



Klimaschutzteilkonzept „Integrierte Wärmenutzung in Schwerpunktgebieten der Landeshauptstadt Potsdam“

- Endbericht -

Auftraggeber:

Landeshauptstadt Potsdam
Koordinierungsstelle Klimaschutz

Auftragnehmer:

 **INFRASTRUKTUR & UMWELT**
Professor Böhm und Partner

Potsdam / Darmstadt, den 30. September 2016

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	7
1.1	Projektziele	7
1.2	Vorgehensweise Aufbau und Fragestellungen der Untersuchung	7
1.3	Einbindung von Akteuren	7
2	Identifikation und Festlegung von 4 Teilgebieten zur weiteren Bearbeitung	9
3	Energie- und CO₂-Bilanz und Potenzialanalyse	20
3.1	Methodik	20
3.1.1	Energie- und CO ₂ -Bilanz	20
3.1.2	Potenzialanalyse	21
3.1.2.1	Sanierungspotenzial	21
3.1.2.2	Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung	22
3.1.3	Szenarienanalyse.....	23
3.2	Untersuchungsgebiet in der Brandenburger Vorstadt	25
3.2.1	Energie- und CO ₂ -Bilanz	25
3.2.2	Potenzialanalyse	26
3.2.3	Szenarienanalyse.....	27
3.3	Untersuchungsgebiet in der Teltower Vorstadt	30
3.3.1	Energie- und CO ₂ -Bilanz	30
3.3.2	Potenzialanalyse	31
3.3.3	Szenarienanalyse.....	32
3.4	Untersuchungsgebiet Golm	35
3.4.1	Energie- und CO ₂ -Bilanz	35
3.4.2	Potenzialanalyse	36
3.4.3	Szenarienanalyse.....	38
3.5	Untersuchungsgebiet Eiche/Neues Palais	41
3.5.1	Energie- und CO ₂ -Bilanz	41
3.5.2	Potenzialanalyse	41
3.5.3	Szenarienanalyse.....	44
3.6	Zusammenfassung der Potenzialanalyse und Überlegungen zur Übertragbarkeit auf andere Stadträume	46

3.6.1	Brandenburger Vorstadt	46
3.6.2	Teltower Vorstadt	47
3.6.3	Golm	47
3.6.4	Eiche / Neues Palais	48
3.6.5	Überblick der Potenziale zur Senkung der Energieverbräuche und der CO ₂ -Emissionen in der Teilgebieten.....	50
4	Maßnahmenkatalog	51
5	Controlling-Konzept	53
5.1.	Fortschreibbare Energie- und CO ₂ -Bilanz	53
5.2.	Weiter gehende Indikatoren-Analyse	54
5.3.	Maßnahmen-Controlling	55
6	Kommunikationsstrategie	57
7	Übergreifende Handlungsstränge und Schlussfolgerungen / Empfehlungen.....	58
	Quellenverzeichnis	63

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1: Strukturanalysen zur Vorauswahl der Gebiete zur vertiefenden Untersuchung

Anlage 2: Detailanalysen Untersuchungsgebiete

Anlage 3: Maßnahmenkatalog und Maßnahmensteckbriefe

Anlage 4: Dokumentation der Akteursbeteiligung

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Strukturdaten Untersuchungsgebiet Brandenburger Vorstadt	11
Tabelle 2	Strukturdaten Untersuchungsgebiet Teltower Vorstadt	14
Tabelle 3	Strukturdaten Untersuchungsgebiet Golm.....	17
Tabelle 4	Strukturdaten Untersuchungsgebiet Eiche - Neubaugebiet (ehemaliges Kasernengelände).....	19
Tabelle 5:	Zentrale Annahmen für die Szenarien in der Brandenburger Vorstadt	27
Tabelle 6:	Zentrale Annahmen für die Szenarien in der Teltower Vorstadt	32
Tabelle 7:	Zentrale Annahmen für die Szenarien im Untersuchungsgebiet Golm.....	38
Tabelle 8:	Zentrale Annahmen für die Szenarien im Untersuchungsgebiet Eiche/Neues Palais	44
Tabelle 9:	Übersicht der Potenzial- und Szenarienanalyse in den vier Teilgebieten (Basisjahr 2014; Zieljahr 2030)	50
Tabelle 10:	Indikatoren für das Monitoring	54

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Übersicht – Brandenburger Vorstadt	10
Abbildung 2	Darstellung des Sanierungsstands in der Brandenburger Vorstadt (Wärme-kataster 2009), unter Berücksichtigung aktueller Sanierungsgrade (Abfrage 2016)	12
Abbildung 3:	Übersicht – Teltower Vorstadt	13
Abbildung 4	Darstellung des anteiligen Sanierungsstands in der Teltower Vorstadt (Wärmekataster 2009), unter Berücksichtigung aktueller Sanierungsgrade (Abfrage 2016)	14
Abbildung 5:	Übersicht – Golm	16
Abbildung 6:	Übersicht – Eiche / Neues Palais	18
Abbildung 7:	Endenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen der Wärmebereitstellung in der Brandenburger Vorstadt	25
Abbildung 8:	Einspar- und Effizienzpotenziale, sowie Potenziale erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung in der Brandenburger Vorstadt	26
Abbildung 9:	Szenarien zum Endenergieverbrauch Wärme in der Brandenburger Vorstadt	28
Abbildung 10:	Szenarien zu den CO ₂ -Emissionen Wärme in der Brandenburger Vorstadt	29

Abbildung 11: Endenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen der Wärmebereitstellung in der Teltower Vorstadt	30
Abbildung 12: Einspar- und Effizienzpotenziale, sowie Potenziale erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung in der Teltower Vorstadt	31
Abbildung 13: Szenarien zum Endenergieverbrauch Wärme in der Teltower Vorstadt.....	33
Abbildung 14: Szenarien zu den CO ₂ -Emissionen Wärme in der Teltower Vorstadt	34
Abbildung 15: Endenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen der Wärme- und Kältebereitstellung im Untersuchungsgebiet Golm	35
Abbildung 16: Einspar- und Effizienzpotenziale, sowie Potenziale erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung im Untersuchungsgebiet Golm	37
Abbildung 17: Szenarien zum Endenergieverbrauch Wärme & Kälte im Untersuchungsgebiet Golm	39
Abbildung 18: Szenarien zu den CO ₂ -Emissionen Wärme & Kälte im Untersuchungsgebiet Golm	40
Abbildung 19: Endenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen der Wärme- und Kältebereitstellung im Untersuchungsgebiet Eiche/Neues Palais	41
Abbildung 20: Einspar- und Effizienzpotenziale, sowie Potenziale erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung im Untersuchungsgebiet Eiche/Neues Palais	43
Abbildung 21: Szenarien zum Endenergieverbrauch Wärme & Kälte im Untersuchungsgebiet Eiche/Neues Palais.....	45
Abbildung 22: Szenarien zu den CO ₂ -Emissionen Wärme & Kälte im Untersuchungsgebiet Eiche/Neues Palais.....	45
Abbildung 23: Maßnahmenkatalog	52
Abbildung 23: Beispiel eines Bewertungsbogens für das Maßnahmen-Controlling	56

ABKÜRZUNGEN

Abkürzung	Erläuterung
a	Jahr
BHKW	Blockheizkraftwerk
BLB	Brandenburgischer Landesbetrieb für Liegenschaften und Bauen
BlmA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BV	Brandenburger Vorstadt
CO ₂	Kohlendioxid
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
E / NP	Eiche / Neues Palais
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EW	Einwohner
EWP	Energie und Wasser Potsdam GmbH
FHG	Fraunhofer Gesellschaft (Institut)
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GO:IN [®]	Golm Innovationszentrum GmbH
GWh/a	Gigawattstunde pro Jahr
KIS	Kommunaler Immobilien Service Potsdam
Klimabündnis	Klima-Bündnis europäischer Städte mit den indigenen Völkern der Regenwälder zum Erhalt der Erdatmosphäre e.V.
kWh	Kilowattstunde
kWh/(m ² · a)	Kilowattstunde pro Quadratmeter und Jahr
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Gesetz zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung
LAFIM	Landesausschuss für Innere Mission
LHP	Landeshauptstadt Potsdam
MPG	Max-Planck-Gesellschaft (Institut)
MWh	Megawattstunde (=1.000 Kilowattstunden)
MWh/(EW · a)	Megawattstunde pro Einwohner und Jahr
MWh/(ha · a)	Megawattstunde pro Hektar und Jahr
MWh/a	Megawattstunde pro Jahr
PRO POTSDAM	PRO POTSDAM GmbH

Abkürzung	Erläuterung
PV	Photovoltaik (direkte Stromerzeugung aus Sonnenenergie)
SPSG	Stiftung Preußische Schlösser und Gärten
t/a	Tonnen pro Jahr
TG	Teilgebiet(e)
THG	Treibhausgas(-Bilanz)
Tsd.	Tausend
TV	Teltower Vorstadt
UBA	Umweltbundesamt
VbB	Vorhabenbezogener Bauleitplan (Bebauungsplan)
wbg 1903	Wohnungsbaugenossenschaft 1903 Potsdam eG
WBG Karl Marx	Wohnungsbaugenossenschaft "Karl Marx" Potsdam eG
pbg	Potsdamer Wohnungsbaugenossenschaft eG

Hinweis:

Im vorliegenden Bericht sind sämtliche personenbezogenen Bezeichnungen geschlechtsneutral zu verstehen.

1 Einleitung

1.1 Projektziele

Mit dem Klimaschutzteilkonzept Integrierte Wärmenutzung in Schwerpunktgebieten der Landeshauptstadt Potsdam soll ein besonderer Fokus auf ausgewählte „fernwärmeferne“ Bestandsgebiete gelegt werden.

Das Teilkonzept soll sich mit Nutzungsmöglichkeiten der dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung, der Nahwärme, dem Einsatz erneuerbarer Energien sowie mit Wärme- und Kältebedarfen befassen und so eine Basis für die weitere strategische Wärme- und Kälteversorgungsplanung der LHP unter klimaschonenden Gesichtspunkten sein.

Die Ergebnisse / Empfehlungen sollen beispielhafte Impulse für ähnliche bestehende oder noch zu entwickelnde Gebiete geben.

1.2 Vorgehensweise Aufbau und Fragestellungen der Untersuchung

Anhand von ausgewählten Teilgebieten werden die folgenden grundlegenden Bausteine unter Bezug auf die integrierte Wärmenutzung behandelt.

a. Energie- und THG-Bilanz

- Wo stehen wir?

b. Potenzialanalysen (Einsparung / Effizienz / Erneuerbare Energien)

- Was können wir bis 2030 erreichen?

c. Akteursbeteiligung

- Wie ist unsere Situation? Was wollen wir erreichen? Was wollen wir dazu beitragen?

d. Maßnahmenkatalog

- Welche Maßnahmen? Wer ist zuständig? Welche Kosten und welche Wirkungen? Wann umsetzbar?

e. Controlling-Konzept

- Wie behalten wir im Blick, was wir erreicht haben?

f. Kommunikationsstrategie

- Wie können wir die nächsten Umsetzungsschritte gestalten?

1.3 Einbindung von Akteuren

Das Projekt wurde von einer Lenkungsgruppe begleitet, die sich aus Vertretern der LHP, des Klimarates Potsdam, der EWP, dem KIS sowie von INFRASTRUKTUR & UMWELT zusammensetzte.

Darüber hinaus wurde großes Augenmerk auf die Einbindung weiterer Akteure gelegt. Es wurden hierzu eine Vielzahl von strukturierten Einzel- und Gruppengesprächen geführt und insgesamt 3 Workshops, die sich auf ausgewählte Teilgebiete bezogen haben, durchgeführt.

Zwischenergebnisse des Projektes wurden dem Klimarat der LHP am 23. Juni 2016 vorgestellt.

Eine ausführliche Dokumentation zur Einbindung der Akteure ist im Anhang 4 enthalten.

2 Identifikation und Festlegung von 4 Teilgebieten zur weiteren Bearbeitung

In einer ersten Analysephase wurden mögliche Teilgebiete -außerhalb der bestehenden Fernwärmegebiete -identifiziert, in denen die Erstellung eines Klimaschutzteilkonzeptes Integrierte Wärmenutzung besonders „erfolgsversprechend“ erscheint. Als Kriterien für die Auswahl wurden u.a. berücksichtigt:

- Vorhandener Handlungsbedarf und Potentiale
- Repräsentativität und Übertragbarkeit
- Einbindung verschiedener Akteursgruppen (Wohnungsbaugesellschaften, Bund, Land,...)
- Konkrete Handlungsansätze z.B. in Verbindung mit anstehenden Planungen
- Realistische Möglichkeit der Umsetzung

Im Ergebnis dieser Analyse wurden die folgenden vier Teilgebiete (TG) festgelegt:

- TG 1: Brandenburger Vorstadt
- TG 2: Teltower Vorstadt
- TG 3: Golm
- TG 4: Eiche / Neues Palais

Die ausgewählten Gebiete wurden gebäudescharf abgegrenzt und entsprechende Analysearten angefertigt. Die Eigentümerstrukturen wurden nach den Angaben des Wärmekatasters zugeordnet und werden im Zuge der akteursbezogenen Abfrage (siehe Kap. 3) entsprechend validiert. Allgemeine Siedlungsmerkmale sowie ortspezifische Besonderheiten der Gebiete wurden fotografisch dokumentiert.

Die vier Untersuchungsgebiete lassen sich wie folgt charakterisieren:

TG 1: Brandenburger Vorstadt

Das Untersuchungsgebiet Brandenburger Vorstadt befindet sich südwestlich der Potsdamer Innenstadt. Es wird im Süden und Osten durch die Zeppelinstraße sowie die Bahntrasse, im Westen und Norden durch den Schlosspark Sanssouci begrenzt. Gebietsprägend ist die gründerzeitliche Blockrandbebauung, welche sich durch eine kleinteilige Funktionsmischung aus überwiegend Wohnen und zu einem kleineren Teil Gewerbe auszeichnet.

Die Gebäude befinden sich überwiegend in einem sanierten Zustand; es gibt nur wenige Ausnahmen.

Die Eigentümerstruktur ist als heterogen zu bezeichnen. Abgesehen von den zahlreichen Privateigentümern ist auch die ProPotsdam als Akteur vor Ort zu benennen. Zu ihren Beständen zählen, neben verstreuten Einzelobjekten, insbesondere mehrere Gebäude in der Lennéstraße aus Vor- und Nachkriegszeiten, die alle bereits saniert sind. Vereinzelt gibt es im Gebiet auch Gebäude jüngeren Baualters.

Ein größerer Gebäudebestand der Wohnungsbaugenossenschaft 1903 Potsdam e.G. befindet sich in der Hans-Sachs-Straße. Er besteht etwa hälftig aus einerseits sanierten Gründerzeitbauten und aus Nachkriegsbauten mit Sanierungsbedarf. In diesem Bereich wird über Contracting ein mit Gaskesseln ausgestattetes Nahwärmenetz betrieben.



Abbildung 1: Übersicht – Brandenburger Vorstadt

In der Nansenstraße / Meistersingerstraße lösen sich die Blockrandstrukturen teilweise auf und weichen markanten Einzelbauwerken. Rund um den neogotischen Backsteinbau der evangelischen Erlöserkirche stehen mehrere Gemeindebauten, zu denen der Kindergarten und das Seniorenzentrum gehören. Als wichtige soziale Einrichtungen sind weiter-

hin die Gerhard-Hauptmann-Grundschule sowie die Käthe-Kollwitz-Oberschule zu nennen, welche durch den Kommunalen Immobilien Service (KIS) verwaltet werden. Gemäß dem Schulentwicklungsplan 2014-2020 der Landeshauptstadt Potsdam besteht in beiden Fällen Investitionsbedarf für die Schulgebäude und Turnhallen.

Tabelle 1: Strukturdaten Untersuchungsgebiet Brandenburger Vorstadt

Brandenburger Vorstadt			
Teilgebietsfläche:	34 ha	Anzahl der Gebäude:	ca. 400
Überwiegende Nutzung:	Wohnen	Sonstige Nutzung:	Bildung, Gesundheit, Kultur und Einzelhandel
Gebäude mit Denkmalschutz:	ca. 82 %	Überwiegende Bebauung:	MFH
Gebäudeanteil der Wohnungsbaugesellschaften	ca. 15 %		
Quelle: GIS-Gebäudezusammenfassung gem. Wärmekataster 2009			

Gemäß dem Wärmekataster 2009 ist das überwiegende Gebäudealter in der Brandenburger Vorstadt mit etwa 89 % vor 1945, gefolgt von einem Anteil von etwa 7 % ab 1945 bis Baujahr 1989. Etwa 4 % der Gebäude sind mit einem Baualter bis bzw. ab 1995 veranschlagt worden.

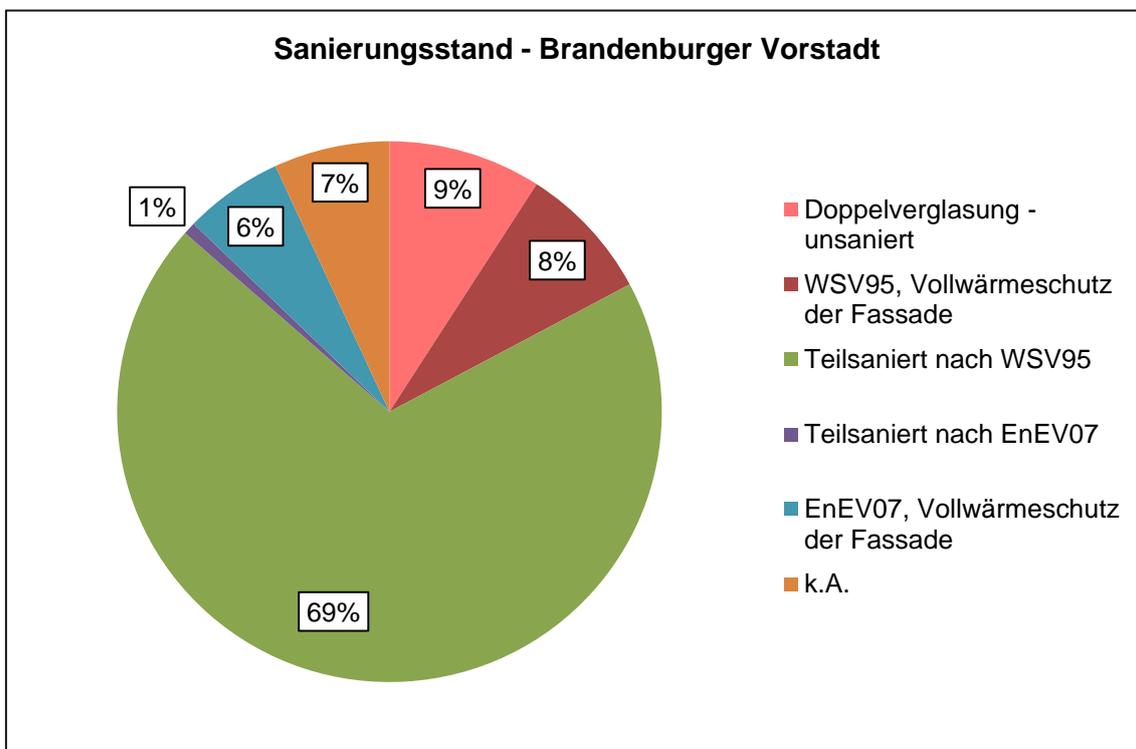


Abbildung 2 Darstellung des Sanierungsstands in der Brandenburger Vorstadt (Wärme-kataster 2009), unter Berücksichtigung aktueller Sanierungsgrade (Abfrage 2016)

TG 2: Teltower Vorstadt

Das Untersuchungsgebiet Teltower Vorstadt im Südosten von Potsdam. Es wird im Norden und Osten von der Heinrich-Mann-Allee, im Süden von der Waldstraße und im Westen vom neuen Friedhof sowie vom Potsdamer Forst begrenzt.



Abbildung 3: Übersicht – Teltower Vorstadt

Die fast vollständig unter Denkmalschutz stehende Siedlung wirkt durch ihre einheitliche Bauweise und reine Wohnfunktion sehr homogen. Gebietsprägend sind die zwei- bis dreigeschossigen Mehrfamilienhäuser mit Satteldächern und großzügigen Mieter-/Gemeinschaftsgärten. Die Gebäude wurden zum überwiegenden Teil Anfang des 20. Jh. errichtet. Sie gehören bis auf wenige Ausnahmen der Wohnungsbaugenossenschaft 1903 Potsdam e.G. und sind zu einem größeren Anteil saniert.

