wenn elektrische Wärmepumpe nicht geht, weil das Hausanschlusskabel keine ausreichende Leistungsreserve für den Betrieb einer WP hat >> ich stimme dafür // ansonsten enthalte ich mich der Stimme

Flüssiggas

Ein knappes Gut, das im Zuge der Energietransformation eine bedeutsame Lösung für gewerblich/industrielle Wärmeprozesse sowie für Spezialfahrzeuge auf Land und auf See darstellt. Vergeudung von Potential, wenn ein solcher Stoff für innerstädtisches Heizen verwendet wird. Zusätzlich preislich mittelfristig unkalkulierbaren Einflüssen unterworfen. Fazit: uninteressant >> ich stimme dagegen

Weiterbetrieb Erdgas

wäre eine „bequeme“ Lösung. Aber die preisliche Entwicklung lässt sich überhaupt nicht einschätzen (Kosten der zugespeisten Biogase / Entwicklung der CO₂-Bepreisung / ständig steigende Netzkosten wegen sinkender Kundenanzahl / Risiko einer örtlichen Netzstilllegung wegen nicht wirtschaftlichen Netzbetriebs bei zu wenig Kunden). Zu viel Risiko >> ich stimme dagegen

Wärmepumpe

Aus 2kWh grünem Strom 5kWh Wärme zaubern, das kann keine der sonstigen hier besprochenen Heizmethoden. Ein positives Messergebnis zur Netzkapazität des elektrischen Hausanschlusskabels vorausgesetzt >> ich stimme dafür

Lüneburg, den 28.6.2026

Frank Petersen

Dipl.-Ing.(FH) Versorgungstechnik
Zentralheizungs- und Lüftungsbaumeister
Gas- und Wasserinstallateurmeister

Anlage-1 (Kostenblätter)

- Kostenvorschau Fernwärme (1 Blatt)
- Kostenvorschau Flüssiggas (1 Blatt)
- Kostenvorschau elektr. Luft-Wasser-Wärmepumpe bei Strompreis 0,25 €/kWh (1 Blatt)

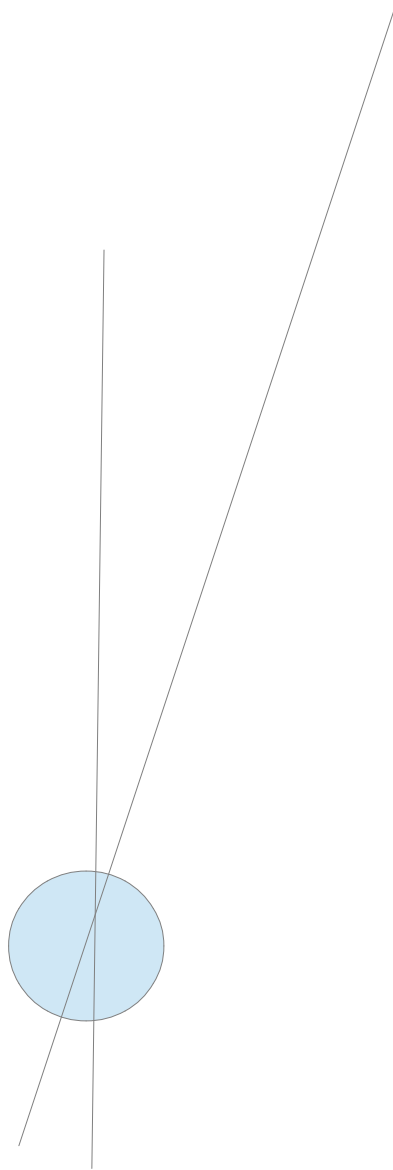
- Kostenvorschau elektr. Luft-Wasser-Wärmepumpe bei Strompreis 0,29 €/kWh (1 Blatt)

Anlage-2 (Messung Stromlastprofil)

- Schriftverkehr mit TheChargingProject zum Thema *Messung Stromlastgang*
- Beispielbericht zur Auswertung einer Messung des Stromlastgangs (TheChargingProject)

Weitere Information zur Thematik: siehe <https://fp-tga.de/WEG8-12.html>

Anlage 1 (Kostenblätter)



Abschätzung Kosten für Fernwärme_(Feb26)

Heizen mit Erdgas (Bestands-HzG)				Alternative Beheizung mit Fernwärme			
Kalender-jahr	Teuerungszuschlag Gas	Gas [ct/kWh] ¹	[€/a]	AP+ TZ			Grundpreis [€/a]
				Kosten-änderungsfaktor	Anteil fossiles Erdgas [%]	Emissionspreis Preis je Tonne CO2	
2024	1.0000	11,70	19.305	1.0000	100	0	2.719
2025	1.0190	11,92	19.672	1.0140	100	55	2.757
2026	1.0380	12,14	20.038	1.0282	90	65	2.796
2027	1.0570	12,37	20.405	1.0426	70	70	2.835
2028	1.0760	12,59	20.772	1.1343	50	80	2.875
2029	1.0950	12,81	21.138	1.2268	30	90	2.915
2030	1.1140	13,03	21.505	1.2963	10	100	2.956
2031	1.1330	13,26	21.872	1.3144	10	100	2.997
2032	1.1519	13,48	22.238	1.3328	10	110	3.039
2033	1.1709	13,70	22.605	1.3515	10	120	3.082
2034	1.1899	13,92	22.972	1.3704	10	120	3.125
2035	1.2089	14,14	23.338	1.3896	10	130	3.169
2036	1.2279	14,37	23.705	1.4091	10	140	3.213
2037	1.2469	14,59	24.072	1.4288	10	150	3.258
2038	1.2659	14,81	24.438	1.4488	10	160	3.303
2039	1.2849	15,03	24.805	1.4691	10	170	3.350
2040	1.3039	15,26	25.172	1.4896	10	180	3.397
2041	1.3229	15,48	25.538	1.5105	10	190	3.444
2042	1.3419	15,70	25.905	1.5316	10	200	3.492
429.495				zuzügl. Kosten Hausanschluss			48.980,00
				zuzügl. Kosten Umbau Heizzentrale			20.000,00
				abzügl. Förderung durch BEG EM [30%]			-20.994,00
				zuzügl. Kosten Neubeplanzung Außenanlage			1.000,00
				zuzügl. Kosten für Planen + Baubewachung + Abrechnung			5.000,00
							569.020,20

1) der Startwert für Erdgas in 2024 wurde gegenüber der Annahme aus dem Bericht „Fluessiggas_ (Info+Kosten)_ 2025-05.pdf“ entsprechend der ISTA Kostenaufstellung aus 2025 für das Kalenderjahr 2024 auf 11,7 ct/kWh herabgesetzt, Der Teuerungszuschlag für Erdgas nimmt Bezug auf die Prognose des BMWK aus 2023 mit der Aussage, dass der Gaspreise zwischen 2024 und 2042 um 4 ct/kWh steigt / Die Zahlenwerte in der Spalte *Kostenänderungsfaktor* (für Fernwärme) ergeben sich aus dem Festwert, der weiter unten unter der Überschrift *"Konstanten der Berechnung"* genannt ist, erfahren aber durch die manuell eingesetzten Werte für die Jahre 2028 - 2031 insgesamt einen höheren Erdwert.

