

## Klimaschutzteilkonzept

# Klimaschutz in eigenen Liegenschaften und Portfoliomanagement der Sprinkenhof GmbH

Baustein 1

---



# Impressum

Herausgeber:

Sprinkenhof GmbH

Burchardstraße 8

20095 Hamburg

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Redaktion, Satz und Gestaltung:

seecon Ingenieure GmbH, Spinnereistraße 7, Halle 14, 04179 Leipzig

Stand bzw. Redaktionsschluss:

21.12.2020

Bildnachweis Titelseite:

seecon Ingenieure GmbH

# Inhaltsverzeichnis

Impressum .....	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
1 Einführung .....	4
1.1 Hintergrund und Zielsetzung.....	5
1.2 Vorgehen.....	5
2 Modul 1: Bewertung der Basisdaten .....	7
2.1 Erfasster Gebäudebestand .....	7
2.2 Datenbank und Energieberichte.....	9
2.3 Bewertung des Gesamtbestandes .....	12
3 Modul 2: Entwicklung eines Organisationskonzeptes.....	18
3.1 Personelle Unterstützung durch ein Klimaschutzmanagement.....	18
3.2 Aufgabenspektrum des Energiemanagements.....	19
3.3 Betriebsordnung Energie .....	21
3.4 Nutzersensibilisierung.....	21
4 Modul 3: Controllingkonzept.....	22
4.1 Energiemanagement-Software, Datenpflege und Auswertung.....	22
4.2 Energiebericht.....	24
Abbildungsverzeichnis.....	25
Tabellenverzeichnis.....	26

# 1 Einführung

Seit den siebziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts weisen Klimaforscher auf einen sich abzeichnenden Klimawandel durch die beständige Zunahme von Treibhausgasen in der Atmosphäre hin. Dieser Effekt wird überwiegend auf menschliche Aktivitäten zurückgeführt, insbesondere auf das Verbrennen fossiler Brennstoffe, Viehhaltung und Rodung von Wäldern. Der Bericht des Weltklimarates IPCC zeigt, dass die globale Erwärmung eindeutig stattfindet und macht den menschlichen Einfluss auf das Klima deutlich.

Um dem Klimawandel Einhalt zu gebieten, muss der globale Ausstoß an Treibhausgasen verringert werden. Im Jahr 2016 wurde mit dem Übereinkommen von Paris eine globale und richtungsweisende Vereinbarung zum Schutz des Klimas getroffen. Das Ziel dieses Übereinkommens ist die Begrenzung des globalen und durch den Menschen verursachten Temperaturanstieges auf unter 2,0 °C zum vorindustriellen Niveau. Dieses klare Ziel und insbesondere die Tatsache, dass sich mit der Ratifizierung durch 169 Staaten (November 2017) über 82 % der Weltgemeinschaft zu dessen Inhalten bekannt haben, verdeutlicht das weltweite Bewusstsein für die Risiken des Klimawandels und die Notwendigkeit, unser Leben, Handeln und Wirtschaften auf eine nachhaltige Weise zu gestalten.

Anlässlich des Pariser Übereinkommens wurde von der Bundesregierung der Klimaschutzplan 2050 entwickelt, in dem die Grundsätze und Ziele zusätzlich mit Maßnahmen versehen sind. Erstmals enthält dieser Klimaschutzplan konkrete Zielwerte für verschiedene klimarelevante Sektoren, wie u. a. die Energiewirtschaft, Verkehr oder Gebäude. So hat sich die deutsche Bundesregierung zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen Deutschlands bis zum Jahr 2030 um 55 bis 56% zu senken (Bezugsjahr 1990). Zur Umsetzung der Klimaschutzziele hat das Bundesumweltministerium eine breit angelegte Klimaschutzinitiative aufgelegt. Dieses Programm sieht unter anderem die Förderung kommunaler Klimaschutzkonzepte und Maßnahmen zur Emissionsreduktion vor.

Die Sprinkenhof GmbH hat zur Aufgabe, die sie betreffenden Aspekte des Hamburger Klimaplanes umzusetzen und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen der Klimaneutralität für die Gesamtstadt. Die Strategie umfasst dabei neben der Sicherstellung eines nachhaltigen Gebäudebetriebs unter anderem auch die energetische Sanierung des gesamten Portfolios. Um beide Ziele zu erreichen, wurde die Entscheidung für ein integriertes Energiemanagement für alle von der Sprinkenhof verwalteten Gebäude gefällt. Hierdurch werden Synergien genutzt und übertragbare Lösungen unabhängig von der Eigentümerschaft gefunden.

## 1.1 Hintergrund und Zielsetzung

Die Kommunen übernehmen eine wichtige Rolle im Klimaschutz. Ausgehend von der Garantie der kommunalen Selbstverwaltung im deutschen Grundgesetz ergibt sich die kommunale Zuständigkeit auch für die Energieversorgung. Hieraus resultiert für Kommunen die Möglichkeit der direkten Einflussnahme hinsichtlich eines aktiven Klimaschutzes. Im Rahmen der vom Bundesumweltministerium initiierten Klimaschutzinitiative sind Städte und Gemeinden aufgerufen, Klimaschutzkonzepte zu entwickeln und somit einen planerischen und gesellschaftlichen Prozess voranzubringen, um ihren Beitrag zu den Klimaschutzzielen zu leisten. Gleichzeitig können Kommunen durch eine höhere Energieeffizienz in ihren Gebäuden und Einrichtungen den Haushalt entlasten. Indem die Infrastruktur in den Kommunen modernisiert wird, entsteht kommunale Wertschöpfung. Ortsansässige Unternehmen profitieren und es können zukunftsfähige Arbeitsplätze entstehen.

Das Hamburger Klimaschutzgesetz und der Klimaplan definieren unter anderem die Leitkriterien für die energetische Sanierung öffentlicher Nichtwohngebäude der FHH. Darin ist der Effizienzhausstandard KfW 70 als Mittelwert über alle zu sanierenden Objekte definiert. Ziel ist ein Portfolio, welches in der Gesamtheit den Klimaschutzzielen des Landes Hamburg entspricht. Um eine Bewertung des Ist-Standes zu ermöglichen und zu priorisieren, ist die möglichst genaue Kenntnis des Gesamtportfolios erforderlich. Daher hat sich die Sprinkenhof GmbH zum Ziel gesetzt, ein Klimaschutzteilkonzept für alle in der Verwaltung der Sprinkenhof stehenden, stadteigenen Liegenschaften umzusetzen.

## 1.2 Vorgehen

Das Klimaschutzteilkonzept eigene Liegenschaften stellt den Ausgangspunkt eines vollständigen Energiemanagements für alle stadteigenen Liegenschaften dar, die von der Sprinkenhof GmbH verwaltet werden. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde ausgehend von einer Erfassung der Stammdaten aus dem im Aufbau befindlichen Facilitymanagement-Tool Speedikon und bestehenden Exceltabellen zu den verwalteten Liegenschaften eine Begehung aller Gebäude durchgeführt und darin die wesentlichen Daten und Informationen wie Zählernummern aufgenommen wurden sowie Verbrauchsdaten zentral bei den Versorgern netzgebundener Energieträger (Strom, Gas, Fernwärme) erhoben und eine erste Bewertung des energetischen Zustandes aller Gebäude vorgenommen.