Tabelle 2 Strukturdaten Untersuchungsgebiet Teltower Vorstadt

Teltower Vorstadt			
Teilgebietsfläche:	27 ha	Anzahl der Gebäude:	ca. 80
Überwiegende Nutzung:	Wohnen	Sonstige Nutzung:	-
Gebäude mit Denkmalschutz:	ca. 93 %	Überwiegende Bebauung:	MFH
Gebäudeanteil der Wohnungsbaugesellschaften	Eigentum fast 100 %; Verwaltung 100 %		
Quelle: GIS-Gebäudezusammenfassung gem. Wärmekataster 2009; Befragung 2015			

Gemäß dem Wärmekataster 2009 wurden ca. 80 % der Gebäude vor 1945 und 19% zwischen 1945 und 1989 errichtet. Etwa 1 % der Gebäude wurde nach 1996 gebaut.

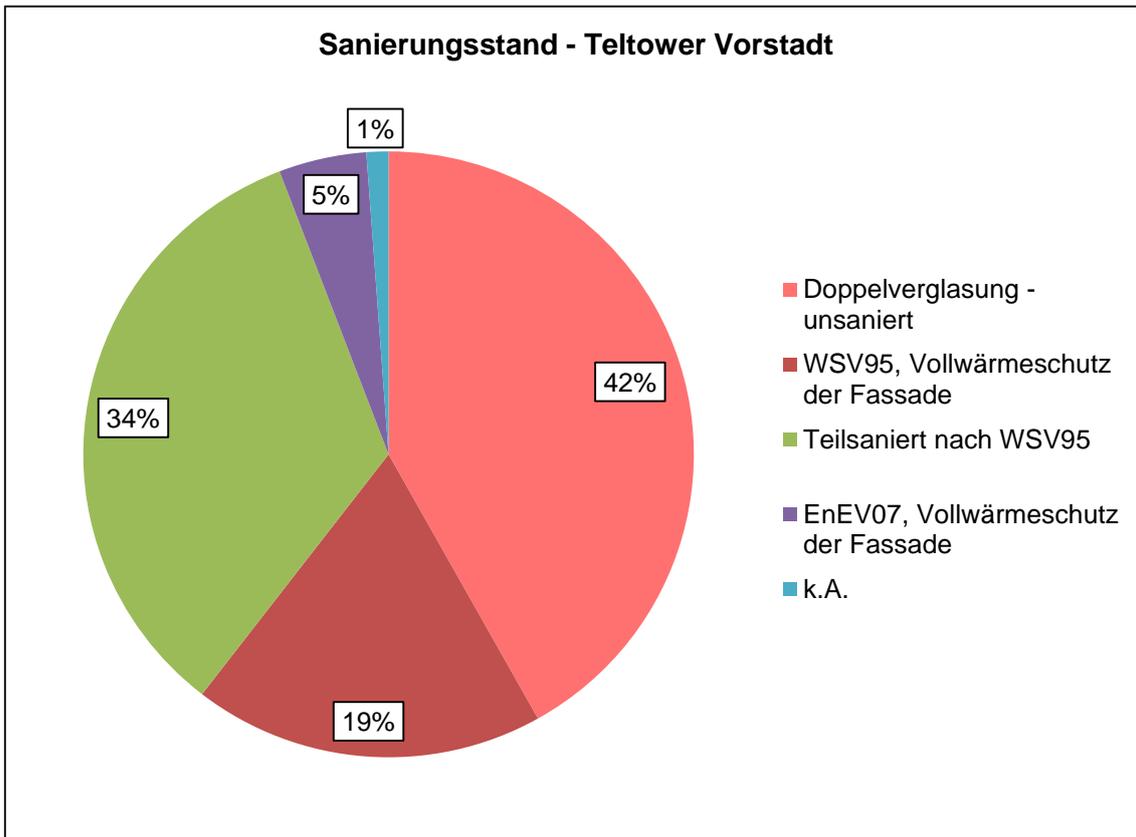


Abbildung 4 Darstellung des anteiligen Sanierungsstands in der Teltower Vorstadt (Wärmekataster 2009), unter Berücksichtigung aktueller Sanierungsgrade (Abfrage 2016)

Im nördlichen Teil wird ein BHKW betrieben, an das ein kleineres Nahwärmenetz angeschlossen ist. Es besteht die Absicht, dieses Netz ausweiten.

Angrenzend östlich der Heinrich-Mann-Allee liegt das Fernwärmenetz der EWP an. In diesem Bereich ist eine weitere städtebauliche Entwicklung der ProPotsdam (BP Nr. 104) und evtl. auch eine neue Grundschule geplant.

TG 3: Golm

Das Untersuchungsgebiet Golm liegt im Ortsteil Golm im äußeren Westen der Landeshauptstadt Potsdam, umgeben von überwiegend ländlich geprägtem Raum. Im Osten grenzt es an das Gelände der Havellandkaserne und den Ortsteil Eiche. Über den Bahnhof ist das Gebiet direkt an den Regionalverkehr angebunden. Der Wissenschaftspark Golm ist bekannt als Standort internationaler Spitzenforschung und beherbergt zwei Fraunhofer Institute, drei Max-Planck-Institute, das Innovationszentrum GO:IN[®]. Der Wissenschaftspark wird westlich der Bahn durch einen größeren Standort der Universität Potsdam ergänzt. Hier sind neue Institutsbauten vorhanden und zum Teil auch älterer Gebäudebestand.

Das Studentenwerk betreibt mehrere ältere Wohnanlagen (Karl-Liebknecht-Str.) und einen Neubau mit integriertem Gästehaus (Zum Mühlenteich). Außerdem hat das Brandenburgische Landeshauptarchiv vor kurzem seinen neuen Standort Am Mühlenberg bezogen. Ebenfalls im Gebiet befinden sich eine Kita sowie ein Versorgungszentrum mit Supermarkt und kleineren Gewerbeeinheiten. Der Sanierungsstand im Gebiet ist dem jungen Baualter der Gebäude entsprechen gut. Eine Ausnahme bilden wenige unsanierte Gebäude der Universität Potsdam.

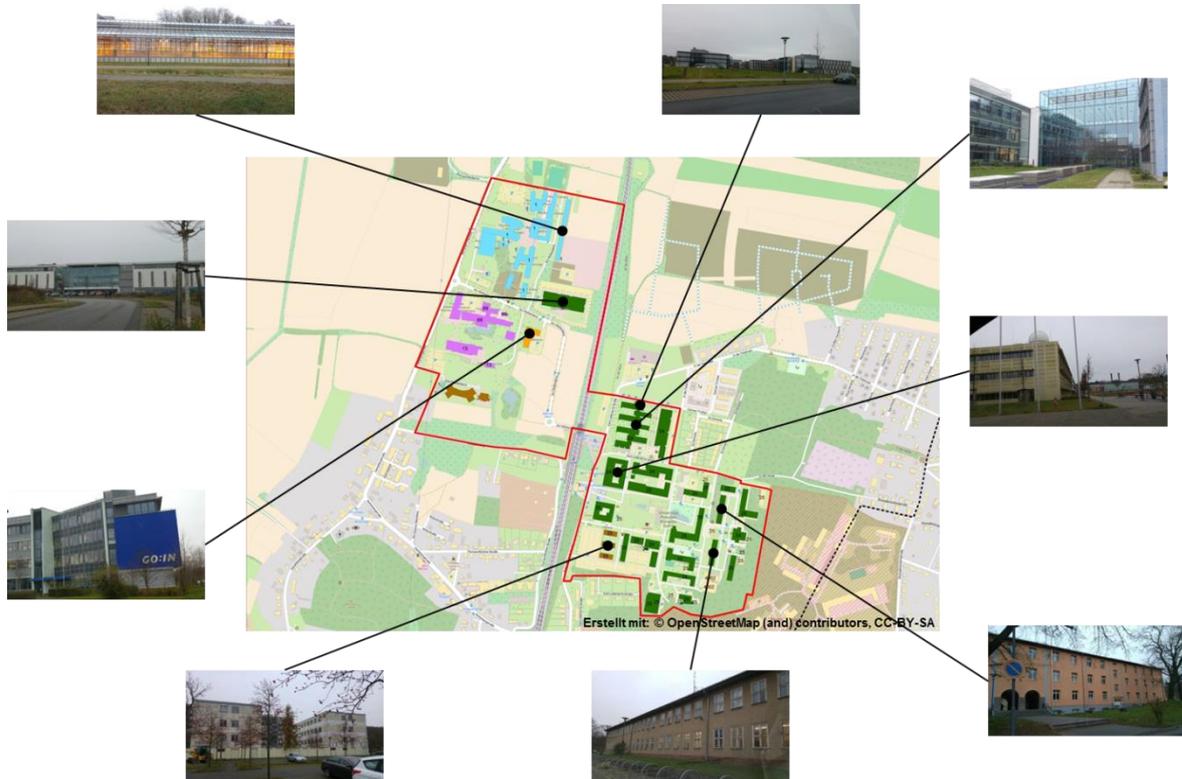


Abbildung 5: Übersicht – Golm

In den kommenden Jahren wird sich der Standort Golm weiter entwickeln. Es sind vorrangig Bauflächen für Gewerbe, aber auch Wohngebiete südwestlich („Am Wissenschaftspark“) sowie nordöstlich („Am Herzberg“) des Teilgebietes vorgesehen (Bebauungsplan Nr. 129 vom Dezember 2014). Derzeit erarbeitet die Landeshauptstadt Potsdam einen Maßnahmenplan, in welchem die Leitlinien für die zukünftige Entwicklung des Ortsteils Golms festgelegt werden sollen.

Tabelle 3 Strukturdaten Untersuchungsgebiet Golm

Teilgebiet Golm – Universität Potsdam			
Teilgebietsfläche:	ca. 22 ha	Anzahl der Gebäude:	36
Überwiegende Nutzung:	Hochschule, Institute	Sonstige Nutzung:	-
Gebäude mit Denkmalschutz:	-	Überwiegende Bebauung:	3-geschossig
Teilgebiet Golm – Studentenwerk			
Teilgebietsfläche:	ca. 1,3 ha	Anzahl der Gebäude:	5
Überwiegende Nutzung:	Wohnen, KiTa	Sonstige Nutzung:	-
Gebäude mit Denkmalschutz:	-	Überwiegende Bebauung:	3-geschossig
Teilgebiet Golm – Fraunhofer Institut (inkl. Gebäude GO:IN[®])			
Teilgebietsfläche:	ca. 6,7 ha	Anzahl der Gebäude:	8
Überwiegende Nutzung:	Institute, Forschung	Sonstige Nutzung:	-
Gebäude mit Denkmalschutz:	-	Überwiegende Bebauung:	3-geschossig
Teilgebiet Golm – Max-Planck-Institut			
Teilgebietsfläche:	ca. 8,6 ha	Anzahl der Gebäude:	11
Überwiegende Nutzung:	Institute, Forschung	Sonstige Nutzung:	-
Gebäude mit Denkmalschutz:	-	Überwiegende Bebauung:	3-geschossig
Quelle: GIS-Gebäudezusammenfassung gem. Wärmekataster 2009			

Gemäß dem Wärmekataster 2009 wurden etwa 85 % der Gebäude nach 1996 errichte und der Rest vor 1945.

TG 4: Eiche / Neues Palais

Das Untersuchungsgebiet 4 erstreckt sich vom Ortsteil Eiche bis zum Neuen Palais, liegt also in unmittelbarer Nähe zum Schlosspark Sanssouci. Im Norden und Süden ist es von land- und forstwirtschaftlichen Flächen umgeben. Im nördlichen Teil befinden sich das Polizeipräsidium des Landes Brandenburg, einzelne Bestandswohngebäude sowie das Neubaugebiet auf dem ehemaligen Kasernengelände Eiche, im welchem vorrangig Wohnen für Senioren und Studenten vorgesehen ist (VbB-Plan Nr. 32). Diese Bebauung entlang der Carl-Dähne-Straße und Im düsteren Teich wird vom Investor momentan als „Wohnen am Schlosspark“ vermarktet und ist zu fast 100 % bebaut.



Abbildung 6: Übersicht – Eiche / Neues Palais

Im Süden des Gebietes liegt das historische, denkmalgeschützte Gebäudeensemble des Neuen Palais aus dem 18. Jh., in welchem teilweise Einrichtungen der Universität Potsdam untergebracht sind. Auf der gegenüberliegenden Straßenseite liegen mehrere Studentenwohnheime und Sportanlagen. Die dreigeschossigen Wohngebäude stammen aus der Nachkriegszeit und befinden sich alle in saniertem Zustand. Etwas von der Straße zurückgesetzt stehen außerdem drei Plattenbauten (sechs- bis achtgeschossig), die dem Studentenwerk gehören und teilweise saniert sind. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Bautypologien bestehen Interessenskonflikte zwischen der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten (SPSG) und der Uni Potsdam bzw. dem Studentenwerk.

Im März 2014 wurde eine Verwaltungsvereinbarung zur Rahmenplanung „Philosophische Fakultät der Universität Potsdam“ von Land, Stadt, der Universität Potsdam, dem Landeskonservator und der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg unterzeichnet, die die Neuordnung und weitere Entwicklung des Gebietes regelt.

Tabelle 4 Strukturdaten Untersuchungsgebiet Eiche - Neubaugebiet (ehemaliges Kasernengelände)

Teilgebiet: Eiche – Neubaugebiet (ehemaliges Kasernengelände)			
Teilgebietsfläche:	ca. 6 ha	Anzahl der Gebäude:	ca. 40
Überwiegende Nutzung:	Wohnen	Sonstige Nutzung:	-
Gebäude mit Denkmalschutz:	-	Überwiegende Bebauung:	3-geschossig
Teilgebiet: Eiche - Polizeistandort			
Teilgebietsfläche:	ca. 16 ha	Anzahl der Gebäude:	26
Überwiegende Nutzung:	Verwaltung, Wohnen	Sonstige Nutzung:	Lagerhallen
Gebäude mit Denkmalschutz:	-	Überwiegende Bebauung:	2-geschossig
Teilgebiet: Eiche – Wohngebäude (MFH, ehem. Plattenbau)			
Teilgebietsfläche:	ca. 3 ha	Anzahl der Gebäude:	6
Überwiegende Nutzung:	Wohnen	Sonstige Nutzung:	-
Gebäude mit Denkmalschutz:	-	Überwiegende Bebauung:	3-5 geschossig
Teilgebiet: Eiche – Neues Palais			
Teilgebietsfläche:	ca. 21 ha	Anzahl der Gebäude:	11
Überwiegende Nutzung:	Hochschule, Verwaltung	Sonstige Nutzung:	-
Gebäude mit Denkmalschutz:	36 %	Überwiegende Bebauung:	3-geschossig
Quelle: GIS-Gebäudezusammenfassung gem. Wärmekataster 2009 www.sammelhaack.de			

Gemäß dem Wärmekataster 2009 wurden 59 % der Gebäude vor 1945 und der Rest zwischen 1945 bis 1989 errichtet.

3 Energie- und CO₂-Bilanz und Potenzialanalyse

3.1 Methodik

Grundlage der Energie- und CO₂-Bilanz sowie der Potenzialanalysen sind die bestehenden Untersuchungen der Landeshauptstadt Potsdam:

- das Integrierte Klimaschutzkonzept 2010 mit gebäudescharfem Wärmekataster
- der Klimaschutzbericht Potsdam 2012 (veröffentlicht 2014)

Im Rahmen des vorliegenden Klimaschutzteilkonzepts Integrierte Wärmenutzung wurden diese Gutachten von der Landeshauptstadt Potsdam zur Verfügung gestellt und für die Analysen genutzt. Zum Teil konnten Daten direkt verwendet werden, zum Teil erfolgte eine Aktualisierung auf Grundlage der vorhandenen Daten.

3.1.1 Energie- und CO₂-Bilanz

Zur Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz wurde das bestehende Wärmekataster der Landeshauptstadt Potsdam ausgewertet und mit dessen Hilfe eine aktors- und verbrauchsbezogene Abfrage zur Aktualisierung der Daten vorbereitet.

Im Februar 2016 wurde mit der Versendung der aktorsbezogenen Abfrage für die zwei Untersuchungsgebiete „Teltower Vorstadt“ und „Brandenburger Vorstadt“ begonnen. Hierbei wurden Angaben zum Sanierungsstand der Gebäude, zu eventuell geplanten Maßnahmen sowie zur technischen Versorgung (Heizung und Warmwasser) erhoben.

Für das Teilgebiet 1 „Teltower Vorstadt“ wurden als Akteure die Wohnungsbaugenossenschaft 1903 Potsdam eG (wbg 1903), die Potsdamer Wohnungsbaugenossenschaft eG (pbg), die Wohnungsgenossenschaft „Karl Marx“ Potsdam eG und die ProPotsdam in die Abfrage einbezogen.

Für das Teilgebiet 2 „Brandenburger Vorstadt“ sind entsprechend die Wohnungsbaugenossenschaft 1903 Potsdam eG (wbg 1903), die ProPotsdam, der KIS sowie die Erlöserkirchgemeinde bzw. für das Seniorenzentrum der LAFIM (Landesausschuss für Innere Mission) zu nennen.

An die EWP wurde ebenfalls im Februar 2016 eine verbrauchsbezogene Abfrage für alle vier Teilgebiete geschickt. Dafür wurden anhand des Wärmekatasters für jedes Teilgebiet vier bis fünf Cluster gebildet. Es wurden Daten zum Gas- und Stromverbrauch sowie optional zum Fernwärmeverbrauch erhoben.

Mit diesen beiden Abfragen kann der Wärme- (und Strom-) Verbrauch mit den entsprechenden Energieträgern in den Teilgebieten Brandenburger und Teltower Vorstadt analy-

siert und aktualisiert werden. Die Verbräuche der nichtleitungsgebundenen Energieträger (z.B. Holz, Kohle, etc.) wurden auf Grundlage des Klimaschutzberichts 2014 und des integrierten Klimaschutzkonzepts 2010 abgeschätzt, sie machen nur wenige Prozent des Gesamtverbrauchs aus.

Für die Gebiete Golm und Eiche/Neues Palais wurde aufgrund der heterogenen Strukturen und der überschaubaren Akteurszahlen zusätzlich Interviews und Befragungen zur Aktualisierung der Bilanzen und der Potenzialanalysen, sowie zur Diskussion von Maßnahmenvorschlägen durchgeführt.

Die Bilanzierungsmethodik erfolgt in erster Linie auf Grundlage der Endenergie nach dem Territorialprinzip. Das bedeutet, es wird der Energieverbrauch bilanziert, der tatsächlich im jeweiligen Gebiet anfällt. Bei den CO₂-Emissionen werden die Vorketten der Energiebereitstellung berücksichtigt. Dies geschieht im Einklang mit den Bilanzierungsempfehlungen des Klimabündnisses (vgl. Morcillo 2011, ifeu 2014). Eine Besonderheit ergibt sich bei der Bilanzierung der CO₂-Emissionen von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen. Hier wird für den produzierten Strom eine CO₂-Gutschrift angerechnet, da dieser Strom nicht aus dem Netz bereitgestellt bzw. aus anderen Quellen erzeugt werden muss.

3.1.2 Potenzialanalyse

In der Potenzialanalyse werden die Möglichkeiten zur Energieeinsparung durch Sanierung und Effizienzsteigerung ebenso betrachtet wie die Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung. Ein weiterer Aspekt ist der Aus- bzw. Neubau von Nah- und Fernwärmenetzen zur klimaschonenden Wärmebereitstellung. Nachfolgend wird die Methodik der jeweiligen Potenzialanalysen erläutert.

3.1.2.1 Sanierungspotenzial

Das Sanierungspotenzial wurde hauptsächlich auf Grundlage des Wärmekatasters aus dem integrierten Klimaschutzkonzept abgeschätzt. Dieses beinhaltet Szenario-Werte für den Energieverbrauch nach Sanierung jedes Gebäudes. Das Verhältnis von Szenario-Wert zu Ist-Wert im Wärmekataster wurde als Einsparpotenzial herangezogen und auf den aktuellen Verbrauchswert übertragen. So ergibt sich ausgehend vom aktuellen Verbrauch ein Einsparpotenzial für die Untersuchungsgebiete. Das Maximalpotenzial ist das erreichbare Einsparpotenzial, wenn alle Gebäude, bei denen eine Sanierung möglich wäre, saniert würden.

