

# Kommunale Wärmeplanung der Landeshauptstadt Potsdam



Alexander Mertes  
Landeshauptstadt Potsdam  
Koordinierungsstelle Klimaschutz

➤ 186.606 Einwohner (2023)



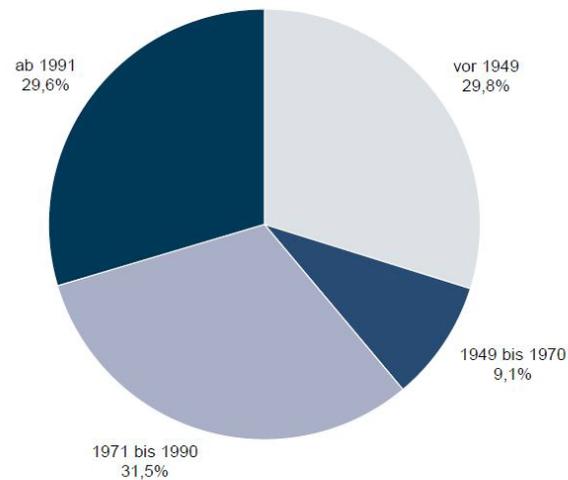
Quelle: Landeshauptstadt Potsdam

# Gebäudebestand in Potsdam

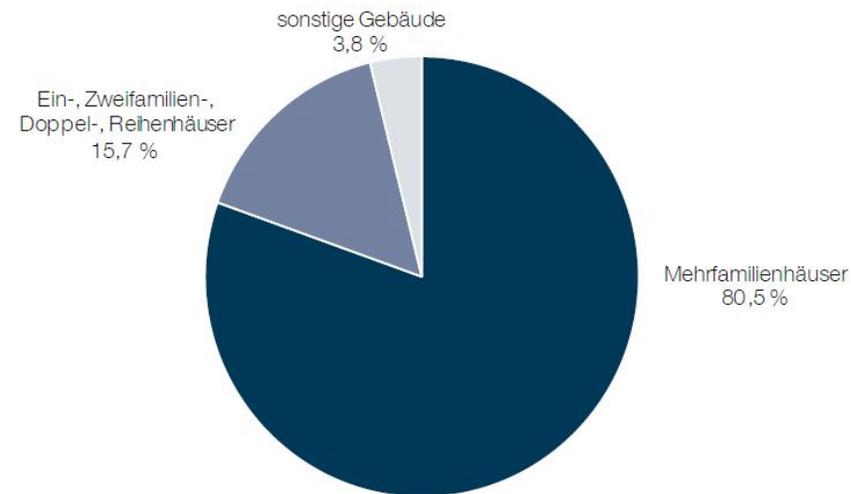


- 21.568 Gebäude
- 95.755 Wohnungen

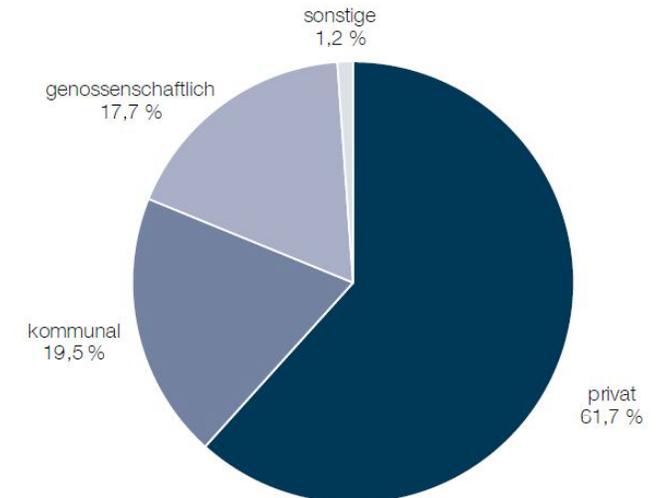
Gebäude und Wohnungen  
Wohnungen nach Baualter in der Landeshauptstadt Potsdam am 31.12.2022



