

Abbildung 1 Konzept Gestaltungsplan

Bebauungsplan B 3052

Wohnbebauung Dresden, Seidnitzer Straße 3+5

# Energie- und Klimaschutzkonzept

Aufgestellt: 23.11.2022

Datum

i.A.

Unterschrift

BUWOG Baurträger GmbH

Tannenstraße 2

01099 Dresden



Abbildung 2 Konzeptskizze Hofbereich

## Inhalt

Einleitung .....	3
Beschreibung des Vorhabens.....	3
Standortanalyse .....	4
Überhitzungsschutz/Begrünung.....	5
Analyse des Energiebedarfs.....	6
Wärmebedarf .....	6
Strombedarf.....	6
Energieversorgungskonzept.....	7
Photovoltaik .....	7
Fernwärme .....	8
Erdwärme .....	8
Potenziale für Quartiersversorgung oder dezentrale Versorgung.....	9
Verbrauch und CO <sub>2</sub> Äquivalent .....	9
Hinweise und Empfehlungen für die Planung .....	10
Energieversorgung .....	10
Bauliche Planung.....	10
Zusammenfassung und Ausblick.....	10
Abbildungsverzeichnis.....	11
Anlagen.....	12

## Einleitung

Im Zuge der Erstellung des Bebauungsplans sollen Aspekte des Klimaschutzes gegenübergestellt werden. Hierzu soll dieses Konzept dienen.

Methodisch wurden auf Basis von Erfahrungswerte und überschlägigen Ermittlungen verschiedene Varianten der Bauweise und haustechnischer Ausrüstung im Hinblick auf deren Sinnhaftigkeit in Bezug auf den resultierenden CO<sub>2</sub> Ausstoß miteinander verglichen.

Aufgrund der Vielzahl der Einflussfaktoren und dem groben vorliegenden Stand der Planungen kann die Abwägung jedoch lediglich auf konzeptioneller Basis erfolgen und gegebenenfalls bei Vertiefung der Planung anzupassen sein.

## Beschreibung des Vorhabens

Das Baugrundstück wird im Norden durch die Striesener Straße und im Süden durch die Nicolaistraße begrenzt. Östlich grenzt das B-Plan gebiet an die Rückseiten der Gebäude am Fetscherplatz an.

Das Gelände war vor dem 2. Weltkrieg bebaut, die Bebauung wurde durch Bombardierung zerstört. Die Nachkriegsbebauung wurde im Rahmen des Stadtumbau Ost abgerissen.

Das ca. 12.000m<sup>2</sup> große Planungsgebiet soll zu einem Urbanen Gebiet, mit einer Wohnfläche von ca. 18.000m<sup>2</sup> und einer Gewerbefläche von ca. 2.500m<sup>2</sup>, entwickelt werden.

Städtebaulich folgt die Neubebauung dem Leitbild der Blockrandbebauung. Hierfür wird die Bebauung in zwei Baufelder gegliedert, ein östlicher Block ergänzt die bestehende Bebauung am Fetscherplatz, ein westlicher Block springt an der Nicolaistraße zurück, um eine bestehende Baumreihe zu erhalten. Während der östliche Hofbereich unversiegelt bleibt, wird der westliche Innenhof im Erdgeschoss komplett überbaut, um Platz für die gewünschten gewerblichen Nutzungen und Stellplätze zu schaffen.

Der Raum zwischen beiden Blöcken wird als öffentlich zugänglicher Anger angelegt, der partiell mit einer Tiefgarage unterbaut wird.