Bei den Szenario-Analysen des Wärmekatasters werden verschiedene Aspekte, wie bspw. Baujahr, aktueller Sanierungsstand, Denkmalschutz etc. berücksichtigt. Es handelt sich um eine verbrauchsbezogene Betrachtung, bei der auch die Anlagentechnik eine Rolle spielt. Im Rahmen der akteursbezogenen Abfrage (s.o.) wurde der Sanierungszustand bei den Gebäuden soweit möglich aktualisiert und bei der Analyse berücksichtigt.

Insbesondere bei den Teilgebieten in Golm und Eiche flossen zusätzlich die Ergebnisse der Interviews und Workshops in die Potenzialanalyse ein, hier liefert das Wärmekataster nur teilweise Informationen (da es bspw. etliche Neubauten und / oder Sanierungen nach Fertigstellung des Wärmekatasters gab).

3.1.2.2 Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung

- **Solarthermie:** Grundlage bildet das Solardachkataster der Landeshauptstadt Potsdam. Dieses weist Dachflächen aus, welche für die Nutzung von Solarthermie und Photovoltaik geeignet sind. Das Solarkataster stellt das Maximalpotenzial dar, wobei für das vorliegende Konzept die Anlagengröße nach oben begrenzt wurde, da bei Solarthermieanlagen die technisch und vor allem wirtschaftlich sinnvolle Anlagengröße in der Regel nicht der maximal zur Verfügung stehenden Dachfläche entspricht. Aspekte des Denkmalschutzes werden im Kataster nur übergeordnet betrachtet. Daher wurde auf dieser Grundlage anhand von Luftbildern eine Grobanalyse gemacht, bei der Sichtbarkeiten einbezogen wurden und abgeschätzt wurde, auf welchen Gebäuden trotz Denkmalschutz gegebenenfalls eine Solaranlage installiert werden könnte. Diese Ergebnisse fließen in die Szenarienanalyse ein. Es handelt sich dabei um eine Abschätzung zur Eingrenzung des Potenzials. Ob entsprechende Anlagen tatsächlich realisiert werden können, ist jeweils eine Einzelfallentscheidung unter Berücksichtigung von Denkmalschutzbelangen.
- **Biomasse:** Die Biomasse-Potenziale werden aus Nutzersicht analysiert, d.h. in welcher Form und Menge Biomasse zur Wärmebereitstellung genutzt werden könnte. Dabei ist nachrangig, woher diese Biomasse stammt. So werden beispielsweise Holzpellets nicht unbedingt in Potsdam selbst produziert, sondern stammen aus dem Umland. Es wird angenommen, dass Biomasse prinzipiell Heizöl und Kohle als Energieträger ersetzen kann, da bei allen drei Energieformen ähnliche Voraussetzungen gelten (z.B. betreffend des Lagerraums und der Logistik).

Wird Biomasse in größerem Stil in (Nah-)Wärmenetzen eingesetzt, dann meist in Form von Holzhackschnitzeln. Hierfür sind entsprechend große Lagerräume vorzuhalten und die Logistik (Anlieferung Hackschnitzel) muss umsetzbar sein. Dies wird bei der Potenzialanalyse berücksichtigt.

- **Bioerdgas:** Bioerdgas ist aufbereitetes Biogas, welches ins Erdgasnetz eingespeist wird und an beliebiger anderer Stelle genutzt werden kann, um Wärme und Strom zu erzeugen. Die Zuordnung erfolgt dabei bilanziell, also rein rechnerisch. Im Nahwärmenetz in der Teltower Vorstadt wird heute bereits ein BHKW mit Bioerdgas betrieben. Bei der Potenzialanalyse wird dies berücksichtigt und es wird angenommen, dass auch bei einer Erweiterung des Netzes die gekoppelte Strom- und Wärmeerzeugung mit Bioerdgas erfolgen könnte. Darüber hinaus könnte prinzipiell auch jeder Privathaushalt bzw. jedes Unternehmen Bioerdgas statt fossiles Erdgas beziehen, vergleichbar mit dem Bezug von Ökostrom. Dieses rein rechnerische Potenzial wird im vorliegenden Konzept allerdings nicht näher betrachtet.

- **Wärmepumpe / Umweltwärme:** Der Einsatz von Wärmepumpen ist vor allem dort sinnvoll, wo niedrige Vorlauftemperaturen im Heizsystem (ca. 50°C) realisiert werden können, da die Anlagen dann besonders effizient arbeiten. Daher sind sie vor allem für Flächenheizungen, wie z.B. Fußbodenheizungen in Neubauten oder sanierten Gebäuden sinnvoll. Soll das Erdreich als Wärmequelle genutzt werden, dann wird die entsprechende Fläche für eine bzw. mehrere Bohrungen benötigt und muss für das Bohrgerät zugänglich sein. Luftgekoppelte Wärmepumpen sind zwar einfacher installierbar und günstiger, arbeiten aber deutlich ineffizienter als erdwärmegekoppelte Systeme und sind daher i.d.R. nur bei Niedrigenergiehäusern sinnvoll einsetzbar.

Wie groß das Potenzial für Wärmepumpen letztendlich ist, lässt sich nur schwer abschätzen und ist u.a. von der Entwicklung der Energiepreise abhängig. Da die betrachteten Gebiete alle über eine sehr gute Erdgasversorgung verfügen und gleichzeitig relativ dicht bebaut sind, ist davon auszugehen, dass eine Nutzung von Erdwärmesonden sowohl aus wirtschaftlicher als auch aus technischer Sicht schwer umsetzbar ist.

- **KWK:** Die Potenziale zur Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung auf Einzelobjektebene werden über die installierte Anschlussleistung abgeschätzt. Es wird angenommen, dass prinzipiell ab einer Anschlussleistung von 50 kW der Einsatz einer zusätzlichen KWK-Anlage, die 20 % der Leistung abdeckt, sinnvoll umsetzbar ist. Dieser Ansatz wird vor allem in der Brandenburger Vorstadt angewandt, da hier bisher nur ein kleiner Teil der Gebäude über ein Wärmenetz versorgt wird.

In den anderen Gebieten wird KWK vor allem im Zusammenspiel mit Wärmenetzen betrachtet. Zwar gibt es auch in diesen Gebieten vereinzelt Möglichkeiten zur Nutzung von KWK auf Objektebene, die großen Potenziale lassen sich aber vor allem über bestehende bzw. auszubauende Wärmenetze erschließen.

- **Nahwärme:** In den betrachteten Gebieten gibt es bereits Nahwärmenetze in unterschiedlicher Ausprägung. Bei den Potenzialanalysen der einzelnen Gebiete werden die jeweiligen Netze betrachtet und die Potenziale zur Erweiterung analysiert.

Hinweis: zum Teil beeinflussen sich die Potenziale gegenseitig bzw. zumindest deren Umsetzungswahrscheinlichkeit. Daher sind die ausgewiesenen Potenziale nicht alle gleichzeitig in dieser Form realisierbar. Dies wird in den Szenarien berücksichtigt (siehe nachfolgender Abschnitt).

3.1.3 Szenarienanalyse

In der Szenarienanalyse wird untersucht, welche der zuvor erhobenen Potenziale bis zum Jahr 2030 tatsächlich gehoben werden könnten und welche Auswirkung dies auf den Wärmeverbrauch und die Wärmebereitstellung hätte. Dabei wird unterschieden in das TREND-Szenario – im Wesentlichen ‚weiter so wie bisher‘ – und das AKTIV-Szenario, in

dem verstärkt Klimaschutzmaßnahmen auf allen Handlungsebenen und in allen Themenfeldern umgesetzt werden.

Da die Gebiete in ihrer Struktur sehr unterschiedlich sind und sich daher auch die Möglichkeiten im Rahmen der Szenarienanalyse unterscheiden, werden die zentralen Annahmen für die Szenarien nicht hier, sondern in den Unterkapiteln zu den jeweiligen Gebieten benannt.

Bei den Szenarien handelt es sich *nicht um Prognosen*, sondern vielmehr um die Darstellung einer *Bandbreite möglicher Entwicklungen* unter Zugrundelegung verschiedener Annahmen.

3.2 Untersuchungsgebiet in der Brandenburger Vorstadt

3.2.1 Energie- und CO₂-Bilanz

Der Endenergieverbrauch zur Wärmebereitstellung und die dazugehörigen CO₂-Emissionen des Untersuchungsgebiets in der Brandenburger Vorstadt sind in Abbildung 7 dargestellt. Es wird deutlich, dass Erdgas der mit Abstand wichtigste Energieträger zur Wärmebereitstellung ist. Erdgas wird auch für die Wärmebereitstellung im vorhandenen Nahwärmenetz und für den Betrieb von KWK-Anlagen genutzt. Es liegen allerdings keine Detailinformationen zum Nahwärmenetz vor, so dass hier teilweise Abschätzungen vorgenommen werden müssen. Sonstige Energieträger (Kohle- und Ölheizungen, sowie Strom zum Heizen und zur Warmwasserversorgung) sind kaum vorhanden, erneuerbare Energien spielen ebenfalls eine untergeordnete Rolle.

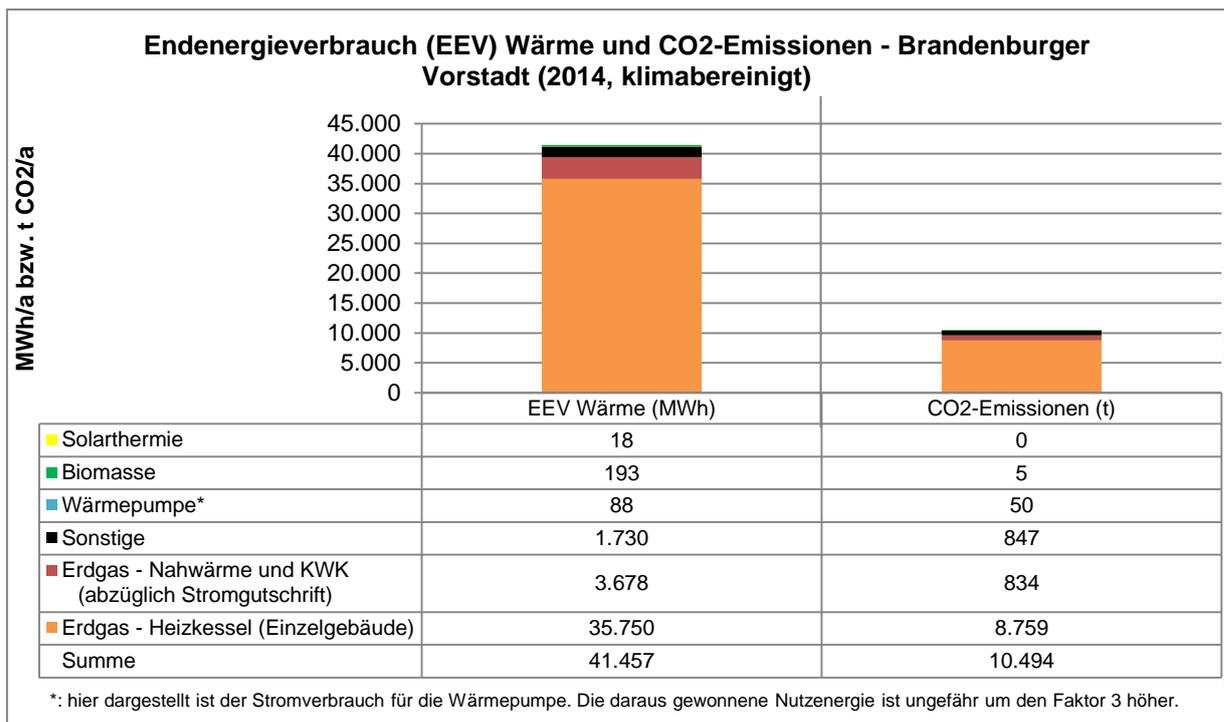


Abbildung 7: Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen der Wärmebereitstellung in der Brandenburger Vorstadt

3.2.2 Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse enthält einerseits die Einsparpotenziale durch Sanierung, andererseits die Wärmeerzeugungspotenziale durch erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung. In Abbildung 8 finden sich die Ergebnisse der Analyse. Links dargestellt ist der Wärmeenergieverbrauch Status Quo analog zu Abbildung 7. Die graue Säule in der Mitte zeigt den Endenergieverbrauch, der für die Wärmebereitstellung verbleiben würde, wenn alle Gebäude entsprechend ihrer Altersklasse unter Berücksichtigung von Denkmalschutzaspekten saniert würden (Grundlage: Angaben im Wärmekataster). Dies ist also das maximale Sanierungspotenzial entsprechend der Sanierungsstandards im Wärmekataster. Der Endenergieverbrauch für die Wärmeerzeugung könnte demnach höchstens um ca. 12.000 MWh bzw. etwa 30 % gesenkt werden. Nicht zuletzt aus Denkmalschutzgründen sind stärkere Sanierungsaktivitäten nicht möglich.

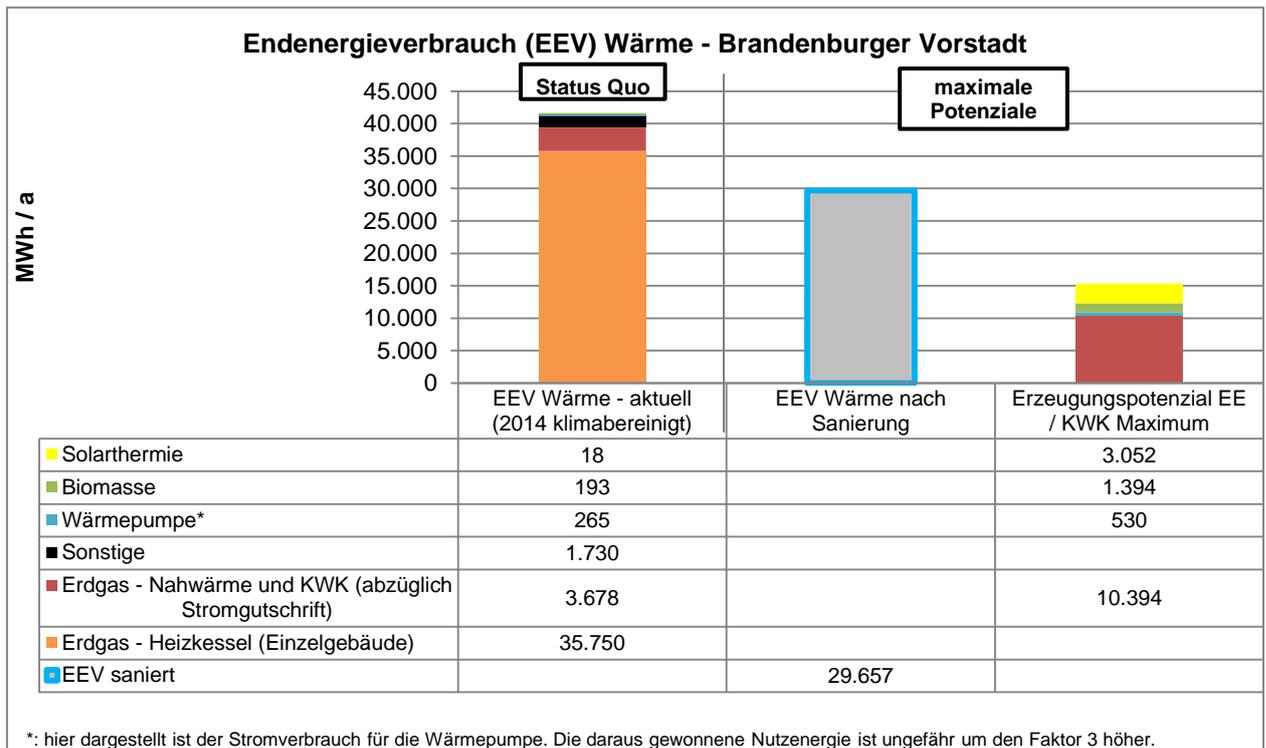


Abbildung 8: Einspar- und Effizienzpotenziale, sowie Potenziale erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung in der Brandenburger Vorstadt

Die Potenziale erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung in Verbindung mit Nahwärmenetzen sind im rechten Teil der Abbildung dargestellt. Hier zeigt sich deutlich, dass in allen Bereichen noch große Ausbaupotenziale bestehen. Insbesondere Solarthermie und Biomasse werden bisher nur sehr geringfügig genutzt. Darüber hinaus können insbesondere die Erweiterung des Nahwärmenetzes und die KWK-Nutzung eine

wichtige Rolle spielen. Dabei wurde bei der KWK-Nutzung sowohl der Einsatz in einzelnen Gebäuden, als auch in (Nah-)Wärmenetzen berücksichtigt.

3.2.3 Szenarienanalyse

In diesem Abschnitt wird die Entwicklung des Endenergieverbrauchs für die Wärmebereitstellung in den beiden Szenarien bis zum Jahr 2030 ausgehend vom Status Quo betrachtet. Folgende zentrale Annahmen wurden getroffen:

Tabelle 5: Zentrale Annahmen für die Szenarien in der Brandenburger Vorstadt

	Annahmen TREND-Szenario	Annahme AKTIV-Szenario
Sanierungsrate	Bleibt konstant entsprechend der letzten Jahre (durchschnittlich ca. 0,8 %, bei den älteren Gebäuden entsprechend höher).	Verdreifachung der Sanierungsrate.
Solarthermie	Im Vergleich zum Status Quo wird ungefähr eine Verdoppelung erreicht.	Es wird angenommen, dass bis zu 1/3 des zuvor dargestellten Maximalpotenzials realisiert werden kann. Dies setzt voraus, dass in nennenswertem Umfang auch auf denkmalgeschützten Gebäuden Solarthermieanlagen gebaut werden können.
Biomasse (Holz)	Die Biomassenutzung ist leicht rückgängig, entsprechend des Rückgangs des gesamten Endenergieverbrauchs.	Biomasse (Holz) ersetzt Heizöl und Kohle komplett.
Kraft-Wärme-Kopplung	Im TREND-Szenario erfolgt kein weiterer Ausbau der KWK-Nutzung.	Die KWK-Nutzung im Nahwärmenetz der Wohnungsbaugesellschaft 1903 und in Einzelgebäuden wird deutlich gesteigert, insgesamt wird das Potenzial zu ca. 70 % genutzt.
Nahwärmenetz	Im TREND-Szenario erfolgt kein weiterer Ausbau der Nahwärmenetze.	Das Nahwärmenetz der Wohnungsbaugesellschaft 1903 wird durch umliegende Gebäude erweitert (z.B. Schulstandort)
Wärmepumpe	Die Nutzung bleibt konstant, es werden keine weiteren Gebäude mit Wärmepumpen versorgt.	Es werden ca. 5-10 Gebäude zusätzlich mit Wärmepumpen beheizt.

Die folgende Abbildung 9 zeigt die Ergebnisse der Szenarien in der Brandenburger Vorstadt mit Blick auf den Endenergieverbrauch für die Wärmeerzeugung. Im TREND-Szenario wird der Verbrauch um ca. 7 % gesenkt, die Aufteilung der Energieträger verän-

dert sich kaum. Im AKTIV-Szenario hingegen sinkt der Endenergieverbrauch um ca. 22 % und es ist eine Verschiebung zwischen den Energieträgern sichtbar. Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung gewinnen an Bedeutung, während Erdgas und Sonstige stärker rückläufig sind.

