



VISE

Virtuelles Institut Smart Energy

Interdisziplinäre Forschung für die Digitalisierung
der Energiewirtschaft

Anbieterseitige Umfrage zum Einsatz von intelligentem Energiemanagement

VISE Forschungsprojekt
„Smart Metering in KMU“

Juli 2023

www.smart-energy.nrw | info@smart-energy.nrw



VISE

Smart Metering KMU

Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



Autoren*innen



Dominik Burger

Stefan Schulze-Sturm

Richard Orth

Arbeitsgemeinschaft für sparsame Energie- und Wasserverwendung (ASEW)

Kontakt



E-Mail: info@smart-energy.nrw

Website: www.smart-energy.nrw

Gefördert durch

Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



Das Projekt

Ziel des Forschungsprojekts „Smart Metering in KMU“ ist es, den Ausbau und Umstieg intelligenter Messsysteme voranzutreiben, zu beschleunigen sowie zu vereinfachen. Dabei gilt es die Mehrwerte dieser Systeme für kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) in der Praxis zu identifizieren und zu nutzen. An diesem transdisziplinären Forschungsprojekt zum Smart-Meter-Rollout sind Unternehmen aus Forschung, Wirtschaft und Technik beteiligt.

Technology
Arts Sciences
TH Köln



ASEW DAS EFFIZIENZ-NETZWERK FÜR STADTWERKE



RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB



Zeitraum der Umfrage

7. März – 7. Juni 2023

Anzahl Teilnehmende: **33**, davon 25 Stadtwerke, 4 Unternehmen, 4 sonstige Teilnehmende

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
1.1	Ziel der Umfrage.....	4
2	Methodisches Vorgehen	5
3	Auswertung der Umfrage.....	6
3.1	Zielgruppen für intelligentes Energiemanagement	6
3.2	Anwendungsfälle für intelligentes Energiemanagement.....	7
3.3	Systemeinsatz	11
3.3.1	Softwarelösungen.....	11
3.3.2	Hardwarelösungen	14
3.4	Einsatz vs. Energieverbrauch	15
4	Fazit.....	17

1 Einleitung

Intelligente Messsysteme sind ein zentraler Baustein eines smarten Energiesystems. Sie können Effizienzpotenziale sichtbar machen, perspektivisch in ein flexibles Steuerungsmanagement einbezogen werden und dadurch die volatile Einspeisung Erneuerbarer Energien komplementieren. 2020 ist der Rollout intelligenter Messsysteme in Deutschland gestartet. Der gegenwärtige Rollout bietet erstmals die Möglichkeit, KMU in Nordrhein-Westfalen von der Installation intelligenter Messsysteme über den Betrieb hinweg wissenschaftlich zu begleiten.

1.1 Ziel der Umfrage

Hauptziel dieser Umfrage ist es, Erkenntnisse zum Status quo in Bezug auf den Einsatz intelligenter Messsysteme zu erlangen, um daraus Schlussfolgerungen für die Zukunft und den weiteren Verlauf des Smart Meter Rollouts zu ziehen.

Die Befragung ist aus Anbietersicht konzipiert. In einer weiteren im Rahmen des Forschungsprojekts geplanten Umfrage wird die Fragestellung an KMU gerichtet sein und von aus der Anwendersicht beantwortet.

Im ersten Schritt wurden die Zielgruppen für intelligente Messsysteme identifiziert. Im Detail wurden anschließend konkrete Anwendungsfälle für intelligente Messsysteme abgefragt und in Relation zur Nachfrage/dem Angebot gesetzt. Darüber hinaus wurden mögliche Softwarelösungen abgefragt, welche für den Einsatz der potenziellen Anwendungsfälle in Frage kommen. Die Umfrage schließt mit der zeitlichen Planung zur Einführung der intelligenten Messsysteme. Welche Rückschlüsse aus der Umfrage zu ziehen sind, wird mit dem vorliegenden Bericht beantwortet.

2 Methodisches Vorgehen

Es wird kurz dargelegt welchem Aufbauschema der Fragebogen folgt und über welche Kanäle der Fragebogen verteilt wurde.

Erstellung Fragebogen

Der Fragebogen beginnt mit allgemeinen Fragestellungen zu intelligentem Energiemanagement. In der Literatur und Wissenschaft ist der Begriff „intelligentes Energiemanagement“ nicht eindeutig definiert. Daher haben sich im Vorfeld der Umfrage die am Forschungsprojekt teilnehmenden Partner auf folgende Definition geeinigt:

„Unter intelligentem Energiemanagement versteht man Softwares oder Systeme, welche in der Lage sind Daten zu erfassen, zu verarbeiten, zu visualisieren und/oder auf Basis dessen, automatisierte Entscheidungen treffen.“

Zunächst wurde versucht ein Stimmungsbild über die Gesamthematik und die möglichen Einsatzbereiche zu erlangen. Im Verlauf wurden konkrete Anwendungsfälle für intelligentes Energiemanagement abgefragt und mit der notwendigen Software sowie Hardware verknüpft. Zu den vorgegebenen Antwortalternativen wurde auch immer die Möglichkeit zu Ergänzungen (in Form von Freitextfeldern) gegeben. Abschließend wurde die Sichtweise des Umfrageteilnehmers und der Energieverbrauch des Unternehmens abgefragt, welcher in unterschiedliche Größenstufen geclustert ist.

Adressaten

Der Fragebogen wurde über verschiedene Kanäle verteilt. Zum einen in mehreren Arbeitskreisen der ASEW, deren Adressaten die Stadtwerke sind. Folgende Arbeitskreise wurden hierzu befragt:

- Messwesen
- Energiedienstleistungen
- Quartiere
- Energiemanagementsysteme

Zum anderen über den Verteiler des VISE der TH Köln unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schneiders. Der Verteiler setzt sich aus Expert:innen aus Verbänden, Unternehmen und Energieversorgern, Start-ups, Kommunen und öffentlichen Einrichtungen zusammen.

Somit konnte die Sichtweise aus Anbieter- und Anwenderseite beleuchtet werden. Die Umfrage liefert ein Bild darüber, welche Angebote im Bereich intelligentem Energiemanagement existieren und in welchem Umfang diese bereits wahrgenommen werden.

Auswertung

Die Auswertung des Fragebogens folgt einer Ampelskala und wird in Tabelle 1 erläutert.

Tabelle 1: Auswertungsskala des Fragebogens

Farbauswahl	Bedeutung	Einordnung
Rot	Verbesserungspotential	Handlungsbedarf vorhanden
Gelb	Neutral	In der Entwicklung
Grün	Zuspruch	In der Entwicklung weit fortgeschritten

3 Auswertung der Umfrage

Um ein erstes Stimmungsbild zu generieren, wurden den Teilnehmer:innen vier Aussagen zu intelligentem Energiemanagement vorgelegt.