Wohnungen nach Art des Gebäudes 2021



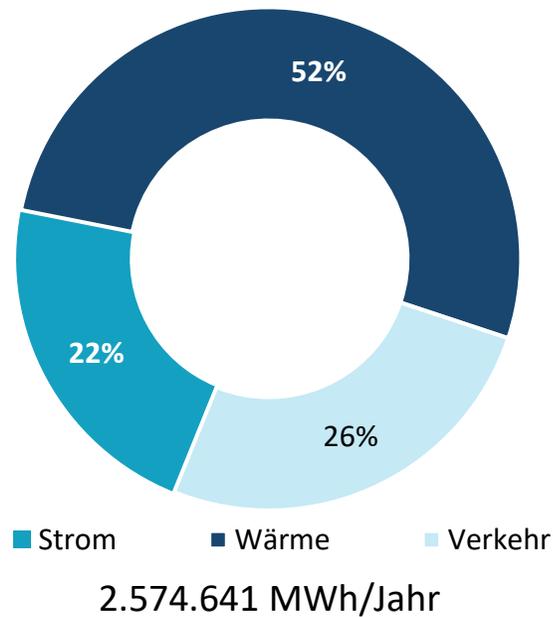
Wohnungen nach Eigentümern 2021



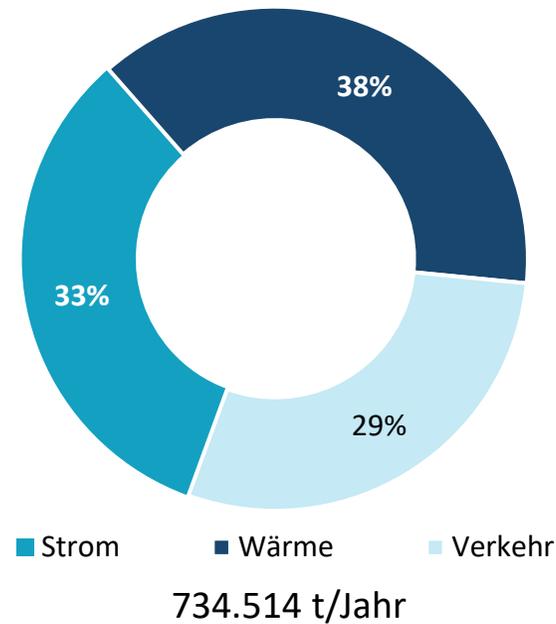
Quelle: Landeshauptstadt Potsdam

# Endenergieverbrauch und THG-Emissionen

### Endenergieverbrauch gesamt 2020



### Treibhausgasemissionen (CO<sub>2</sub>-Äquivalente) gesamt 2020



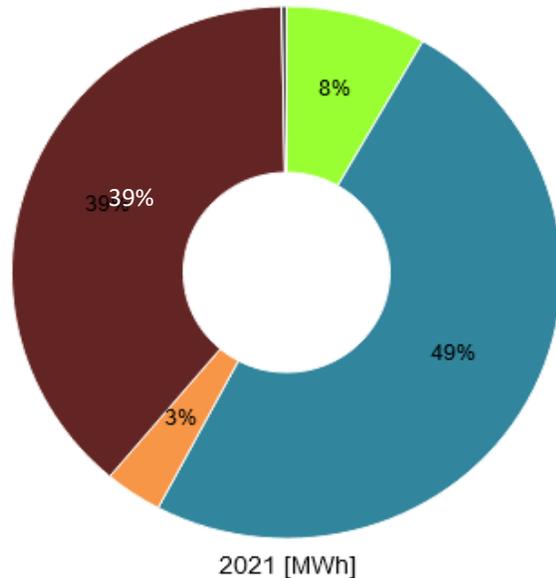
- Umstellung der Wärmeerzeugung großer Hebel zur Treibhausgasneutralität
- liegt im Einflussbereich der Kommune

Quelle: Landeshauptstadt Potsdam – Klimabericht 2020

# Zusammensetzung des Endenergieverbrauchs (Wärme)



## Potsdam

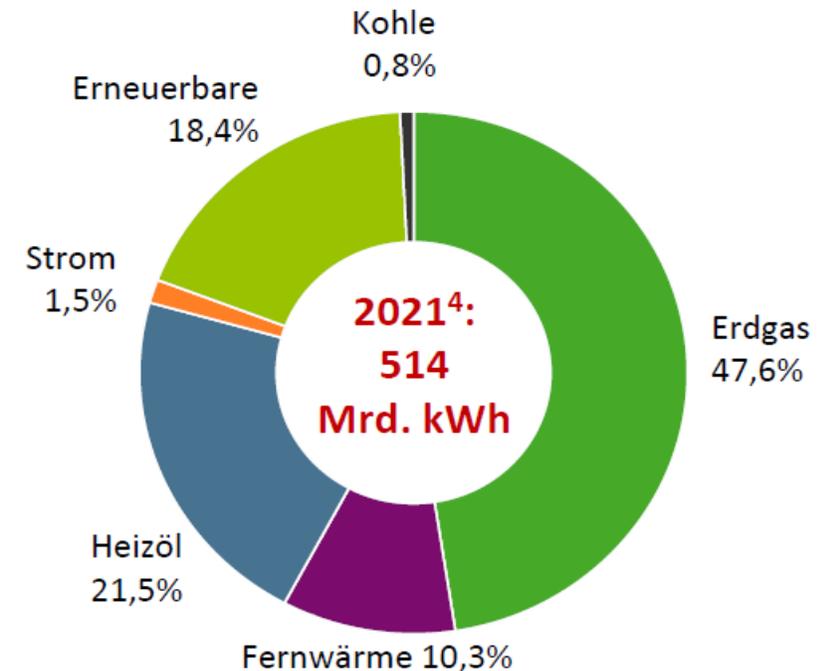


● Energieträger erneuerbar ● Gas fossil gesamt ● Heizöl ● Nah- und Fernwärme ● Sonstige fossile gesamt