BMWK = Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

2) *manuell eingegebene Preise; diese bilden die angenommenen Mehrkosten für den Dekarbonisierungs-Umbau der Wärmeerzeuger des Netzbetreibers ab*

Konstanten der Berechnung:

165.000 [kWh/a] Energiebezug für's Heizen+Warmwasser

1,4 [%] TZ = allgemeine Teuerung per annum bezogen den Arbeitspreis der Fernwärme

Hinweis: ggfs. zuzügl. Kosten für Rückbau der Erdgasleitung im UG

Die Formel (Preisgleitklausel) für den Arbeitspreis lautet:

$$AP_1 = AP_0 \times (60\% \times \frac{THE_1}{THE_0} + 20\% \times \frac{HEL_1}{HEL_0} + 20\%) + W$$

[10.2.2026]: gegenüber der Ausgabe vom 9.2.2026 bildet diese Tabelle bereits die Preise der Musterberechnung Avacon für das Jahr 2025 ab und zwar sowohl im Arbeitspreis als auch im Grundpreis.
(leider erreichte mich die Musterberechnung erst Minuten nach dem Versand meines Berichts am 9.2.2026)

Die Formel (Preisgleitklausel) für den Grundpreis lautet:

$$GP_1 = A \times L_1 / L_0 + B$$

Schon gehört (?): auch bei Fernwärme wird der CO2-Preis seit 2023 nach dem CO2-Kostenaufteilungsgesetz (CO2KostAufG) zwischen Vermietern und Mietern aufgeteilt.

Berechnung der CO2-Emissionsabgabe: zum CO2-Ausstoß der Wärmeerzeuger bei Fernwärme muss der Betreiber für jede Tonne freigesetztes CO2 in 2025 eine Abgabe in Höhe von 55 €/t zahlen - auf das eingesetzte fossile Erdgas. In 2026 wird diese Abgabe auf einen Wert zwischen 55..65 €/t ansteigen. Für 2030 sind Abgabebeträge im Bereich zwischen 100..190 €/t in der Diskussion (EU-weit).
Wie genau der Emissionsbeitrag in der Avacon-Rechnung hergeleitet wird, weiß ich nicht. Meine Annahme dazu: Abgabe = Wärmeverbrauch x CO2-Anteil x CO2-Abgabe x Wärmeoutput/abgerechnete Wärme
Beispiel: 165.000 kWh x 0,182 kg(CO2)/kWh(Erdgas) x 55 €/t x 58881 MWh/54200 MWh = 1.794 €
1.794 € : 165.000 kWh = 1,08 ct/kWh brutto bzw. 0,913 ct/kWh netto

BEG EM = Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen



emissionsabgabe bei fernwärme +welche preisentwicklung ist bei CO2-Abgabe über die näk

Übersicht mit KI

Die CO₂-Abgabe (nationaler Emissionshandel nach BEHG) verteuert Fernwärme, die aus fossilen Energieträgern wie Kohle oder Gas erzeugt wird, zunehmend. Die Kosten steigen schrittweise an, um Anreize für den Wechsel auf erneuerbare Energien zu schaffen.

Entwicklung der CO₂-Abgabe und Kosten:

- Preis 2025: Der CO₂-Preis beträgt im Jahr 2025 55 Euro pro Tonne.
- Preis 2026: Für 2026 ist ein Preiskorridor von 55 bis 65 Euro pro Tonne festgelegt.
- Ab 2027: Ab 2027 soll der Preis im Rahmen des neuen europäischen Emissionsbonds (EU-ETS 2) durch Vorteiligung gebildet werden, wobei Prognosen von weiter steigenden Preisen ausgehen (teilweise >100 Euro bis 2030).
- Auswirkung auf Fernwärme (Beispiel): Für ein durchschnittliches Einfamilienhaus stiegen die Kosten durch den CO₂-Preis bei Fernwärme von ca. 155 Euro (2024) auf geschätzte 190 Euro im Jahr 2025. Für eine 70 m² Wohnung im Mehrfamilienhaus lägen die CO₂-Kosten 2024 bei rund 94,50 €.

Aufteilung der Kosten (Mietervermieter):

Vermieter müssen sich seit 2023 an den CO₂-Kosten beteiligen (Kohlendioxidkostenaufteilungsgesetz). Die Höhe richtet sich nach der Energieeffizienz des Gebäudes. Bei energetisch sehr schlechten Gebäuden können Vermieter bis zu 95 % (teilweise 90-95%) der CO₂-Abgabe tragen.

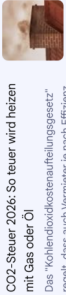
Zusammenfassend: Die Fernwärmekosten werden durch den CO₂-Preis in den nächsten Jahren kontinuierlich steigen, solange die Erzeugung nicht klimaneutral erfolgt.



Höhere CO₂-Steuer: Was der Anstieg für Autofahrer bedeutet - ADAC
05.01.2026 - Seit 2024 steigt er wieder jährlich an. Im Jahr 2025 ging es von 45 auf 55 Euro pro...



CO2-Steuer ab 2026 für Heizöl, Benzin & Gas - mit Tabelle
14.11.2025 - Schon im Jahr 2030 rechnen unterschiedliche Prognosen mit einem CO2-...



CO2-Steuer 2026: So teuer wird heizen mit Gas oder Öl
Das "Kohlendioxidkostenaufteilungsgesetz" regelt, dass auch Vermieter je nach Effizienz...

Alle anzeigen

Abschätzung Kosten für Fluessiggas_(Mai25)

Heizen mit Erdgas (Bestands-HzG)				Alternative Beheizung mit Flüssiggas							
Kalender-jahr	Teuerungs- zuschlag Erdgas	Gas [ct/kWh] ¹	[€/a]	GEG- Anforderung	Teuerungs- zuschlag Flüssiggas ²	Flüssiggasqualität nach GEG [ct/kWh]				[€/a]	
						[EE00]	[EE15]	[EE30]	[EE60]		
2024	1.0000	11,70	19.305		1.000	10,50	12,17	13,50	16,50	17.325	
2025	1.0190	11,92	19.672		1.036	10,88				17.949	
2026	1.0380	12,14	20.038		1.057	11,10				18.313	
2027	1.0570	12,37	20.405		1.071	11,25				18.555	
2028	1.0760	12,59	20.772		1.086	11,40				18.815	
2029	1.0950	12,81	21.138	EE15	1.100		13,39			22.089	
2030	1.1140	13,03	21.505		1.121		13,64			22.510	
2031	1.1330	13,26	21.872		1.132		13,78			22.731	
2032	1.1519	13,48	22.238		1.143		13,91			22.952	
2033	1.1709	13,70	22.605		1.150		14,00			23.093	
2034	1.1899	13,92	22.972		1.164		14,17			23.374	
2035	1.2089	14,14	23.338	EE30	1.179			15,92		26.262	
2036	1.2279	14,37	23.705		1.193			16,11		26.574	
2037	1.2469	14,59	24.072		1.200			16,20		26.730	
2038	1.2659	14,81	24.438		1.207			16,29		26.886	
2039	1.2849	15,03	24.805		1.229			16,59		27.376	
2040	1.3039	15,26	25.172	EE60	1.246			20,56		33.922	
2041	1.3229	15,48	25.538		1.268			20,92		34.521	
2042	1.3419	15,70	25.905		1.286			21,22		35.011	
			429.495			zuzügl. Kosten Tankaufstellung					464.988
						abzügl. Förderung durch BEG EM (30%)					-8.211
											484.147

Konstanten in der Berechnung:

165.000 [kWh/a] Energiebezug für's Heizen+Warmwasser

1) der Startwert für 2024 wurde gegenüber der Annahme aus dem Bericht „Fluessiggas_ (Info+Kosten)_2025-05.pdf“ ent-sprechend der ISTA Kostenaufstellung aus 2025 für das Kalenderjahr 2024 auf 11,7 ct/kWh herabgesetzt// Die Zahlenwerte in der Spalte Teuerungszuschlag haben ihren Ursprung im Bericht „Konzepte zur Änderung der Wärmeversorgung (Apr 2024)“ im Kapitel 2.1 und ergeben sich aus der Differenz der Preise für Erdgas im Zeitraum 2024 bis 2042 mit 4 ct/kWh

2) der Teuerungszuschlag für Flüssiggas ist übernommen aus meinem Bericht „Fluessiggas_ (Info+Kosten)_2025-05.pdf“ von April 2025

Kostenschätzung Investkosten:

- 2.000 Planungskosten (insbesondere Statik), Genehmigungen (Aufstellort Gastank)
- 3.000 Erdarbeiten + Gala-Bau (Terrain Freimachen für Tank-Fundament)
- 3.500 Betonfundament herstellen
- 4.000 Kosten des Tanks (6000L)
- 4.500 Erdarbeiten für Leitungsverlegung Flüssiggas (Hofpflaster + Leitungsgraben + Wiederherstellung Pflaster))
- 5.000 Leitungsverlegung Flüssigvergasleitung + Warmmelder
- 500 Kosten Gerätemstellung von Erdgas auf Flüssiggas
- 2.500 Gala-Bau für Wiederherstellung Grünanlagen (neue Böschung anlegen)
- 23.000 [€] Summe Invest-Kosten
- 4.370 zuzügl. 19% MWST:
- 27.370 [€] Investitionsaufwand (ohne Finanzierungskosten)

Hinweis: ggfs. zuzügl. Kosten für Rückbau der Erdgasleitung im UG

<https://www.fluessiggas1.de/bio-lpg-fluessiggas-aus-erneuerbaren-quellen/>

Wie hoch ist der Bio-Flüssiggas-Preis aktuell?

Aktuell gehen Experten von einem Mehrpreis von 75 Cent pro Liter oder rund 10 Cent pro Kilowattstunde bei 100 Prozent Bioflüssiggas aus. Mit sinkendem Anteil fällt auch der Preis. So kostet das Gas mit einem 15-prozentigen EE-Anteil (ab 2029 gefordert) zum Beispiel 12 Cent pro Liter bzw. 1,67 Cent pro Kilowattstunde mehr als konventionelles – bei dem aktuellen Preisgefüge.

<https://www.fluessiggas1.de/fluessiggaspreise-vergleichen-und-bestellen/>

Aktuelle Flüssiggaspreise vom 12.05.2025 für Kunden mit einem Eigentumstank.

Die aktuellen Flüssiggaspreise vom 12.05.2025 liegen in Deutschland etwa bei 69,67 Cent pro Liter Flüssiggas inkl. MwSt. bei einer Abnahmemenge unter 3000 Liter Flüssiggas. Bei einer Abnahmemenge von über 3000 Liter Flüssiggas liegen die Preise in Deutschland durchschnittlich bei 68,08 Cent pro Liter Flüssiggas inkl. MwSt. Der durchschnittliche Preis pro kWh Flüssiggas beträgt 9,72 Cent inkl. MwSt (Brennwert). Der Gaspreis für Kunden mit einem gemieteten Tank liegt aufgrund der zusätzlichen Serviceleistungen in der Regel einige Cent über dem Preis für Eigentumstankkunden.

BEG EM = Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen

od die Umstellung auf „grünes Flüssiggas“ überhaupt gefordert wird, ist noch zu verifizieren

<https://www.rheingas.de/fluessiggas/gastank/6400-l-oberirdisch>

Füllmenge = 5440 Liter (bei 15°C)
Energiegehalt (Brennwert): ca. 39.004 kWh
Abmessungen (LxHxD): 5,5m / 1,6m / 1,25m
Empfehlung der Lieferanten: Füllen lassen bei Restbestand von 20%,
ergibt mindestens 5 Füllungen per annum
5,3 Füllungen/a

Abschätzung Kosten für Wärmepumpe_(Jun26)

Die betrachtete Wärmepumpe ist eine Luft-/Wasser-Wärmepumpe (entzieht der Außenluft Wärme und gibt diese an das Heizungswasser ab)
Simuliertes Fabrikat/Typ: **WP (ohne Fabrikatsbindung)** mit R290 und einer thermischen Leistung bei außen -7°C von 19 kW (**entsprechend 30% nach GEG §71h**)
Betriebsweise: bivalent, teilparallel (die vorhandene Gastherme übernimmt ab -7°C und kälter den Heizbetrieb zu 100%, ansonsten springt sie nur ergänzend an, wenn die WP allein die Solltemperatur nicht erreicht)

Konstanten der Berechnung:

- 165.000 [kWh] GesamtWärmebedarf des Gebäudes (Heizen+Warmwasser) – langjähriges Mittel
- 110.000 [kWh] abgeschätzter Anteil der thermischen Heizarbeit durch die Wärmepumpe
- 45.000 [kWh/a] Stromverbrauch für's Heizen (ohne Umwälzpumpen usw. / nur Betrieb der Wärmepumpe); ind. Warmwasserbereitung
- 55.000 [kWh/a] Gasverbrauch für Heizen + Warmwasser

Kalenderjahr	Teuerungs- zuschlag Strom	Strom [ct/kWh] ¹	Teuerungs- zuschlag Gas	Gas [ct/kWh] ²	Kosten Strom [€/a]	Kosten Gas [€/a]
2024	1.0000	25,00	1.0000	11,70	11.250	6.435
2025	1.0067	25,17	1.0190	11,92	11.325	6.557
2026	1.0571	25,33	1.0380	12,14	11.400	6.679
2027	1.0714	25,50	1.0570	12,37	11.475	6.802
2028	1.0857	25,67	1.0760	12,59	11.550	6.924
2029	1.1000	25,83	1.0950	12,81	11.625	7.046
2030	1.1214	26,00	1.1140	13,03	11.700	7.168
2031	1.1321	26,17	1.1330	13,26	11.775	7.291
2032	1.1429	26,33	1.1519	13,48	11.850	7.413
2033	1.1500	26,50	1.1709	13,70	11.925	7.535
2034	1.1643	26,67	1.1899	13,92	12.000	7.657
2035	1.1786	26,83	1.2089	14,14	12.075	7.779
2036	1.1929	27,00	1.2279	14,37	12.150	7.902
2037	1.2000	27,17	1.2469	14,59	12.225	8.024
2038	1.2071	27,33	1.2659	14,81	12.300	8.146
2039	1.2286	27,50	1.2849	15,03	12.375	8.268
2040	1.2464	27,67	1.3039	15,26	12.450	8.391
2041	1.2679	27,83	1.3229	15,48	12.525	8.513
2042	1.2857	28,00	1.3419	15,70	12.600	8.635
					226.575	143.165

Invest in Wärmepumpe + Umbau Heizzentrale [€]	369.740
abzügl. Förderung durch BEG EM [30%]	100.000
abzügl. Kosten für Planen + Bauüberwachung + Abrechnung	-30.000
	8.000
	447.740

1) gemäß Prognose der Energiepreisentwicklung des BMWK aus 2023 (siehe Abbildung 27 in meinem Bericht „Konzepte zur Änderung der Wärmeversorgung (Apr 2024)“ im Kapitel 2.1 steigt der **Strompreis** (für Wärmepumpe) zwischen 2024 und 2042 um etwa **3ct/kWh**

2) gemäß Prognose der Energiepreisentwicklung des BMWK aus 2023 (siehe Abbildung 27 in meinem Bericht „Konzepte zur Änderung der Wärmeversorgung (Apr 2024)“ im Kapitel 2.1 steigt der **Gaspreis** (für Erdgas) zwischen 2024 und 2042 um etwa **4ct/kWh**

Anfrage bei Google-KI vom 9.Feb 2026:

KI-Modus Alle Bilder Kurze Videos Videos Mehr

•strompreis in verbindung mit Wärmepumpe im Raum Lüneburg

Im Raum Lüneburg liegen die Arbeitspreise für speziellen **Wärmepumpenstrom** aktuell meist zwischen **21 und 28 Cent pro Kilowattstunde (brutto)**. Damit ist dieser Strom etwa 20-30 % günstiger als herkömmlicher Haushaltsstrom, der in der Region oft bei über 35 Cent liegt.