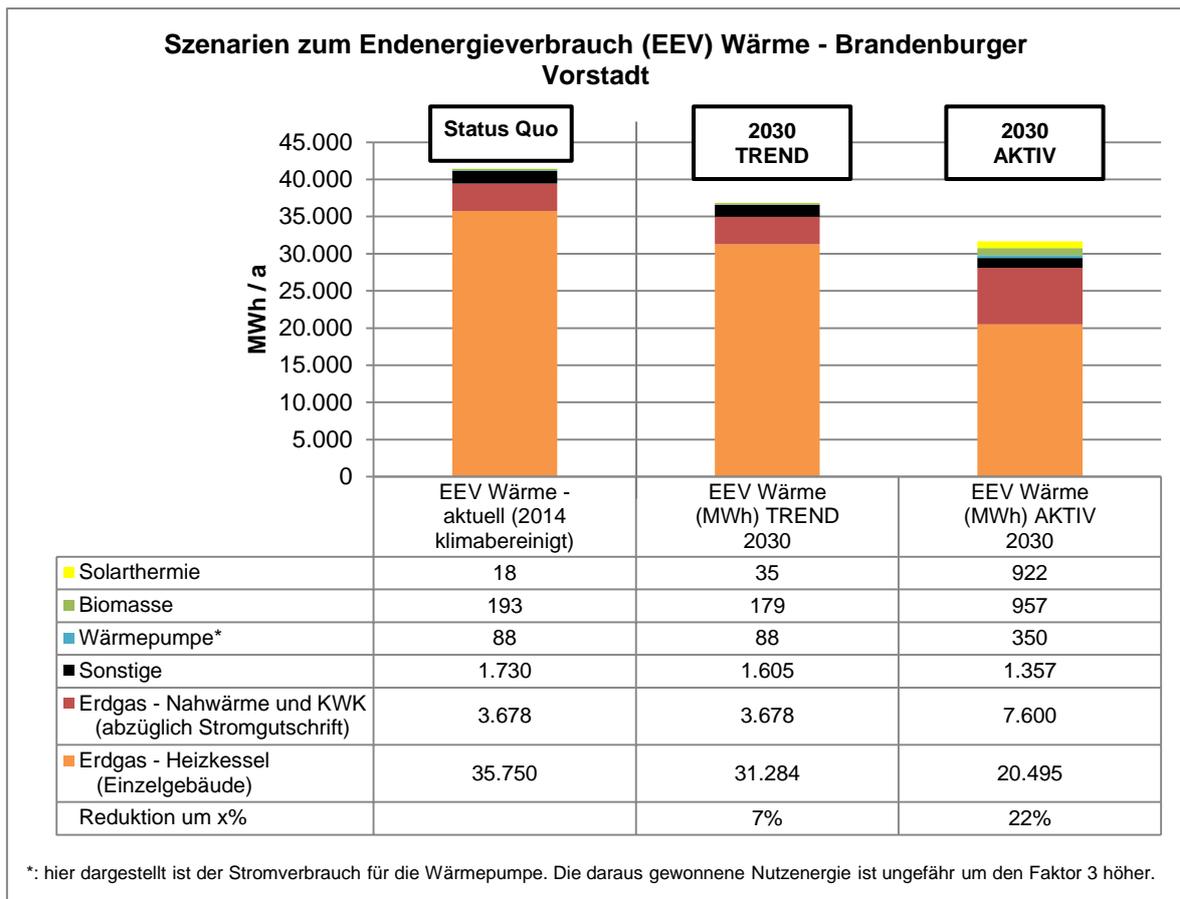


Abbildung 9: Szenarien zum Endenergieverbrauch Wärme in der Brandenburger Vorstadt

Der Anteil erneuerbarer Energien beträgt im TREND-Szenario ca. 1 % und ist damit auf vergleichbarem Niveau von 2014. Rechnet man die KWK hinzu, dann wird ein Deckungsbeitrag von 7 % erreicht. Im AKTIV-Szenario steigt der Anteil erneuerbarer Energien auf 7 %, inkl. KWK sind es dann etwa 21 %.

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen ist in Abbildung 10 dargestellt. Im TREND-Szenario wird eine Reduktion um 11 % erreicht, die vor allem durch den Rückgang des Endenergieverbrauchs erzielt wird. Im AKTIV-Szenario sinken die CO₂-Emissionen um 36 %. Hierbei spielt die KWK eine wichtige Rolle, da die CO₂-Bilanz Gutschriften für den erzeugten Strom berücksichtigt. Die Emissionen der erneuerbaren Energien spielen aufgrund der sehr niedrigen Emissionsfaktoren eine untergeordnete Rolle.

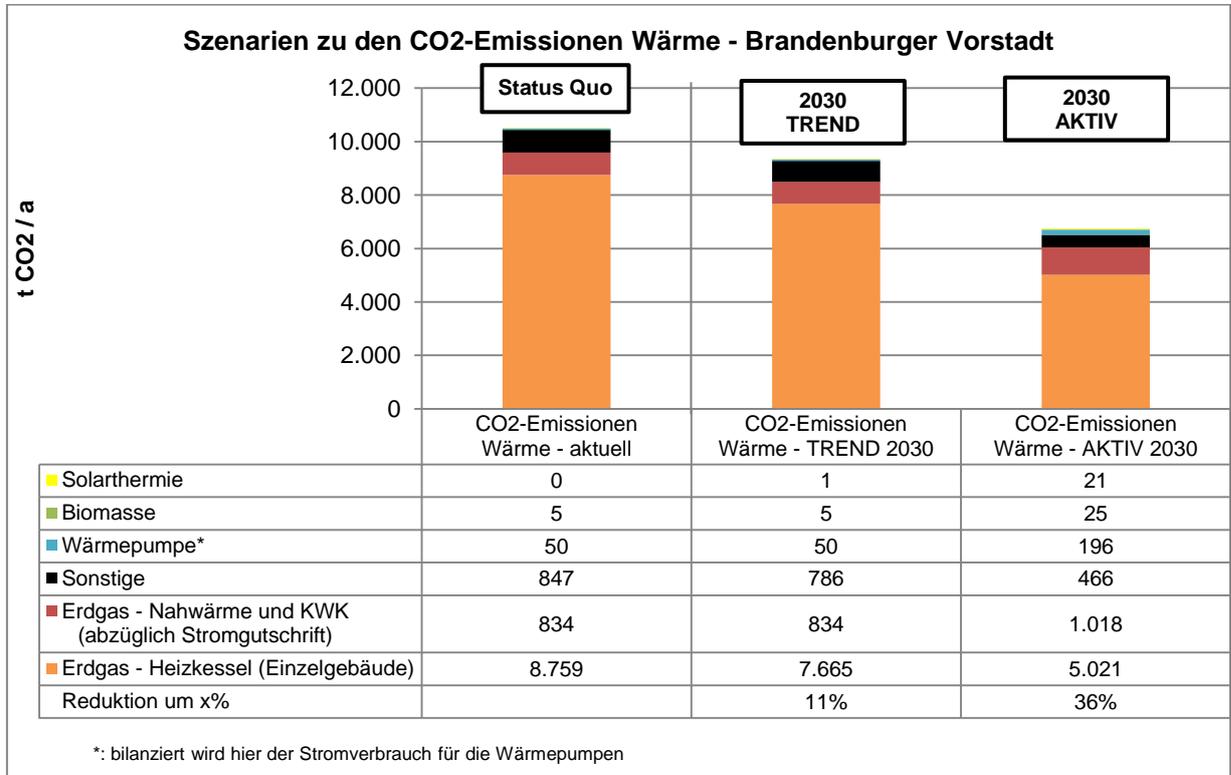


Abbildung 10: Szenarien zu den CO₂-Emissionen Wärme in der Brandenburger Vorstadt

3.3 Untersuchungsgebiet in der Teltower Vorstadt

3.3.1 Energie- und CO₂-Bilanz

Der aktuelle Energieverbrauch und der Sanierungsstand für das Untersuchungsgebiet Teltower Vorstadt konnte vollständig über die akteursbezogene bzw. verbrauchsbezogene Abfrage erfasst werden. Die Strommenge, die für Heizung und Warmwasser eingesetzt wird, wurde auf Grundlage der AGEB Anwendungsbilanzen (AGEB 2013) abgeschätzt. Im Ergebnis zeigt Abbildung 11 den Endenergieverbrauch und die CO₂-Emissionen für die Wärmebereitstellung. Auch in der Teltower Vorstadt ist Erdgas der prägende Energieträger für die Wärmeversorgung. Daneben gibt es ein Nahwärmenetz mit BHKW-Anlage, das auch einen wichtigen Beitrag leistet. Das Blockheizkraftwerk wird (bilanziell) mit Bioerdgas gespeist. Der KWK-Anteil im Nahwärmenetz liegt in der Größenordnung von 60 % und ist damit schon optimal ausgelegt. Durch den geringen Emissionsfaktor von Bioerdgas und die Stromgutschrift der KWK-Erzeugung ergeben sich für Bioerdgas bilanziell negative Emissionen bzw. eine Emissionsgutschrift. Über die Nutzung weiterer erneuerbarer Energieträger liegen keine Informationen vor.

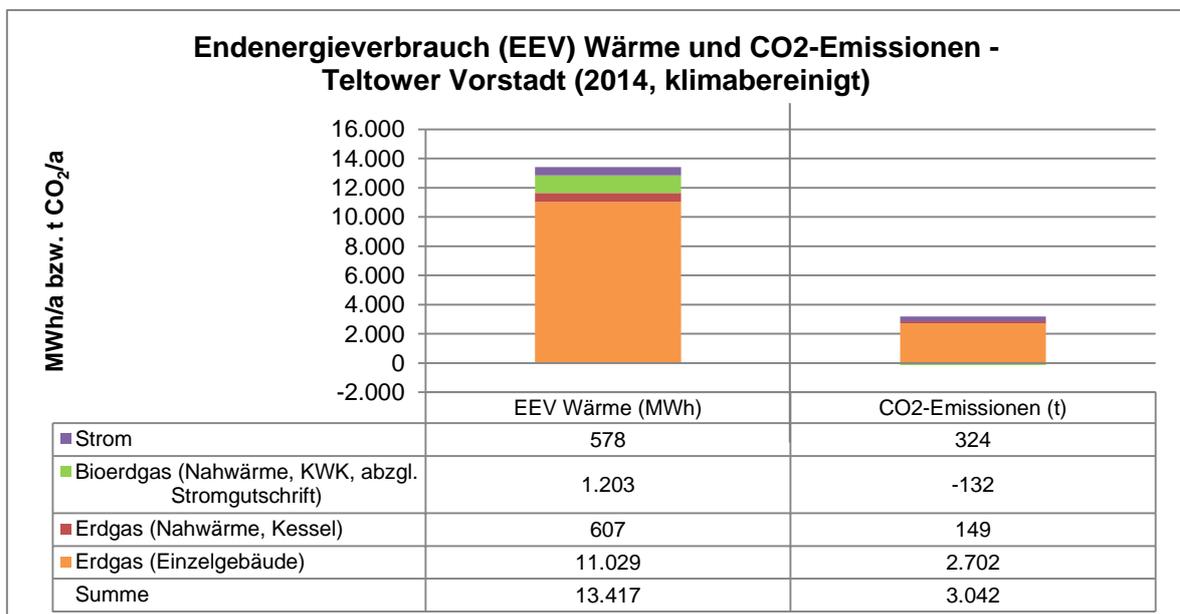


Abbildung 11: Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen der Wärmebereitstellung in der Teltower Vorstadt

3.3.2 Potenzialanalyse

Die Abbildung 12 zeigt die Potenziale zur Reduktion des Endenergieverbrauchs und zur Nutzung erneuerbarer Energien und KWK zur Wärmeerzeugung. Links dargestellt ist der Wärmeenergieverbrauch Status Quo analog zu Abbildung 11. Die graue Säule in der Mitte zeigt den Endenergieverbrauch, der für die Wärmebereitstellung verbleiben würde, wenn alle Gebäude entsprechend ihrer Altersklasse unter Berücksichtigung von Denkmalschutzaspekten saniert würden (Annahmen zum erzielbaren Sanierungsstandard: Angaben im Wärmekataster). Dieses Maximalszenario würde eine Reduktion des Wärmeverbrauchs (Endenergie) um 5.042 MWh bzw. etwa 33 % bedeuten. Nicht zuletzt aus Denkmalschutzgründen sind darüber hinausgehende Sanierungsaktivitäten unwahrscheinlich.

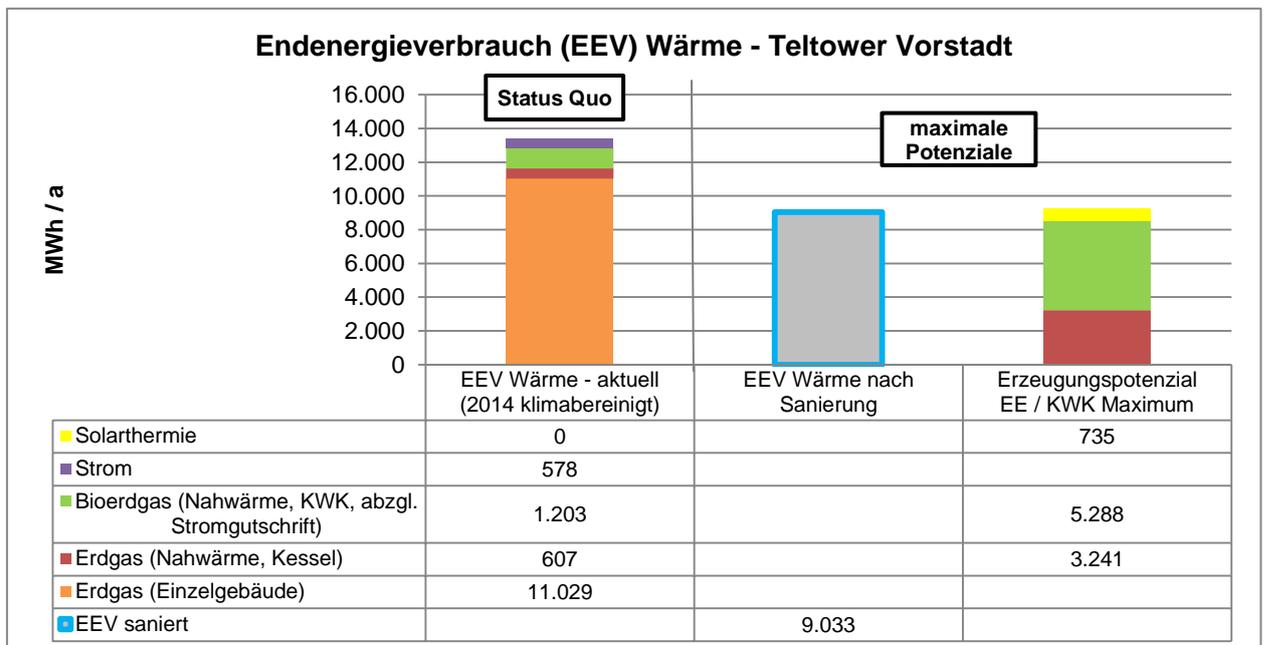


Abbildung 12: Einspar- und Effizienzpotenziale, sowie Potenziale erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung in der Teltower Vorstadt

Bezogen auf die effiziente Wärmeerzeugung durch KWK in Verbindung mit einem Wärmenetz wäre die Maximalvariante die Komplettversorgung des gesamten Gebiets durch Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes. Da fast alle Gebäude der Teltower Vorstadt in Besitz von Wohnungsunternehmen bzw. -genossenschaften sind und es sich bei den meisten Gebäuden um größere Mehrfamilienhäuser handelt, wäre eine solche Ausweitung des Netzes nicht nur technisch möglich, sondern hat auch relativ gute Aussichten auf eine wirtschaftliche Umsetzbarkeit. Das Solarthermiepotenzial ist aufgrund des Denkmalschutzes und eher ungünstig ausgerichteten Dachflächen sehr begrenzt. Weitere Po-

tenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien könnten sich in Zusammenspiel mit der Erweiterung des Nahwärmenetzes (Stichwort: Bioerdgas-KWK) ergeben.

3.3.3 Szenarienanalyse

In diesem Abschnitt wird die Entwicklung des Endenergieverbrauchs für die Wärmebereitstellung in den beiden Szenarien bis zum Jahr 2030 ausgehend vom Status Quo betrachtet. Folgende zentrale Annahmen wurden getroffen:

Tabelle 6: Zentrale Annahmen für die Szenarien in der Teltower Vorstadt

	Annahmen TREND-Szenario	Annahme AKTIV-Szenario
Sanierungsrate	Aufgrund der Angaben der Wohnungsbau-genossenschaften zu geplanten Sanierungsmaßnahmen wird angenommen, dass bis 2030 etwa die Hälfte der Gebäude saniert sind.	Es wird angenommen, dass alle Akteure noch stärker in die Sanierung des Gebäudebestands investieren und bis 2030 nahezu der komplette Bestand saniert ist.
Nahwärme / KWK	Das bestehende Nahwärmenetz mit den angeschlossenen Gebäuden verändert sich nicht. Dementsprechend bleibt auch die KWK-Nutzung konstant.	Nahezu das gesamte Gebiet wird über ein Nahwärmenetz versorgt. Dadurch wird auch der Einsatz von KWK deutlich gesteigert. Es wird angenommen, dass etwa 60 % des Wärmeverbrauchs im Nahwärmenetz durch KWK gedeckt werden (Grundlast). Die restlichen 40 % werden über konventionelle Spitzenlastkessel abgedeckt.
Bioerdgas	Der Einsatz von Bioerdgas bleibt konstant.	Die Erweiterung des Nahwärmenetzes mit neuen KWK-Anlagen wird (bilanziell) auch mit Bioerdgas betrieben. Rund 60 % der Wärme im Netz wird durch KWK-Anlagen mit Bioerdgas als Grundlastzeuger gedeckt, der Rest über konventionelle Erdgas-Spitzenlastkessel.
Weitere erneuerbare Energieträger	Wie bisher werden keine weiteren erneuerbaren Energien eingesetzt.	Durch die Erweiterung des Nahwärmenetzes, welches (bilanziell) mit Bioerdgas betrieben wird, ist eine weitere Nutzung anderer erneuerbarer Energien nicht zuletzt aufgrund der geringen Potenziale nicht vorgesehen.

Die folgende Abbildung 13 zeigt die Ergebnisse der Szenarien in der Teltower Vorstadt mit Blick auf den Endenergieverbrauch für die Wärmeerzeugung. Im TREND-Szenario wird der Verbrauch um ca. 16 % gesenkt, die Aufteilung der Energieträger verändert sich allerdings kaum. Im AKTIV-Szenario hingegen sinkt der Endenergieverbrauch um ca. 31 % und es ist eine deutliche Verschiebung zwischen den Energieträgern sichtbar. Der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung steigt durch die Erweiterung des Nahwärmenetzes stark an Bedeutung, während Erdgas nur noch in einem kleinen Teil der Gebäude direkt zur Heizung genutzt wird.

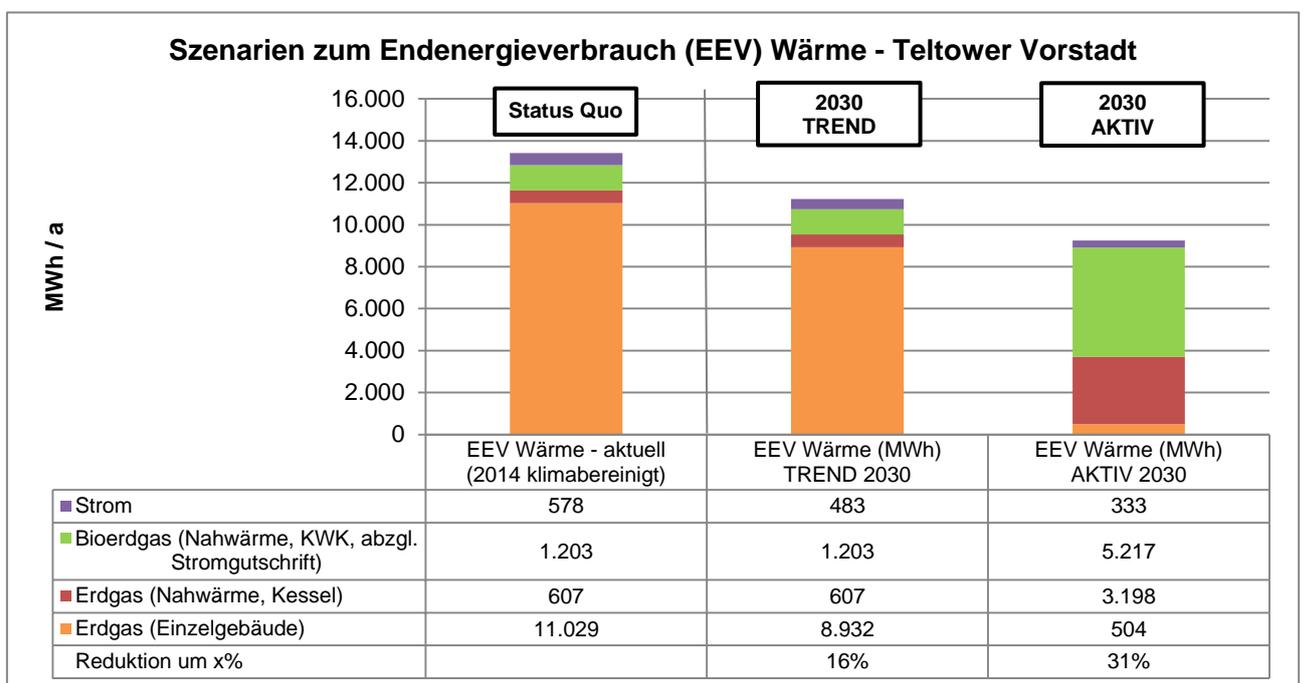


Abbildung 13: Szenarien zum Endenergieverbrauch Wärme in der Teltower Vorstadt

Der Anteil erneuerbarer Energien und KWK liegt im TREND-Szenario bei ca. 10 % und ist damit auf vergleichbarem Niveau wie heute. Im AKTIV-Szenario steigt der Anteil erneuerbarer Energien und KWK deutlich auf etwa 54 %. Rund 60 % der Wärmeerzeugung im Nahwärmenetz erfolgt über Bioerdgas-KWK als Grundlastherzeuger, die verbleibenden etwa 40 % werden in konventionellen Erdgas-Spitzenlastkesseln erzeugt.