Quelle: Landeshauptstadt Potsdam – Klimaschutzplaner

## Deutschland

### Wärmeverbrauch für Heizung



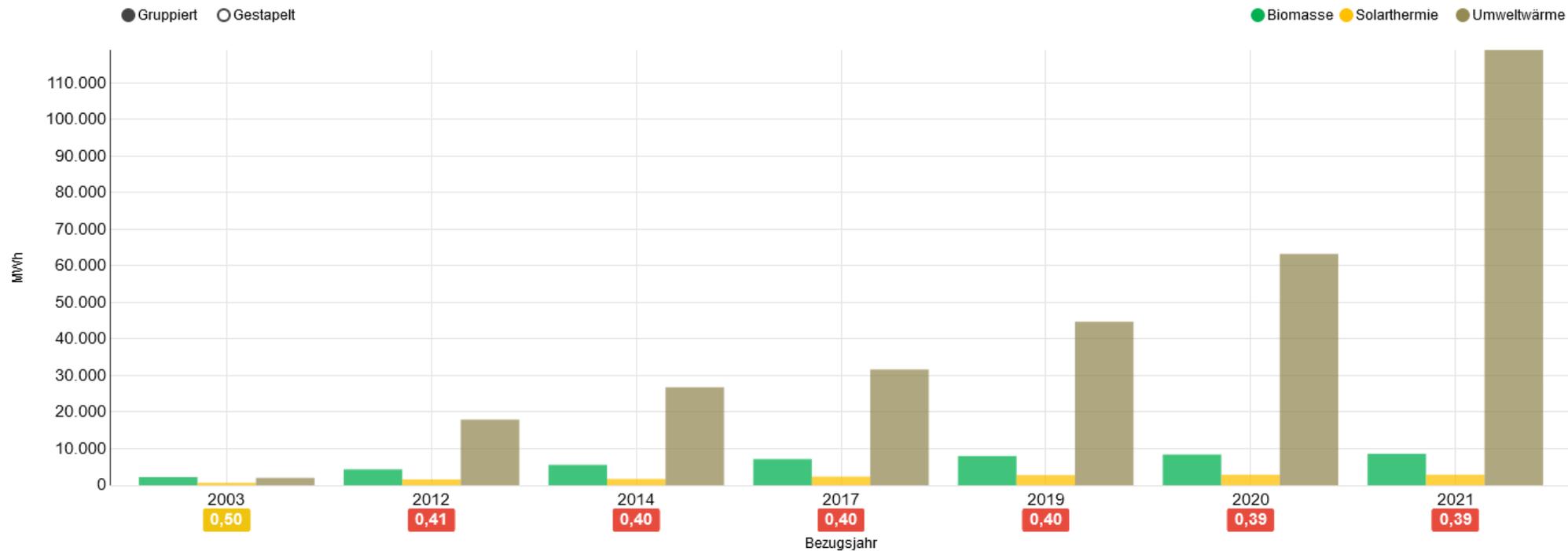
Quelle: BDEW - Statusreport: Wärme, Stand 05/2023

# EE- Anteil in der Wärmeversorgung in Potsdam



	2003	2012	2014	2017	2019	2020	2021
EE-Anteil Wärme	0,4%	1,8%	2,7%	2,9%	4,1%	5,6%	8,3%