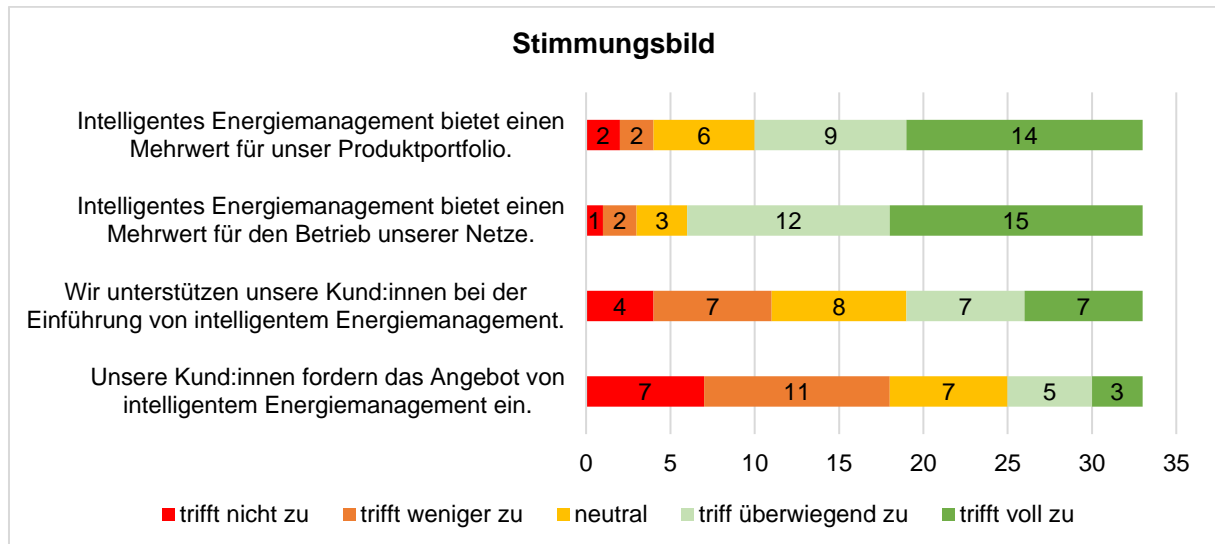


Abbildung 1: Stimmungsbild zu intelligentem Energiemanagement

Die Beantwortung der Fragen zeigt, dass intelligentes Energiemanagement sowohl einen Vorteil für das Produktportfolio (der Stadtwerke), als auch einen deutlichen Mehrwert für den Betrieb der Netze bietet. Allerdings fehlt insgesamt die Unterstützung, um die Umsetzung (schneller) voranzutreiben. Auch kundenseitig wird das Angebot von intelligentem Energiemanagement nicht zwingend gefordert.

3.1 Zielgruppen für intelligentes Energiemanagement

Für die Auswahl der Zielgruppen wurden unterschiedliche Antwortmöglichkeiten vorgegeben. Eine Mehrfachauswahl war möglich. Außerdem konnte die Liste ergänzt werden, falls dies für notwendig erachtet wurde.

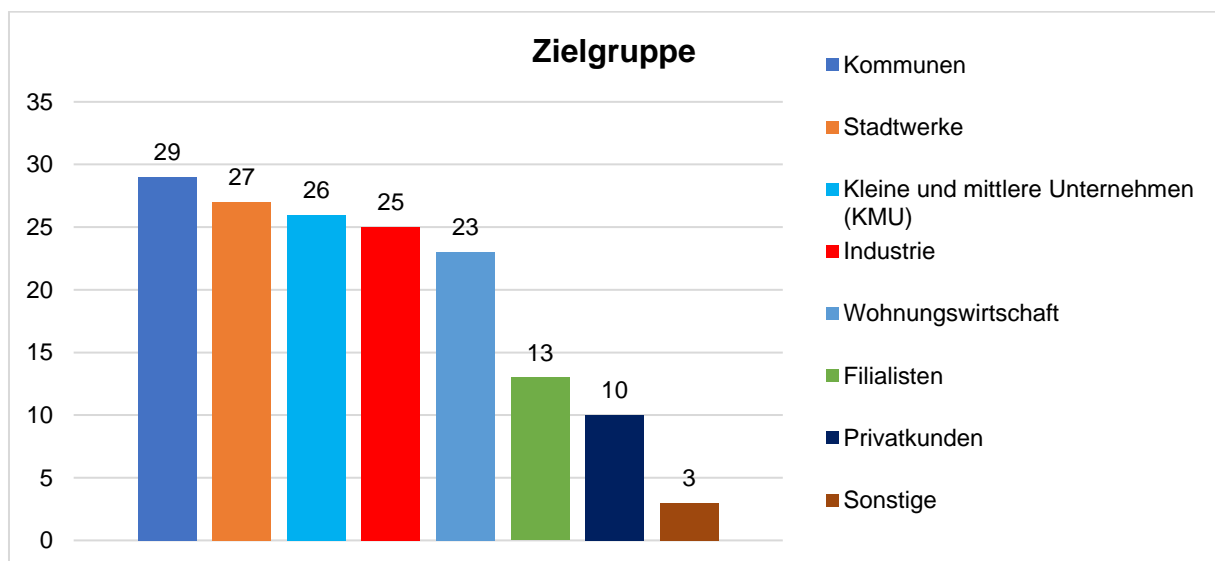


Abbildung 2: Mögliche Zielgruppen für intelligentes Energiemanagement

Die Befragten sehen die Kommunen als wichtigste Zielgruppe, gefolgt von den Stadtwerken, den KMUs, der Industrie und der Wohnungswirtschaft. Die Filialisten und der Privatkundenbereich stellen eine kleinere Zielgruppe dar.

Zusätzlich wurden folgende Zielgruppen unter der Rubrik „Sonstiges“ vorgeschlagen:

- Kundenanlagenbetreiber
- Kritische Infrastruktur / Krankenhäuser
- Nutzer von E-Mobilität

3.2 Anwendungsfälle für intelligentes Energiemanagement

Den umfangreichsten Teil der Umfrage bilden die Anwendungsfälle für intelligentes Energiemanagement. Hierbei wurden 12 Anwendungsfälle vorgegeben. Die Anwendungsfälle sind in unterschiedliche Kategorien unterteilt und nehmen in aufsteigender Reihenfolge an Komplexität zu (vgl. Abbildung 3). Datenanalyse lässt sich zusätzlich in Visualisierung, Monitoring und Controlling unterteilen.

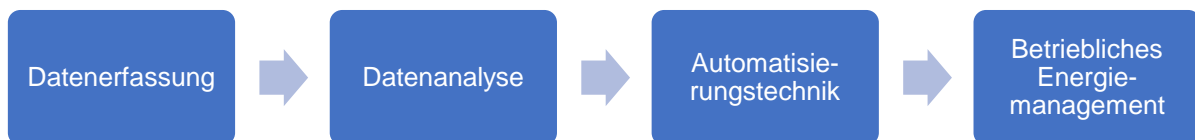


Abbildung 3: Kategorisierung von Energiemanagement

In Tabelle 2 werden die vorgegebenen Anwendungsfälle den jeweiligen Kategorien zugeordnet.