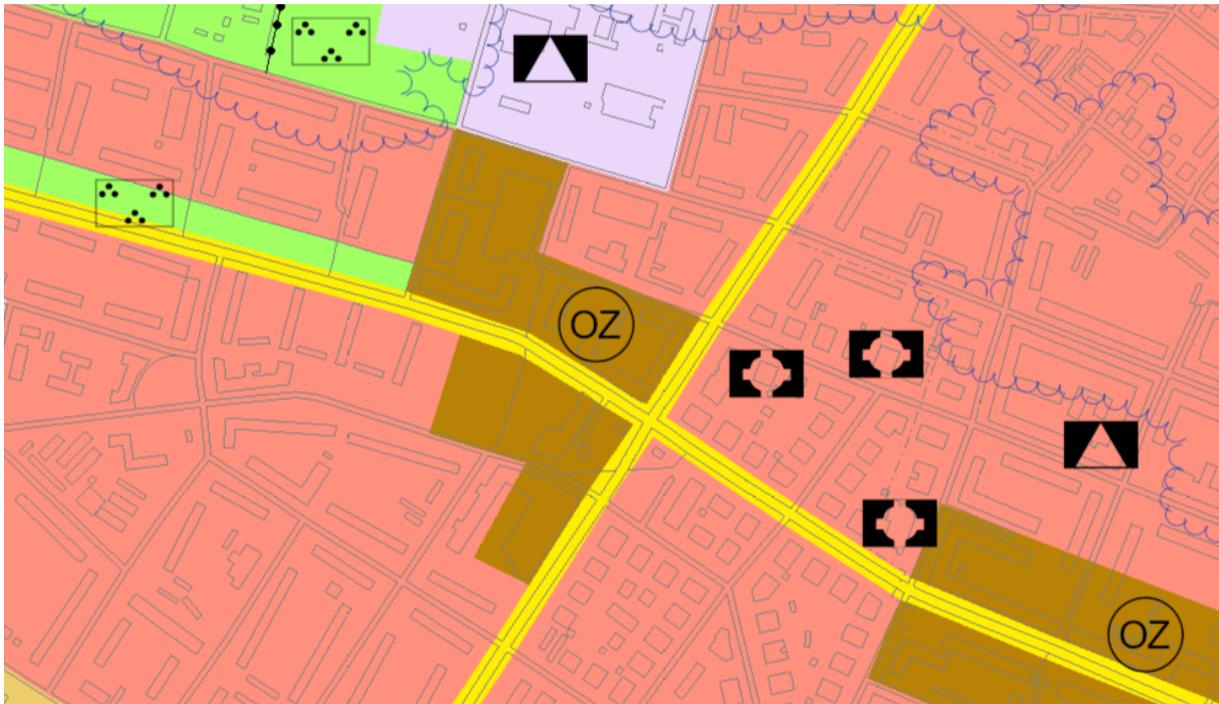


Abbildung 3: Auszug Flächennutzungsplan 2020

## Standortanalyse

Das Planungsgebiet befindet sich in der Gemarkung Dresden, Altstadt II unmittelbar am Übergang des Stadtteils Striesen zur Johannstadt. Während das Gebiet im Westen an die Genossenschaftliche Zeilenbebauung aus den 1950er Jahren anschließt, soll der östliche Block unmittelbar an die Blockrandbebauung am Fetscherplatz anschließen, deren Gebäude aus Gebäuden der Gründerzeit und Neubauten aus den Jahren seit 1990 besteht.

Gemäß dem Flächennutzungsplan 2020 der Stadt Dresden ist das Gebiet eine *Gemischte Baufläche mit Kerngebietsfunktion*. Unmittelbar im Norden und Osten setzt sich diese Nutzung fort, südlich und westlich liegen ausgewiesene *Wohnbauflächen mit hoher Wohndichte*. Versetzt gliedert sich im Nord-Osten der Grünzug entlang der Striesener Straße an.

Die Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr ist überdurchschnittlich gut ausgeprägt.

Das Plangebiet liegt weder in einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet noch in einer potentiell überschwemmten Fläche (bis HQ 200).

Der Grundwasserflurabstand liegt bei ca. 5-10 m, eine Grundwasserschutzzone ist nicht ausgewiesen.