MWh ▾ EEV ▾ nicht witterungskorrigiert ▾ Trendlinie ▾ Ziellinie ▾ gesamt ▾

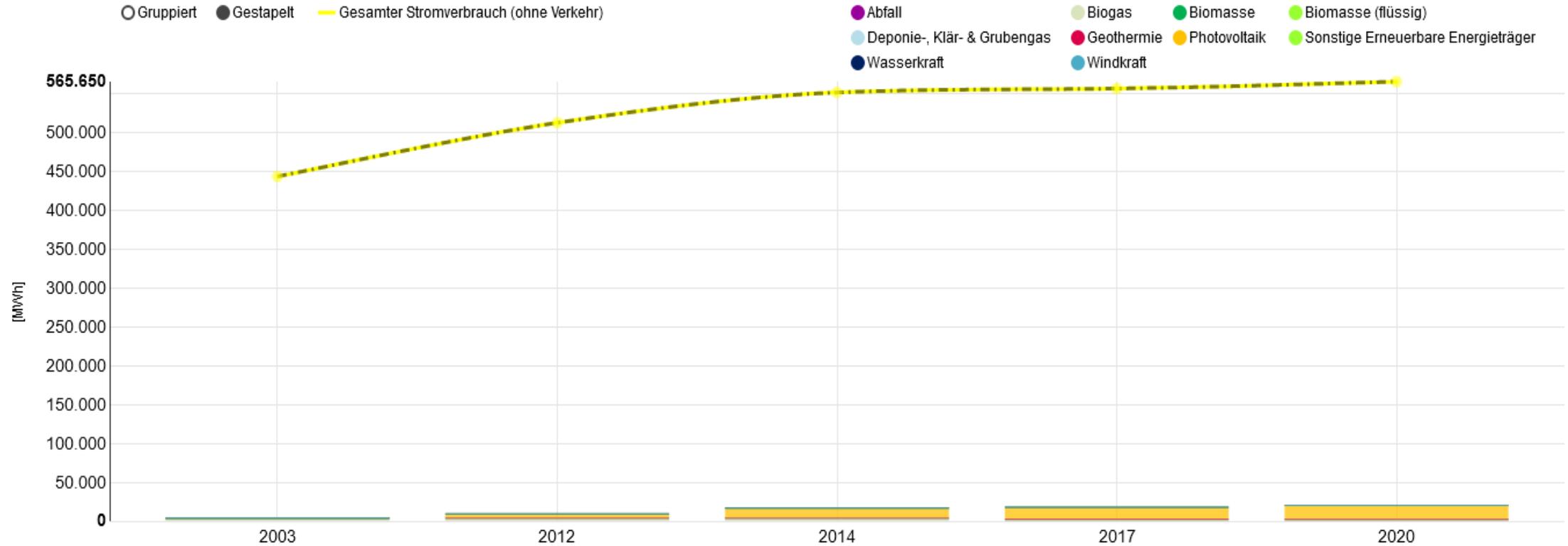


Der Anteil der Fernwärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien liegt bei 0,47% (Fernwärmebescheinigung 2022)

# EE- Anteil in der Stromerzeugung in Potsdam

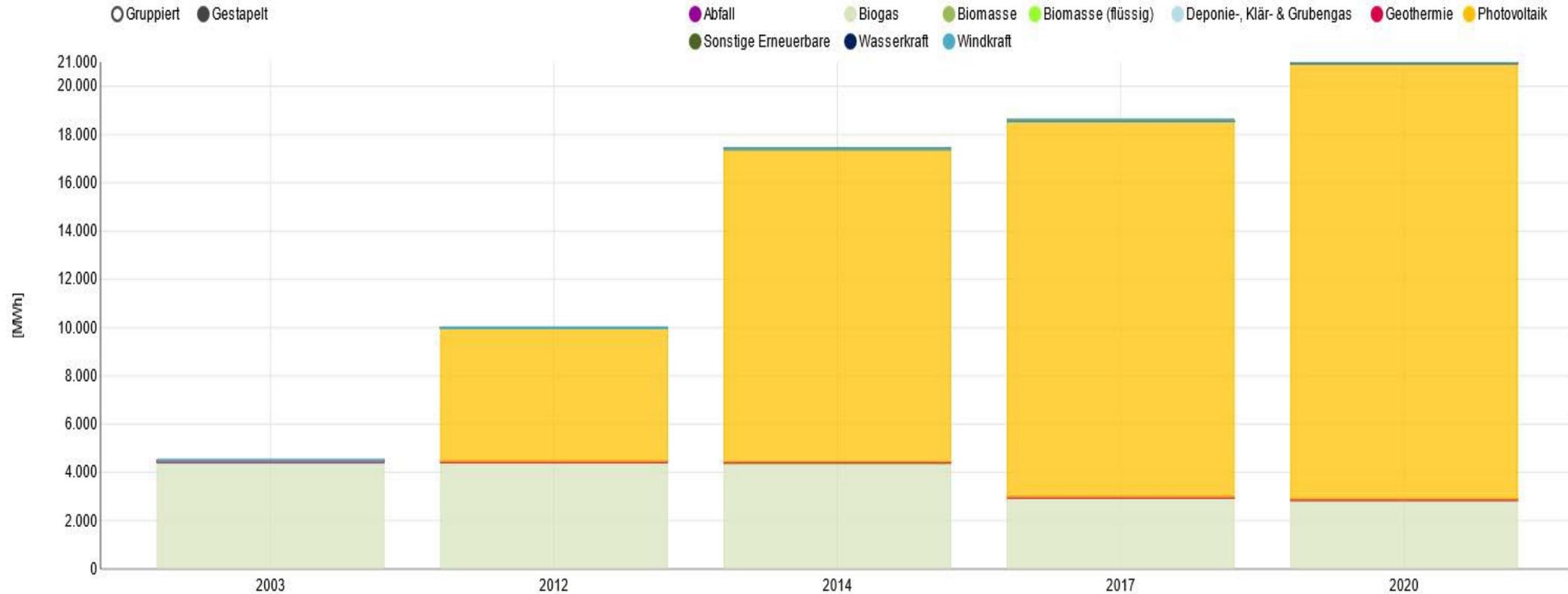


einblenden absolut MWh



	2003	2012	2014	2017	2020
EE-Anteil Strom	1,0 %	2,0%	3,2%	3,3%	3,7%

# EE- Anteil in der Stromerzeugung in Potsdam



# Der Weg zur kommunalen Wärmeplanung in Potsdam



2017

## Masterplan Klimaschutz

- Reduzierung THG um 95% bis 2050
- Maßnahme mit hoher Priorität und hoher Hebelwirkung: „Erstellung eines Energienutzungsplans“

2019/20

- regelmäßige LHP-interne Runden (IT, GIS, Stadtplanung)
- Austausch mit Stadtwerken (Datenbereitstellung)