Tabelle 2: Zuordnung der Anwendungsfälle zu Energiemanagement-Kategorien

Grad der Komplexität	Zugehöriger Anwendungsfall
Datenerfassung	1. Smart-Metering (TAF 7): Detaillierte Erfassung der Energiedaten
Datenanalyse <i>Visualisierung</i>	2. Visualisierung von Energie- und Lastflüssen von Maschinen und Prozessen
Datenanalyse <i>Monitoring</i>	3. Energieverbrauchsoptimierung: Maschinenzustandsmonitoring 4. Umweltmonitoring: Treibhausgasemissionen im Unternehmen überwachen 5. Gebäude-Monitoring: Verbesserung der Gebäudeeffizienz
Datenanalyse <i>Controlling</i>	6. Erneuerbare Energien-Controlling: Eigenerzeugung strategisch im Betrieb einsetzen
Automatisierungstechnik	7. Automatisiertes Lastmanagementsystem zur Steuerung von Lastspitzen 8. automatische Steuerung der TGA (Klimaanlage, Beleuchtungssysteme) 9. bidirektionales Lademanagement (Automatische Lade- und Endladesteuerung)

Betriebliches Energiema-
nagement

10. Einführung eines Energiemanagementsystems im Unternehmen (z.B. ISO 50001)
11. Überbetriebliches Lastmanagement: Im Regelenergiemarkt Energiereserven anbieten und Gewinne erwirtschaften
12. Eigenstromversorgung mit Erneuerbaren Energien im Unternehmen

Für jeden Anwendungsfall gab es die Möglichkeit, eine Antwortoption, welche Tabelle 2 entnommen werden könnte, zu entscheiden. Abbildung 4 zeigt die Aufteilung der Antwortoptionen auf die jeweiligen Anwendungsfälle:

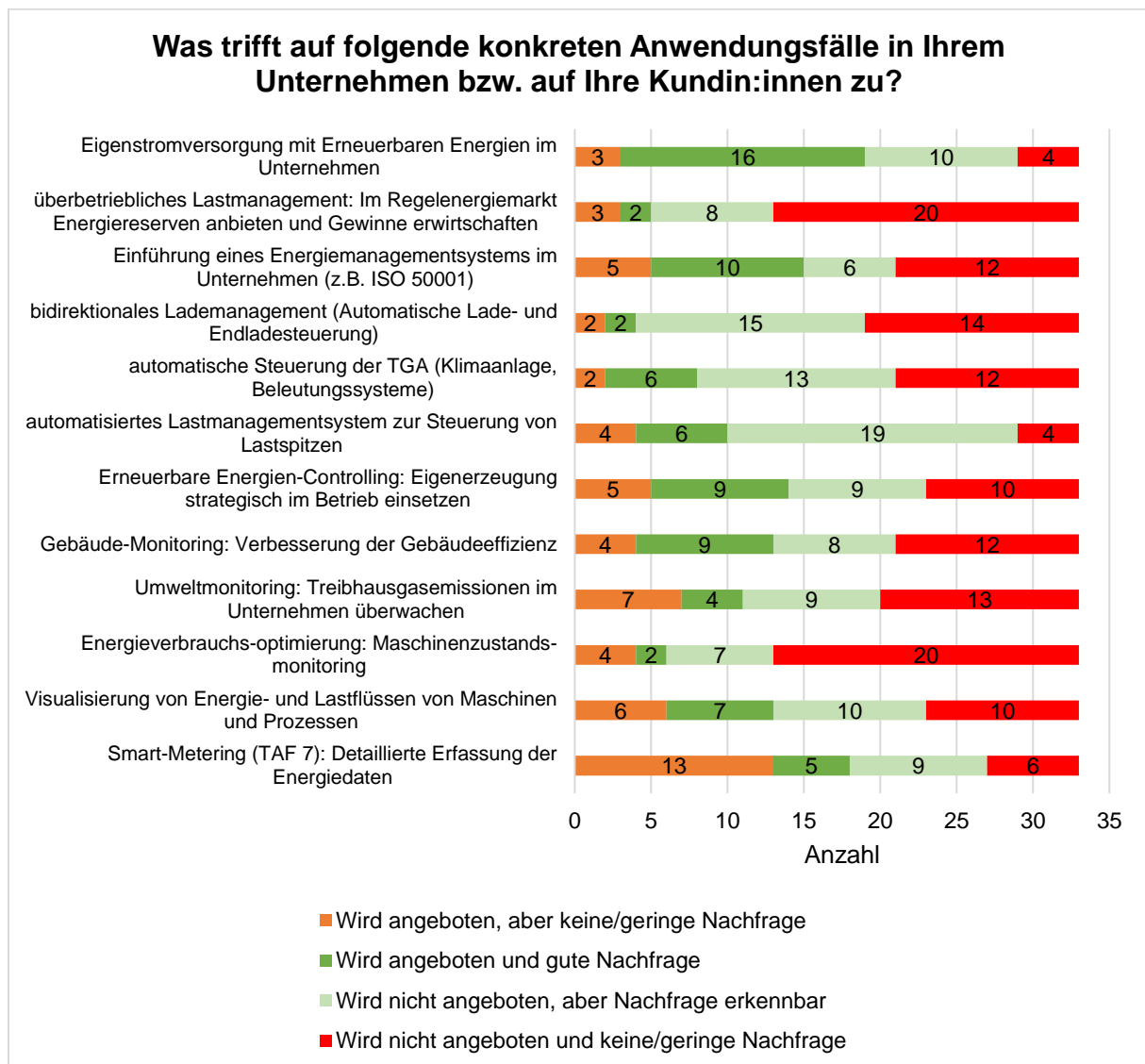


Abbildung 4: Aufteilung der Antwortoptionen auf die jeweiligen Anwendungsfälle

Aus Abbildung 4 wird ersichtlich, dass die genannten Anwendungsfälle überwiegend in den Bereich der Kategorie „wird nicht angeboten und keine/geringe Nachfrage“ fallen (insges. 35 % aller Antworten). Dementgegen stehen 20 % der Anwendungsfälle, welche „wird angeboten und eine gute Nachfrage“ erfahren. 30 % der Anwendungsfälle fallen unter „wird nicht angeboten, aber Nachfrage erkennbar“. Von den insgesamt 396 Antworten (33 TN multipliziert mit den 12 Anwendungsfällen) entfallen 15 % auf die Kategorie „wird angeboten, aber keine/geringe Nachfrage“.

Tabelle 3: Gesamtaufteilung der vier Antwortoptionen

Antwortoption	Anzahl	Prozentual
Wird angeboten, aber keine/geringe Nachfrage	58	15 %
Wird angeboten und gute Nachfrage	78	20 %
Wird nicht angeboten, aber Nachfrage erkennbar	123	30 %
Wird nicht angeboten und keine/geringe Nachfrage	137	35 %

Das Hauptaugenmerk sollte auf der Kategorie „*wird nicht angeboten, aber Nachfrage erkennbar*“ liegen, da hier am schnellsten positive Ergebnisse erzielt werden können. Ebenso sollte die Kategorie „*wird angeboten und gute Nachfrage*“ weiter ausgebaut werden, da hier beidseitiges Interesse besteht.

Kombiniert man die Daten aus Abbildung 4 und Tabelle 3 zu einer angebots- und nachfrageorientierten Grafik zusammen, ergibt sich folgende Darstellung in Abbildung 5.