## Überhitzungsschutz/Begrünung

Im Zuge des städtebaulichen Verfahrens soll die Vermeidung einer urbanen Hitzeinsel sowie der Einschränkung des Wohnkomforts durch zu hohe Innenraumtemperaturen Rechnung getragen werden.

Um eine Überhitzung des Stadtraumes durch Abstrahlung der Flachdächer sowie nicht komfortabler Temperaturen in den oberen Geschossen zu vermeiden, beinhaltet die konzeptionelle Planung eine weitgehende Begrünung der Flachdachflächen. Diese soll mit der geplanten Photovoltaikanlage kombiniert werden. Untersuchungen haben ergeben, dass durch den Kühlungseffekt der Dachbegrünung auch der Ertrag der Photovoltaikanlagen vor allem in den Sommermonaten gesteigert werden kann. Die vorgesehene Dachbegrünung soll mit einer Substratstärke von ca. 18 cm ausgeführt werden. Die erhöhte Substratstärke dient zur Sicherung des Bewuchses auch in längeren Trockenphasen und stellt eine Rückhaltung von Regenwasser zur Entlastung der Kanalisation sicher.

Vor der vor allem beschienenen Südfassade wurde der Erhalt der Baumreihe im Plangeltungsbereich berücksichtigt. An der Westfassade erfolgt eine Verschattung durch die Baumreihe auf dem Nachbargrundstück in unmittelbarem Anschluss an den Plangeltungsbereich. Diese Baumreihen sorgen für eine Minimierung der Hitzestrahlung an den Fassaden vor allem im Sommer.

In den Höfen ist zur Vermeidung einer Überhitzung eine teilweise Begrünung der Fassaden und das Pflanzen von Großsträuchern und Bäumen geplant.

Die Freiflächen werden weitestgehend mit versickerungsfähigen Belägen ausgestattet. Alle Beläge in den Freiflächen sollen mit heller Farbgebung einer Aufheizung entgegenwirken.

## Analyse des Energiebedarfs

### Wärmebedarf

Aufgrund des frühen Stadiums der Planung kann keine Gebäudebilanzierung gemäß GEG vorgenommen werden, sondern sinnvollerweise nur eine Ermittlung mittels spezifischen Flächenwerten angesetzt werden.

Das Gebäude soll, um sicher die Ziele der EU Taxonomie zu erfüllen 10% besser als der derzeitige KFW 55 Standard, konzipiert werden. Der Endenergiebedarf für die Wohnungen wird damit bei ca. 45 kWh/(m<sup>2</sup>·a) liegen. Im Gewerbebereich können nutzerabhängige Unterschiede nicht ausgeschlossen werden. In dieser ersten Betrachtung soll von einem Durchschnittswert analog der Wohnungen ausgegangen werden.

Tabelle 1 Endenergiebedarf Wärme

Flächenart	Nutzfläche (m <sup>2</sup> )	spezifischer Endenergiebedarf (kWh/m <sup>2</sup> a)	Endenergiebedarf (kWh/a)
Wohnen	18.000	45,0	810.000
Gewerbe (Büro)	1.300	45,0	58.500
Gewerbe (Einzelhandel)	1.200	45,0	54.000
<b>Summe</b>	<b>20.500</b>		<b>922.500</b>

### Strombedarf

Da die Anzahl der Wohnungen und Gewerbeeinheiten derzeit nur konzeptionell angenommen werden kann und die Nutzungen ebenfalls nicht abschließend geklärt sind wird in der Berechnung von allgemeinen Erfahrungswerten ausgegangen.