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen ist in Abbildung 14 dargestellt. Im TREND-Szenario wird eine Reduktion um 18 % erreicht, die vor allem durch den Rückgang des Endenergieverbrauchs erzielt wird. Im AKTIV-Szenario sinken die CO₂-Emissionen um fast 70 %. Hierbei spielt die KWK mit Bioerdgas eine zentrale Rolle, da die CO₂-Bilanz Gutschriften für den erzeugten Strom berücksichtigt und in Saldo die Emissionen der KWK dadurch negativ werden, also eine Emissionsgutschrift erfolgt. Dabei ist zu beobachten, dass sich

die Emissionen aus Bioerdgas trotz deutlich stärkerem Einsatz im AKTIV-Szenario kaum vom TREND-Szenario unterscheiden. Das liegt daran, dass zwar einerseits die CO₂-Emissionen für den zusätzlichen Bioerdgaseinsatz steigen, andererseits aber auch die zusätzliche Stromgutschrift. Beide Effekte gleichen sich nahezu aus.

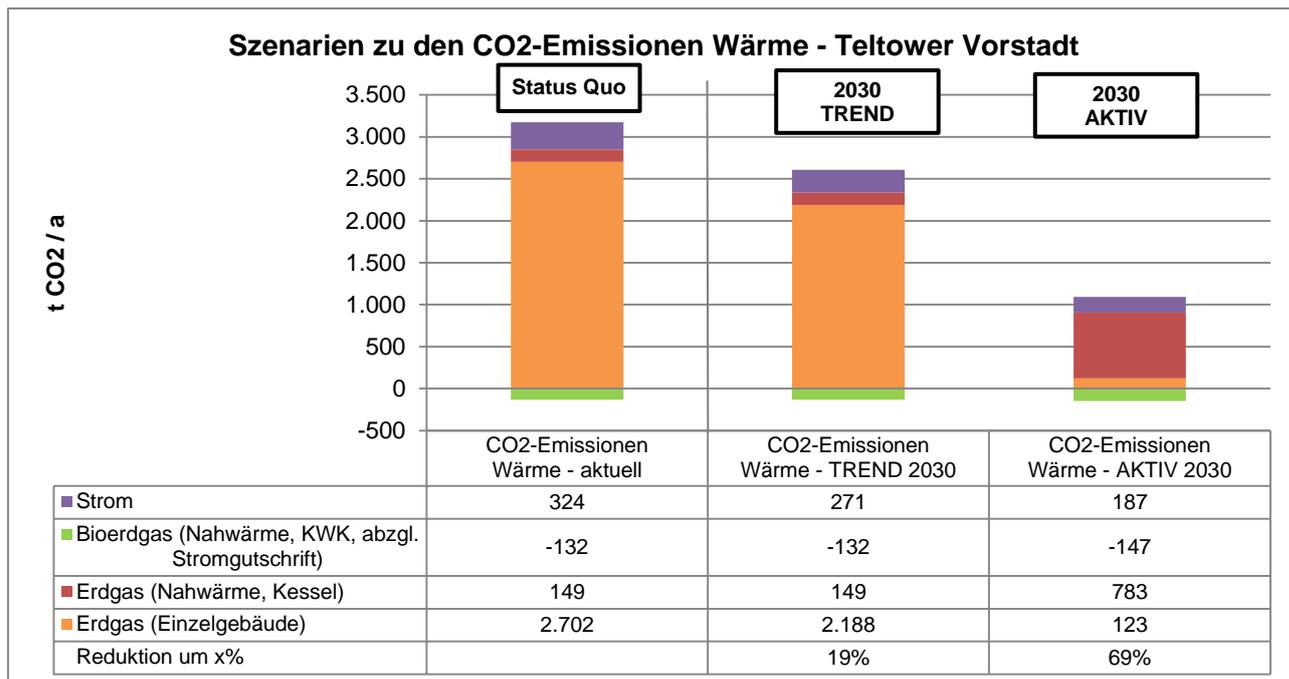


Abbildung 14: Szenarien zu den CO₂-Emissionen Wärme in der Teltower Vorstadt

3.4 Untersuchungsgebiet Golm

3.4.1 Energie- und CO₂-Bilanz

Die Energie- und CO₂-Bilanz für das Untersuchungsgebiet in Golm findet sich in Abbildung 15. Die Verbrauchsdaten wurden von den dort ansässigen Instituten und Unternehmen zur Verfügung gestellt. Auch in Golm ist Erdgas der wichtigste Energieträger für die Wärmeversorgung. Daneben gibt es bei mehreren Instituten BHKW-Anlagen, die ebenfalls einen wichtigen Beitrag leisten.

Im Bereich Max-Planck-Institut und beim Universitätsstandort sind Nahwärmenetze vorhanden. Bei der MPG ist dieses die Grundlage für ein innovatives Erzeugungskonzept bestehend aus KWK-Anlagen, Erdwärmesonden (in Verbindung mit Wärmepumpen) und Heizkesseln. Am Universitätsstandort erfolgt die Wärmeerzeugung für das Nahwärmenetz momentan noch mit konventionellen Erdgaskesseln.

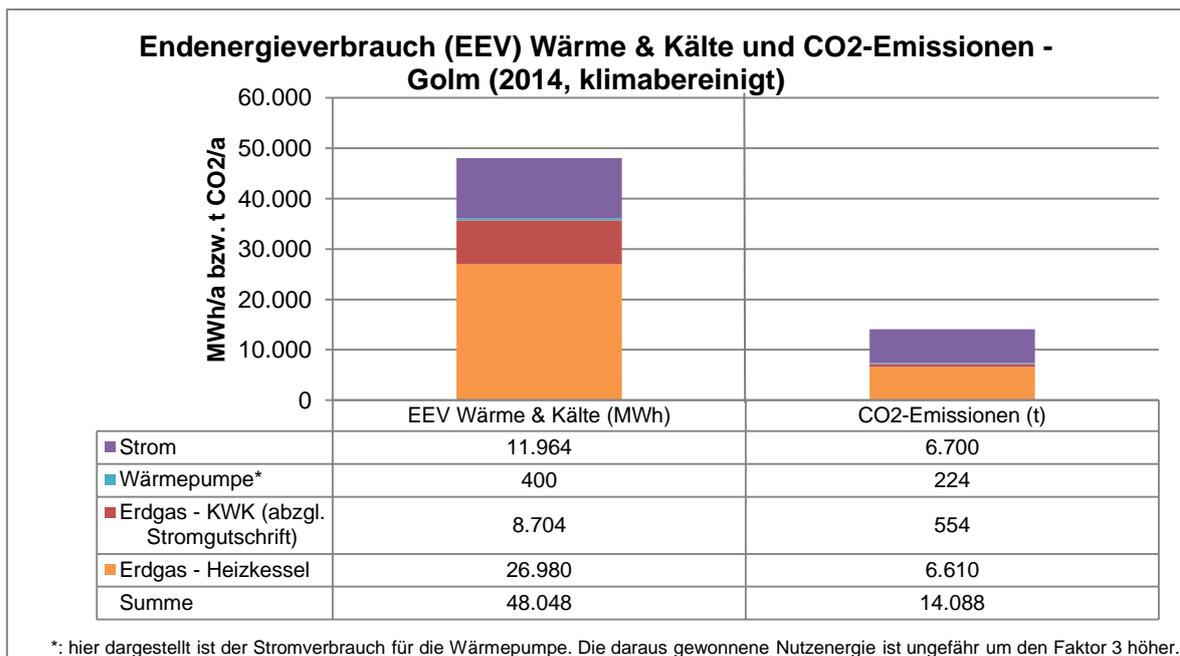


Abbildung 15: Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen der Wärme- und Kältebereitstellung im Untersuchungsgebiet Golm

Neben der Wärmeerzeugung spielt im Untersuchungsgebiet in Golm die Kälteerzeugung eine wichtige Rolle. Damit werden sowohl Bürogebäude als auch Labore / Einrichtungen klimatisiert bzw. gekühlt. Der Energieverbrauch für Kälte und Klimatisierung wurde im Rahmen der Detailerhebungen im Gebiet in Golm separat abgefragt und kann daher in die Energie- und CO₂-Bilanz einfließen. In der Regel werden für die Kälteerzeugung herkömmliche, strombetriebene Kompressionskältemaschinen eingesetzt. Nur teilweise werden die Anlagen bei entsprechenden Temperaturen im Zuge einer „freien Kühlung“ be-

trieben. Bei der MPG wird darüber hinaus in großem Umfang in den Sommermonaten die erforderliche Kälte direkt aus den Erdwärmesonden in das System eingespeist.

Aufgrund der Höhe des Stromverbrauchs für Kälte und Klimatisierung wird dieser in den Abbildungen gesondert ausgewiesen.

3.4.2 Potenzialanalyse

Bei der Potenzialanalyse für das Untersuchungsgebiet Golm muss berücksichtigt werden, dass es sich praktisch ausschließlich um Nicht-Wohngebäude handelt. Im Rahmen der Interviews und Workshops konnten vertiefende Kenntnisse zu den einzelnen Gebäude(komplexe)n und den Potenzialen zur Energieeinsparung und klimaschonenden Energieerzeugung gewonnen werden. Auf dieser Grundlage basiert die Potenzialanalyse und betrachtet differenziert die verschiedenen Teilbereiche (Wissenschaftspark und Universitäts-Gelände) des Gebiets.

Der Wissenschaftspark wurde ca. ab dem Jahr 2000 entwickelt. Hier gibt es bezüglich des Endenergieverbrauchs für die Wärmebereitstellung kein nennenswertes Einsparpotenzial, da die Gebäude jüngeren Datums sind und davon ausgegangen wird, dass sie im Rahmen des Betrachtungszeitraums bis zum Jahr 2030 nicht energetisch saniert werden.

Größere Potenziale ergeben sich hingegen bei der klimaschonenden Wärme- und Stromerzeugung. Bereits heute nutzen einige der ansässigen Institute und Unternehmen Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, Anlagen zur Erdwärmenutzung und zur freien Kühlung, sowie Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung. Diese Techniken können weiter ausgebaut und die Versorgungsstrukturen auf andere Gebäudekomplexe übertragen werden.

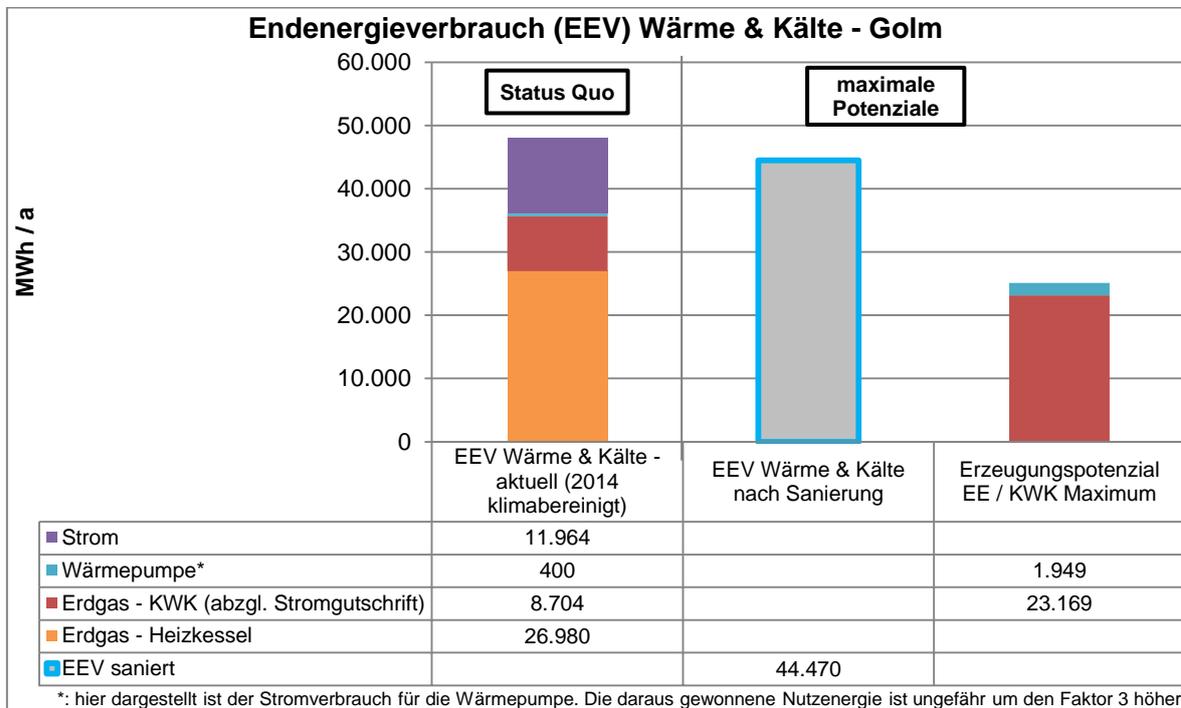


Abbildung 16: Einspar- und Effizienzpotenziale, sowie Potenziale erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung im Untersuchungsgebiet Golm

Beim Universitäts-Standort wurden in den letzten Jahren große bauliche Veränderungen vollzogen. Die Gebäude sind (bis auf wenige Ausnahmen) entweder energetisch saniert oder wurden erst in jüngster Zeit gebaut. Auch hier ist daher das Potenzial zur weiteren Reduktion des Energieverbrauchs für die Wärmeerzeugung begrenzt. Möglichkeiten bietet aber das vorhandene Nahwärmenetz, in welchem die Nutzung von KWK und von anderen effizienten und innovativen Erzeugungstechniken ausgebaut werden kann. Dadurch lassen sich die CO₂-Emissionen deutlich senken.

3.4.3 Szenarienanalyse

Die Szenarien zur Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen im Untersuchungsgebiet in Golm werden nachfolgend dargestellt. Hierfür wurden die folgenden zentralen Annahmen getroffen.

Tabelle 7: Zentrale Annahmen für die Szenarien im Untersuchungsgebiet Golm

	Annahmen TREND-Szenario	Annahme AKTIV-Szenario
Energetische Gebäudesanierung	Da ein Großteil der Gebäude im Untersuchungsgebiet erst in den jüngster Zeit entstanden ist, besteht nur ein geringes Einsparpotenzial. In einigen Teilbereichen werden noch Gebäude hinzukommen und dadurch den Energieverbrauch im Gebiet tendenziell erhöhen. In welchem Umfang dies geschehen wird, ist momentan nicht absehbar. Daher wird von einem konstanten Wärmeverbrauch ausgegangen.	Da ein Großteil der Gebäude im Untersuchungsgebiet erst in jüngster Zeit entstanden ist, besteht nur ein geringes Einsparpotenzial. In einigen Teilbereichen werden noch Gebäude hinzukommen und dadurch den Energieverbrauch im Gebiet tendenziell erhöhen. In welchem Umfang dies geschehen wird, ist momentan nicht absehbar. Daher wird von einem konstanten Wärmeverbrauch ausgegangen.
Effiziente Wärme- und Kältebereitstellung	Durch den Austausch einiger alter Heizkessel kann die Energieeffizienz gesteigert und somit der Erdgasverbrauch reduziert werden. Durch freie Kühlung wird der Stromverbrauch für Kälteerzeugung um etwa 10 % gesenkt.	Durch den Austausch einiger alter Heizkessel kann die Energieeffizienz gesteigert und somit der Erdgasverbrauch reduziert werden. Durch freie Kühlung wird der Stromverbrauch für Kälteerzeugung um etwa 10 % gesenkt.
Nahwärme / KWK	Kein weiterer Ausbau der KWK-Nutzung und der Nahwärmenetze.	Vorhandene KWK-Anlagen werden weiterbetrieben und die Vollbenutzungsstunden werden soweit als möglich hochgefahren. Dazu wird ein Nahwärmenetz im Bereich der FHG'en und des GO:IN [®] unterstellt. Die Wärmeversorgung des Universitätsstandortes erfolgt zukünftig auch (u.A.) auf Basis von KWK.
Weitere erneuerbare Energieträger	Keine weitere Nutzungssteigerung.	Geothermieanlagen werden in allen unterstellten Wärmenetzen eingesetzt. Dabei dient das Versorgungskonzept der Max-Planck-Gesellschaft mit der Integration von Geothermieanlagen ins Nahwärmenetz als Vorbild.

Abbildung 17 zeigt das Ergebnis der Szenarienanalyse bezüglich des Endenergieverbrauchs für Wärme und Kälte. Es wird deutlich, dass unter den genannten Rahmenbedingungen und Annahmen nur eine minimale Reduktion des Endenergieverbrauchs möglich ist. Im TREND-Szenario ändert sich auch der Energieträgermix kaum, so dass hier insgesamt nur geringe Unterschiede zum Status Quo sichtbar sind. Anders ist dies im AKTIV-Szenario. Hier wird durch die verstärkte Nutzung von KWK-Anlagen und Erdwärmesonden eine deutliche Veränderung des Energiemix erreicht.

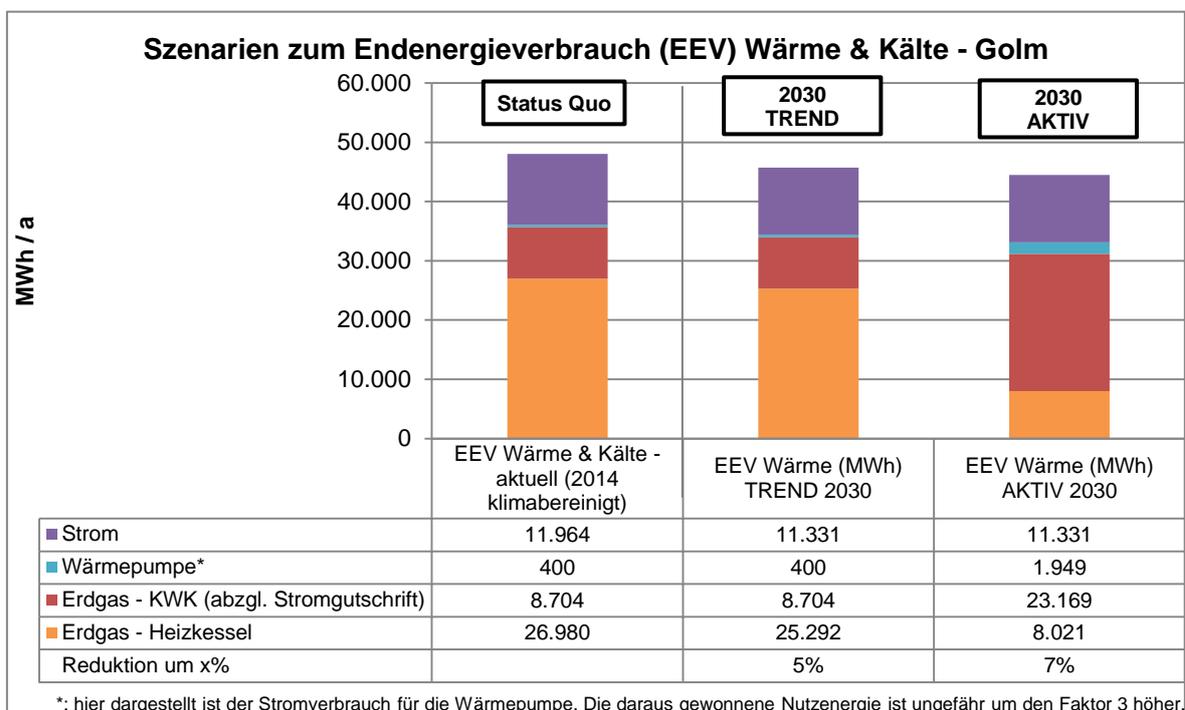


Abbildung 17: Szenarien zum Endenergieverbrauch Wärme & Kälte im Untersuchungsgebiet Golm

Der Anteil erneuerbarer Energien liegt im TREND-Szenario bei nur 2 %, dabei ist eine Steigerung der Stromerzeugung aus Photovoltaik auf 294 MWh (aktuell: 90 MWh) bereits berücksichtigt, da diese insbesondere für die Kälteerzeugung genutzt werden kann. Inklusive KWK liegt der Deckungsbeitrag bei 21 % (hier allerdings ohne KWK-Stromerzeugung, da diese nicht nur für Kälteerzeugung genutzt wird und analog der anderen Teilgebiete bei den CO₂-Emissionen mit einer Gutschrift berücksichtigt wird).