Regionale Anbieter & Tarife

In Lüneburg bieten mehrere Versorger spezifische Tarife für Wärmestrom an, die sich durch reduzierte Netzentgelte und Konzessionsabgaben auszeichnen:

- Lünebros:** Der lokale Anbieter führt regionale "Wärmestrom"-Tarife für Wärmepumpen und Nachtspeicherheizungen.
- SWK (Stadtwärke Krefeld):** Bietet in Lüneburg Tarife an, bei denen der Arbeitspreis teils deutlich unter 30 Cent liegt (z. B. ca. 27,88 ct/kWh im Neukunden Vergleich).
- E.ON / Avastor:** Als Grundversorger bzw. Netzbetreiber in der Region (Avacon Netz) sind hier ebenfalls spezielle Heizstromtarife verfügbar.

- SVO:** Ein weiterer regionaler Versorger mit Fokus auf Wärmepumpen-Lösungen im Celler und Lüneburger Raum.

Wirtschaftlichkeit & Voraussetzungen

- Sparpotenzial:** Ein Wechsel zu einem speziellen Wärmepumpentarif lohnt sich meist ab einem Jahresverbrauch von ca. **3.000 kWh**. Bei einem Verbrauch von 6.000 kWh können die Heizkosten im Vergleich zum Standardtarif um mehrere hundert Euro sinken.
- Technik:** Voraussetzung für diese Tarife ist oft ein **separater Zähler**, damit der Heizstrom getrennt vom Haushaltstrom abgerechnet werden kann.
- Ausblick 2026:** Experten erwarten eine leichte Entlastung bei den Umlagen, was den Wärmepumpenstrompreis 2026 um etwa **1,65 Cent/kWh** senken könnte.

Um das genaue Einsparpotenzial für ihr Gebäude zu ermitteln, bietet der Landkreis Lüneburg einen kostenlosen **StromCheck** an.

**Wärmestrom Lüneburg** • Wärmepumpenstrom von ... - SWK

Durch günstigen Wärmestrom Lüneburg können Verbraucher oft von kostengünstigeren Tarifen im...
www.swk.de

**Wärmepumpenstrom: Stromtarife für Wärmepumpen | E.ON**

Wärmepumpenstrom: Stromtarife für Wärmepumpen | E.ON.
www.eon.de

**Wärmepumpe: Preisentwicklung & Trends bis 2030 - ENBW**

24.08.2025 – 2025 liegt der durchschnittliche Strompreis für Wärmepumpenstrom bei etwa 25 ct/kWh
ENBW

[Alle anzeigen](#)

Konstanten der Berechnung:

- 165.000 [kWh] Gesamtwärmebedarf des Gebäudes (Heizen+Warmwasser) – langjähriges Mittel
- 110.000 [kWh] abgeschätzter Anteil der thermischen Heizarbeit durch die Wärmepumpe
- 45.000 [kWh/a] Stromverbrauch für's Heizen (ohne Umwälzpumpen usw. / nur Betrieb der Wärmepumpe); incl. Warmwasserbereitung
- 55.000 [kWh/a] Gesamtbedarf für Heizen + Warmwasser

Basis: Strompreis 29 ct/kWh (Startwert)

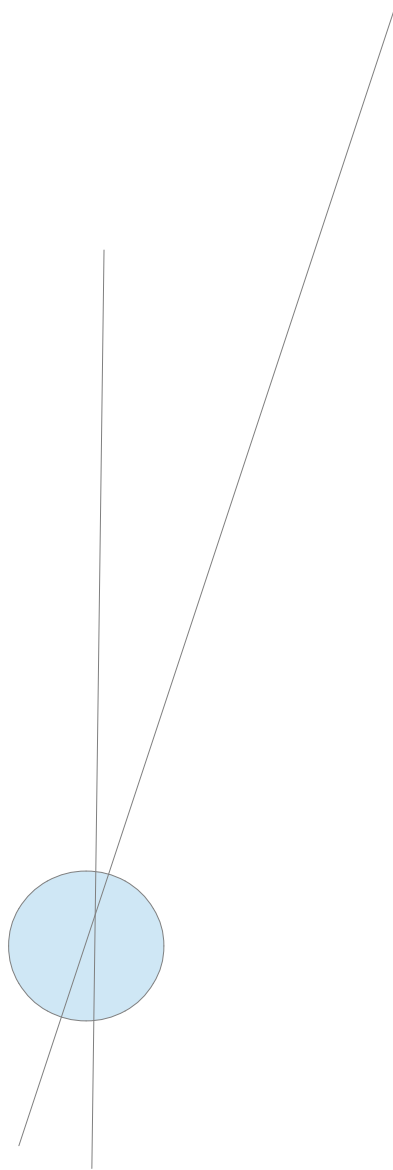
KI-Modus Alle Bilder Kurze Videos Mehr »

Energiekosten [€]	403.940
Invest in Wärmepumpe + Umbau Heizzentrale [€]	100.000
abzögl. Förderung durch BEG EM [30%]	-30.000
zuzügl. Kosten für Planen + Bauüberwachung + Abrechnung	8.000
	481.940

2) gemäß Prognose der Energiepreisentwicklung des BMWK aus 2023 (siehe Abbildung 27 in meinem Bericht „*Konzepte zur Änderung der Wärmeversorgung (Apr 2024)*“ im Kapitel 2.1 steigt der **Gaspreis** (für Erdgas) zwischen 2024 und 2042 um etwa **4ct/kWh**

Preise fuer Fernwaerme (Estimation) 2026-06 v2.2.ods

Anlage 2 (Messung Stromlastprofil)



Betreff: Re: WEG St. Lambertiplatz 8 - 12, Lüneburg - Information auf Rechnung Bockelmann Elektro
Von: Frank Petersen <Petersen-F.Pi@t-online.de>
Datum: 13.03.2026, 13:40
An: Daniel Strietz <strietz@isg-verwaltung.de>, "andrea@dttmr.de" <andrea@dttmr.de>
Blindkopie (BCC): Wibke Petersen <wibke.petersen@fp-tga.de>

Hallo Herr Strietz,
danke für Info. Ohne Messwerte und ohne Beschreibung zur Messmethode ist die Aussage des Elektrikers auf seiner Rechnung substanzlos und nicht verwertbar. Soweit verfügbar übersenden Sie mir bitte die entsprechenden Angaben / danke.
Freundliche Grüße / Frank Petersen

Am 13.03.2026 um 11:31 schrieb Daniel Strietz:

Sehr geehrte Damen und Herren,

in Bezug auf den TOP 2a der außerordentlichen Eigentümerversammlung der WEG St. Lambertiplatz 8 – 12 in Lüneburg übermittele ich anbei die Rechnung mit dazugehöriger Arbeitsbeschreibung der Firma Bockelmann Elektro zur Kenntnis und weiteren Verwendung.