Flächenart	Nutzfläche (m <sup>2</sup> )	Strombedarf (kWh/m <sup>2</sup> a)	Strombedarf (KWh/a)
Wohnen	18.000	30	540.000
Gewerbe (Büro)	1.300	45	58.500
Gewerbe (Einzelhandel)	1.200	45	54.000
<b>Summe</b>	<b>20.500</b>		<b>652.500</b>

## Energieversorgungskonzept

### Photovoltaik



Abbildung 4 Themenstadtplan Dresden: Eignung von Dachflächen für Solarnutzung

Gemäß dem Themenstadtplan der Landeshauptstadt Dresden ist für das Planungsgebiet ein potentieller Ertrag von 850-900 kWh/KWP möglich. Bei Nutzung optimierter PV Anlagen kann, nach den Erfahrungen des Dienstleisters in vergleichbarer Lage, von einem etwas höheren spezifischen Ertrag von ca. 940 kWh/kWpa ausgegangen werden.

Die Dachflächen Ost (BGF 1730m<sup>2</sup>) und West (BGF ca. 3290 m<sup>2</sup>) sind zu großen Teilen als Flachdächer geplant und werden nur in Teilen durch Einschnitte des Staffelgeschosses verringert. Nach einer ersten Abschätzung der für PV<sup>1</sup> nutzbaren Dachfläche und der Annahme der Verwendung von optimierten PV Modulen sollten auf Block West ca. 80 kWp (ca. 360 m<sup>2</sup> effektive Modulfläche) und auf Block Ost ca. 60 kWp (ca. 280 m<sup>2</sup> effektive Modulfläche) installiert werden können. Damit ließen sich rd. 75.000 kWh/a bzw. 57.000 kWh/a, in Summe etwa 132.000 kWh/a Solarstrom erzeugen.

Der Strom soll zu großen Teilen im Gebäude im Rahmen eines „Mieterstrommodells“ verbraucht werden. Durch den großen Bedarf und die tageszeitliche Ausdehnung durch die Gewerbeeinheiten kann davon ausgegangen werden, dass eine hohe Eigenverbrauchsrate möglich wird und nur geringe Teile des Stroms in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden müssen.