Über die gesamte Projektlaufzeit zeigte sich die Volatilität der Zusammensetzung des Immobilienportfolios der Sprinkenhof GmbH, wodurch der hier abgebildete Stand nur eine Momentaufnahme der verwalteten Liegenschaften bildet. Die Ergebnisse der Bestandserfassung sind im Abschnitt 2 zusammenfassend dargestellt. Die Detailergebnisse für alle betrachteten

Objekte sind in individuellen Energieberichten enthalten, welche als digitale Anlage diesem Bericht beigefügt sind.

## 2 Modul 1: Bewertung der Basisdaten

### 2.1 Erfasster Gebäudebestand

Die Erfassung des Gebäudebestands erfolgt auf Basis der Datenbank aus dem Speedikon der Sprinkenhof GmbH, welche die allgemeinen Informationen der Objekte umfasst. Anhand von Lageplänen der einzelnen Liegenschaften konnte eine eindeutige Zuordnung der Gebäude ermöglicht werden. Die Validierung der Daten sowie Erfassung aller weiteren Gebäudeinformationen erfolgte in Vor-Ort Begehungen, welche in den nachfolgenden Unterkapitel beschrieben werden.

Zu Projektbeginn wurde durch die Sprinkenhof GmbH eine Stammdatenliste mit 552 Liegenschaften und 775 Gebäuden bereitgestellt. Darin enthalten sind insgesamt 55 Liegenschaften und 90 Gebäude, die als sog. Drittobjekt identifiziert wurden und sich folglich nicht im Verwaltungsbereich der Sprinkenhof GmbH befinden.

Aufgrund der andauernden Corona-Pandemie konnte im Bearbeitungszeitraum für weitere 90 Objekte und 65 Liegenschaften keine Begehungen durchgeführt und demnach keine Daten erhoben werden. Damit ergeben sich zum Abschluss der Grundlagenermittlung eine Datenbank von rund 90 Prozent (607 Gebäude und 432 Liegenschaften) mit vollumfänglich erfassten Daten (siehe Abb. 1).

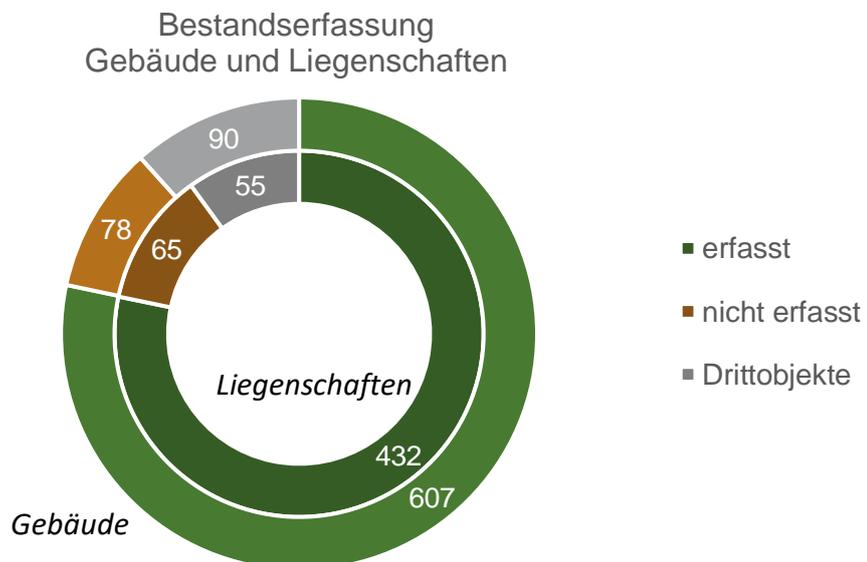


Abb. 1 Übersicht des Erfassungsgrades der Gebäude und Liegenschaften der Sprinkenhof

Hinsichtlich der Eigentümerstruktur können rund 96 Prozent des erfassten Gebäudebestands von 607 Objekten einem Eigner zugeordnet werden. Davon befindet sich der Großteil (ca. 80%) der Gebäude im Besitz von 3 Eigentümern. Mit 216 Objekten werden mehr als ein Drittel der Gebäude von der Landesvertrieb Immobilienmanagement und Grundvermögen (LIG) geführt, weitere 141 Gebäude gehören der Hamburger Gesellschaft für Vermögens- und Beteiligungsmanagement (HGV) an. Die Sprinkenhof GmbH zählt mit 112 Objekten als drittgrößte Immobiliengesellschaft im erfassten Gebäudebestands.

Abb. 2 gibt die Eigentümerstruktur wieder, wobei unter „sonstige“ Gebäude, alle Eigentümer mit weniger als 10 Objekten zusammengefasst dargestellt werden.

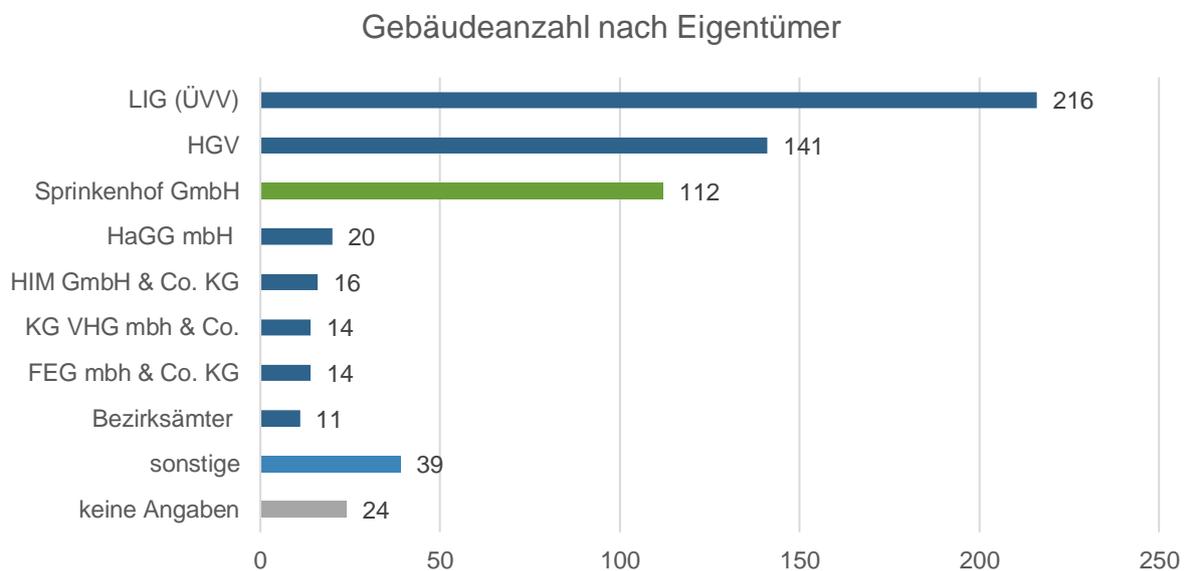


Abb. 2 Übersicht der Eigentümerstruktur aller durch Sprinkenhof bewirtschafteten Gebäude

Ein weiteres wichtiges Merkmal stellt die Nutzungsart eines jeden Gebäudes dar, welche im Rahmen der Bestandserfassung nach den BMWI-/BWZK-Nutzungskategorien erfolgt und dadurch einen Rückschluss durch Vergleichswerte auf den Energieverbrauch der Nichtwohngebäuden ermöglicht.