Im AKTIV-Szenario steigt der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch auf 9 %. Hierbei wird eine Steigerung der Stromerzeugung aus Photovoltaik auf 1.960 MWh berücksichtigt. Rechnet man die KWK hinzu, dann steigt der Deckungsbeitrag auf 61 % (KWK-Strom analog TREND-Szenario).

Diese Änderungen wirken sich direkt auf die CO₂-Emissionen aus (siehe Abbildung 18). Während im TREND-Szenario eine Reduktion um lediglich 6 % erreicht wird, sinken die CO₂-Emissionen im AKTIV-Szenario um fast 30 %. Wesentlichen Anteil hat hierbei die KWK-Nutzung, bei der für die erzeugte Strommenge eine Gutschrift in die Bilanz einfließt.

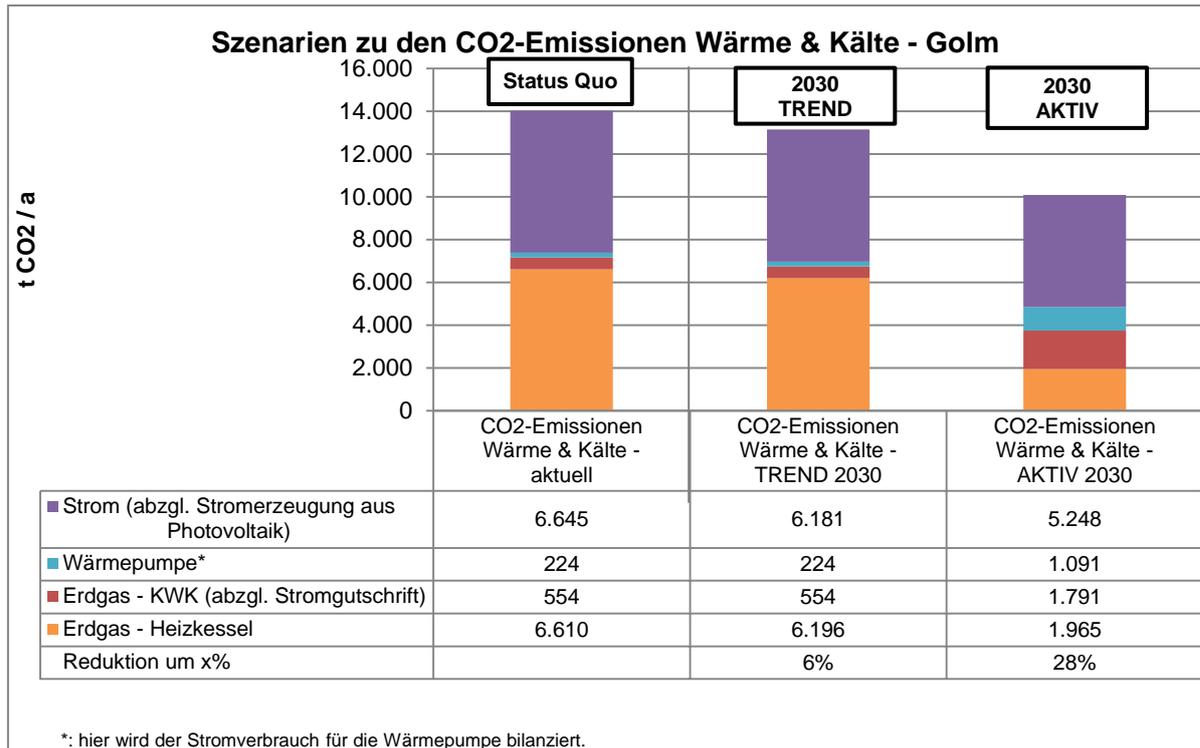


Abbildung 18: Szenarien zu den CO₂-Emissionen Wärme & Kälte im Untersuchungsgebiet Golm

3.5 Untersuchungsgebiet Eiche/Neues Palais

3.5.1 Energie- und CO₂-Bilanz

Der Endenergieverbrauch zur Wärme- und Kältebereitstellung und die dazugehörigen CO₂-Emissionen des Untersuchungsgebiets in Eiche sind in Abbildung 19 dargestellt. Es wird deutlich, dass Erdgas der mit Abstand wichtigste Energieträger zur Wärmebereitstellung ist. Neben der Wärmeerzeugung spielt im Untersuchungsgebiet auch die Kälteerzeugung eine wichtige Rolle. Damit werden sowohl Bürogebäude als auch Labore / Einrichtungen klimatisiert bzw. gekühlt.

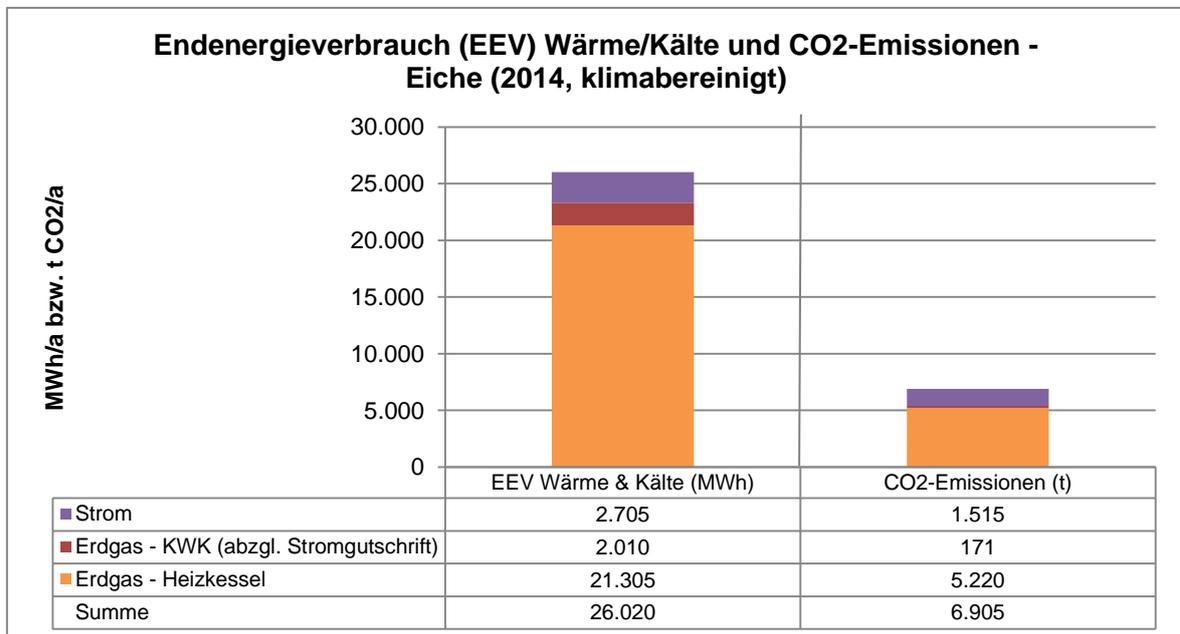


Abbildung 19: Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen der Wärme- und Kältebereitstellung im Untersuchungsgebiet Eiche/Neues Palais

3.5.2 Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse im Untersuchungsgebiet Eiche berücksichtigt, dass es sich um ein sehr heterogenes Gebiet handelt. Die Standorte Uni/Neues Palais, der Polizeistandort und die Wohngebäude haben sowohl unterschiedliche strukturelle Voraussetzungen als auch unterschiedliche Möglichkeiten zur Umsetzung von Potenzialen.

Potenziale zur Einsparung des Endenergieverbrauchs für die Wärmebereitstellung durch Sanierung gibt es vor allem im Bereich des Polizeistandorts und bei den älteren Wohnge-

bäuden. Die Einsparungen für diese Teilbereiche wurden auf Grundlage der Angaben im Wärmekataster berechnet.

Der Bereich Uni/Neues Palais umfasst historisch bedeutsame Gebäude, die unter Denkmalschutz stehen und bei denen energetische Sanierungen praktisch nicht möglich sind. Die weiteren Gebäude am Unistandort werden im Zuge der Umstrukturierung überwiegend abgerissen und neu gebaut. Dadurch sinkt zwar der spezifische Wärmeverbrauch je Quadratmeter, es wird allerdings von einem Flächenzuwachs ausgegangen, so dass in Summe der Wärmeverbrauch etwa konstant bleibt.

Effizienz- und CO₂-Minderungspotenziale ergeben sich daher vor allem durch den Einsatz moderner Erzeugungsanlagen und erneuerbarer Energieträger. Hierzu wird angenommen, dass sowohl am Universitätsstandort als auch am Polizeistandort für die jeweiligen Nahwärmenetze Biomassefeuerungsanlagen in Verbindung mit erdgasbetriebenen KWK-Anlagen zum Einsatz kommen könnten (am Polizeistandort wird heute bereits ein BHKW eingesetzt).

Die Wohngebäudesiedlung im Bereich Carl-Dähne-Straße wurde erst vor kurzem fertig gestellt und entspricht den aktuellen Effizienzstandards. Hier werden keine weiteren Einsparpotenziale gesehen.

Insgesamt könnte der Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte vor allem durch Maßnahmen zur effizienten Wärmebereitstellung um ca. 21 % gesenkt werden.

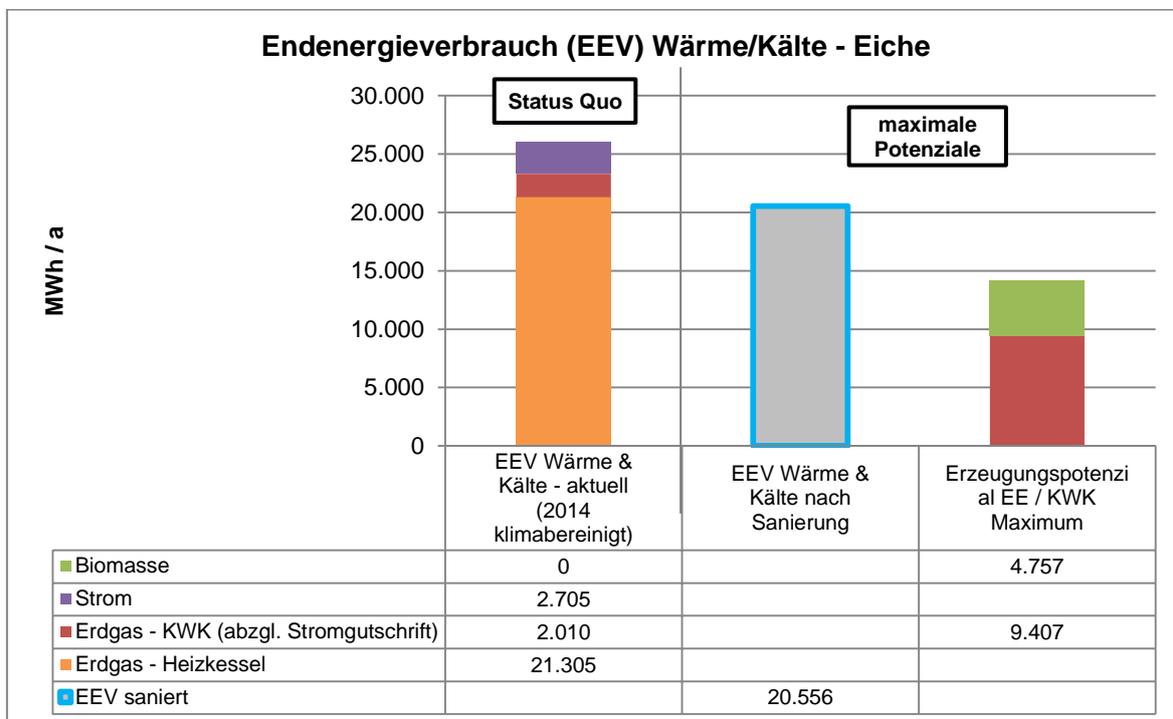


Abbildung 20: Einspar- und Effizienzpotenziale, sowie Potenziale erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung im Untersuchungsgebiet Eiche/Neues Palais

3.5.3 Szenarienanalyse

Die Szenarien zur Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen im Untersuchungsgebiet in Eiche werden nachfolgend dargestellt. Hierfür wurden die folgenden zentralen Annahmen getroffen.

Tabelle 8: Zentrale Annahmen für die Szenarien im Untersuchungsgebiet Eiche/Neues Palais

	Annahmen TREND-Szenario	Annahme AKTIV-Szenario
Energetische Gebäudesanierung	Im Bereich des Polizeistandorts und des Studentenwerks wird von einer Sanierung der Gebäude entsprechend der Standards im Wärmekataster ausgegangen. Im Bereich Uni/Neues Palais können die historisch bedeutsamen denkmalgeschützten Gebäude nicht energetisch saniert werden.	Im Bereich des Polizeistandorts und des Studentenwerks wird von einer Sanierung der Gebäude entsprechend der Standards im Wärmekataster ausgegangen. Im Bereich Uni/Neues Palais können die historisch bedeutsamen denkmalgeschützten Gebäude nicht energetisch saniert werden.
Nahwärme / KWK	Am Polizeistandort wird heute bereits eine KWK-Anlage eingesetzt. Für den Bereich Uni/Neues Palais/Studentenwerk wird zukünftig auch der Einsatz von KWK im Wärmenetz angenommen.	Am Polizeistandort wird heute bereits eine KWK-Anlage eingesetzt. Für den Bereich Uni/Neues Palais/Studentenwerk wird zukünftig auch der Einsatz von KWK im Wärmenetz angenommen.
Weitere erneuerbare Energieträger	Keine weitere Nutzungssteigerung	Zusätzlich zu den KWK-Anlagen werden in den Nahwärmenetzen am Polizeistandort und an der Uni/Neues Palais Biomassekessel zur Wärmebereitstellung genutzt. Damit werden die beiden Standorte vollständig mit KWK-Anlagen und Biomasse versorgt.

Abbildung 21 zeigt das Ergebnis der Szenarienanalyse bezüglich des Endenergieverbrauchs für Wärme und Kälte. Sowohl im TREND-Szenario als auch im AKTIV-Szenario wird eine deutliche Reduktion des Endenergieverbrauchs und eine Verschiebung des Energieträgermix erreicht. Der Endenergieverbrauch wird jeweils um ca. 21 % gesenkt. Unterschied zwischen den Szenarien ist vor allem die Biomassennutzung, durch die weitere Potenziale zur Senkung der CO₂-Emissionen erschlossen werden. Abbildung 22 verdeutlicht dies: während im TREND-Szenario eine Emissionsminderung um 39 % erzielt werden kann, sind es im AKTIV-Szenario 55 %. Dies liegt vor allem im niedrigen Emis-

onsfaktor von Holz, sowie in der deutlichen Steigerung der KWK-Nutzung (unter Berücksichtigung der Stromgutschrift) begründet.

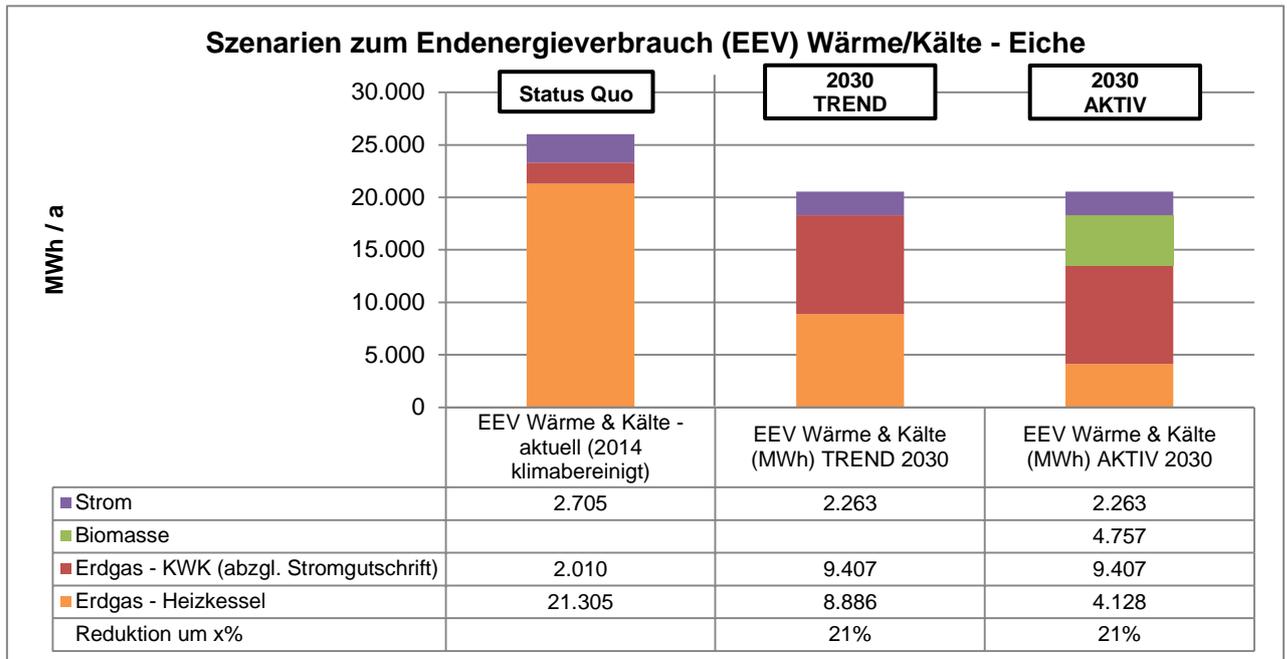


Abbildung 21: Szenarien zum Endenergieverbrauch Wärme & Kälte im Untersuchungsgebiet Eiche/Neues Palais

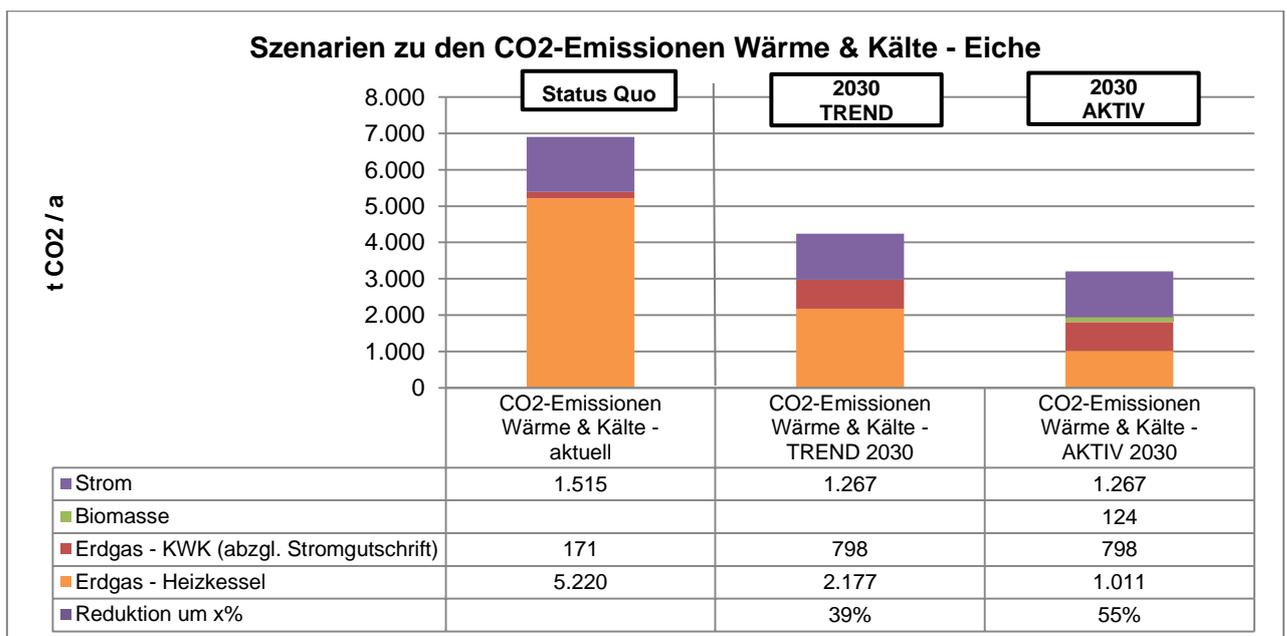


Abbildung 22: Szenarien zu den CO₂-Emissionen Wärme & Kälte im Untersuchungsgebiet Eiche/Neues Palais

3.6 Zusammenfassung der Potenzialanalyse und Überlegungen zur Übertragbarkeit auf andere Stadträume

Die Möglichkeiten zur Reduktion der CO₂-Emissionen in den vier Teilgebieten unterscheiden sich deutlich in den Handlungsfeldern

- Sanierung der Gebäudehülle und -technik,
- Nutzung Erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung,
- Entwicklung von Wärme- bzw. Kältenetzen.