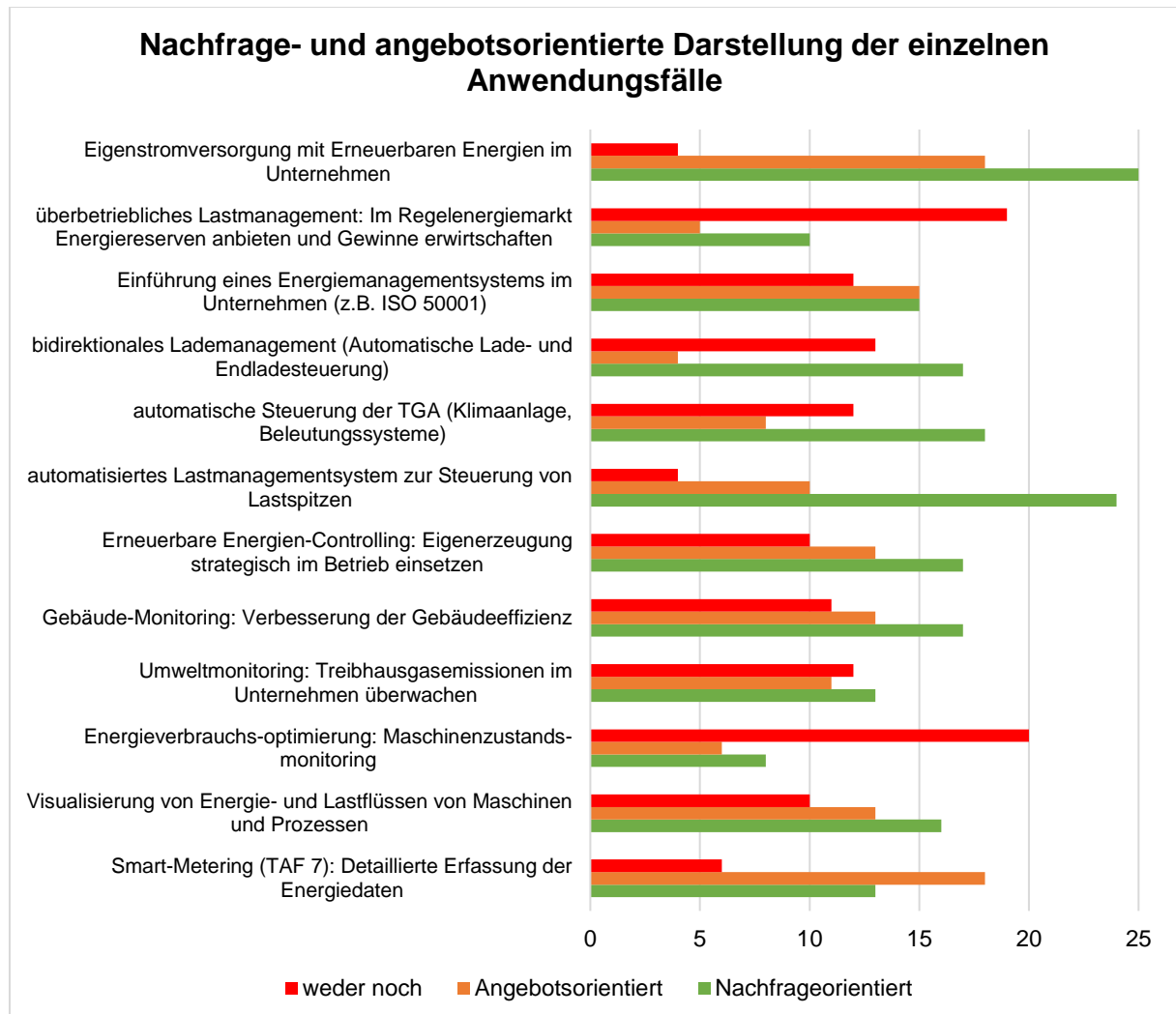


Abbildung 5: Nachfrage- und angebotsorientierte Darstellung der einzelnen Anwendungsfälle

Die meisten Anwendungsfälle haben eine deutlich höhere Nachfrage (grün), als dass sie über das bisherige Angebot (orange) gedeckt werden könnten. Besonders hoch ist diese Diskrepanz bei den folgenden Anwendungsfällen:

Nachfrage übersteigt Angebot

- *automatisiertes Lastmanagementsystem zur Steuerung von Lastspitzen*
- *bidirektionales Lademanagement*
- *automatische Steuerung der TGA (Klimaanlage, Beleuchtungssysteme)*

Diverse Anwendungsfälle erfahren sowohl auf der Angebots- als auch auf der Nachfrageseite eine sehr hohe Akzeptanz (grün und orange etwa gleich hoch). Diese Bereiche gilt es weiter zu vertiefen und auszubauen.

Nachfrage und Angebot ergänzen sich

- *Eigenstromversorgung mit Erneuerbaren Energien im Unternehmen*
- *Einführung eines Energiemanagementsystems im Unternehmen (z.B. ISO 50001)*
- *Gebäude-Monitoring: Verbesserung der Gebäudeeffizienz*
- *Erneuerbare Energien-Controlling: Eigenerzeugung strategisch im Betrieb einsetzen*

Anwendungsfälle, die weder nachgefragt noch angeboten werden (rot), geben Aufschluss darüber, wo derzeit kein Handlungsbedarf besteht. Größte Ablehnung im Bereich kein Angebot und auch keine Nachfrage erfahren folgenden Anwendungsfälle:

Weder Angebot, noch Nachfrage

- *Energieverbrauchsoptimierung: Maschinenzustandsmonitoring*
- *Überbetriebliches Lastmanagement*

Darüber hinaus gab es erneut die Möglichkeit, weitere Anwendungsfälle zu beschreiben. Folgende Liste gibt Aufschluss über die genannten Fälle.

- Messdatenmanagement
- LoRaWAN
- Notstromversorgung
- Abwärmenutzung
- Erzeugung, Speicherung und Verwendung von Wasserstoff
- Stromverbrauch von Beleuchtungsanlagen messen
- Eigenerzeugung strategisch im eigenen Betrieb umsetzen

Zitat eines der Umfrageteilnehmer:

„Riesenbedarf für intelligentes Energiemanagement gibt es in der Wohnungswirtschaft, um an bestehenden Hausanschlüssen E-Mobilität zu realisieren. Und ggf. in Kombination mit PV/ Wärmepumpe und Kundenlage“.

Eine andere Herangehensweise bietet die Betrachtung der gegebenen Antworten der jeweiligen Teilnehmer:innen. Dabei liegt der Fokus nicht auf dem Anwendungsfall, sondern es wird die Aufteilung der Rubriken pro Befragten verglichen.