Abb. 3 zeigt einen Überblick der erfassten Gebäude nach deren Nutzungsart. Für eine übersichtlichere Darstellung der rund 40 erfassten Kategorien, werden beispielhaft Schulen, Kindergärten oder auch Hochschulen in die übergeordnete Kategorie Bildungseinrichtung zusammengefasst. Verschiedene gewerblich genutzte Gebäude fallen wiederum unter die Kategorie Arbeitsstätten. Als sonstiges sind alle Gebäude zu verstehen, denen keine eindeutige Kategorie zugewiesen werden kann. Darunter zählen beispielsweise Schuppen, Garagen, Bunker oder auch Gebäude, denen aufgrund einer Mischnutzung keine eindeutige Nutzungskategorie zugewiesen werden konnte.

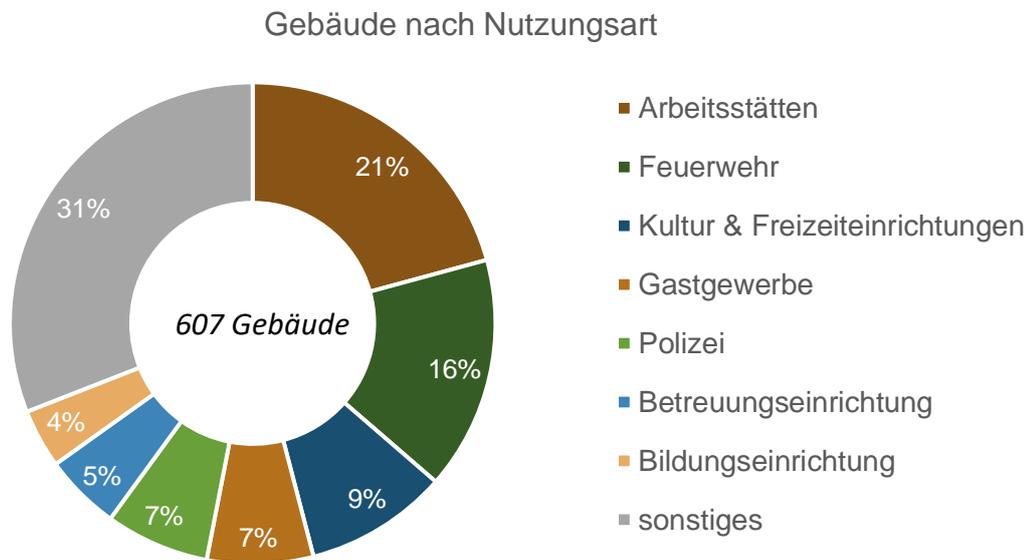


Abb. 3 Übersicht der Gebäude nach Nutzungsart

## 2.2 Datenbank und Energieberichte

Aus der eingangs durch die Sprinkenhof gestellten Stammdatenliste wurden bereits die wesentlichen Parameter zur Prüfung definiert und bilden die Informationsgrundlage der Gebäude im Datenmanagementsystem DataHub. Die Datenbank umfasst nahezu 50 Parameter, welche allgemeinen Angaben zum Gebäude und deren Nutzung, zum energetischen und baulichen Zustand des Gebäudes sowie Informationen über die technischen Anlagen umfassen (siehe Tab. 1).

Die Erhebung der Daten erfolgte mittels, eine durch seecon programmierten App, welche die schnelle und zudem eindeutige Erfassung der Daten in der Vor-Ort Begehungen sowie die anschließende Übertragung in das Datenbanksystem ermöglichte.

Tab. 1 erfasste Parameter in der Gebäudedatenbank DataHub

<b>Allgemeine Angaben zum Objekt</b>	
Objekt-ID	Fläche (m²)
WE-ID	Geschosse
Bezeichnung	Baujahr
Straße	Bemerkung
Hausnummer	Im Besitz seit
Zusatz	Denkmalschutz
Postleitzahl	Schornstiefegerprotokoll
Stadt / Gemeinde	Energieausweis vorhanden
Bezugsgröße	Ausstellungsdatum Energieausweis
<b>Angaben zur Nutzung</b>	
Anzahl der Nutzer	BMWI-/BWZK-Kategorien
Nutzungszeiten	überwiegende Wohnnutzung
Leerstandsquote (%)	
<b>Angaben zum energetischen Zustand</b>	
Anzahl der Wärmeerzeuger	Jahr der Durchführung
Baujahr Wärmeerzeuger	Solarthermieanlage vorhanden
Energieträger Wärmebereitstellung	Verteilung
Sonstiger Energieträger	Temperatur Vorlauf
Art der Heizung	Temperatur Rücklauf
Leistungsangabe (kW)	BHKW vorhanden
Hydraulischer Abgleich	PV vorhanden
<b>Angaben zum baulichen Zustand</b>	
Keller vorhanden	Dachgeschoss vorhanden
Keller beheizt	Dachgeschoss beheizt
Hauptform des Daches	
<b>Angaben zur Sanierung</b>	
Sanierungsstand	Gebäudeeigenschaft
Sanierungsjahr	sonstige Hinweise
Bemerkung zum Sanierungszustand	

Neben der Datenerfassung wurde für jedes begangene Gebäude eine Fotodokumentation erstellt. Darunter zählen Außenansichten der Gebäude, Bilder zu den technischen Anlagen sowie Zählern für die Medien Strom, Wärme und Wasser.