Freundliche Grüße und ab nachher ein schönes Wochenende,

Daniel Strietz
ISG Immobilienservice

Auf dem Meere 45
21335 Lüneburg
Tel.: (04131) 24 34 - 55
Fax.: (04131) 24 34 - 50

ISG Immobilienservice- und Verwaltungsgesellschaft mbH; Sitz: Lüneburg, Auf dem Meere 45, 21335 Lüneburg; Geschäftsführer: Daniel Strietz; Zuständige Aufsichtsbehörde gemäß § 34c GewO: Stadt Lüneburg, Ordnungsamt, Reitende Diener Strasse 12, 21335 Lüneburg; eingetragen unter HR B 507 - Amtsgericht Lüneburg; Steuernummer beim FA Lüneburg: 33/214/00237; Umsatzsteuer-Identifikations-Nr.: DE 116083591 (Bitte denken Sie an unsere Umwelt, bevor Sie diese E-Mail ausdrucken Die in dieser Nachricht enthaltenen Informationen können vertraulich sein und sind ausschließlich für den Adressaten bestimmt. Sollten Sie nicht der vorgesehene Empfänger sein, so bitten wir Sie, den Absender unverzüglich zu informieren und die E-Mail zu löschen. Eine nicht autorisierte Verwendung, Verbreitung oder Kopie ist nicht gestattet. Wir weisen darauf hin, dass über das Internet per E-Mail übermittelte Nachrichten verändert oder verfälscht werden können. Herkömmliche E-Mails sind nicht gegen den Zugriff Dritter geschützt, so dass unter Umständen auch die Vertraulichkeit nicht gewahrt sein kann. Von der Übermittlung sensibler Geschäftsdaten sollten Sie daher absehen



Bockelmann Elektrotechnik, Gaußstr.14, 21335 Lüneburg

WEG St.Lambertiplatz 8-12
c/o ISG-Immobilienverwaltungs
GmbH
Auf dem Meere 45
21335 Lüneburg

für den Kunden

Lüneburg, 11.03.2026

Kunden-Nr.: 11801

Seite: 1 von 1

Rechnung 2026-00573

ISG BV. St.Lambertiplatz 8 / Besprechung vor Ort / Messung Netzqualität

Arbeiten im März 2026 ausgeführt.

Die Arbeiten wurden durchgeführt von: König Fabian

Arbeitsort: St.Lambertipl. 8, 21335 Lüneburg

Arbeitsbeschreibung

Termin vor Ort zur Besprechung mit Hr. Strietz ISG und HM.

Netzqualität sowie die Netzeigenschaften des Stromanschlusses wurden durchgemessen.

Der Hausanschluss ist mehr als ausgelastet. Es müsste ein neuer Hausanschluss für die Wärmepumpe installiert werden..

Position	Menge ME	Bezeichnung	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	0,50 Std	Monteurstunden	69,00 €	34,50 €
2	1,00 Stck	Anteilige KFZ Kosten Zone 1	31,00 €	31,00 €
Nettosumme				65,50 €
		Umsatzsteuer	19 %	12,45 €
Gesamtsumme				77,95 €

Rechnung zahlbar bis zum 19.03.2026 ohne Abzug.

Rechnungs- und Kundennummer bitte mit angeben.

Karsten Bockelmann | Elektromeister
Gaußstraße 14 / Ecke Virowstraße
21335 Lüneburg / Bockelsberg
Steuer-ID-Nr.: DE 116 039 378

Telefon: (04131) 40 33 22
Fax: (04131) 40 14 66
info@bockelmann-elektro.de
www.bockelmann-elektro.de

Sparkasse Lüneburg

IBAN: DE50 2405 0110 0000 0120 05 BIC: NOLADE21LBG

Volksbank Lüneburger Heide eG

IBAN: DE36 2406 0300 0102 2504 00 BIC: GENODEF1NBU

Commerzbank Lüneburg

IBAN: DE84 2404 0000 0430 0190 00 BIC: COBADEFFXXX

Betreff: Re: FW: Neue Download Anfrage - Beispiel Lastganganalyse

Von: Frank Petersen <Petersen-F.Pi@t-online.de>

Datum: 23.06.2026, 19:13

An: Edward Cooper <edward.cooper@thechargingproject.com>

Guten Tag Herr Cooper,

mit Interesse habe ich die Ausführungen zu den stillen Reserven bei Hausanschlusskabeln nach DIN 18015 gelesen. Der Hintergrund ist allerdings nicht ein möglicher Ausbau von Ladeinfrastruktur sondern lediglich die reale Messung des Stromlastprofils für die weitere Verwendung bei der Aufstellung eines Modernisierungskonzepts für die Wärmeerzeugung in einer WEG mit 18 Wohneinheiten aus dem Jahre 2009. Die Beheizung (incl. der zentralen Warmwasserbereitung) erfolgt bisher ausschließlich über Gas. Die Option der Aufstellung einer elektrischen Luft-Wasser-Wärmepumpe wird gegenwärtig ausgeschlossen, weil das Hausanschlußkabel gemäß DIN 18015 auf 100A ausgelegt ist und somit bereits grenzwärtig belastet sei. {der guten Ordnung halber sei ergänzt, dass das zu versorgende Gebäude aus drei Hauseingängen besteht, von denen zwei Eingänge jeweils mit einem Aufzug vom UG bis zum 3.OG ausgestattet sind}

Meine Berufserfahrung aus Jahrzehnten in der TGA setzt Zweifel an der Vermutung einer grenzwertigen Auslastung. Aus meiner Sicht lohnt daher die Durchführung eines mehrtägigen Datenloggings zum Strombezug am Hausanschlusskabel. Diese Messung sollte vorzugsweise bei einer Außentemperatur von -2 bis -7°C stattfinden. Das Konzept mit Wärmepumpe im bivalent-teilparallelem Betrieb sieht die Wegschaltung der Wärmepumpe bei Temperaturen kleiner -6°C vor. Der Leistungsbezug über das Stromnetz beträgt bei dieser Randbedingung etwa 22 kW. Über die angedachten Messungen gilt es herauszufinden, an wie vielen Stunden eines (Winter)Tages die Wärmepumpe weggeschaltet bzw. auf Minimalbetrieb gesetzt werden müsste, damit das Hausanschlusskabel nicht in Überlast geht. Kompensation ließe sich z.B. über einen entsprechend dimensionierten Pufferspeicher herstellen - oder es wird einfach auf Gastherme umgeschaltet.

Soviel zum Hintergrund meines Interesses. Ich bin übrigens nicht "Beirat" sondern nur normales Mitglied der WEG und arbeite nicht kommerziell als Fachmann im Ruhestand an der Sache - allerdings in interessierter Aufmerksamkeit vieler anderer WEG-Mitglieder. Zusammenfassend daher meine Frage an Sie: würden Sie eine solche mehrtägige, winterliche Messung durchführen und wenn ja, was würde das in etwa kosten?

Freundliche Grüße

Frank Petersen

Dipl.-Ing.(FH) Versorgungstechnik

St. Lambertiplatz 8

21335 Lüneburg

Am 23.06.2026 um 17:44 schrieb Edward Cooper:

| Schlagbaumtwiete 3, 22605 Hamburg

Betreff: RE: Lastganganalyse WEG St.Lambertiplatz 8-12 / Lüneburg >> BHKW
Von: Edward Cooper <edward.cooper@thechargingproject.com>
Datum: 24.06.2026, 19:01
An: Frank Petersen <Petersen-F.Pi@t-online.de>
Kopie (CC): info <info@thechargingproject.com>

Hallo Herr Petersen,

danke für die Information! Das ändert natürlich den Vorschlag.
Der Abgang ist sicher leistungsstark genug für eine Wärmepumpe. Details können wir später evaluieren.