Im Einzelnen kann folgendes festgehalten werden:

3.6.1 Brandenburger Vorstadt

- In der Brandenburger Vorstadt kann durch eine vollständige Sanierung der noch nicht sanierten Gebäude der Endenergieverbrauch für die Wärmebereitstellung um bis zu 30 % gesenkt werden.
- Insgesamt 20-30% des Wärmebedarfs könnte durch die Nutzung von KWK-Anlagen zur gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung gedeckt werden. Das vorhandene sehr gut ausgebaute Erdgasnetz bietet hierfür vielfältige Möglichkeiten.
- Die gemäß Solarkataster geeigneten Dachflächen für Photovoltaik- oder Solarthermie-Anlagen könnten aus technisch-wirtschaftlicher Sicht etwa 10 % des Endenergieverbrauchs für Wärme decken. Insbesondere aufgrund der bestehenden Einschränkungen des Denkmalschutzes ist dieses Potential nur beschränkt aktivierbar. Für die Potenzialanalyse wurde auf Grundlage einer überschlägigen Abschätzung von Sichtbarkeiten unterstellt, dass etwa ein Drittel dieses technisch-wirtschaftlichen Potenzials umsetzbar ist.
- Auch die Potenziale zur Nutzung sonstiger erneuerbarer Energien (insbesondere feste Biomasse) sind begrenzt. Der Großteil der Gebäude verfügt über einen Erdgasanschluss mit entsprechendem Heizkessel bzw. Etagenheizungen. Eine Umstellung auf andere Energieträger ist nicht ohne weiteres möglich.
- Das von der Wohnungsbaugenossenschaft 1903 betriebene Nahwärmenetz bietet insbesondere Potenziale für den Ausbau der gekoppelten Wärmeerzeugung.

Schlussfolgerung / Empfehlung

- Insbesondere aufgrund der Einschränkungen des Denkmalschutzes sowie aufgrund der vorhandenen Strukturen sind die Möglichkeiten zur Energieeinsparung und zum Einsatz von erneuerbaren Energien im Quartier sehr eingeschränkt.
- Auch ein großflächiger Ausbau des vorhandenen Nahwärmenetzes oder eine Erschließung des Gebietes mit Fernwärme (die unmittelbar östlich und südlich des Quartiers ansteht) erscheint aufgrund der vorhandenen Bebauungs-, Eigentums- und Versorgungsstrukturen in absehbarer Zeit nicht realistisch

- In der Brandenburger Vorstadt wird es vielmehr darum gehen, die im Quartier vorhandenen guten Beispiele auf Ebene der Einzelobjekte weiter zu treiben sowie die sich aus dem Nahwärmenetz der Wohnungsbaugenossenschaft 1903 (und der dort anstehenden Neuvergabe der Wärmeversorgungs-Dienstleistungen) ergebenden Chancen für eine klimaschonendere Wärmeversorgung zu nutzen
- Im ambitionierten AKTIV-Szenario könnte in der Brandenburger Vorstadt eine Reduktion der CO₂-Emissionen um 36 % erreicht werden. Hierfür ist ein Großteil des noch nicht sanierten Gebäudebestands zu sanieren und die KWK-Nutzung und der Einsatz erneuerbarer Energien soweit als möglich zu steigern.

3.6.2 Teltower Vorstadt

- In der Teltower Vorstadt kann durch die vollständige Sanierung der Gebäude der Endenergieverbrauch für die Wärmebereitstellung um ca. 30 % gesenkt werden. Ein Großteil dieses Potenzials wird erschlossen werden können, weil sich die Mehrzahl der Gebäude in Eigentum von Wohnungsbaugenossenschaften befindet und diese bereits in der Vergangenheit Sanierungsmaßnahmen durchgeführt haben und diese auch künftig umsetzen werden.
- Die Nutzung erneuerbarer Energien hat auf Einzelgebäudeebene geringe Potenziale. Das Gebiet ist bereits komplett über das Erdgasnetz erschlossen, was gegen den künftigen Einsatz von Biomasse spricht. Ebenso sprechen Denkmalschutzbelange sowie ungünstig ausgerichtete Dachflächen gegen eine umfangreiche Nutzung der Solarenergie.
- Das BHKW für das bestehende Nahwärmenetz wird bereits mit Bioerdgas betrieben. Es bestehen erhebliche Potenziale zur Minderung der CO₂-Emissionen wenn das Netz schrittweise ausgebaut wird und durch Anschluss weiterer Gebäude Erdgasheizungen ersetzt werden.

Schlussfolgerung / Empfehlung:

- Für die Teltower Vorstadt bieten sich ein Ausbau des bestehenden Nahwärmenetzes und der Ausbau der Wärme-Erzeugung auf Basis von Bioerdgas-KWK als klimaschonende Lösung an. Damit können bereits kurzfristig erhebliche CO₂-Einsparungen realisiert werden. Der Ausbau des Nahwärmenetzes bereitet darüber hinaus als längerfristige Perspektive die Einbindung in ein „klimaneutrales“ Fernwärmenetz vor.
- Die energetische Sanierung der noch nicht sanierten Gebäude ist dabei nicht zu vernachlässigen und systematisch fortzuführen.
- Im ambitionierten AKTIV-Szenario kann damit in der Teltower Vorstadt eine Reduktion der CO₂-Emissionen um fast 70 % erreicht werden.

3.6.3 Golm

- Ein Großteil der Gebäude im Teilgebiet Golm, das den Wissenschaftspark und den Universitätsstandort umfasst, erfüllt bereits aktuelle energetische Standards bzw. ist so neu, dass eine energetische Sanierung der Gebäudehülle im Betrachtungszeitraum nicht ansteht. Die Einsparpotenziale sind daher gering.

- Die Max-Planck-Institute haben bereits vor mehr als zehn Jahren ein Wärmeversorgungs- und Erzeugungskonzept realisiert, das in hohem Maß auf Kraft-Wärme-Kopplung und Geothermie setzt. Dieses Konzept ist nach wie vor tragfähig und erscheint grundsätzlich auf andere Institutionen bzw. übergreifende Lösungen im Gebiet übertragbar.
- Die Universität wird derzeit mit konventionellen Gas-Kesseln wärmeversorgt. Hier bestehen große Potenziale zur Erhöhung der Effizienz und zum Einsatz erneuerbarer Energien, die bei einer Neuausrichtung des Erzeugungskonzeptes im Zuge der in ca. 7 bis 10 Jahren anstehenden Ersatzinvestitionen gehoben werden können.
- Die Versorgungskonzepte der sonstigen Institute und Einrichtungen wurden überwiegend aus wirtschaftlicher Sicht für den eigenen Standort optimiert. Hier bestehen nicht unerhebliche Effizienzpotenziale durch den Ausbau der KWK und/oder objekt- bzw. institutsübergreifende Verbundlösungen.
- Der Verbrauch an Klimakälte ist im gesamten Untersuchungsgebiet groß. Hier sind noch erhebliche Potenziale zum Einsatz erneuerbarer Energien (freie Kühlung, Photovoltaik, solare Kälteerzeugung, geothermische Kühlung) vorhanden.

Schlussfolgerung / Empfehlung:

- Die Möglichkeiten zur Senkung der CO₂-Emissionen liegen vor allem in der Steigerung der Effizienz durch verstärkten KWK-Einsatz sowie durch effiziente Techniken und den Einsatz von erneuerbaren Energien zur Wärme- und Kälteversorgung (Geothermie/ Umweltwärme, Solare Energie).
- Im ambitionierten AKTIV-Szenario liegen die Potenziale zur Reduktion der CO₂-Emission in der Größenordnung von 30 %. Hierfür sind verschiedene Optimierungs- und Effizienzmaßnahmen erforderlich.
- Um diese Potenziale zu aktivieren und um eine nachhaltige Entwicklung des Wissenschaftsstandorts (und seiner Umgebung) sicherzustellen, wird die Entwicklung einer räumliche Gesamtenergiestrategie für die zukünftige Wärme- (und Kälteversorgung) des Gebietes empfohlen.

3.6.4 Eiche / Neues Palais

Das Teilgebiet Eiche / Neues Palais mit seiner heterogenen Struktur weist für die einzelnen Teilbereiche unterschiedliche CO₂-Einsparpotenziale auf.

- Im Bereich der Universität Potsdam (Neues Palais) werden durch (Ersatz-) Neubauten energieeffiziente Gebäude hinzukommen, sodass der Gesamtenergieverbrauch in etwa konstant bleibt. Die Potenziale im Bereich der Universität liegen insbesondere im Ersatz alter Erzeugungsanlagen und in der Umstellung des Erzeugungskonzeptes (KWK und/oder Einsatz von Biomasse). Dazu werden derzeit im Rahmen der Ausbauplanungen die Voraussetzungen geschaffen.
- Das Wohngebiet nördlich der Kaiser-Friedrich-Straße wurde erst in den letzten Jahren entwickelt und entspricht den aktuellen Effizienzstandards. Hier sind in den nächsten

Jahren weder Einsparungen noch Veränderungen an den Versorgungsstrukturen zu erwarten.

- Im Bereich Polizeipräsidium sind sowohl Einsparpotenziale als auch Effizienzpotenziale (Ausbau KWK) und Möglichkeiten für den Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung (z.B. Biomasse) vorhanden.

Schlussfolgerung / Empfehlung:

- Im ambitionierten AKTIV-Szenario können Potenziale zur Reduktion der CO₂-Emission in Größenordnung von 55 % aktiviert werden.
- Dies setzt sowohl Sanierungsaktivitäten (Polizeigelände, Studentenwerk) als auch den deutlich verstärkten Einsatz von KWK-Anlagen und den Einsatz von Biomasse in Nahwärmenetzen am Uni-Standort und am Polizeigelände voraus.

3.6.5 Überblick der Potenziale zur Senkung der Energieverbräuche und der CO₂-Emissionen in der Teilgebieten

In der folgenden Tabelle sind in geraffter Form die zentralen quantitativen Ergebnisse der Potenzial- und Szenarienanalyse für die einzelnen Teilgebiete dargestellt. Das Basisjahr ist dabei das Jahr 2014, das Zieljahr ist das Jahr 2030.

Tabelle 9: Übersicht der Potenzial- und Szenarienanalyse in den vier Teilgebieten (Basisjahr 2014; Zieljahr 2030)

	BV	TV	Golm	E / NP
Einsparpotenzial Endenergieverbrauch Wärme/Kälte maximal ^(x)	29 %	33 %	7 %	21 %
Deckungsgrad Erneuerbare Energien maximal (bei Ausnutzung der max. Einsparpotenziale) ^(x)	17 %	66 % ^(y)	9 %	23 % ^(y)
Deckungsgrad Erneuerbare Energien und KWK maximal (bei Ausnutzung der max. Einsparpotenziale) ^(x)	52 %	66 %	61 %	69 %
Einsparpotenzial Endenergieverbrauch Wärme / Kälte im AKTIV-Szenario	22 %	31 %	7 %	21 %
Deckungsgrad Erneuerbare Energien im AKTIV-Szenario	7 %	54 %	9 %	23 %
Deckungsgrad Erneuerbare Energien und KWK im AKTIV-Szenario	21 %	54 %	61 %	69 %
CO ₂ -Minderung im AKTIV-Szenario	36 %	69 %	28 %	55 %

Erläuterungen:

BV: Brandenburger Vorstadt, TV: Teltower Vorstadt; E / NP: Eiche / Neues Palais

(x) Die Maximalzahlen beziehen sich auf diesbezügliche Angaben im Wärmekataster, und wurden auf den aktuellen Verbrauch bzw. Sanierungsstand angepasst. Für Golm und Eiche erfolgte im eigentlichen Sinne keine Abschätzung der maximalen Potenziale, die Werte sind mit dem Szenario AKTIV identisch.

(y) Die hier dargestellten Potenziale umfassen in großem Umfang den Einsatz von Biogas (Teltower Vorstadt) bzw. fester Biomasse (Eiche / Neues Palais) in zentralen Wärmeerzeugungsanlagen.

4 Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog des Klimaschutzteilkonzeptes integrierte Wärmenutzung in Schwerpunktgebieten der LHP enthält insgesamt 19 Maßnahmen.

Auf die betrachteten Schwerpunktgebiete Brandenburger Vorstadt, Teltower Vorstadt, Golm sowie Eiche / Neues Palais entfallen hierbei 16 spezifische und ortskonkrete Maßnahmen.

Darüber hinaus wurden zwei übergeordnete Maßnahmen und eine generelle Maßnahme zur Kommunikation, Aktivierung und Beteiligung formuliert.

Ausführliche Maßnahmensteckbriefe sind im Anhang 4 beigefügt.

BV	Brandenburger Vorstadt
M-BV1	Vernetzung der erfolgreichen Initiativen und Bekanntmachen der guten Beispiele in der Brandenburger Vorstadt
M-BV2	Erneuerung der Energieerzeugung für die Liegenschaften der WBG1903 (Hans-Sachs-Straße) im Hinblick auf weitgehende Einsparung des Primärenergieeinsatzes
M-BV3	Prüfung der Vernetzung der Wärme- und Stromversorgung der WBG1903 mit dem angrenzenden Schulstandort der Gerhard-Hauptmann-Grundschule und weiteren Liegenschaften
M-BV4	Erhöhung der KWK-Anteile in der Brandenburger Vorstadt ggfs. ergänzt durch Mieterstrommodelle oder andere Formen der Direktvermarktung
M-BV5	Aktivierung des Solarpotenzials unter Berücksichtigung des Denkmalschutzes (Sichtbarkeiten)
TV	Teltower Vorstadt
M-TV1	Installierung von Wärmemengenzählern in ausgewählten Gebäuden/Wohnungen der WBG 03 e.G.
M-TV2	Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes unter Beibehaltung eines geringen Primärenergiefaktors
G	Golm
M-G1	Verankerung des Wissenschaftsstandortes Golm als Brandenburg weiter „Leuchtturm“ für den Klimaschutz
M-G2	Machbarkeitsuntersuchung: Kältenetz / solare Kälte-Erzeugung
M-G3	Erarbeitung eines Masterplans Energie- und Klimaschutz für den Wissenschaftsstandort Golm und angrenzende Gebiete

M-G4	Fortschreibung des Liegenschafts-Energiekonzeptes (LEK) für die Universität Potsdam
M-G5	Machbarkeitsuntersuchung für ein Wärmenetz Fraunhofer – GO:IN 1, 2 sowie weiterer Liegenschaften zur besseren Ausnutzung vorhandener KWK Anlagen
EI/NP	Eiche / Neues Palais
M-EI/NP1	Umsetzung des Liegenschaft-Energiekonzeptes Neues Palais durch den Brandenburgischen Landesbetrieb für Liegenschaften und Bauen (BLB) am Standort Neues Palais unter Berücksichtigung der klimapolitischen Zielsetzungen der Landeshauptstadt Potsdam
M-EI/NP2	Energetische Sanierung der Gebäude des Studentenwerks
M-EI/NP3	Energetische Optimierung der Wärmeversorgung für die Gebäude des Studentenwerks
M-EI/NP4	Machbarkeitsuntersuchung für eine übergreifendes Wärmenetz am Polizeistandort
Ü	Übergeordnete Maßnahmen
M-Ü1	Erstellung eines Grundsatzpapiers Klimaschutz / Denkmalpflege / Stadtentwicklung
M-Ü2	Überprüfung der landesrechtlichen Vorgaben zum Hochschulbau zur Überwindung der kameralistischen Hindernisse bei Bau und Betrieb
KAB	Kommunikation, Aktivierung und Beteiligung
M-KAB1	Weitergehende kommunikative Maßnahmen zur integrierten Wärmenutzung in der LHP

Abbildung 23: Maßnahmenkatalog

5 Controlling-Konzept

Mit dem Controlling- und Monitoringkonzept soll künftig überprüft werden, ob die Ziele des Klimaschutzteilkonzepts erreicht und in welchem Umfang die Maßnahmen des Konzepts umgesetzt werden. Dazu wird ein praxistaugliches Controllingkonzept benötigt, das mit verhältnismäßig geringem Aufwand zu bewältigen ist, so dass es tatsächlich regelmäßig durchgeführt werden kann. Weiterhin sind die Zuständigkeiten klar zu definieren, damit jeder Akteur seine Aufgaben kennt und das Controlling damit wirksam umgesetzt werden kann.

Für das Controlling werden die folgenden Bestandteile empfohlen:

1. Fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz
2. Indikatoren-Analyse
3. Maßnahmen-Controlling

Nachfolgend werden die einzelnen Punkte erläutert.

Insgesamt gilt, dass das Controlling der Maßnahmen des Klimaschutzteilkonzeptes integraler Bestandteil des Masterplanprozesses der Landeshauptstadt Potsdam darstellen muss. Der Masterplan (und das zugehörige Controlling-Konzept) wird aktuell erarbeitet. Insofern können die folgenden Ausführungen nur als Anregung verstanden werden.

5.1. Fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz

Mit Hilfe der fortschreibbaren Energie- und CO₂-Bilanz kann auch in Zukunft, nach Fertigstellung des Klimaschutzteilkonzepts, die Entwicklung der Energieverbräuche, der Energieerzeugung sowie der CO₂-Emissionen in Potsdam analysiert werden. Das ist insbesondere deshalb wichtig, damit regelmäßig ein Gesamtüberblick über die klimarelevanten Faktoren dargestellt und die Erreichung der gesetzten Ziele überprüft werden kann.

Das vorliegende Konzept hat den Wärmesektor detailliert auf Basis einer räumlichen Analyse in den vier Teilräumen untersucht. Die hier gewonnenen Erkenntnisse können für die Fortschreibung der Bilanzen genutzt werden. Da im Rahmen des Konzepts auf die Nutzung eines externen Bilanzierungstools (z.B. EcoRegion / Klimaschutzplaner) verzichtet wurde, sind die entsprechenden Datenquellen bei einer Fortschreibung zu aktualisieren. Dies betrifft insbesondere die Emissionsfaktoren aus der GEMIS Datenbank. Die GEMIS Datenbank wird regelmäßig aktualisiert, so dass bei einer Fortschreibung der Bilanzen auf die aktuellsten Faktoren zurückgegriffen werden kann.

Es wird empfohlen, die Energie- und CO₂-Bilanz etwa alle drei Jahre zu aktualisieren. Die Ergebnisse der Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz sollten öffentlichkeitswirksam

dargestellt werden, z.B. in Form einer Informationsveranstaltung und entsprechenden Mitteilungen in der lokalen Presse.

5.2. Weiter gehende Indikatoren-Analyse

Ergänzend zur Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz soll eine weiter gehende Indikatoren-Analyse durchgeführt werden. Für die Auswahl geeigneter Indikatoren kann der erste Fortschrittsbericht zur Energiewende des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie herangezogen werden (BMWi 2015). Dieser führt eine umfangreiche Liste von Indikatoren für das Monitoring der bundesweiten Energiewende. Aus dieser Liste wurden diejenigen Indikatoren ausgewählt, die für das Klimaschutzteilkonzept relevant sind (siehe Tabelle 10). Ausgehend vom aktuellen Stand kann zukünftig anhand der Indikatoren die Entwicklung abgebildet werden.