Aus der Fotodokumentation und den erfassten Daten werden über das DataHub automatisierte Berichte für jede begangene Liegenschaft mit deren Gebäuden erstellt, welche in die nachfolgenden Kapitel untergliedert werden:

- Einleitung
- Liegenschaftsübersicht
- Zählerstruktur der Liegenschaft
- Gebäude (jeweils in einem eigenen Unterkapitel)
  - Nutzungsprofil
  - Baulicher Zustand
  - Energetischer Zustand
  - Bauliche und energetische Schwachstellen
  - Angaben zu technischen Anlagen
  - Statistiken
- Benchmark
- Fotodokumentation
- Glossar

Die Berichte sind in mehrere Hauptkapitel unterteilt. Im **Kapitel 1**, der Einleitung, wird die Datengrundlage der nachfolgenden Kapitel zu den Liegenschaften beschrieben. **Kapitel 2** gibt einen Überblick der Liegenschaft und den jeweils zugehörigen Gebäuden. Zudem wird die Struktur der verschiedenen, auf der Liegenschaft befindlichen Zähler dargestellt. Eine Unterscheidung erfolgt darin durch die differenzierte Erfassung der Liegenschafts- und Hauptzähler in zwei Ebenen. **Kapitel 3 und Folgende** befassen sich mit den auf der jeweiligen Liegenschaft befindlichen Gebäuden. Dabei werden die Gebäude im Hinblick auf deren Nutzungsprofil, sowie baulichem und energetischem Zustand beschrieben. Erfasste bauliche und energetische Schwachstellen werden genannt und Angaben zu den technischen Anlagen innerhalb des Gebäudes dargestellt. Anschließend erfolgt eine statistische Auswertung der Gebäude. Darunter zählen die erfassten Verbrauchsdaten der Gebäude für Wärme und Strom der Jahre 2015 bis 2019 sowie deren Entwicklung innerhalb des Zeitraums. Dabei wird ergänzend der gemessene Energieverbrauch witterungsbereinigt dargestellt, um eine Vergleichbarkeit der untersuchten Jahre zu gewährleisten und eine wirtschaftliche Bewertung des Energieverbrauchs der jeweiligen Gebäude und deren Entwicklung der Energiekosten treffen zu können. Auf Basis der Energieverbräuche und des spezifischen Emissionsfaktors des jeweiligen Energieträgers werden wiederum die umweltrelevanten Emissionen veranschaulicht. Analog zu den Energiekosten, erfolgt für die freigesetzten Emissionen des Jahres 2019 ein Vergleich

zum Vorjahr sowie dem fest definierten Basisjahr 2015. Im abschließenden Schritt wird ein **Benchmark** der Ergebnisse vorgenommen. Dabei wird auf Basis der ermittelten Bruttogrundfläche und des jeweiligen Nutzungsprofils des Gebäudes ein Vergleich zu Benchmark-Werten (Grenz- und Zielwert) aus der ages-Studie von 2005 gezogen, was wiederum eine Aussage über die Gebäudeeffizienz zulässt. Eine Übersicht der **Fotodokumentation** aus der Vor-Ort-Begehung folgt im nachfolgenden Kapitel. Im **Glossar** werden abschließend alle im Bericht verwendeten Abkürzungen und Berechnungsfaktoren genannt.

## 2.3 Bewertung des Gesamtbestandes

Im folgenden Unterkapitel werden die Ergebnisse aus den Analysen der zuvor genannten Kenngrößen beschrieben.

Eine wichtige Erkenntnis lässt sich dabei aus der Art der Beheizung der jeweiligen Gebäude einer Liegenschaft gewinnen. Von den insgesamt 607 erfassten Objekten sind knapp 29 Prozent (177 Objekte) nicht beheizt. Alle weiteren 430 Gebäude werden durch den Einsatz verschiedener Energieträger mit Wärme versorgt. Dabei erfolgt abhängig des Erzeugers die Wärmbereitstellung für 269 Gebäude mit Erdgas. Dies entspricht einem Anteil von rund 63 % aller beheizten Gebäude. Das Erdgas wird dabei zu 84 % für die Befeuern von Brennwertgeräten genutzt. Weitere 28 % der Gebäude werden über eine Hausanschlussstation mit Fernwärme versorgt. Zusätzlich kommen jeweils 3 % als Heizöl und Strom zum Einsatz. Die übrigen 4 % entfallen auf bspw. Scheitholz oder Flüssiggas und werden unter „Sonstiges“ zusammengefasst.

Eine Übersicht der beheizten Objekte mit Angaben der eingesetzten Energieträger erfolgt in nachfolgender Abb. 4.

Anzahl beheizter Objekte mit Angaben der eingesetzten Energieträger

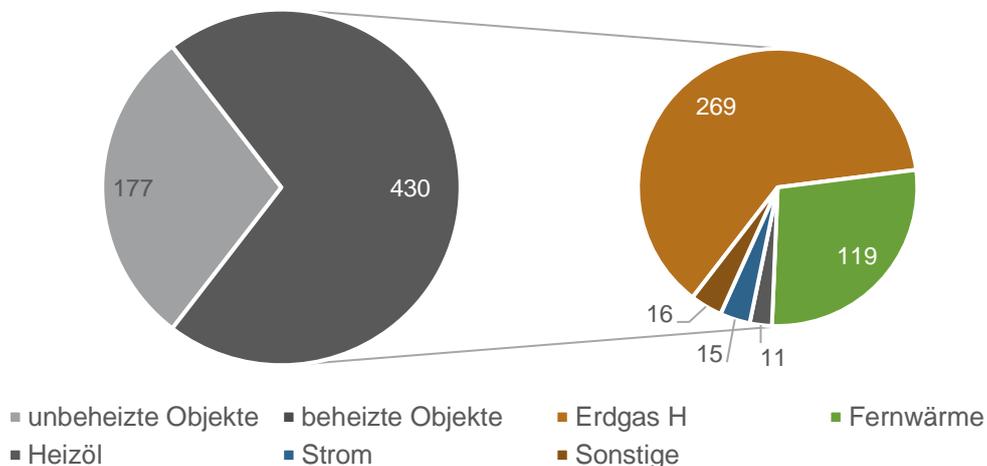


Abb. 4 Übersicht der beheizten Objekte nach eingesetzten Energieträgern

Für eine Bewertung und anschließende Einstufung der Höhe des Verbrauchs für Wärme und Strom je Nutzungsart der Gebäude, werden diese einem Benchmark aus der ages-Studie (Jahr 2005) gegenübergestellt. Hierzu wurden durch die Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse mbH (ages) 25.000 Nichtwohngebäude hinsichtlich ihrer Verbrauchswerte (Wärme und Strom) statistisch ausgewertet. Im Ergebnis liefert die Untersuchung für jeden Gebäudenutzungstyp (Verwaltung, Schule, Kita, etc.) einen Ziel- bzw. Grenzwert für den spezifischen Wärme- und Stromverbrauch. In Tab. 2 sind die Gebäudetypen nach den BMWi-/BWZK-Nutzungskategorien mit den entsprechenden Ziel- und Grenzwerten aufgelistet.