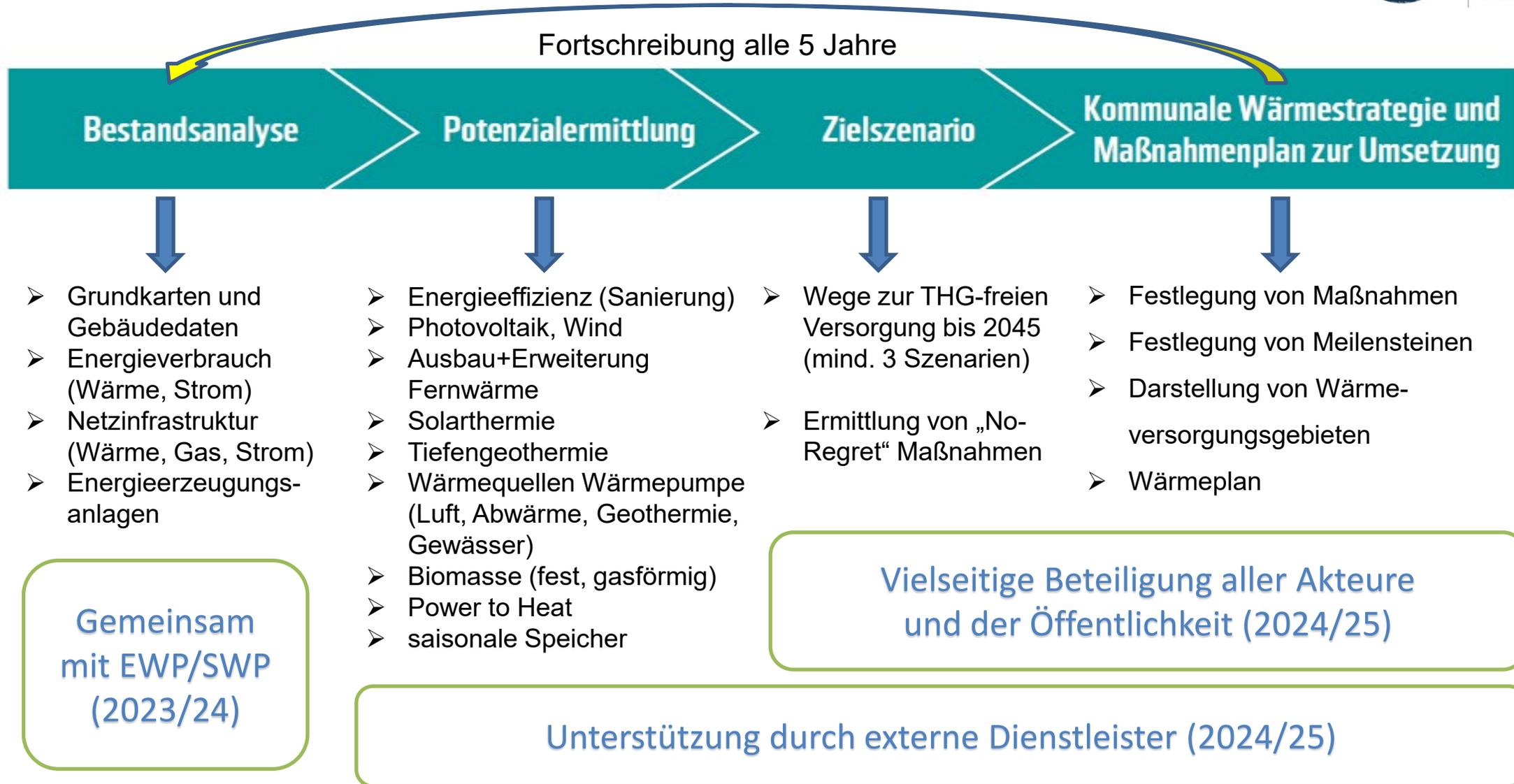
2021/22

- Festlegung: Zusammenarbeit mit den Stadtwerken (Teil1 – Bestandsanalyse)
- Erstellung der Ausschreibungsunterlagen
- Ausschreibungsprozess

2023/24

- Projektbeginn im Februar 2023
- Erhöhung der Wahrnehmung und Wichtigkeit durch Diskussion um Gesetzgebungsprozess (GEG/WPG)
- Vorbereitung der Ausschreibung für Teil2 (Potentialanalyse, Zielszenario, Beteiligung, Strategie)

# Bestandteile und Zeitplan



# Vorgehensweise Bedarfsanalyse - Grundkarten



Zunächst: Inbetriebnahme der Softwarelösung (GeoSpatial Analysis) durch die EWP/SWP

Grundkarten	Datenquelle
Digitale Stadtkarte	LHP
Open Street Map	<a href="http://www.openstreetmap.org">www.openstreetmap.org</a>
ESRI World Imagery	ESRI Inc.
Digitales Straßenkataster	LHP
Flurstücke, Stadtbezirke, Bebauungspläne	LHP
Flächennutzungsplan	LHP
Denkmalkataster	LHP
Grünflächenkataster	LHP
Gebiete mit Gestaltungssatzungen	LHP
FFH, NSG, LSG und WSG Gebiete im Stadtgebiet	LGB Brandenburg