Viele Grüße



Edward Cooper

Gründer & CEO

The Charging Project

Schlagbaumtwiete 3, 22605 Hamburg

Phone | +49 40 3346 46511

Mobile | +49 176 4872 0139

edward.cooper@thechargingproject.com

www.thechargingproject.com

[Schedule a meeting](#)

From: Frank Petersen <Petersen-F.Pi@t-online.de>
Sent: 24 June 2026 18:41
To: Edward Cooper <edward.cooper@thechargingproject.com>
Subject: Re: Lastganganalyse WEG St.Lambertiplatz 8-12 / Lüneburg >> BHKW

Hallo Herr Cooper, nur zur Info: das BHKW hat die Verwaltung vor über 10 Jahren ausbauen lassen ("Betriebskosten zu hoch"). Sie sehen also auf dem Foto nur die Überbleibsel eines ehemaligen BHKW's. Ob wir den Stromkreis später für den Anschluss der Wärmepumpe nutzen können, muss noch geprüft werden //

Freundliche Grüße, Frank Petersen

Am 24.06.2026 um 16:15 schrieb Edward Cooper:

Hallo Herr Petersen,

super, danke für die Fotos.

Der LTE-Empfang sollte ausreichen.

Wir können den Hausanschlusskasten im Messzentrum unkompliziert einbauen

Sie können (bei Bedarf) relativ kosteneffizient dynamisches Lastmanagement umsetzen, indem Sie einen Zähleranschlusskasten nachrüsten und die Messgeräte in diesen Zähleranschlusskasten einbauen.

Vorschlag: Auch die Stromerzeugung aus dem Blockheizkraftwerk zu messen, da sie, wenn das Kraftwerk aktiv ist, den Stromfluss am Hausanschluss beeinflusst. Wenn wir beides messen, können wir die Kalkulationen durchführen und ermitteln, wie hoch der gesamte Stromverbrauch ohne das Blockheizkraftwerk wäre. So wie die Anteile des aktuellen Stromverbrauchs bereits durch die Blockheizkraftwerke abgedeckt sind.

Wir können Ihnen den zusätzlichen Messpunkt ohne Mehrkosten anbieten – bitte aber zur Sicherheit dies aber noch einmal in einer ggf. Auftragsmail erwähnen.

Viele Grüße



Edward Cooper

Gründer & CEO

The Charging Project

Schlagbaumtwiete 3, 22605 Hamburg

Phone | +49 40 3346 46511

Mobile | +49 176 4872 0139

edward.cooper@thechargingproject.com

www.thechargingproject.com

[Schedule a meeting](#)

From: Frank Petersen <Petersen-F.Pi@t-online.de>
Sent: 24 June 2026 15:47
To: Edward Cooper <edward.cooper@thechargingproject.com>
Subject: Re: FW: Neue Download Anfrage - Beispiel Lastganganalyse

Hallo Herr Cooper,

danke für prompte Rückmeldung. Anbei die gewünschten Fotos.

Mein Smartphone zeigt im Hausanschlussraum "VoLTE" an - in schwankender Qualität.

Die WEG hat in der ersten Hälfte Juli eine Eigentümerversammlung. Wenn die Eigentümerversammlung zustimmt, erhalten Sie im Anschluss den

Auftrag zur Messung.

{sollte es dann im weiteren Verlauf zum Go in Richtung Wärmepumpe kommen, werden wir sehr wahrscheinlich erneut an Sie herantreten, um das Thema der Umsetzung einer dyn. bzw. stat. Lastfallsteuerung mit Ihnen zu erörtern}

Freundliche Grüße

Frank Petersen

Am 23.06.2026 um 19:38 schrieb Edward Cooper:

Hallo Herr Petersen,

das machen wir gern. Der Preis wäre 950 € netto.

Sollten wir Ihnen ein offizielles Angebot ausstellen (uns würde aber auch ein Auftrag per Mail mit Angabe der Rechnungsadresse ausreichen).

Da die Heizung gerade über Gas läuft, sehe ich weniger Unterschied zwischen Sommer und Winter, als man meistens denkt – aber wenn Sie keinen Zeitdruck haben, kann man gut den Winter abwarten.

Bevor wir mit der Messung starten, wäre ein Foto von:

1. dem Hausanschlusskasten,
2. den Kabeln zwischen Hausanschlusskasten und Zähleranlage sowie
3. der Anbindung an die Zähleranlage hilfreich.

Eine Information, ob es LTE-Empfang in diesem Bereich gibt, hilft uns ebenfalls mit der Technikplanung.

Viele Grüße



Edward Cooper

Gründer & CEO

The Charging Project

Schlagbaumtwiete 3, 22605 Hamburg

Phone | +49 40 3346 46511

Mobile | +49 176 4872 0139

edward.cooper@thechargingproject.com

www.thechargingproject.com

[Schedule a meeting](#)

From: Frank Petersen <Petersen-F.Pi@t-online.de>

Sent: 23 June 2026 19:13

To: Edward Cooper <edward.cooper@thechargingproject.com>

Subject: Re: FW: Neue Download Anfrage - Beispiel Lastganganalyse

Guten Tag Herr Cooper,

mit Interesse habe ich die Ausführungen zu den stillen Reserven bei Hausanschlusskabeln nach DIN 18015 gelesen. Der Hintergrund ist allerdings nicht ein möglicher Ausbau von Ladeinfrastruktur sondern lediglich die reale Messung des Stromlastprofils für die weitere Verwendung bei der Aufstellung eines Modernisierungskonzepts für die Wärmeerzeugung in einer WEG mit 18 Wohneinheiten aus dem Jahre 2009. Die Beheizung (incl. der zentralen Warmwasserbereitung) erfolgt bisher ausschließlich über Gas. Die Option der Aufstellung einer elektrischen Luft-Wasser-Wärmepumpe wird gegenwärtig ausgeschlossen, weil das Hausanschlußkabel gemäß DIN 18015 auf 100A ausgelegt ist und somit bereits grenzwärtig belastet sei. {der guten Ordnung halber sei ergänzt, dass das zu versorgende Gebäude aus drei Hauseingängen besteht, von denen zwei Eingänge jeweils mit einem Aufzug vom UG bis zum 3.OG ausgestattet sind}

Meine Berufserfahrung aus Jahrzehnten in der TGA setzt Zweifel an der Vermutung einer grenzwertigen Auslastung. Aus meiner Sicht lohnt daher die Durchführung eines mehrtägigen Datenloggings zum Strombezug am Hausanschlusskabel. Diese Messung sollte vorzugsweise bei einer Außentemperatur von -2 bis -7°C stattfinden. Das Konzept mit Wärmepumpe im bivalent-teilparallelem Betrieb sieht die Wegschaltung der Wärmepumpe bei Temperaturen kleiner -6°C vor. Der Leistungsbezug über das Stromnetz beträgt bei dieser Randbedingung etwa 22 kW. Über die angedachten Messungen gilt es herauszufinden, an wie vielen Stunden eines (Winter)Tages die Wärmepumpe weggeschaltet bzw. auf Minimalbetrieb gesetzt werden müsste, damit das Hausanschlusskabel nicht in Überlast geht. Kompensation ließe sich z.B. über einen entsprechend dimensionierten Pufferspeicher herstellen - oder es wird einfach auf Gastherme umgeschaltet.