Tab. 2 Übersicht der Grenz- und Zielwerte nach BMWi-/BWZK-Nutzungskategorie

Nutzungskategorie	Zielwert (Wärme) [W/m]	Grenzwert (Wärme) [W/m]	Zielwert (Strom) [W/m]	Grenzwert (Strom) [W/m]
Alten- und Pflegeheim	80	154	10	33
Altentagesstätte	33	96	9	23
Bauhof	57	119	6	18
Berufsschule	48	93	8	22
Bibliothek	50	72	9	36
Bürger-, Dorfgemeinschaftshaus	74	154	8	28
Feuerwehr	68	144	6	22
Freibad	32	237	25	107

Nutzungskategorie	Zielwert (Wärme) [W/m]	Grenzwert (Wärme) [W/m]	Zielwert (Strom) [W/m]	Grenzwert (Strom) [W/m]
Freizeitbad	1.372	2.210	649	1.156
Friedhofsanlage	29	109	3	21
Gemeinschaftsunterkunft	95	123	17	27
Hallenbad	1.045	2.539	264	731
Jugendzentrum	46	110	8	19
Kindertagesstätte	73	123	10	18
Krankenhaus	161	286	34	70
Museum	50	120	4	64
Musikschule	57	96	3	12
Schule	63	108	6	14
Schule mit Schwimmhalle	70	127	9	19
Schule mit Turnhalle	69	110	6	13
Sonderschule	76	130	7	14
Sportplatzgebäude	63	150	6	22
Stadthalle / Saal	69	126	11	32
Turnhalle / Sporthalle	70	142	8	25
Verwaltungsgebäude	55	95	10	30
Volkshochschule	25	87	3	13
Wissenschaftliches Gebäude	54	158	15	79
Wohngebäude	82	167	4	21

Für die Einordnung der Effizienz der Wärmeversorgung der jeweiligen Gebäude erfolgte auf Basis der Ziel- und Grenzwerte eine statistische Auswertung der Wärmeverbräuche je Gebäude für die Jahre von 2015 bis 2019. Diese wurden bei den jeweiligen Energieversorgern, darunter für

- Wärme bei der Berliner Gaswerke, E.ON, Wärme Hamburg und HanseWerke Natur sowie
- Strom bei der Energie Vertrieb Dtl, Hamburg Energie und Vattenfall

abgefragt und teilweise<sup>1</sup> erhalten. Insgesamt konnten für 188 Gebäude die Wärme- und für 209 Gebäude die Stromverbrauchsdaten erhoben werden. Die große Diskrepanz nicht erhaltener Verbrauchsangaben liegt einerseits in Informationslücken beim Datenaustausch

---

<sup>1</sup> Der Rücklauf der Daten zur Abfrage waren aus diversen Gründen nur zu Teilen erfolgt.

zwischen der Sprinkenhof und den jeweiligen Energieversorgern sowie andererseits an teilweise fehlendem Rücklauf an Daten durch die Energieversorger begründet.

Von den 188 Gebäuden mit vorhandenen Wärmeverbrauchsdaten war in 11 Fällen keine eindeutige Kategorisierung des Gebäudetyps möglich (siehe Tab. 3).

Tab. 3 Anzahl der erhaltenen und zuordenbaren Verbrauchsdaten für Strom und Wärme sowie in Kombination je Gebäude

Anzahl Verbrauchsdaten je Gebäude	Jahre von 2015 – 2019	Jahr 2019
Wärme	188	177
Strom	209	181
Wärme & Strom	145	138

Dabei werden in rund 43 % der Fälle der Grenzwert nach ages-Studie für den jeweiligen Gebäudetyp unterschritten. Die restlichen 57 % überschreiten diesen. Zur besseren Veranschaulichung wurden die Abweichungen in sieben Bereiche in einer Abstufung von jeweils 50 % Abweichung unterteilt. Die Anzahl der Gebäude mit unterschiedlich starker Abweichung zum Grenzwert der Benchmark sind in Abb. 5 dargestellt.

Die Ergebnisse zeigen, dass nur ein sehr geringer Anteil von 4 Gebäuden einen signifikanten Mehrverbrauch von über 200 % aufweisen. Ein stark überhöhter Wärmeverbrauch liegt bei 37 der untersuchten Gebäude vor. Maßnahmen im Zuge der Senkung des Wärmeverbrauchs sind in diesen Fällen empfehlenswert und sollten zeitnah geprüft werden. Auch für die 60 Gebäude mit einer Abweichung des Grenzwertes bis +100 % sind wesentliche Einsparpotentiale zu verzeichnen. Geringes Optimierungspotential ist hingegen für alle Verbrauchsdaten mit einer Abweichung kleiner 0 % zu erwarten.

Es gilt anzumerken, dass die aufgeführten Abweichungen nur einen ersten Indikator für erhöhte Wärmeverbräuche darstellen. Ebenso sind Flächenbezüge sowie Angaben zu teilbeheizten Flächen nur überschlägig ermittelt worden. Ebenso kann der zwischenzeitliche Leerstand oder sonstige Einflüsse auf den Energieverbrauch, eine Diskrepanz in der Analyse darstellen und ist jeweils im Einzelfall zu prüfen.

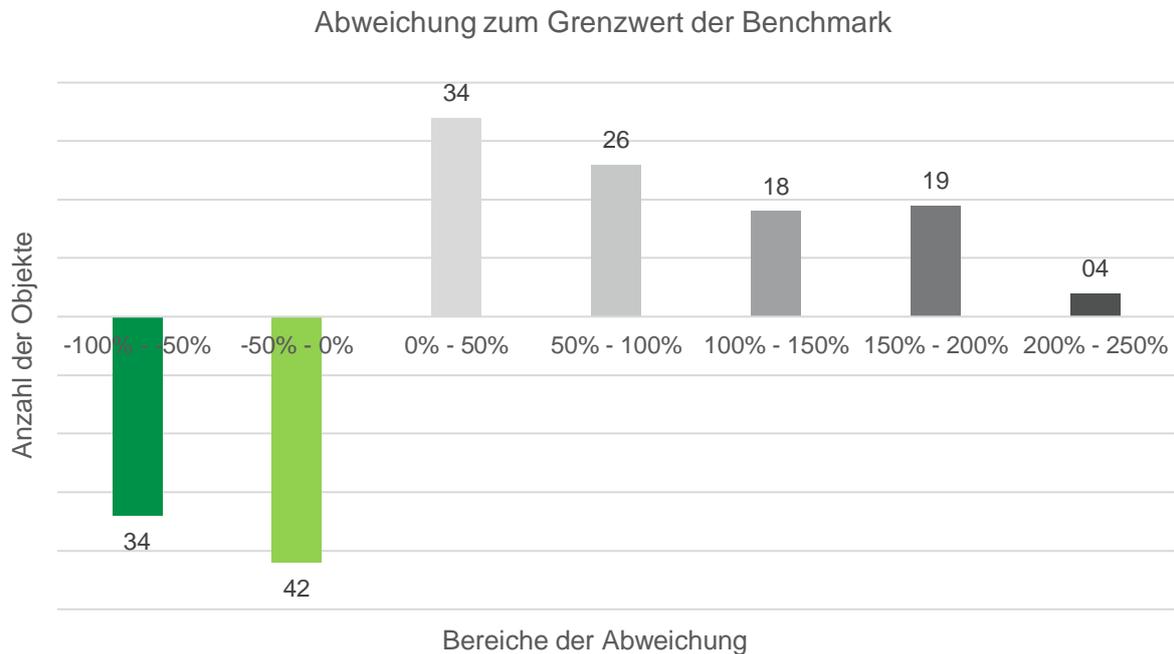


Abb. 5 Vergleich der Wärmeverbrauchsdaten mit den Grenzwerten der Benchmark aus der ages-Studie

In absoluten Zahlen gesprochen, liegt der jährlich Energieverbrauch der erfassten und zuordnenbaren Energieverbräuche im Jahr 2019 bei rund 43,2 GWh, wovon 17,9 GWh (41,5 %) direkt dem Stromverbrauch und die restlichen 25,3 GWh auf die Wärmebereitstellung zurückzuführen sind. Daraus ergeben sich jährlich freigesetzte Mengen an CO<sub>2</sub> von rund 6.700 t, die zu 5.600 t/a der Wärmebereitstellung und 1.100 t/a dem Stromverbrauch zugewiesen werden können. Hinsichtlich der Erreichung der Grenzwerte aller Gebäude mit einem erhöhten Endenergieverbrauch für Wärme sind potentielle Einsparungen von 14,8 GWh/a und damit verbundene CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen von rund 3.000 t/a zu erreichen (siehe Abb. 6).