# Vorgehensweise Bedarfsanalyse – Gebäudedaten

## Welche Daten gibt es hier bereits?

- Grundlage: Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS)
  - Lage (Gebäudeumriss)
  - Gebäudegrundfläche
  - Nutzungsart
  - Geschossanzahl
  - Dachform



## Welche Daten wären noch notwendig bzw. interessant?

- Baujahr
- Flächen: BGF/NGF, Wohnfläche, Energiebezugsfläche
- Anzahl der Wohneinheiten
- Heizungsart
- Sanierungsstand (voll-, teil- oder unsaniert)
- letzte bzw. geplante Sanierung (Jahr)



# Vorgehensweise Bedarfsanalyse – Gebäude(scharfe) Daten



## Mögliche Datenquellen für fehlende Gebäudedaten

- Wärmekataster LHP 2010
  - gebäudescharf auf Basis von echten Daten und statistischen Abschätzungen
  - viele Daten enthalten (BGF, Heizungsart etc.)
  - Nachteil: veraltet
- Daten aus Bauakten und von Statistikämtern (selten digital -> sehr zeitintensiv, zunächst rechtlich ungeklärt)
- Kommunale Wohnungsunternehmen und –genossenschaften (unterschiedliche Datenqualität / nicht flächendeckend)
- private Wohnungsunternehmen und –eigentümer (eher unwahrscheinlich / zeitaufwendig)
- Wärmekataster Land Brandenburg
  - veröffentlicht am 30.08.2023
  - nur bedingt nutzbar, da kleinste Auflösung Flurstück
  - Bereitstellung gebäudescharfer Daten für Kommunen (Stichpunktkontrollen → teilweise zu ungenau)
- Daten von lokalen Schornsteinfegern
- Daten aus Zensus 2011 oder „Deutsche Gebäudetypologie“ (pauschaler und statistischer Ansatz)
- Visuelle Bestandsaufnahme (sehr zeit- und personalintensiv)

# Überblick über die Vielzahl von Daten und Quellen



- Gefahr sich in kleinteiliger Datenbeschaffung zu verlieren
- Erstellung eine Prioritätenliste
- Welche Daten sind wirklich notwendig?
- Welche Daten sind bereits nutzbar vorhanden?
- Wird es mit dem WPG möglich die Daten zu bekommen?
- Wie hoch ist der Beschaffungsaufwand?
- Hohes Ranking wird mit erhöhter Priorität bearbeitet

Kategorie laut LB	Daten ELP	Für Projekt erforderlich?	Daten nutzbar vorhanden?	Beschaffung laut WPG möglich?	Beschaffungsaufwand	Ranking (Priorität)	Daten integriert?	Hrsg.
3.3.1	Stadtkarte	2	2	1	3	15	✓	LHP
3.3.1	Open Street Maps	2	2	1	3	15	✓	OSM
3.3.1	Basemap	1	2	1	3	12	⚡	Adv
3.3.1	Flur - Gemarkung (ALKIS)	3	2	1	3	18	⚡	LGB
3.3.1	Flurstücke, Gebäude, Nutzung (ALKIS)	3	2	1	3	18	⚡	LGB
3.3.1	Eigentümer aggregiert (ALKIS)	2	2	1	3	15	⚡	LGB
3.3.1	Stadtbezirke	2	2	1	3	15	✓	
3.3.1	Flächennutzungsplan	1	1	1	3	11	⚡	LHP
3.3.1	Bebauungspläne	2	2	1	3	15	✓	LHP
3.3.1	Standorte angemeldete Betriebe	0	1			0	✗	
3.3.1	Standorte genehm.bed. Anlagen (BimSchG)	1	2	1	3	12	✓	LGB
3.3.1	Bodenkarten	0				0	✗	
3.3.1	3D-Stadtmodell	2	2	1	3	15	⚡	LGB
3.3.1	Digitaler Gestaltplan	1	1	1	3	11	⚡	LHP
3.3.1	Digitales Straßenkataster	1	1	1	2	9	✓	EWP
3.3.1	Gründachkataster	1	1	1	2	9	✗	LHP ?
3.3.1	Grünflächenkataster	1	1	1	2	9	⚡	LHP
3.3.1	Denkmalgebiete	2	1	1	2	12	⚡	LHP
3.3.1	Gebiete mit Gestaltungssatzung	1	1	1	3	11	⚡	LHP
3.3.1	Wärmekataster 2011	1	2	1	3	12	✓	LHP
3.3.1	FFH-Gebiete	1	2	1	3	12	⚡	
3.3.1	NSG-Gebiete	1	2	1	3	12	⚡	
3.3.1	WSG-Gebiete	1	2	1	3	12	⚡	
							⚡	
3.3.2	Lage (Gebäudeumriss)	3	2	2	3	19	✓	
3.3.2	Gebäudenutzung	3	2	2	3	19	✓	
3.3.2	Baujahr	1	1	2	1	8	⚡	
3.3.2	geschützte Bausubstanz (Denkmalschutz)	2	2	2	2	14	⚡	
3.3.2	Anzahl der Geschosse	1	2	1	3	12	✓	
3.3.2	Dachform	1	2	1	3	12	✓	
3.3.2	Anzahl der WE	1	1	1	1	7	⚡	
3.3.2	BGF	1	1	1	1	7	⚡	
3.3.2	Sanierungsstand (un-, teil- oder vollsaniert)	1	1	1	1	7	⚡	
3.3.2	letzte Sanierung (Jahr)	1	1	1	1	7	⚡	
3.3.2	geplante Sanierung (Jahr)	1	1	1	1	7	⚡	
3.3.2	digitale Kamindaten	2	1	2	2	13	⚡	