Tabelle 10: Indikatoren für das Monitoring

Nr.	Indikator
Strukturdaten	
	Einwohnerzahl
	Erwerbstätigenzahl
	Flächennutzung
	Wohnfläche insgesamt und je Einwohner
Energieeffizienz	
	Endenergieverbrauch nach Energieträgern
	Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren
	Endenergieverbrauch nach Anwendungsart
	Spezifischer Endenergieverbrauch je Einwohner nach Verbrauchssektoren
Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung	
	Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung nach Technologien
	Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung nach Technologien
	Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch Wärme und Strom gesamt
	Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch
	Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch
	Anteil Kraft-Wärme-Kopplung am Strom- und Wärmeverbrauch
Treibhausgasemissionen	
	CO ₂ -Emissionen insgesamt und je Einwohner
	CO ₂ -Emissionen je Verbrauchssektor
	Vermiedene CO ₂ -Emissionen durch Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien

5.3. Maßnahmen-Controlling

Das Maßnahmen-Controlling dient dazu, die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen des Klimaschutzteilkonzepts zu überprüfen. Dabei wird periodisch (Vorschlag halbjährlich) analysiert, welche Maßnahmen bereits umgesetzt wurden oder sich in der Umsetzung befinden und wie erfolgreich diese waren beziehungsweise sind.

Um diesen Prozess möglichst einfach zu halten, sollte ein Formular verwendet werden, mit dessen Hilfe die einzelnen Maßnahmen bewertet werden können (Beispiel siehe Abbildung 24). Zur Bewertung einzelner Maßnahmen gibt es „harte“ Indikatoren, wie zum Beispiel die eingesparte Energiemenge oder die Anzahl von durchgeführten Informationsveranstaltungen sowie weiche Indikatoren, wie beispielsweise die Resonanz der Teilnehmer oder der Gesamteindruck aus Sicht des Veranstalters. Es ist zu beachten, dass nicht alle Indikatoren bei jeder Maßnahme angewandt werden können. So ist es zum Beispiel nicht möglich, einer Informationsveranstaltung eine direkte Auswirkung in Bezug auf die CO₂-Emissionen zuzusprechen.

Bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen ist frühzeitig darauf zu achten, dass der Bewertungsbogen von einem Verantwortlichen auszufüllen ist. Nur wenn diese Dokumentation umgesetzt wird, ist ein Controlling der Maßnahmen möglich. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse können Maßnahmen verbessert und ergänzt werden. Zudem wird bei einer Gesamtschau der umgesetzten Maßnahmen ersichtlich, in welchen Teilgebieten die Landeshauptstadt Potsdam besonders aktiv ist und wo möglicherweise verstärkter Handlungsbedarf besteht.

Nummer:	Titel:		
Kurzbeschreibung der / des durchgeführten Maßnahme / Projekts: <div style="border: 1px solid black; height: 50px; margin-top: 5px;"></div>			
1	Wurde die Maßnahme bereits umgesetzt?	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN
2	Falls Ja: Umsetzungszeitraum...		
2a	...bei eintägigen Veranstaltungen	am <input type="text" value="DATUM"/>	(bei Wiederholung letzter Termin)
2b	...bei längerem Umsetzungszeitraum	von <input type="text" value="DATUM"/>	bis <input type="text" value="DATUM"/>
Harte Bewertungsfaktoren (soweit zuordenbar, siehe gesonderte Zuordnungsliste)			
3	Energieeinsparung Wärme / Brennstoff	<input type="text" value="ZAHL"/>	kWh/a
3a	Welcher Brennstoff wird eingespart?	<input type="text" value="BEZEICHNUNG DES BRENNSTOFFS"/>	
4	Substitution eines Brennstoffs (z.B. Solar statt Öl)	<input type="text" value="ZAHL"/>	kWh/a
4a	Welcher Brennstoff wird substituiert?	<input type="text" value="BEZEICHNUNG DES BRENNSTOFFS"/>	
5	Energieeinsparung Strom	<input type="text" value="ZAHL"/>	kWh/a
6	(berechnete) CO2-Einsparung	<input type="text" value="ZAHL"/>	tCO2/a
7	Häufigkeit der Umsetzung	<input type="text" value="ZAHL"/>	
	z.B. Anzahl Informationsveranstaltungen - bitte kurz erläutern:		
	<input type="text"/>		
8	Anzahl Teilnehmer (bei mehreren Veranstaltungen, letzte Durchführung):	<input type="text" value="ZAHL"/>	
8a	bei mehreren Veranst.: Teilnehmer insgesamt über alle Veranstaltungen:	<input type="text" value="ZAHL"/>	
	z.B. Teilnehmer Beratungsgespräche; Teilnehmer bei Infoveranstaltungen - bitte kurz erläutern:		
	<input type="text"/>		
Weiche Bewertungsfaktoren			
9	Gesamteindruck aus Sicht des Veranstalters / Umsetzenden:		
	<input type="text"/>		
10	Resonanz aus der Zielgruppe:		
	<input type="text"/>		
Weitere Angaben			
11	Positiv hervorzuheben, für weitere Veranstaltungen / Maßnahmen merken:		
	<input type="text"/>		
12	Verbesserungsvorschläge für nächste Durchführung / ähnliche Maßnahmen:		
	<input type="text"/>		

Abbildung 24: Beispiel eines Bewertungsbogens für das Maßnahmen-Controlling

6 Kommunikationsstrategie

Mittels einer Kommunikationsstrategie soll eine Öffentlichkeit für die (Klimaschutz-)Ziele der LHP im Bereich der integrierten Wärmenutzung hergestellt und die Einbeziehung von zentralen Maßnahmenträgern gewährleistet werden.

Die Umsetzung von Maßnahmen im Handlungsbereich integrierte Wärmenutzung ist wesentlich für die Erreichung der klimapolitischen Ziele der LHP. In den Überlegungen zum Masterplan 100%-Klimaschutz werden die Erkenntnisse des Klimaschutzteilkonzeptes integrierte Wärmenutzung in Schwerpunktgebieten der Landeshauptstadt Potsdam daher aufgegriffen und in einen strategischen langfristigeren Rahmen eingebunden.

Die Landeshauptstadt Potsdam setzt im Rahmen des Masterplans 100% Klimaschutz eine Website mit umfassenden Informationen neu auf. Die Ergebnisse des Klimaschutzteilkonzeptes integrierte Wärmenutzung werden auf dieser Weise der breiteren Öffentlichkeit bekannt gemacht.

Die gezielt Ansprache von Akteuren wird mit konkreten Maßnahmen verbunden. In den beschriebenen identifizierten Maßnahmen sind die einzubeziehenden Akteure explizit genannt. Sie bilden ein großes Spektrum und reichen von Bürgern (Mieter, Wohneigentümern) über Wohnungsbaugesellschaften organisiert im AK Stadtpuren, dem städtischen Energieversorger der EWP GmbH bis hin zu wissenschaftlichen Einrichtungen wie Fraunhofer- bzw. Max-Planck-Gesellschaft, der Universität Potsdam und dem für Hochschulbau zuständigen Brandenburgischen Landesbetrieb für Bauen (BLB). Hinzu kommen eine Reihe weiterer Akteure aus der Stadtverwaltung wie u.a. die Denkmalschutzbehörde und der Bereich Stadtentwicklung.

Überwiegend liegt die Aufgabe der Initiierung bei der Koordinierungsstelle Klimaschutz der LHP. Dies erfordert eine intensive Kommunikation mit den verschiedenen angesprochenen (städtischen) Akteuren. Ein geeignetes Gremium zur Bündelung dieser Aufgabe ist insbesondere der Klimarat der Landeshauptstadt Potsdam.

Es gilt festzuhalten, dass die Kommunikation eine dauerhafte Aufgabe ist, die kontinuierlich gewährleistet werden sollte. Dabei sollte das vorliegende Klimaschutzteilkonzept bzw. die Übertragung auf andere Gebiete integraler Bestandteil der Kommunikationsstrategie für den Masterplanprozess darstellen.

7 **Übergreifende Handlungsstränge und Schlussfolgerungen / Empfehlungen**

Aus der Analyse der untersuchten Schwerpunktgebiete und der intensiven Einbeziehung der relevanten Akteure in den Untersuchungsgebieten ergeben sich die folgenden übergreifenden Handlungsstränge, Schlussfolgerungen und Empfehlungen.

A: Wohnungsbaugesellschaften als wichtiger Akteur

Auch außerhalb der fernwärmeversorgten Gebiete spielen die Wohnungsbaugesellschaften eine wichtige Rolle bei den Klimaschutzaktivitäten in der Landeshauptstadt Potsdam. Mit ihren umfangreichen Wohnungsbeständen haben sie einen „großen Hebel“ bei der systematischen Erschließung der Einspar- und Effizienzpotenziale. In den untersuchten Gebieten hat insbesondere die ProPotsdam ihre Liegenschaften schon umfassend saniert und damit die Potenziale im Rahmen der u.g. Einschränkungen durch den Denkmalschutz schon weitgehend erschlossen.

In der Brandenburger Vorstadt und vor allem in der Teltower Vorstadt sind die Wohnungsbestände der Wohnungsbaugenossenschaft 1903 von besonderer Bedeutung. Hier stehen in den kommenden Jahren noch größere Sanierungsaktivitäten und/oder Umstellungen im Bereich der Wärmeversorgung an. Diese Aktivitäten gilt es im Sinne des Klimaschutzes zu nutzen. Dabei ergeben sich folgende Herausforderungen:

- Konflikte mit dem Denkmalschutz (s.u.)
- Warmmietenneutralität der Maßnahmen
- beschränkte finanzielle und personelle Ressourcen

Die Wohnungsbaugesellschaften sind Aktivposten und Schlüsselakteure des Klimaschutzes in der Landeshauptstadt Potsdam. Sie sollten in die Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzteilkonzeptes integrierte Wärmenutzung weiterhin eingebunden und bei ihren Aktivitäten unterstützt werden.

Sie können als „Vorreiter“ gutes Beispiel sein und werden über ihren Wohnungsbestand eine große Hebelwirkung erzielen.

B: Denkmalschutz versus Klimaschutz

In drei der vier untersuchten Teilgebiete (Teltower Vorstadt, Brandenburger Vorstadt, Eiche/Neues Palais) haben die Belange des Denkmalschutzes großen Einfluss auf mögliche Fortschritte und Technologieoptionen bei der „Wärmewende“.

Die Belange des Denkmalschutzes führen dort zu erheblichen Einschränkungen der Möglichkeiten der Energieeinsparung und des Einsatzes erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung. Das führt dazu, dass technisch und wirtschaftlich vorhandene Potenziale zur klimaschonenden Wärmeversorgung (auf Ebene der einzelnen Gebäude) nicht oder nur teilweise genutzt werden können.

Die ermittelten Konflikte und Einschränkungen gehen dabei teilweise über „objektive“ Konflikte zwischen den Denkmalschutzbelangen und dem Einsatz bestimmter Klimaschutztechnologien hinaus.

Nach Aussage zentraler Akteure der Wohnungs- und Gebäudewirtschaft wird das Problem durch einen weitgehend ungelösten Zielkonflikt und fehlende / mangelhafte organisatorische und inhaltliche Regelungen zum Umgang mit potenziellen Konflikten bzw. zur Vereinbarkeit von Denkmalschutz und Klimaschutz auf Gebäudeebene verschärft.

Angesichts der Bedeutung des Denkmalschutzes in der Landeshauptstadt Potsdam und der Relevanz in der Fläche liegt in diesem Zielkonflikt und in dessen Lösung eine Schlüsselstelle für mögliche Erfolge auf dem Weg zu einer klimaschonenden Wärmeversorgung außerhalb der Fernwärmegebiete Potsdams.

Das Verhältnis zwischen Belangen des Denkmalschutzes und den Zielen des Klimaschutzes sollte in einem gemeinsamen Positionierungspapier und Leitfaden der zuständigen Verwaltungsstellen praxisnah ausgearbeitet, vereinbart und verlässlich angewendet werden.

C: Universität und wissenschaftliche Einrichtungen: hohe Relevanz für Erfolge beim Klimaschutz

Die Landeshauptstadt Potsdam ist ein Universitäts- und Wissenschaftsstandort von internationalem Rang. Die universitären Einrichtungen und die Großforschungseinrichtungen haben damit national und international eine große Strahlkraft und sind für die Identität und das Profil Potsdams von großer Bedeutung. Das kann und sollte auch für die Bemühungen der Landeshauptstadt Potsdam auf dem Weg zur Klimaneutralität gelten. Insofern kommt den universitären Einrichtungen und die Großforschungseinrichtungen hier eine Schlüsselrolle zu.

Sowohl im Bereich des Wissenschaftsstandorts Golm als auch am Universitätsstandort Neues Palais, die aktuell insgesamt einen Anteil von ca. 5 % am Endenergieverbrauch in der Landeshauptstadt repräsentieren, stehen in den kommenden Jahren relevante Weiterentwicklungen und Umstrukturierungen an, die auch einen wichtigen Beitrag im Sinne

der klimaschonenden Wärmeversorgung in der Landeshauptstadt Potsdam leisten können.

Im Rahmen der Akteursbeteiligung wurde allerdings deutlich, dass bei den anstehenden konzeptionellen und investiven Entscheidungen die Belange des Klimaschutzes sowie langfristige Überlegungen zur wirtschaftlichen und ökologischen Nachhaltigkeit zunehmend in den Hintergrund treten.

Hier besteht die Gefahr, dass ggf. wichtige Schritte im Sinne des Klimaschutzes vor dem Hintergrund kurzfristiger finanzieller Erwägungen nicht oder nur teilweise gegangen werden und damit mögliche Erfolge auf längere Sicht gemindert werden.

Kurzfristig gilt es daher, die anstehenden Entscheidungen für die zukünftige Wärmeversorgung des Universitätsstandortes „Neues Palais“ im Sinne des Klimaschutzes zu optimieren und dazu den Entscheidern die notwendigen haushaltsrechtlichen (Entscheidungskriterien aktuell: „nicht mehr als nötig“) und finanziellen Spielräume zu schaffen. Vor dem Hintergrund der aktuell anstehenden Grundsatz-Entscheidungen hat dies höchste zeitliche Priorität, liegt aber nicht in der Entscheidungsgewalt der Landeshauptstadt Potsdam.

Für den Universitätsstandort Golm stehen entsprechende Entscheidungen erst in einigen Jahren an. Hier sollte die Zeit genutzt werden, um entsprechend Einfluss zu nehmen und diese Entscheidungen im Sinne eines Gesamtkonzeptes für den Stadtteil zu lenken (s.u.).

Die Landeshauptstadt Potsdam sollte im Rahmen ihrer Möglichkeiten auf einen Masterplan Energie für den Standort Golm hinwirken, der Innovationen und gebietsbezogene, integrierte Versorgungslösungen aufzeigt und über Standardlösungen weit hinausreicht. Damit wird die internationale Strahlkraft des Standortes auch unter dem Gesichtspunkt des Klimaschutzes unterstrichen.

D: Stadtentwicklung und zukünftige Energieversorgung: integrative Ansätze notwendig

Insbesondere das untersuchte Teilgebiet Golm verdeutlicht, dass im Sinne einer klimaschonenden Energieversorgung eine frühzeitige Integration konzeptioneller Überlegungen zur quartiers- bzw. stadtteilbezogenen Energieversorgung in den städtebaulichen Entwicklungsprozess notwendig ist.

Die Entwicklung des Wissenschaftsparks zeigt exemplarisch auf, dass hier zwar teilweise Einzellösungen geschaffen wurden, die nach wie vor vorbildlich im Sinne des Klimaschut-

zes sind (insbesondere Max-Planck-Institute). Für das Gesamtgebiet und für die „kleineren“ Einzelakteure sind aber für klimaschonende Systemlösungen weiter gehende Infrastrukturen und Angebote auf einer die einzelnen Objekte übergreifenden / gebietsbezogenen Ebene notwendig.

Dabei kann und sollte es nicht darum gehen im Denkschema „entweder Komplettlösungen für das Gesamtgebiet oder individuelle Lösungen“ zu verharren, als vielmehr sachlich (z.B. Wärme, Kälte, gekoppelte Stromversorgung im Quartier), teilräumlich und zeitlich (Ausbau- / Entwicklungsstufen) differenzierte Betrachtungen anzustellen. Soweit als möglich sind sinnvolle Lösungen im Rahmen der Bauleitplanung und/oder städtebaulicher Verträge festzuschreiben.

Die Aspekte der klimaneutralen Wärmeversorgung sollten von der Landeshauptstadt Potsdam von Beginn an und kontinuierlich in die dynamischen Prozesse und Planungsschritte der Stadtentwicklung eingebunden werden. So können Fehlentwicklungen vermieden werden und die Potenziale, die integrierte und gebietsbezogene Lösungen bieten, gehoben werden.

E: Fortentwicklung des Dienstleistungsangebots für klimaschonende Versorgungslösungen

Die Umsetzung / Umsetzbarkeit von im Sinne des Klimaschutzes sinnvoller Lösungen auf Ebene von Quartieren bzw. Stadtteilen scheitert häufig nicht an technischen Fragestellungen. Vielmehr sind vielfach organisatorische und rechtliche (Energierrecht, Haushaltsrecht, ...) Hürden maßgeblich.

Auch wenn dies nicht als Allheilmittel angesehen werden kann, können einige dieser Hürden mit entsprechenden Dienstleistungsangeboten überwunden werden. Hier ist in der Landeshauptstadt Potsdam mit der Energie und Wasser Potsdam GmbH (EWP) als städtischer Versorger ein geeigneter und starker Akteur vorhanden, dessen Leistungsportfolio aber noch ausgeweitet werden kann/muss. Insbesondere erscheint es erforderlich, dass die EWP ihren Fokus nicht nur auf die (im Sinne des Klimaschutzes auch sinnvolle und notwendige) Strategie zum Ausbau der Fernwärme (und deren zunehmender Klimaneutralität) legt, sondern auch und gerade auf die Gebiete, die aus technischer und oder wirtschaftlicher Sicht nicht an das Fernwärmenetz angeschlossen werden können.

Mit der EWP ist in der Landeshauptstadt Potsdam ein leistungsfähiger kommunaler Energiedienstleister vorhanden, der im Bereich der klimaschonenden Fernwärmeversorgung bereits aktiv ist.

Für die Gebiete, die aus technischer und oder wirtschaftlicher Sicht nicht an das Fernwärmenetz angeschlossen werden können, sollte das Lösungs- und Dienstleistungs-Portfolio der EWP ausgeweitet werden.

Quellenverzeichnis

- AGEB 2011 Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB), Hrsg.: „Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland im Jahr 2008“, Berlin, Februar 2011
- AGEB 2013 Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB), Hrsg.: „Auswertungstabellen zur Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2012“, Berlin, Juli 2013
- BDH 2011 Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e. V (BDH): „Solare Heizungsunterstützung“, Informationsblatt Nr. 27, März 2011
- BMWi 2014 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Hrsg.: „Ein gutes Stück Arbeit. Die Energie der Zukunft. Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende.“, Berlin, 2014
- DBU 2005 Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), Hrsg.: „Energie aus Kanalabwasser – Leitfaden für Ingenieure und Planer“, Osnabrück/Bern, 2005
- DBU 2009 Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), Hrsg.: „Energie aus Kanalabwasser – Ratgeber für Bauträger und Kommunen“, Osnabrück, 2009
- ifeu 2014 ifeu - Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg GmbH: „Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland“, Heidelberg, April 2014
- IKK 2010 Arge Integriertes Klimaschutzkonzept für die Landeshauptstadt Potsdam: „Integriertes Klimaschutzkonzept 2010“, Potsdam, 2010
- KSB 2012 Landeshauptstadt Potsdam (Hrsg.): „Klimaschutzbericht Potsdam 2012“, Potsdam, 2014
- Morcillo 2011 Miguel Morcillo (Redaktion): „CO₂-Bilanzierung im Klima-Bündnis“, Frankfurt am Main, November 2011
- WK 2009 Arge Integriertes Klimaschutzkonzept für die Landeshauptstadt Potsdam: „Wärmekataster 2009“, Potsdam, 2009

BEARBEITUNGSTEAM

Dr.-Ing. Jürgen Neumüller

Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Gräff

Dipl.-Wi.-Ing. Johannes Salzer

Oliver Loem M.A., Geogr.



Julius-Reiber-Straße 17

D-64293 Darmstadt

Telefon +49 (0) 61 51/81 30-0

Telefax +49 (0) 61 51/81 30-20

Niederlassung Potsdam

Gregor-Mendel-Straße 9

D-14469 Potsdam

Telefon +49 (0) 3 31/5 05 81-0

Telefax +49 (0) 3 31/5 05 81-20

E-Mail: mail@iu-info.de

Internet: www.iu-info.de

Anlagen

Anlage 1: Strukturanalysen zur Vorauswahl der
Gebiete zur vertiefenden Untersuchung

Anlage 2: Detailanalysen Untersuchungsgebiete

Anlage 3: Maßnahmenkatalog und Maßnahmen- steckbriefe

Anlage 4: Dokumentation der Akteursbeteiligung