---

<sup>1</sup> Einschätzung der Vonovia Energie Service GmbH

## Fernwärme

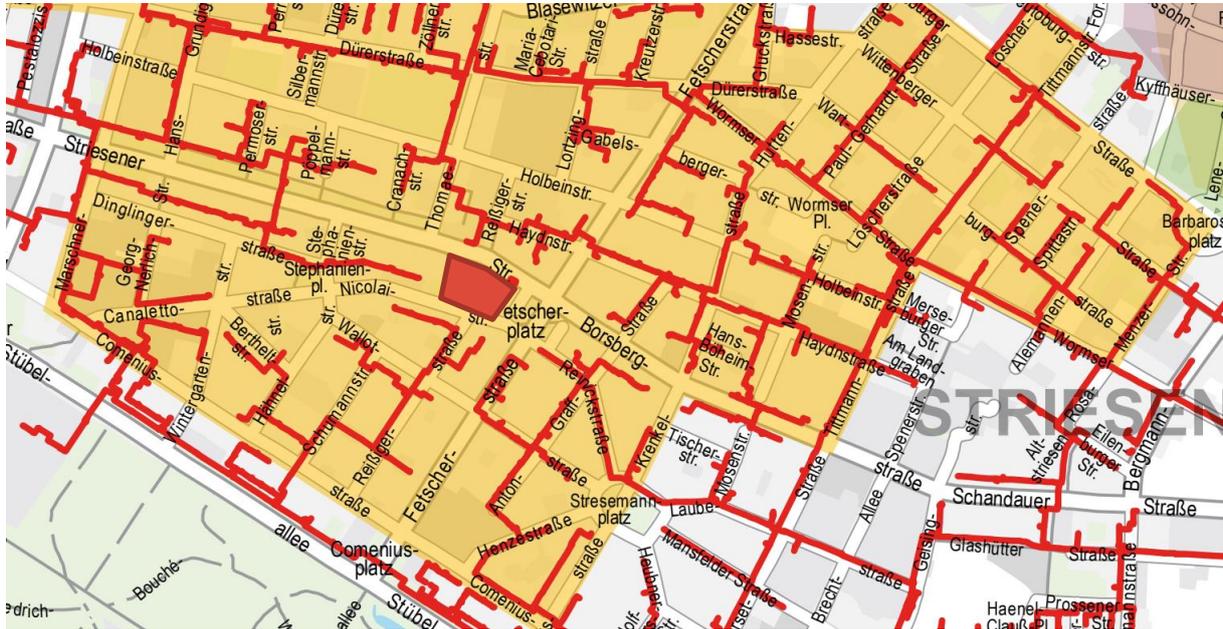


Abbildung 5 Themenstadtplan Dresden: Fernwärmenetz

Im unmittelbaren Anschluss an den Planbereich liegen bereits Fernwärmeanschlüsse der DREWAG, diese können nach entsprechender Erweiterung und ggf. Ertüchtigung die geplanten Gebäude mit Fernwärme der Sachsenenergie versorgen.

Der Primärenergiefaktor<sup>2</sup> sowie der Emissionsfaktor<sup>3</sup> der anliegenden Fernwärme wurden zertifiziert und besitzen überaus günstige Werte.

Die zu bilanzierende Emission von CO<sub>2</sub> Äquivalent/ KWH gem. GEG ist für die genutzte Fernwärme als eines der günstigsten Wärmeversorgungssysteme anzusehen.

Die Dresdner Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung ist als Ersatzmaßnahme für erneuerbare Energien aufgeführt und kann den gemäß EEWärmeG für Neubauten geforderten regenerativen Anteil der Wärmequellen ersetzen. Es ist in den nächsten Jahren damit zu rechnen, dass eine Optimierung der Fernwärme hinsichtlich dem Einsatz erneuerbarer Energien erfolgt.

## Erdwärme

Das Potential für die Nutzung im Planungsgebiet liegt mit einer geringen Ausbeute von unter 45W/m<sup>4</sup> im unteren Bereich, zu dem liegt das Planungsgebiet im Gebiet einer hydrogeologischen Störung.

Eine Nutzung der Erdwärme erscheint vor dem Hintergrund der benötigten Bohrlängen und der Lage nicht zu empfehlen zu sein.

<sup>2</sup> s. Anlage Abbildung 6 Zertifikat Primärenergiefaktor Fernwärme Dresden

<sup>3</sup> S. Anlage Abbildung 6 Zertifikat Primärenergiefaktor Fernwärme Dresden

<sup>4</sup> s. Anlage Abbildung 8 Themenstadtplan Dresden: Geothermische Entzugsleistung

## Potenziale für Quartiersversorgung oder dezentrale Versorgung

### Mieterstromversorgung

Der Strom der konzeptionell vorgesehenen PV Anlagen auf den Dächern der Gebäudeteile sollen im Zuge eines Mieterstrommodells direkt vor Ort verbraucht werden. Durch die PV Anlage kann eine Autarkierate von ca. 25 % erreicht werden.

### Nahwärmenetze

Aufgrund der guten Versorgung mit Fernwärme aus dem Netz der Sachsenenergie erscheint eine zusätzliche Bildung einer Nahwärmeversorgung nicht sinnvoll.

## Verbrauch und CO2 Äquivalent

Für die Ermittlung des jährlichen CO2 Ausstoßes werden die folgenden Emissionsfaktoren berücksichtigt:

- Bundesdeutscher Strommix: 420 kg/MWh<sup>5</sup>
- Dresdner Fernwärme: 0,00 kg/MWh<sup>6</sup>

Energieart	Endenergiebedarf (kWh/a)	spez. Co2 Äquivalent (kg/MWh)	CO2 Äquivalent (kg)
Heizwärme	922.500	0,00	0
Stromverbrauch	652.500	420,00	274.050
Photovoltaik	-137.000	420,00	-57.540
<b>Summe</b>	<b>1.438.000</b>	<b>840</b>	<b>216.510</b>

Unter Annahme einer nahezu vollständigen Nutzung des auf den Dächern erzeugten PV Stroms ergeben sich für die beiden Gebäudeteile CO2 Emissionen von jährlich ca. 216 Tonnen CO2.