# Methodik zur flächendeckenden Ermittlung



## ➤ Methodik zur Ermittlung „beheizter und nicht beheizter Gebäude“

1. Nutzung der ALKIS-NAS-Daten mit ALKIS ID
2. Zuordnung der Gebäude zur NACE-Kategorie (<https://nacecode.de/>)
3. Ableitung beheizter und nicht beheizter Gebäude
4. Festlegung: Gebäudefläche <35m<sup>2</sup> = nicht beheiztes Gebäude

alkis_layer	bezeichnung	alkis_id	nace_category	is_heated
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1000	residential_house	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1010	residential_house	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1020	residential_commune	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1021	residential_commune	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1022	residential_commune	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1023	residential_commune	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1024	residential_hostel	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1025	accommodation_b-and-b	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1100	multipurpose_residential-commercial	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1110	multipurpose_residential-public	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1120	multipurpose_residential-commercial	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1121	multipurpose_residential-public	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1122	multipurpose_residential-office	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1123	multipurpose_residential-commercial	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1130	multipurpose_residential-manufacturing	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1131	multipurpose_residential-manufacturing	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1210	agriculture_farmhouse	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1220	agriculture_farmhouse	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1221	agriculture_farmhouse	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1222	multipurpose_residential-commercial	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1223	residential_house	WAHR
AX_Gebaeude	gebaeundefunktion	1310	recreation_private	WAHR

## ➤ Methodik zur Ermittlung „Flächen“

- Überbaute Fläche = Grundriss ALKIS
- Bruttogrundfläche = Überbaute Fläche \* Stockwerke
- Nutzfläche = Bruttogrundfläche \* altersklassen-spezifischer Nutzflächenfaktor (0,7 – 0,8, Quelle: “Vogels, Grundstücke- und Gebäudebewertung”)
- Wohnfläche = Nutzfläche / Wohnflächenfaktor (allgemeine Annahme = 1,35)

## ➤ Methodik „Wohnhaustyp“

basierend auf Grundfläche und Anteil angrenzender Gebäude für Reihenhaus-Identifikation basierend aus dem EU-TABULA Projekt nach folgender Formel:

1. überbaute Fläche  $> 800 \text{ m}^2$  → Apartment Block
2. überbaute Fläche  $> 210 \text{ m}^2$  → Mehrfamilienhaus
3. Anteil geteilte Außenwände  $> 20 \%$  → Reihenhaus
4. alle anderen → Einfamilienhaus

Nachfolgende Regel betrifft immer nur Gebäude, die von der vorherigen NICHT erfasst wurde, d.h. ein Gebäude mit  $300 \text{ m}^2$  überbauter Fläche und  $50 \%$  geteilten Außenwänden wird als Mehrfamilienhaus klassifiziert