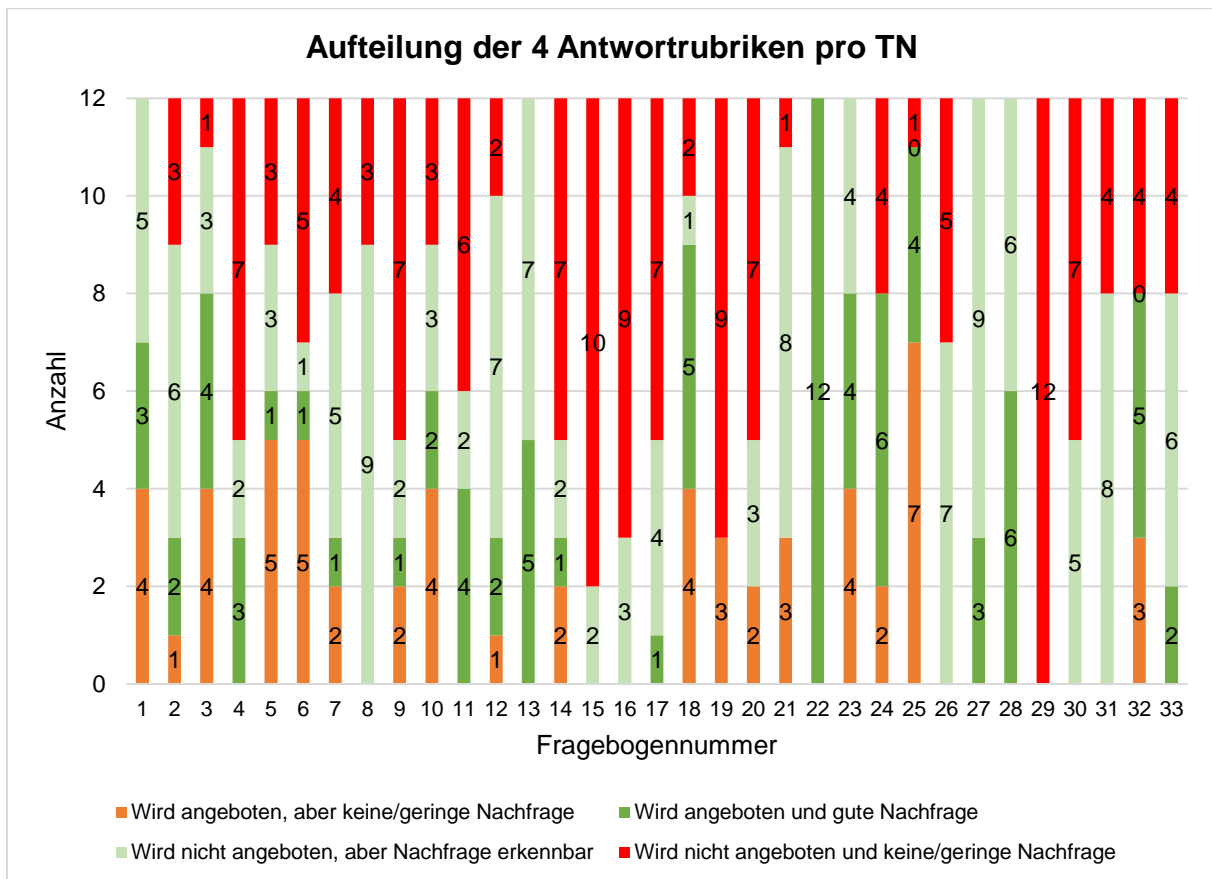


Abbildung 6: Aufteilung der Antwortrubriken pro Teilnehmer:in

Insgesamt sieben Befragte können keinen einzigen Anwendungsfall anbieten bzw. nutzen, jedoch geben drei davon an, dass bereits intelligente Messsysteme in Einsatz sind. Leider gaben diese Teilnehmer:innen nicht an, um welche Anwendungsfälle es sich dabei gehandelt hat.

3.3 Systemeinsatz

Um intelligentes Energiemanagement betreiben zu können, wird sowohl Hard- als auch Software benötigt. Dieses Kapitel soll Aufschluss darüber geben, welche Systemkomponenten bekannt bzw. bereits im Einsatz sind. Ebenso wird die Zufriedenheit der jeweiligen Software abgefragt, sofern diese bereits getestet wurde.

3.3.1 Softwarelösungen

Für die Antwortmöglichkeiten wurden insgesamt zehn Softwarelösungen verschiedener Unternehmen vorgeschlagen. Diese decken verschiedene Bereiche des Energie- und Umweltmanagements ab. Die Funktionen sind unterschiedlich tiefgreifend, ebenso wie die Schnittstellenmöglichkeiten zu anderen Soft- und Hardwarelösungen.

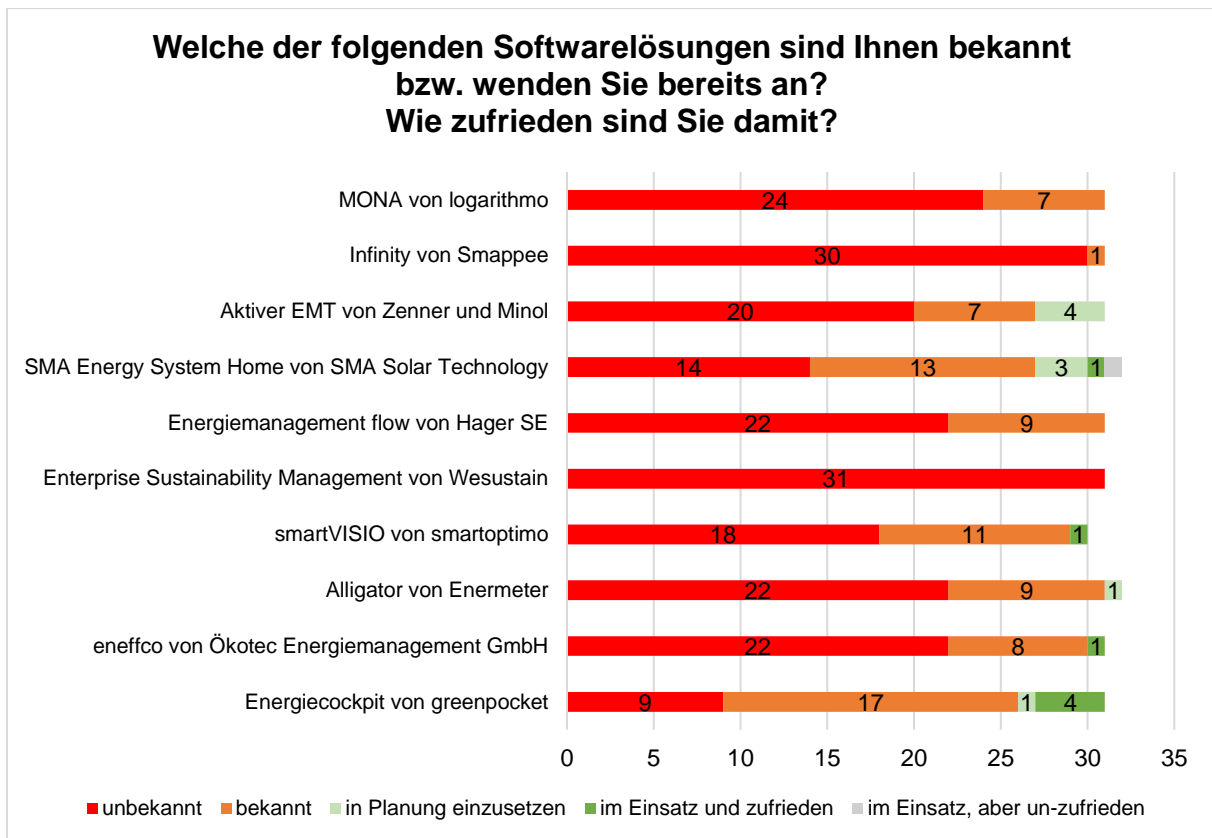


Abbildung 7: Bekanntheits- und Zufriedenheitsgrad ausgewählter Softwarelösungen

Ein Großteil der Softwareangebote (68 %) ist den Befragten nicht bekannt. Das Angebot von *Enterprise Sustainability Management* von *Wesustain* sogar niemandem. Knapp 26 % kennen zumindest eine oder mehrere Softwareangebote. Die Häufigsten in dieser Kategorie sind *Energiecockpit*, gefolgt von *SMA Energy System Home*, *smartVISIO* und *eneffco*.

Drei Softwarelösungen sind bereits im Einsatz und wurden mit zufrieden bewertet. An erster Stelle steht hier *Energiecockpit* (vier Nennungen), gefolgt von *eneffco*, *smartVISIO* sowie *SMA* mit jeweils einer Nennung. Einige Softwarelösungen sollen zeitnah in die Umsetzung kommen. Allen voran *AktiverEMT* sowie *SMA*.

SMA Energy System Home wurde als einzige Software einmalig als im Einsatz, aber auch als unzufrieden bewertet.

Falls den Befragten eine Software in der Auflistung fehlte, konnte man diese ergänzen und auch den konkreten Anwendungsfall angeben, welcher damit abgedeckt wird.