Durch die vorgesehene Photovoltaikanlage kann von einer Einsparung an CO2 Ausstoß von ca. 58 to/Jahr ausgegangen werden. Über die Betriebszeit der Anlage von 20 Jahren werden dadurch 1.150 to Co2 eingespart.

<sup>5</sup> Siehe: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/strom-waermeversorgung-in-zahlen#Strommix>

<sup>6</sup> Siehe: Abbildung 7 Zertifikat CO2 Emission der Fernwärme

## Hinweise und Empfehlungen für die Planung

### Energieversorgung

Im Hinblick auf den CO<sub>2</sub> Ausstoß zur Beheizung des Gebäudes besteht wenig Möglichkeit zur Optimierung außerhalb des eigentlichen Fernwärmesystems, was wiederum Sache des Anbieters wäre.

Alternative Wärmeerzeugungsmöglichkeiten wie die Wärmepumpen erscheinen aufgrund des höheren CO<sub>2</sub> Ausstoßes/kWh nicht zielführend. Eine Sole-Wasser-Wärmepumpe etwa mit einer Jahresarbeitszahl von 3 wäre in etwa mit einem CO<sub>2</sub> Äquivalent von 178 g/kWh schlechter zu bewerten als die Fernwärme. Wobei durch die relativ niedrige Entzugsleistung des Untergrunds eine hohe Anzahl an Bohrm Metern und damit ein hoher Investitionsaufwand betrieben werden müsste.

Der regenerativ erzeugte Strom sollte im Sinne einer Reduzierung des CO<sub>2</sub> Ausstoßes durch den Gebäudebetrieb in erster Linie für den Stromverbrauch genutzt werden, da dabei die höchste Einsparung an CO<sub>2</sub> Ausstoß möglich ist. Aufgrund der hohen Einsparung durch den Eigenverbrauch sollte die PV Anlagen mit entsprechenden Speicher für eine möglichst hohe Eigenverbrauchsrate versehen werden.

### Bauliche Planung

Hinsichtlich der Gebäudeplanung sollte der angegebenen Standard verfolgt werden. Höhere Anforderung sind bei dem bereits sehr geringen CO<sub>2</sub> Ausstoß für die Beheizung nur mit unverhältnismäßigem Aufwand zu erreichen.

## Zusammenfassung und Ausblick

Die Konzeption der Gebäude sieht eine Wärmeversorgung mit Fernwärme und eine (Teil-) Stromversorgung durch eine PV Anlage auf dem Dach vor. Durch die Nutzung der Fernwärme entsteht nur ein geringer Ausstoß von CO<sub>2</sub>/Jahr für den Hilfsstrom.

Hinsichtlich des CO<sub>2</sub> Ausstoß durch den Stromverbrauch, der einen Großteil des Ausstoßes durch den Betrieb hervorruft, sollte in der weiteren Planung geprüft werden, inwieweit die Nutzung der Dachflächen optimiert werden kann und ein höherer Anteil Strom aus PV-Anlagen erzeugt werden kann.

Die Gebäude sollen auf einem sehr guten energetischen Standard hergestellt werden. Eine weitere Verbesserung der Gebäudehülle steht hinsichtlich des CO<sub>2</sub> Ausstoßes nicht im Verhältnis zum Aufwand.