Soviel zum Hintergrund meines Interesses. Ich bin übrigens nicht "Beirat" sondern nur normales Mitglied der WEG und arbeite nicht kommerziell als Fachmann im Ruhestand an der Sache - allerdings in interessierter Aufmerksamkeit vieler anderer WEG-Mitglieder. Zusammenfassend daher meine Frage an Sie: würden Sie eine solche mehrtägige, winterliche Messung durchführen und wenn ja, was würde das in etwa kosten?

Freundliche Grüße

Frank Petersen

Dipl.-Ing.(FH) Versorgungstechnik

St. Lambertiplatz 8

21335 Lüneburg

Am 23.06.2026 um 17:44 schrieb Edward Cooper:
Schlagbaumtwiete 3, 22605 Hamburg



IMG_20251217_104207 // Hausanschlusskabel 27,2mm von Waskönig+Walter (möglicherweise NYCWY 4x25)



IMG_20251217_104239 // Messung des "schwarzen" Kabels



IMG_20251217_104312 // Hauptleitung zwischen HA-Kasten und Zählerverteilung



IMG_20251217_123223 // Hauptverteilung



IMG_20251217_123233 // Zählerverteilung im UG (es gibt eine weitere Zählerverteilung in einem anderen Raum; die hängt auch an der hier sichtbaren, linken Hauptverteilung)



IMG_20251217_123250 // beide Zählerschränke im UG (rechts nur Wohnungszähler)



IMG_20251217_123513 // Hauptverteilung und unten links Einführung des Hauptkabels



IMG_20251217_124350 // Hausanschlusskabel von Waskönig+Walter



IMG_20260624_131103 // Hauptverteilung



IMG_20260624_131137 // Einführung des Hauptkabels in die Verteilung



IMG_20260624_131449 // nur zur Info: rechts neben der Hauptverteilung ist diese Zählverteilung angeordnet



Lastganganalyse Ladeinfrastruktur

Beispiel

Ziel der Messung:

Die Messung dient der Ermittlung des Lastprofils zur Einspeisung / Unterverteilung zum Hausanschluss für einen Messzeitraum von 8 Tagen. Die Analyse und Auswertung der aufgenommenen Messdaten soll die maximale Auslastung des Hausanschlusses und etwaige Verfügbarkeiten aufzeigen.

Dies dient der weiterführenden Bestimmung möglicher freier Reservekapazität zur Unterhaltung einer Ladeinfrastruktur.



Inhaltsübersicht

Wirk- und Scheinleistung	2
Messdaten	3
Datenauswertung - Höchstwerte	4
Datenauswertung - Durchschnittswert	5
Verfügbare Leistung auf Basis der Messergebnisse	5
Lastmanagement Infoblatt	6

Wirk- und Scheinleistung

Typische Haushaltsverbraucher
Blindleistungsfaktor 0,9

Beispiel
Belastung des Stromnetzes: $3 \times 100 \text{ A} = 69 \text{ kVA}$
Nutzbare Leistung: $69 \text{ kVA} \times 0,9 = 62 \text{ kW}$

Hausanschluss
(vom Netzbetreiber)

Messpunkt
Stromstärke in Ampere
Beispiel
 $3 \times 100 \text{ A} = 69 \text{ kVA}$



Stromzähler

EV-Laden
Blindleistungsfaktor 1

Beispiel
Belastung des Stromnetzes: $3 \times 100 \text{ A} = 69 \text{ kVA}$
Nutzbare Leistung: $69 \text{ kVA} \times 1 = 69 \text{ kW}$



Manche elektrischen Verbraucher belasten das Stromnetz mehr, als ihre Leistung, besser gesagt ihre Wirkleistung in der Einheit Watt (W), vermuten lässt. Diese "versteckte" Leistung wird Blindleistung genannt und ist nicht nutzbar. Beide Leistungen zusammen ergeben die Scheinleistung in der Einheit Voltampere (VA), die als Maß der Netzbelastung genutzt werden kann. Der Blindleistungsfaktor gibt an, welcher Anteil der Scheinleistung nutzbar ist und welcher nicht. Ein Blindleistungsfaktor von 1 bedeutet, dass die gesamte Scheinleistung als Wirkleistung genutzt werden kann.

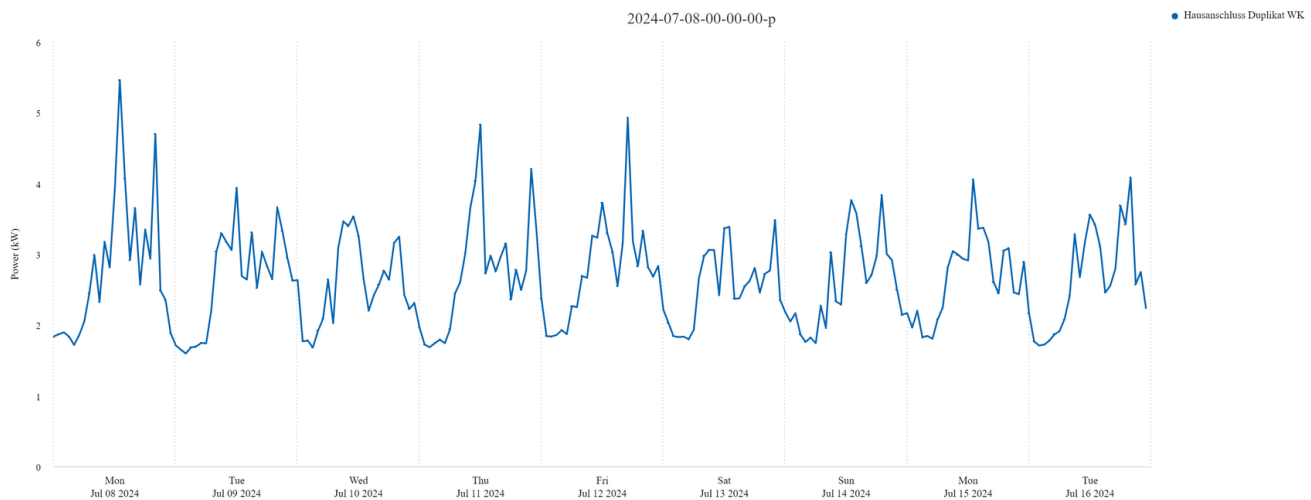
In diesem Bericht wird aus Gründen der Einfachheit auf gendergerechte Sprache verzichtet, dennoch beziehen sich sämtliche Formulierungen auf alle Personen unabhängig von ihrem Geschlecht.