Tabelle 4: Weitere Energiemanagement-Softwareangebote

Software	Unternehmen	Anwendungsfall	Anmerkung
Optenda	Siemens		
DEZEM Vis		Rechenzentrum (Formelerstellung, dyn. Grafiken)	Großer Umfang und der Nutzen gut. Handhabung und Darstellung dürftig, regelmäßige Schulungen und Benutzung notwendig. Potenzial der Software nicht ausgeschöpft.
ITC PowerCommerce EnMS Professional	ITC AG	Messdaten von Schulen einsammeln, auswerten, visualisieren	Zweimalige Nennung mäßig zufrieden
Excel		eigenes Energie- management	
Nalyze	ITC	Abdeckung von Lastflüssen, Kenn- zahlen und Spit- zenlastmanage- ment im Zuge des Energiemanage- ments	
Fronius Energy Meter			
ECON			
Robotron			
Sunny Home Manager			
Energiedaten-Portal		für RLM Kunden	
BelVis			

Leider wurde bei den Sonstigen Angeboten oft lediglich die Software selbst ohne einen konkreten Anwendungsfall genannt. *ITC PowerCommerce EnMS Professional* scheint genutzt zu werden, wurde jedoch zweimal als „weniger zufrieden“ eingestuft. Ein Teilnehmer gab an, dass noch keine EnMS-Software genutzt wird, das Unternehmen aber zumindest auf der Suche nach einer passenden ist.

Anbieter-Nutzer-Verhältnis

Eine weitere Betrachtungsweise liefert die Gegenüberstellung von Angebot und Nutzen bezogen auf die vorgegebene Software aus Abbildung 7. Grafisch ist diese Betrachtung in Abbildung 8 dargestellt. Der äußere Kreis stellt dabei die Nutzerseite dar. Der innere die Angebotsseite. Zu beachten ist, dass knapp 90 % (232 von 261) der Rückmeldungen auf die Angebotsseite zurückzuführen sind.

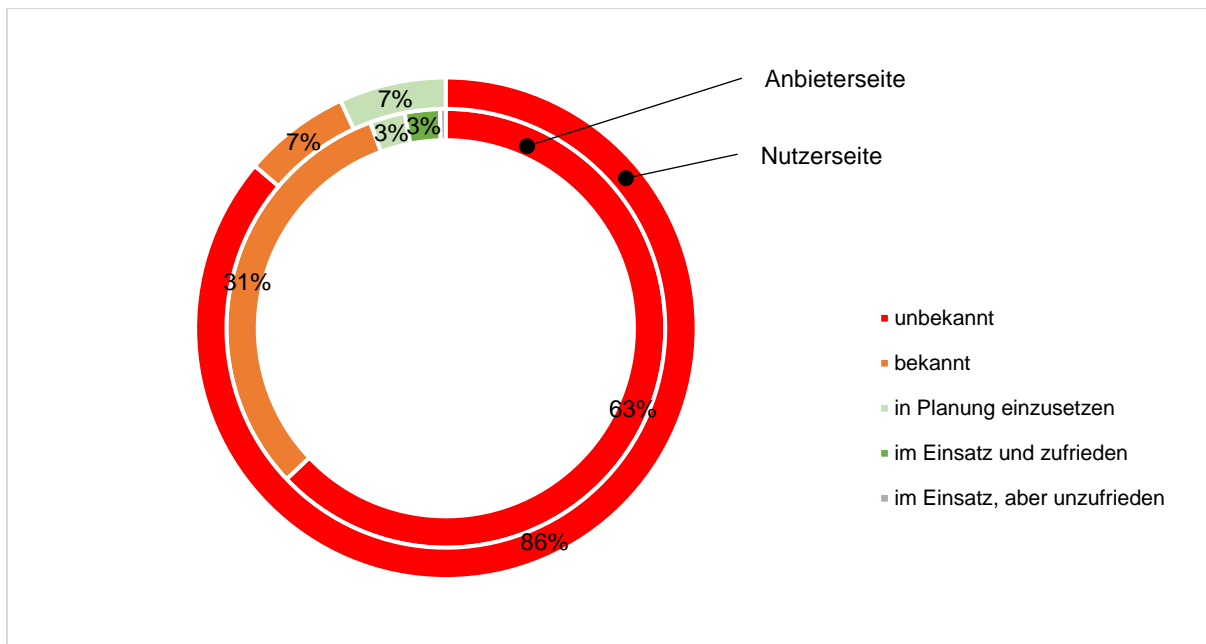


Abbildung 8: Anbieter-Nutzer-Verhältnis bezogen auf die Software und den Zufriedenheitsgrad

31 % der Software auf der Angebotsseite in der Kategorie „bekannt“, stehen 7 % auf der Nutzerseite gegenüber. In den Kategorien „in Planung einzusetzen“ und „im Einsatz und zufrieden“ sind dies jeweils 3 % der Angebotsseite. 7 % der Nutzerseite planen vorgegebene Software einzusetzen.

3.3.2 Hardwarelösungen

Um die Daten zu erfassen und diese mit der Software visualisieren und auswerten zu können, sind Hardwarelösungen erforderlich. Dabei gibt es verschiedene Möglichkeiten (siehe Abbildung 9), wie dies umgesetzt wird.

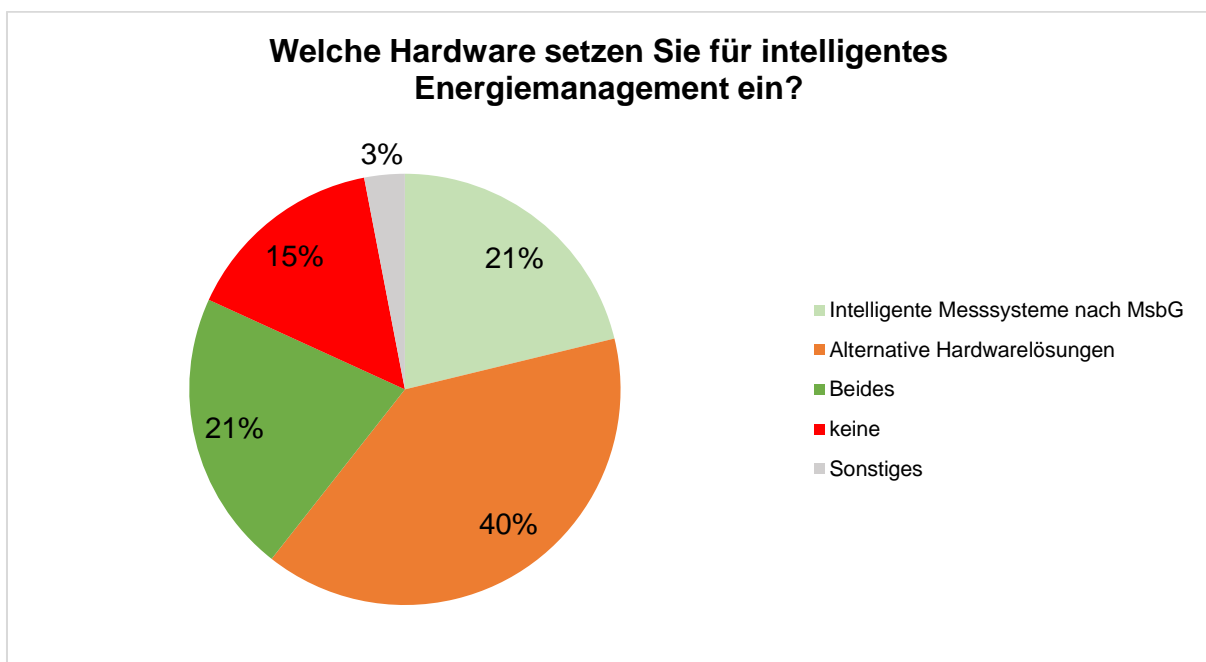


Abbildung 9: Einsatz von Hardwarelösungen im Kontext von intelligentem Energiemanagement

Etwa 20 % nutzen Intelligente Messsysteme nach MsbG. Die doppelte Anzahl (40 %) alternative Hardwarelösungen. Wiederum 20 % nutzen beide Technologien. Lediglich 15 % nutzen keinerlei Hardwaremöglichkeiten. Als einzige Erweiterung wurde LoRaWAN genannt.