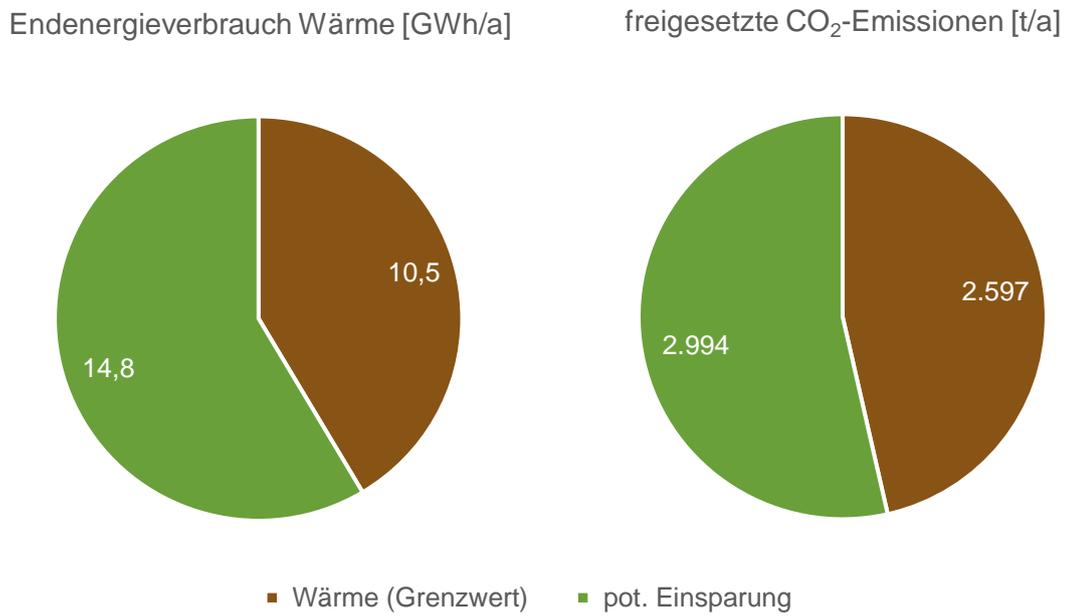


Abb. 6      Einsparpotentiale am jährlichen Endenergieverbrauch und freigesetzte CO<sub>2</sub>-Emissionen für Wärme bei Erreichung der Grenzwerte nach Benchmark

## 3 Modul 2: Entwicklung eines Organisationskonzeptes

### 3.1 Personelle Unterstützung durch ein Klimaschutzmanagement

Die bestehenden Strukturen bei der Sprinkenhof GmbH ließen sich durch die Beantragung eines Klimaschutzmanagements personell verstärken, dessen zentrale Themenbereiche die Betreuung des Energiemanagements und die Öffentlichkeitsarbeit in diesem Bereich betreffen würden.

Die als Erst- und Anschlussvorhaben über die Kommunalrichtlinie geförderte Personalstelle sieht im Regelfall ein breites Arbeitsspektrum vor:

- Projektmanagement
- fachliche Unterstützung bei Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem Klimaschutzteilkonzept
- Monitoring und Controlling
- Durchführung interner Informationsveranstaltungen und Schulungen
- Akteursbeteiligung (z. B. Aufbau von Netzwerken und Beteiligung externer Akteure bei der Umsetzung einzelner Maßnahmen)
- Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit

Das Klimaschutzteilkonzept Eigene Liegenschaften hat zwar einen begrenzteren Fokus als ein klassisches, integriertes Klimaschutzkonzept, welches alle relevanten Themenbereiche einer Kommune zum Zweck der Energieeinsparung, der Effizienzsteigerung und der Substitution fossiler Energieträger betrachtet, ist aber gleichwertig als Fördervoraussetzung seitens des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) anerkannt. Das Arbeitsfeld des Klimaschutzmanagement ist bei der Sprinkenhof GmbH dementsprechend stärker eingegrenzt. Die Stelle sollte dennoch mit einer Personalie besetzt sein, die alle der oben aufgeführten Komponenten des Arbeitsspektrums (im Kontext des Energiemanagements) bedienen kann.

Das BMU bezuschusst nach der Nationalen Klimaschutzinitiative die Personalstelle des Klimaschutzmanagers mit 65 % VZE über einen Zeitraum von drei Jahren.<sup>2</sup>

Es ist ratsam, das Energiemanagement in Zusammenarbeit zwischen den klassischen Aufgaben der Immobilienverwaltung und dem Klimaschutzmanagement auszugestalten. Eine klare Zuweisung von Verantwortlichkeiten erleichtert Außenstehenden zwar die Ansprache, bietet im Arbeitsalltag allerdings weniger Möglichkeiten des konstruktiven Dialogs und der Arbeitsteilung.

Das zukünftige Klimaschutzmanagement sollte im Sinne kurzer Arbeitswege ebenfalls in der Verwaltungseinheit des Energiemanagements bei der Sprinkenhof GmbH angesiedelt sein.

## 3.2 Aufgabenspektrum des Energiemanagements

Das Energiemanagement von öffentlichen Liegenschaften hat die Aufgabe, alles was das Thema Energie betrifft, in der Verwaltung und den eigenen Liegenschaften zu organisieren und aktiv zu beeinflussen. Das Ziel ist dabei stets die Erschließung von Energieeinsparpotenzialen bzw. ein insgesamt wirtschaftlicher und ökologischer Gebäudebetrieb.

Erreicht wird dieses Ziel durch die Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen, wobei zwischen nicht-, gering- und investiven Maßnahmen zu unterscheiden ist. Ebenso bedeutsam ist die langfristige Einflussnahme auf die Gebäudenutzung sowie Sanierungs- und Neubauvorhaben.