Messdaten

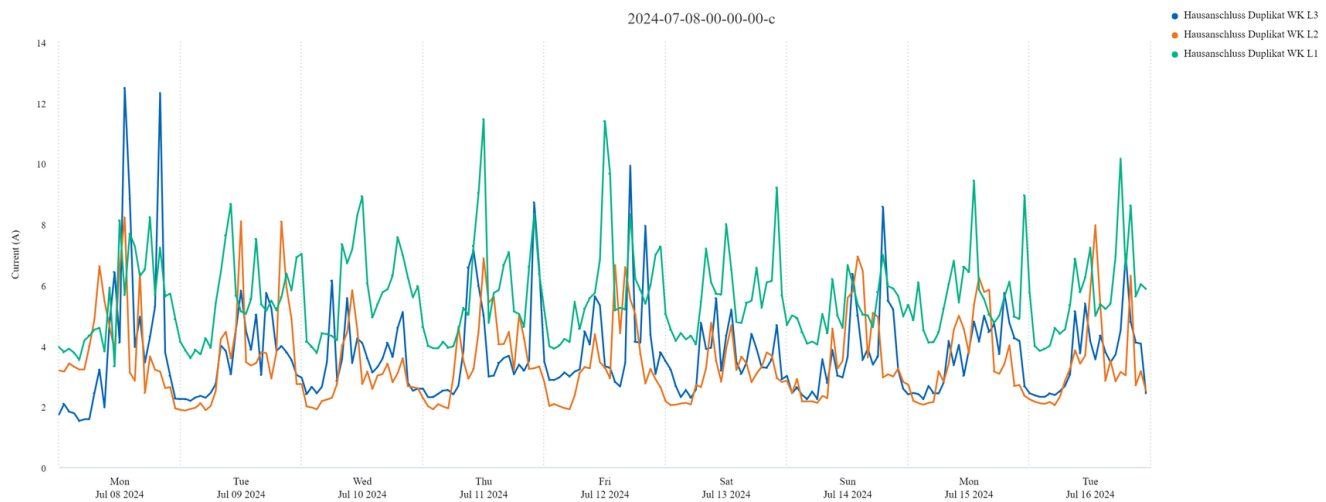
Messzeitraum: 08.07.2024. - 16.07.2024

Messpunkt(e): Hausanschluss

Graf 1: Wirkleistung (kW): Angenommener Blindleistungsfaktor 0,9, Mittelwerte, Zeitintervall 60 Minuten



Graf 2: Stromstärke (A): Mittelwerte, Zeitintervall 60 Minuten



Datenauswertung - Höchstwerte

Auflösungsraster/Messintervall: 1 Minute (Mittelwerte)

	Zeitstempel	Sicherungswert (A)	Strom (A)	Differenz (A)	Auslastung %
L1	12/07/2024 12:54	125	26.76	98.24	21.4
L2	09/07/2024 12:09	125	25.13	99.87	20.1
L3	08/07/2024 20:00	125	28.37	96.63	22.70

Für den Betrieb von Ladeinfrastruktur steht nach Lastgangmessung stets ein Phasenstrom von mind. **96,7 A** zur Verfügung.

Auf Grundlage dieser Berechnung ist der Betrieb von bis zu **6 Ladestationen** mit einer Nennleistung von je 11 kW **ohne den Einsatz eines Lastmanagementsystems** möglich.

Mit einem **statischen Lastmanagementsystem** könnten theoretisch stets **67,0 kW** Ladeleistung von mehreren Ladegeräten nutzbar gemacht werden.

Als Berechnungsgrundlage für statisches Lastmanagement nutzen die meisten Netzbetreiber jedoch nicht die Lastgangmessung, sondern normative Vorgaben. Hiernach wird für Ihre Immobilie ein maximaler **Bedarf von ca. 3 x 76 A** angenommen.

Die würde zu einer Reserve von 3 x 49 A führen.

Wir gehen somit davon aus, dass für statisches Lastmanagement eine **Ladeleistung von 33,9 kW** freigegeben wird.

Die Lastgangmessung ist insbesondere bei dynamischem Lastmanagementsystem ausschlaggebend. Die entsprechenden Messergebnisse finden sie auf der folgenden Seite.

Hinweis:

Die Bewertung basiert auf dem Stromprofil im o.g. Messzeitraum und ist als Momentaufnahme des Nutzungsverhaltens zu betrachten. Das Nutzungsverhalten kann sich bspw. durch saisonale Einflussfaktoren einer Klimaanlage oder die Verwendung bereits vorhandener Ladestationen ändern und somit den verfügbaren Strom signifikant reduzieren.

Wird an mehreren der drei Hausanschlüssen Ladeleistung beantragt, sinkt die genehmigungsfähige Ladeleistung möglicherweise durch die begrenzte Kapazität der vorgeschalteten Trafostation.

Datenauswertung - Durchschnittswert

Die während des Messzeitraums durchschnittlich gemessenen Werte können folgender Tabelle entnommen werden:

	Sicherungswert (A)	Strom (A)	Differenz (A)	Auslastung %
L1	125	5.7	119.3	4.6
L2	125	3.6	121.4	2.9
L3	125	3.8	121.2	3.1

Mit dynamischem Lastmanagement rechnen wir mit einer durchschnittlichen Ladeleistung von **65,3 kW** und einer max. Ladeleistung von **67,2 kW**.

Hinweis

Hierbei wird eine Reserve von 20 % des Bemessungsstroms des Hausanschlusses berücksichtigt. Diese trägt u.a. Regelverzögerungen im Lastmanagement Rechnung, die sonst bspw. bei plötzlichem Zuschalten eines leistungsstarken Verbrauchers im Gebäude zu Überlast führen können.

Verfügbare Leistung auf Basis der Messergebnisse

Lastmanagement-Typ	Statisch	Dynamisch (Durchschnitt)	Dynamisch (Max)
Gesamtladeleistung (kW)	nach Lastgangmessung: 67,0 nach üblicher Berechnungsgrundlage: 33,9	65,3	67,2

Die zur Berechnung herangezogenen Annahmen, insbesondere in Bezug auf die vorzuhaltende Reserveleistung und den Phasenverschiebungswinkel sind realitätsnah, können jedoch von den Berechnungen des Netzbetreibers abweichen.

Dieser Bericht dient ausschließlich Informationszwecken und garantiert nicht den Erhalt einer Genehmigung für eine Ladeinfrastruktur mit den hier geschätzten Werten.

Lastmanagement Infoblatt

Lastmanagementsysteme sorgen dafür, dass der zum Laden **verfügbare Strom verteilt wird**. Sie **verhindern** das **Überschreiten der Belastungsgrenze** des Hausanschlusses.

Grundsätzlich gibt es drei relevante Varianten:



1. Permanente Zuteilung der Leistung

- Die Gesamtladeleistung wird durch die Anzahl der Ladegeräte geteilt.
- Die Drosselung erfolgt unabhängig davon, ob gerade andere Ladegeräte in Betrieb sind.

2. Statisches Lastmanagement

- Leistungsverteilung auf die Anzahl der gleichzeitig aktiven Ladegeräte.
- Viele Ladegeräte enthalten bereits standardmäßig und kostenlos ein lokal-statisches Lastmanagementsystem.
- Bei Verwendung von Ladegeräten verschiedener Hersteller, ist mit monatlichen Kosten für deren Koordination durch einen Dienstleister zu rechnen.

Hinweis: Einige Unternehmen bezeichnen dies bereits als dynamisches Lastmanagement, da es zwischen den Ladegeräten je nach Anzahl der gleichzeitigen Nutzer angepasst wird.

3. Dynamisches Lastmanagement

- Intelligente Leistungsverteilung auf die Anzahl der gleichzeitig aktiven Ladegeräte.
- Einbeziehung der freien Gebäudekapazität (in Zeiten geringen Stromverbrauchs im Haus, z. B. in der Nacht, wird die höchste Ladeleistung erzielt).
- Erfordert zusätzliche Hardware, die einmalig ab etwa 1.800€ (inklusive Installation) kostet.
- Erfordert i.d.R einen Betreiber (Dienstleister) - Monatliche Kosten sind zu erwarten.

In einem dynamischen System wird die Gesamtnutzung des Netzanschlusses in Echtzeit gemessen. Der Strom wird immer vorrangig im Gebäude verbraucht. Der Rest wird für das Laden von Elektrofahrzeugen zur Verfügung gestellt. Auf diese Weise können höhere Ladegeschwindigkeiten realisiert werden.



[Erfahren Sie mehr über Lastmanagementsysteme](#)