3.4 Einsatz vs. Energieverbrauch

Die Umfrage schließt mit der Fragestellung, ab wann der Einsatz von intelligentem Energiemanagement geplant ist. In Abbildung 10 wird in Stadtwerke und sonstige Unternehmen unterschieden.

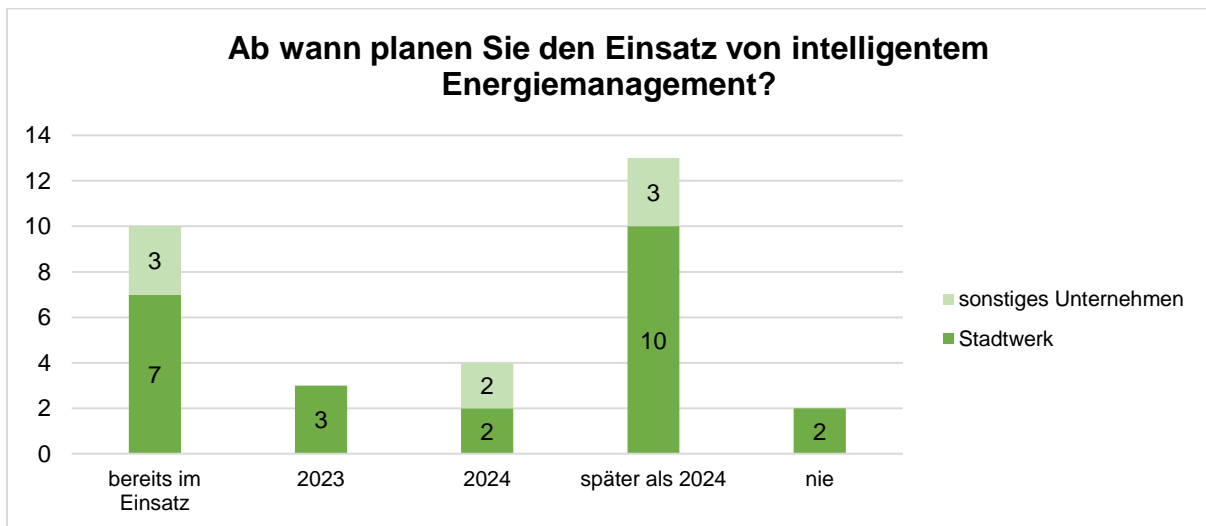


Abbildung 10: Zeitliche Einsatzplanung von intelligentem Energiemanagement

Ein Drittel der Befragten hat intelligentes Energiemanagement bereits im Einsatz. Knapp 20 % wollen in den nächsten beiden Jahren in diese Thematik einsteigen. 40 % beantworteten diese Frage mit „später als 2024“. Zwei Teilnehmer (6 %) wollen nie auf die Möglichkeiten von intelligentem Energiemanagement zurückgreifen.

Zudem wurde analysiert, ob die Höhe des jährlichen Stromabsatzes bei Stadtwerken und die Höhe des Gesamtenergieverbrauchs bei Unternehmen einen Einfluss auf die zeitliche Einsatzplanung hat. Folgende Abbildung 11 gibt einen ersten Überblick.

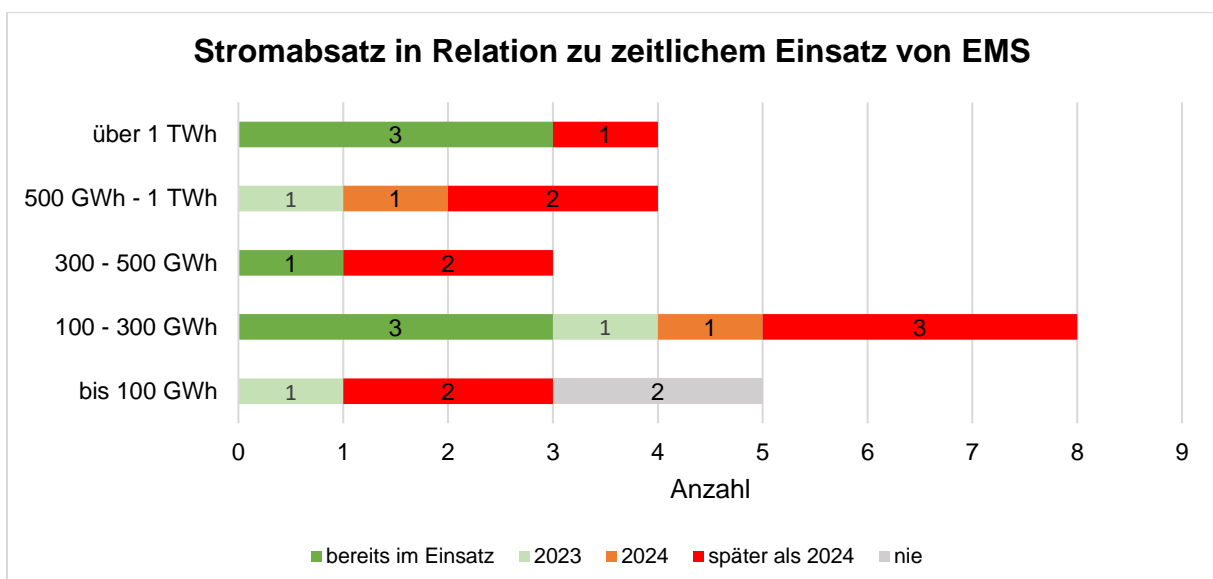


Abbildung 11: Stromabsatz in Relation zu zeitlichem Einsatz von intelligentem Energiemanagement

Ebenso wurde in Bezug auf den Gesamtenergieverbrauch vorgegangen (s. Abbildung 12):

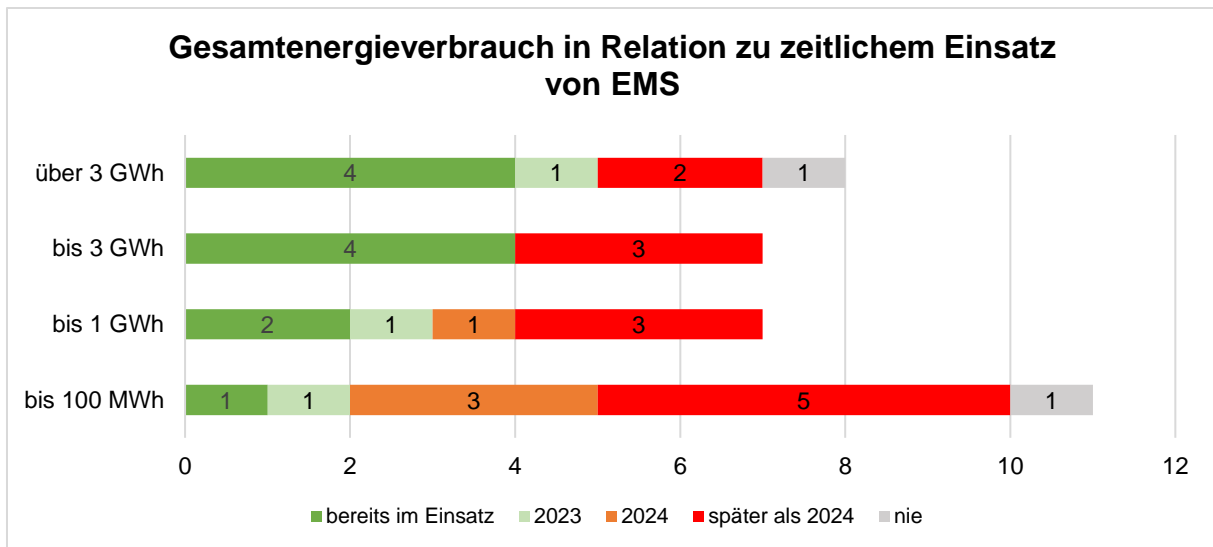


Abbildung 12: Gesamtenergieverbrauch in Relation zu zeitlichem Einsatz von intelligentem Energiemanagement