Basis hierfür bilden u. a. folgende Bausteine:

- aktive und fortlaufende Prüfung von Energieabrechnungen und Steuerung des Vertragswesens (Strom-, Wärme-, Wasserlieferverträge, Bau, Planung und Wartung)
- Durchführung von temporären oder dauerhaften Energiemessungen
- konsequente Erfassung und Auswertung der Verbrauchs- und Kostendaten sowie Aufbau und Führung eines Berichtswesens
- Aufbau und Pflege von (energetischen) Gebäudeakten (digital)
- Planung und Umsetzung von Einsparmaßnahmen
- laufende Nutzersensibilisierung
- Beratung in relevanten Beschaffungsbereichen

---

<sup>2</sup> weitere Informationen zum Antragsverfahren unter: <https://www.klimaschutz.de/kommunalrichtlinie>

Als wichtigster Bestandteil ist die Koordination der monatlichen Verbrauchserfassung und Auswertung zu sehen. Hierbei sind folgende Voraussetzungen im Rahmen des Energiemanagements zu schaffen:

Tabelle 1 Organisation des Verbrauchscontrollings

Organisation	Vorschlag
Wer erfasst die Verbräuche?	Objektmanager bzw. Dienstleister; Fernauslesungslösungen (z.B. LoraWAN)
Mit welchem Instrument werden die Verbräuche erfasst?	Energiemanagement-Software, digital und online, Schnittstellen zu Fernauslesesystemen (z.B. LoraWAN)
Wer erhält dieses Instrument?	Energiemanagement, Nutzeraccount zugänglich für jeden Gebäudeverantwortlichen
Wer trägt die Werte in eine potenzielle Software ein? (vgl. 1.3)	Objektmanager
Wer wertet die Verbräuche mithilfe dieser Software aus?	Anfangs Energiemanagement, später automatisiert
Wer gibt eine Rückmeldung der Auswertung an Objektverantwortliche und Nutzer?	Energiemanagement

Nur über die regelmäßige Erfassung und Auswertung der Verbrauchsdaten unter Berücksichtigung der tatsächlichen Gebäudenutzung lassen sich eventuelle Einsparpotenziale ermitteln bzw. der ordnungsgemäße Betrieb der technischen Anlagen abschätzen. Ebenso ermöglicht nur diese Vorgehensweise eine Evaluierung umgesetzter Einsparmaßnahmen.

Im Bereich des Vertragswesens gilt es, für das Energiemanagement vor allem aktuelle Preisentwicklungen im Auge zu behalten, um ggf. Verträge neu abzuschließen und auch Ausschreibungen für Strom oder Wärme durchzuführen. Die Energieabrechnungen sind fachlich umfassend zu prüfen, da hier erfahrungsgemäß eine wichtige Fehlerquelle liegt. Bei Bau und Planung kann eine beratende Begleitung, auch bereits in der Ausschreibungsgestaltung, erfolgen. Leitlinien für zukünftige Bauvorhaben und den Gebäudebetrieb, welche explizite und verbindliche Festlegungen für diese Bereiche enthalten, sind empfehlenswert.

Die Themen Dienstanweisungen und Nutzersensibilisierung werden im Folgenden separat beschrieben.

### 3.3 Betriebsordnung Energie

Eine Betriebsordnung (BO) Energie kann die ganze Spannweite von Aufgaben, Zuständigkeiten und Schnittstellen innerhalb der Liegenschaftsverwaltung sowie zwischen Verwaltung (z. B. Energiemanagement) und Dritten (z. B. Dienstleister, Hausmeister etc.) regeln.

Innerhalb der Sprinkenhof GmbH hat die BO unterschiedliche Funktionen. Als Erstes legt diese die Ziele und Organisation des Energiemanagements fest. Weiterhin enthält sie verbindliche Vorgaben für die Gebäudenutzerinnen und -nutzer, wie z. B. Vorgaben zur Beleuchtung oder der maximalen Raumtemperatur, Anweisungen zum Lüften etc. Darüber hinaus kann sie Regeln und Anweisungen zur Betriebsführung der technischen Anlagen (Anlagenfahrweise) sowie Vorgaben für energierelevante Wartungs- und Dienstleistungsverträge enthalten.

Ein weiteres wichtiges Feld für die BO oder eine separate Energieleitlinie für Neubau- und Sanierungsprojekte sind konkrete Planungsvorgaben für planende Büros. Hiermit werden Planungs- und Umsetzungsprämissen definiert, hinsichtlich

- Anwendung von Vergleichs-/Lebenszykluskostenrechnungen zur Variantenauswahl,
- Verwendung von bestimmten Konstruktionsprinzipien und nachhaltigen Baustoffen,
- Dimensionierung von Heizungs-/Warmwasserbereitungsanlagen,
- Einsatz erneuerbarer Energien und von KWK-Anlagen,
- Einsatz von Gebäudeleittechnik.

### 3.4 Nutzersensibilisierung

Das Thema Nutzersensibilisierung steht ebenfalls auf der Agenda des Energiemanagements, da eine technisch-bauliche Optimierung von Gebäuden ohne ein angepasstes Nutzerverhalten in seiner Wirkung begrenzt ist. Dabei geht es nicht nur um die Mitarbeitenden, die die Objekte verwalten bzw. den Betrieb sicherstellen, sondern auch um die Nutzerinnen und Nutzer in den Objekten selbst. Hier sollte eine Rücksprache mindestens einmal pro Jahr stattfinden.

Bei der Sensibilisierung der Verwaltungsmitarbeiter geht es u. a. um richtiges Lüftungs- und Beleuchtungsverhalten, Raumtemperaturen, aber auch um Standby-Betrieb von Endgeräten, Papierverbrauch, Dienstfahrten usw.

## 4 Modul 3: Controllingkonzept

Die energetischen Gebäudeanalysen des Klimaschutzteilkonzeptes liefern nur den ersten Schritt zu einer langfristigen Kostenreduktion durch die entsprechenden Energieeinsparungen.

Die weiterführende, kontinuierliche Kontrolle der spezifischen Gebäudeverbräuche ist daher zentraler Teil des zukünftigen Energiemanagements.

Im Vorfeld der Konzepterstellung erfolgte keine zentrale Sammlung und Auswertung der Gebäudeverbrauchsdaten. Während der Konzepterstellung wurden Stammdaten zu den Liegenschaften und zugehörigen Gebäuden, die Ergebnisse der Erfassung vor Ort und die beschaffbaren Verbrauchsdaten in eine Datenbank überführt und der Sprinkenhof GmbH als ein Ergebnis der Analyse übergeben. Die Daten sollen in die bereits vorhandene EM-Software Speedikon mit dem Modul Wiritec integriert und dort fortgeschrieben werden.

Im Folgenden soll anhand einiger Prozessschritte während der Konzepterstellung die Verfahrensweise mit einer Energiemanagementsoftware aufgezeigt werden. Die korrekte Nutzung der Software und die Bildung von Kennwerten ist wesentlich für ein funktionierendes Energiecontrolling.