## ➤ Methodik zur Ermittlung „Baualtersklassen“

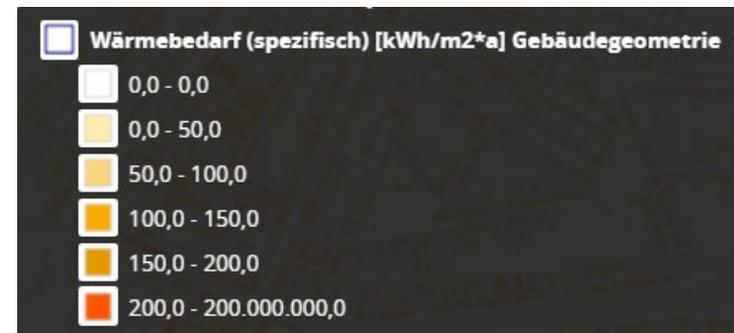
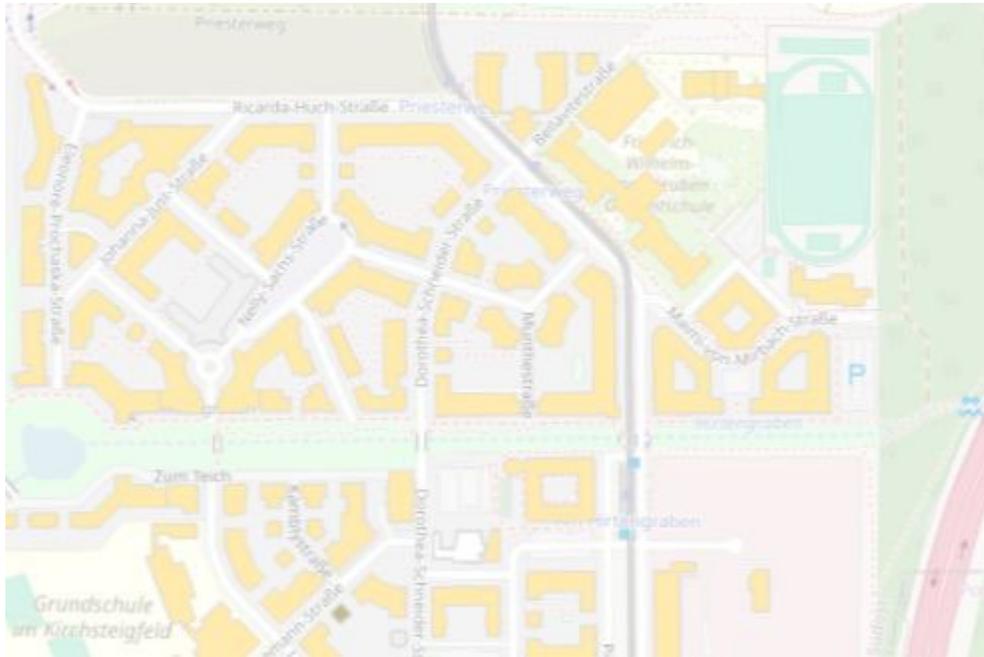
- Baualtersklassen stammen vollständig aus aggregierten Altersklassen im 100m Raster aus Zensus 2011
- Algorithmus weist Rasterzellen-übergreifend benachbarten Gebäuden gleiche Altersklassen zu
- ggf. stadtteilweise Zuordnung von Mindest-BJ-Klassen

# Beispiel: Wärmeverbrauch Wohngebiet „Am Schlaatz“

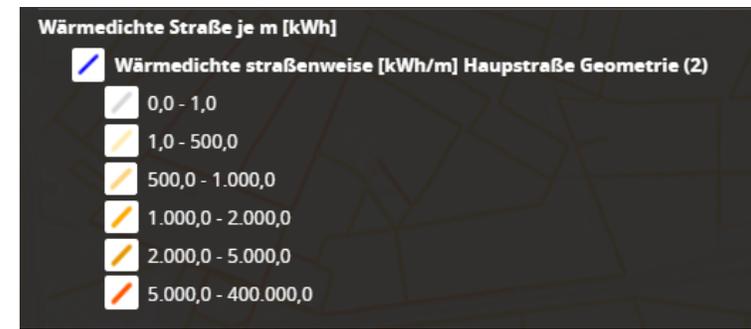
## Gebäudesubstanz - Status Quo Quartiersübersicht Wärmeverbrauch



# Beispiel: Primärenergieträger + Wärmebedarf (spezifisch)



# Beispiel: Wärmedichte je Straßenmeter



# Nächsten Schritte



		2024						2025										
Monat		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AP	Kurztitel	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.
	Beteiligungstermine	[Blue shaded cells]																
	Kerngruppe (Jour Fixe, online)	[Blue diamond symbols]																
	Arbeitskreis (Lenkungsgruppe und Stakeholdertreffen)		◆			◆			◆	◆		◆			◆	◆		◆
	Öffentliche Beteiligung											◆					◆	
	Vorstellung Ergebnisse politisches Gremium											◆					◆	
A 1	Projektmanagement	[Blue shaded cells]																
	Sichtung und Integration der Bestandsanalyse	[Blue shaded cells]																
A 2	Potenzialanalyse		[Blue shaded cells]															
A 2.1	Potenziale zur Energieeinsparung		[Blue shaded cells]															
A 2.2	Potenziale erneuerbarer Energien und Abwärmepotenziale		[Blue shaded cells]															
A 3	Zielszenarien und Wärmeversorgungsgebiete																	
A 4	Strategie und Maßnahmenkatalog																	
A 5	Partizipationsstrategie	[Blue shaded cells]																
A 5.1	Organisation und Durchführung der Akteursbeteiligung	[Blue shaded cells]																
A 5.2	Begleitende Öffentlichkeitsarbeit	[Blue shaded cells]																
A 6	Berichterstellung kommunaler Wärmeplan																	
A 7	Konzepte Verstetigung, Fortschreibung und Controlling																	

◆ Projektmeetings Lenkungsgruppe (quartalsweise)

◆ Arbeitskreis gesamter Akteurskreis

Vielen Dank  
für die Aufmerksamkeit.

Alexander Mertes  
Landeshauptstadt Potsdam  
Koordinierungsstelle Klimaschutz  
[alexander.mertes@rathaus.potsdam.de](mailto:alexander.mertes@rathaus.potsdam.de)  
0331 / 289 - 3801