Beide Abbildungen zeigen, dass ein höherer Stromabsatz bzw. Gesamtenergieverbrauch mit dem Einsatz bzw. der Planung von intelligentem Energiemanagement einhergeht. Die energetischen Schwellenwerte für den Gesamtenergieverbrauch wurden aufgrund von gesetzlichen Abstufungen gewählt.

Die Betrachtung in Abbildung 13 zielt auf die Korrelation zwischen der Höhe des Stromabsatzes eines Stadtwerks und des daraus resultierenden Portfolioangebots in Form der aufgelisteten Anwendungsfälle ab.

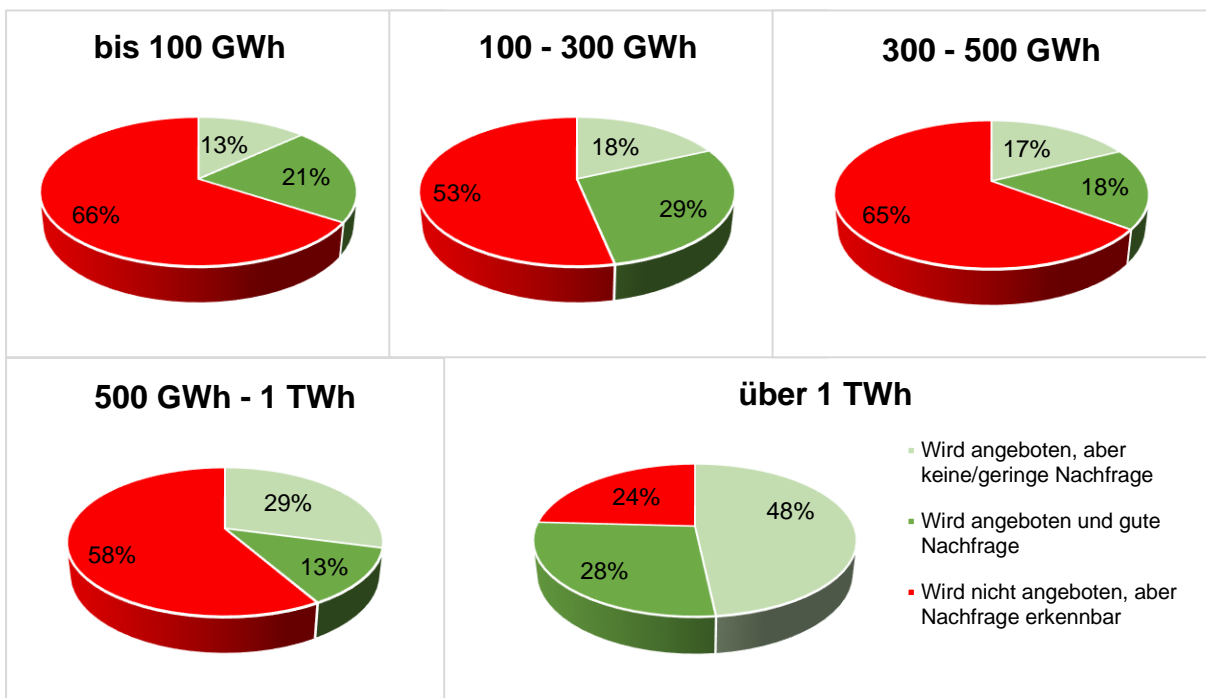


Abbildung 13: Portfolioangebot in Bezug auf den Stromabsatz der Stadtwerke

Das Angebot ist tatsächlich bei Stadtwerken mit einem Stromabsatz über 1 TWh höher als bei Stadtwerken mit geringeren Stromabsatzmengen. Eine eindeutige Kausalität lässt sich jedoch nicht ableiten.

4 Fazit

Die in diesem Bericht vorgestellte Umfrage unter 25 Stadtwerken, 4 Unternehmen und 4 sonstigen Teilnehmenden liefert erste Erkenntnisse zum Stand von intelligentem Energiemanagement. Die auffälligsten Ergebnisse nachfolgend kurz im Überblick:

- 1) Das Angebot in Bezug auf die Energiemanagement-Anwendungsfälle hinkt der Nachfrage hinterher.
- 2) 66 % der vorgeschlagenen Softwarelösungen ist Anbietern sowie Nutzern bislang unbekannt.
- 3) Die restlichen Softwarelösungen sind zwar bekannt, davon befinden sich aber lediglich 5 % im Einsatz oder stehen kurz davor eingesetzt zu werden.
- 4) Hardwarelösungen (Sensorik bzw. Aktorik) kommt bei bereits 85 % der Befragten zum Einsatz.
- 5) Ein hoher Energieverbrauch bzw. Stromabsatz führt zu frühzeitigem Einsatz von intelligentem Energiemanagement.
- 6) Ab einem Stromabsatz von 1 TWh pro Jahr ist das Portfolioangebot bezogen auf intelligentes Energiemanagement deutlich umfangreicher.

Die Nachfrage ist deutlich höher als das Angebot um die jeweiligen Anwendungsfälle abzudecken (vgl. Abbildung 4 und Abbildung 5). Hier besteht in jedem Fall Handlungsbedarf auf der Angebotsseite.

Generell ist ein Großteil der Softwarelösungen unbekannt. Hier bleibt die Frage, warum dies so ist. Es bleibt zu klären, ob dies an mangelndem Marketing der Softwarevertreiber liegt oder in einem fehlenden Bedarf begründet ist.

Bisher sind nur wenige der bekannten Softwarelösungen im Einsatz. Die Komplexität der Anwendungsfälle und die damit verbundene Software hat dabei keine Relevanz. Hier bleibt die Frage offen, weshalb der Einsatz der Software nur zögerlich wahrgenommen wird.

Ebenso verhält es sich bei den Anwendungsfällen, welche weder Nachfrage und Angebot erfahren. Da ist die Suche nach den Gründen wichtig, z.B. ob der Anwendungsfall grundsätzlich problematisch ist, oder etwas anderes dagegenspricht.

Offene Fragen und Anknüpfungspunkte, die mit einer aufbauenden Umfrage im KMU-Sektor herausgefunden werden sollten:

- Was sind die Hemmschwellen hinsichtlich eines zukünftigen Einsatzes von intelligentem Energiemanagement?
 - Kosten
 - Regulatorik
 - Eigentum vs. Mietbestand der Gebäude
- Zeigen sich gewisse Unternehmensbranchen technologieoffener gegenüber intelligentem Energiemanagement?