### 4.1 Energiemanagement-Software, Datenpflege und Auswertung

Während der Konzeptphase wurden die Daten mit der webbasierten Energiemanagementsoftware seecon datahub erfasst und ausgewertet. Die Erfassung erfolgte zum einen über Importe vorhandener Datensätze (bspw. Excellisten zu den Beständen) und zum anderen für die Bestandserfassung vor Ort mithilfe von Tablets. Folgende Daten sind beispielhaft in der Datenbank hinterlegt:

- Adresse
- Baujahr
- Fläche (BGF)
- Gebäudetyp (nach ages)
- Baudenkmal ja/nein
- verwendeter Energieträger
- Baujahr Heizung

- Energieausweis vorhanden/nicht vorhanden
- Verbrauchswerte für Wärme und Strom

Die Auswertung der Daten erfolgte in der Datenbank und wird durch Berichte und dem Export der Datenbanktabellen der Sprinkenhof übergeben. Die Auswertung erfolgte nach Liegenschaften, die zum Teil mehrere Gebäude umfassen. Im Bericht werden alle Energieträger einzeln aufgeschlüsselt nach Verbrauch und Kosten betrachtet. Die realen Verbräuche werden witterungskorrigierten Werten gegenübergestellt, um die Entwicklung besser einschätzen und bewerten zu können. Im abschließenden Schritt wird ein Benchmarking der Ergebnisse vorgenommen. Als Grundlage für diese Betrachtung dient neben den gesammelten Gebäudedaten auch die ages-Studie aus dem Jahr 2005. Hierzu wurden durch die Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse mbH (ages) 25.000 Nichtwohngebäude hinsichtlich ihrer Verbrauchswerte (Wärme, Strom, Wasser) statistisch ausgewertet. Im Ergebnis dieser Untersuchung stand dabei für jeden Gebäudenutzungstyp (Verwaltung etc.) ein Ziel- bzw. Grenzwert für den Wärme-, Strom- und Wasserverbrauch. Im vorliegenden Konzept wurden die Ziel- und Grenzwerte des Wärme- und Stromverbrauchs zum Benchmark mit den Verbrauchswerten des kommunalen Gebäudebestandes verwendet.

#### *Methodikbeschreibung des angewendeten Benchmark-Modells im Jahresenergiebericht*

Um diese ermittelten spezifischen Verbräuche der Liegenschaften bezüglich ihrer Höhe bewerten zu können, werden sie mit Benchmarkwerten des ages-Verbrauchskennwerteberichts verglichen.<sup>3</sup> Diese Verbrauchskennwerte erlauben es, ein Gebäude hinsichtlich der Höhe seines Strom- und Wärmeverbrauchs zu beurteilen, den Energieverbrauch zu kontrollieren sowie Energie- und Kosteneinsparungen nach Sanierungsmaßnahmen nachzuweisen. Der Verbrauchskennwertebericht der ages GmbH enthält Verbrauchskennwerte für Wärme, Strom und Wasser für 48 Gebäudegruppen und 180 Gebäudearten, die aus einer Datengrundlage von 25.000 Nicht-Wohngebäuden und 45.000 Verbrauchsdaten ermittelt wurden. Als Benchmarkwerte wurden das arithmetische Mittel und das untere Quartilsmittel (die unteren 25 %) der jeweiligen Verbrauchsverteilung je Gebäudeart herangezogen. Dabei wird das arithmetische Mittel als Grenzwert betrachtet, den eine Liegenschaft der entsprechenden Gebäudeart mindestens erreichen sollte. Das untere Quartilsmittel wird als Zielwert definiert, den es für die Liegenschaft unter Anwendung nutzerbasierter, organisatorischer und technischer Maßnahmen (Verhalten, Nutzungsplanung, Sanierung und/oder Gerätetausch) zu erreichen gilt.

---

<sup>3</sup> ages GmbH (2007)

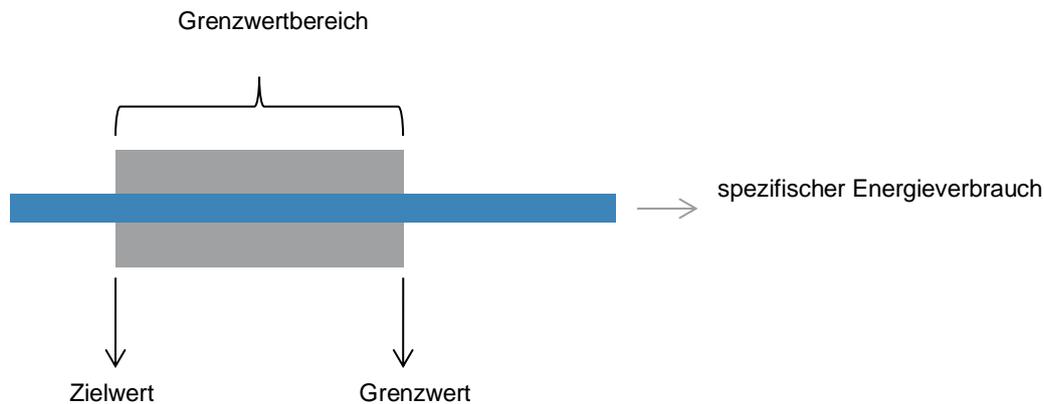


Abb. 7 Begriffserklärung ages-Methode

## 4.2 Energiebericht

Für die liegenschaftsbezogenen Energieberichte wurde eine Gliederung mit der Sprinkenhof GmbH abgestimmt, die sich an den Vorgaben der Kommunalrichtlinie zur Erstellung von Klimaschutzteilkonzepten orientiert und darüberhinausgehende Elemente enthält (z. B. fotografisch dokumentierte Schäden). Die Berichte für die Liegenschaften weisen alle die gleiche Struktur auf. Bei Liegenschaften ohne ermittelbare Verbräuche sind die Gliederungspunkte mit Verbrauchsbezügen (z. B. Benchmarkvergleiche) im Verzeichnis ausgegraut und die entsprechenden Kapitel nicht enthalten.

Die Energieberichte sollen als Orientierung für das zukünftige Berichtswesen für das Energiemanagement bei der Sprinkenhof GmbH dienen. Es ist zu empfehlen, die Berichte jährlich zu aktualisieren und an die Objektverantwortlichen zu verteilen.

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Übersicht des Erfassungsgrades der Gebäude und Liegenschaften der Sprinkenhof.....	7
Abb. 2	Übersicht der Eigentümerstruktur aller durch Sprinkenhof bewirtschafteten Gebäude .....	8
Abb. 3	Übersicht der Gebäude nach Nutzungsart.....	9
Abb. 4	Übersicht der beheizten Objekte nach eingesetzten Energieträgern .....	13
Abb. 5	Vergleich der Wärmeverbrauchsdaten mit den Grenzwerten der Benchmark aus der ages-Studie .....	16
Abb. 6	Einsparpotentiale am jährlichen Endenergieverbrauch und freigesetzte CO <sub>2</sub> -Emissionen für Wärme bei Erreichung der Grenzwerte nach Benchmark.....	17
Abb. 7	Begriffserklärung AGES-Methode .....	24

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1	erfasste Parameter in der Gebäudedatenbank DataHub .....	10
Tab. 2	Übersicht der Grenz- und Zielwerte nach BMWI-/BWZK-Nutzungskategorie .....	13
Tab. 3	Anzahl der erhaltenen und zuordenbaren Verbrauchsdaten für Strom und Wärme sowie in Kombination je Gebäude .....	15