Im Freiraum sollte zur Vermeidung einer Überhitzung, vor allem im Bereich der Höfe und des Angers, auf eine ausreichende Bepflanzung mit klimaresistenten Bäumen und Sträuchern geachtet werden. Je nach Nutzung der Bereiche sind im weiteren Planungsprozess kleinräumige Kühlungen mittels Verdunstung, Verschattung o.ä. vorzusehen.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Konzept Gestaltungsplan.....	1
Abbildung 2 Konzeptskizze Hofbereich .....	2
Abbildung 3: Auszug Flächennutzungsplan 2020 .....	4
Abbildung 4 Themenstadtplan Dresden: Eignung von Dachflächen für Solarnutzung.....	7
Abbildung 5 Themenstadtplan Dresden: Fernwärmenetz .....	8
Abbildung 6 Zertifikat Primärenergiefaktor Fernwärme Dresden.....	12
Abbildung 7 Zertifikat CO2 Emission der Fernwärme .....	13
Abbildung 8 Themenstadtplan Dresden: Geothermische Entzugsleistung .....	14

	<p><b>TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN</b></p>	<p>Fakultät Maschinenwesen Institut für Energietechnik Professur für Gebäudeenergietechnik und Wärmeversorgung</p>
<h1>Zertifikat</h1>		
<h2>für den Primärenergiefaktor der Fernwärme</h2>		
<p>Hiermit wird nach AGFW FW 309-7:2020 (Entwurf) bescheinigt, dass auf der Grundlage der im Zertifizierungsbericht<sup>1</sup> genannten Betriebsdaten</p>		
<p><b>das Zentrale Fernheiznetz ZFHN der DREWAG – Stadtwerke Dresden GmbH</b></p>		
<p>durch das</p>		
<p><b>Institut für Energietechnik der TU Dresden, Professur für Gebäudeenergietechnik und Wärmeversorgung</b></p>		
<p>geprüft und nach Gebäudeenergiegesetz 2020 folgendermaßen bewertet wurde:</p>		
<p><b>Primärenergiefaktor <math>f_p</math> nach § 22 Absatz 2, GEG 2020:</b> (berechnet nach FW 309-1:2020)</p>	<p><b>0,19</b></p>	
<p><b>Primärenergiefaktor <math>f_p</math> nach § 22 Absatz 3, GEG 2020:</b> (nach Kappung und EE-Bonus)</p>	<p><b>0,30</b></p>	<p>Nach GEG zu verwenden</p>
<p>Anteile der Wärme<sup>2</sup>:</p>		
<p>- Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung: davon hocheffizient:</p>	<p>91,0 % 87,1 %</p>	
<p>- Wärme aus erneuerbaren Brennstoffen:</p>	<p>0,6 %</p>	
<p>Diese Bescheinigung ist gültig bis zum 31.10.2030.</p>		
<p>Dresden, 01.11.2020</p>	<p>Technische Universität Dresden Fakultät Maschinenwesen Institut für Energietechnik Professur für Gebäudeenergietechnik und Wärmeversorgung Prof. Dr.-Ing. Clemens Felsmann 01062 Dresden</p>	
		<p><u>Dr.-Ing. T. Sander</u> Bearbeiter f<sub>p</sub>-Gutachter-Nr.: FW 609-010</p>
<p><sup>1</sup> Bericht - Zertifizierung des Primärenergiefaktors nach Gebäudeenergiegesetz GEG für das Zentrale Fernheiznetz ZFHN der DREWAG – Stadtwerke Dresden GmbH, Dresden, 01.11.2020 <sup>2</sup> Werte enthalten Doppelnennungen!</p>		

Abbildung 6 Zertifikat Primärenergiefaktor Fernwärme Dresden



# Zertifikat

## für die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Fernwärme

Hiermit wird nach AGFW FW 309-7:2020 (Entwurf) bescheinigt, dass auf der Grundlage der im Zertifizierungsbericht<sup>1</sup> genannten Betriebsdaten

**das Zentrale Fernheiznetz ZFHN der DREWAG – Stadtwerke Dresden GmbH**

durch das

**Institut für Energietechnik der TU Dresden,  
Professur für Gebäudeenergietechnik und Wärmeversorgung**

geprüft und nach Gebäudeenergiegesetz 2020  
folgendermaßen bewertet wurde:

**Emissionsfaktor  $f_{CO_2eq}$  nach Anlage 9 Nr. 1c, GEG 2020:** **0,0 kg/MWh**  
(berechnet nach FW 309-1:2020)

Diese Bescheinigung ist gültig bis zum 31.10.2030.

Dresden, 01.11.2020 Technische Universität Dresden  
Fakultät Maschinenwesen  
Institut für Energietechnik  
Professur für Gebäudeenergietechnik und Wärmeversorgung  
Prof. Dr.-Ing. Clemens Felsmann  
01062 Dresden

  
Dr.-Ing. T. Sander  
Bearbeiter  
f<sub>g</sub>-Gutachter-Nr.: FW 609-010

<sup>1</sup> Bericht - Zertifizierung des Primärenergiefaktors nach Gebäudeenergiegesetz GEG für das Zentrale Fernheiznetz ZFHN der DREWAG – Stadtwerke Dresden GmbH. Dresden, 01.11.2020

Abbildung 7 Zertifikat CO<sub>2</sub> Emission der Fernwärme

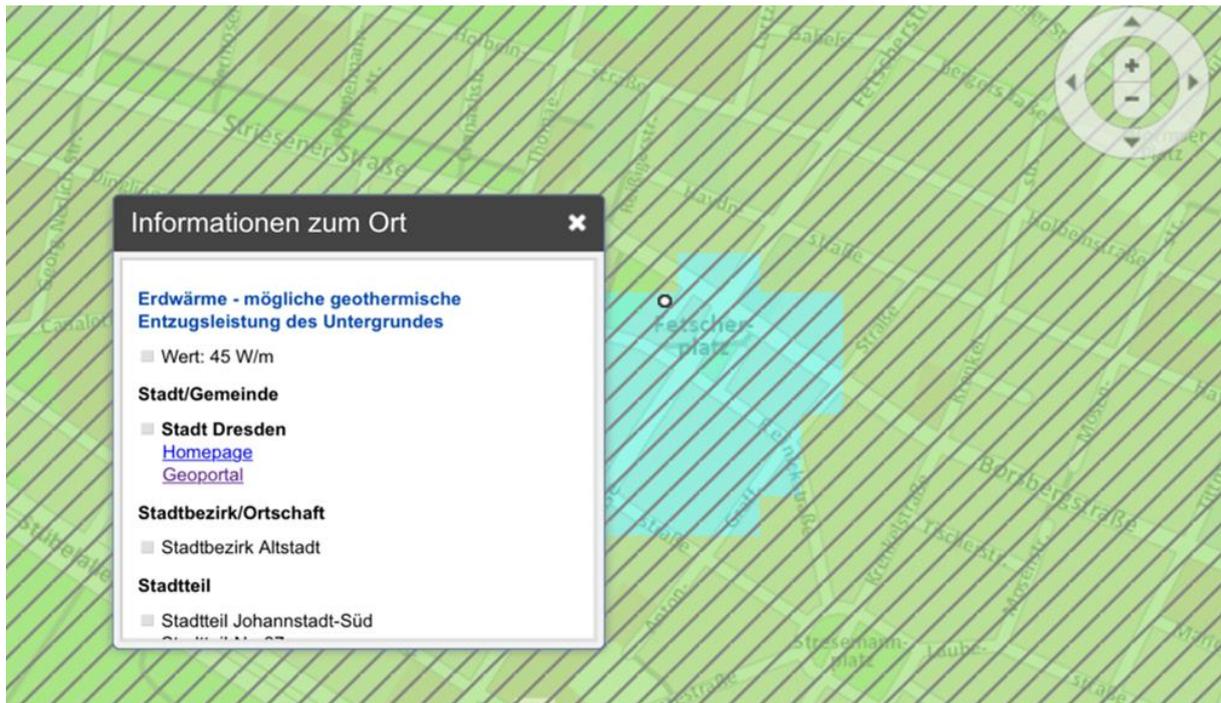


Abbildung 8 Themenstadtplan Dresden: Geothermische Entzugsleistung