

Adressat

Amt für Stadtplanung und Mobilität

Dokumententyp

Bericht

Datum

11.2024

Energie- und Klimaschutzkonzept

Postplatz, Geschäftshaus „Post Kontor“



Energie- und Klimaschutzkonzept

Postplatz, Geschäftshaus „Post Kontor“

Projektname **Post Kontor Dresden**
Empfänger **Amt für Stadtplanung und Mobilität**
Datum **22.11.2024**
Durchgeführt von **Bericht basiert auf dem Bebauungsplan von Henning Larsen, Zuarbeit von IB Werner Genest und Partner, Zuarbeit von IB ebt Zusammenführt von Ramboll, Attila Kovacs**

Ramboll Deutschland GmbH
Tölzer Straße 1
81379 München
www.ramboll.com/de-de

Ramboll Deutschland GmbH
Jürgen-Töpfer-Straße 48
22763 Hamburg

Amtsgericht Hamburg, HRB 168273
Geschäftsführer:
Stefan Wallmann, Hannes Reuter

BNP Paribas S.A. Niederlassung
Deutschland
IBAN: DE40512106004223034010
BIC: BNPADEFFXXX

Inhalt

1.	Einleitung	3
2.	Beschreibung des Vorhabens	3
2.1	Bebauungsplan	3
2.1.1	Zielsetzung der Planung	3
2.1.2	Vorhaben	3
2.2	Objektplanung	5
2.2.1	Denkmalschutz	5
2.2.2	Fassade	5
2.2.3	Energetischen Standard	5
2.2.4	Begrünung auf der Terrassierung und im Innenhof	6
2.2.5	Begrünung von Dachflächen	6
2.2.6	Regenwasserrückhaltung	7
2.2.7	Regenwasserwirtschaftskonzept	7
3.	Standortanalyse	8
3.1	Lage	8
3.2	Gebäudeumfeld	8
3.3	Verkehrserschließung	9
3.3.1	Motorisierte Individualverkehr (MIV)	9
3.3.2	Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	9
3.3.3	Fußgänger und Radverkehr	9
3.4	Medienversorgung	9
3.4.1	Wärmeversorgung	9
3.4.2	Fernwärme	9
3.4.3	Kälteerzeugung	10
4.	Analyse des Energiebedarfs	10
4.1	Wärmebedarf	10
4.2	Kältebedarf	11
4.3	Strombedarf	12
4.4	Vorgaben für die Energieversorgung	13
5.	Energieversorgungskonzepte	14
5.1	Potenzielle für Einsatz Erneuerbarer Energien	14
5.2	Potenzielle für Quartiersversorgung oder dezentrale Versorgung	15
5.3	Varianten	15
6.	Bewertung der Bau- und Versorgungskonzepte	16
6.1	Beschreibung der Methodik zur Bewertung des CO ₂ -Ausstoßes	16
6.1.1	CO ₂ -Emissionen für der Referenzgebäude	16
6.1.2	Lebenszyklusmodule (Horizontal Systemgrenze)	16
6.1.3	Gebäudeteile (Vertikal Systemgrenze)	17
6.1.4	Materialdatenbank	17
6.1.5	Wichtigste Datenquellen des Projekts	18

6.1.6	CO2-Emissionen für den Bauwerk IST-Gebäude	18
6.1.7	Gegenüberstellung CO ₂ -Emissionen für das Bauwerk	18
6.1.8	Gegenüberstellung CO ₂ -Emissionen für den Betrieb	19
6.1.9	Gegenüberstellung CO ₂ -Emissionen für den Betrieb und für den Bauwerk	19
6.2	Auswahl der Vorzugslösung	20
7.	Empfehlung	21
8.	Zusammenfassung	22

1. Einleitung

Die Fortschreibung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes (IEuKK) aus dem Jahr 2013 wurde durch den Stadtratsbeschluss vom 30.01.2020 (SR/007/2020) eingeleitet und mit dem Stadtratsbeschloss vom 15.12.2022 (SR/045/2022) spezifiziert. Das fortgeschriebene IEK wurde 2024 vom Stadtrat beschlossen. Der Fokus des IEK liegt zunächst auf den Bereichen Strom- und Wärmeversorgung sowie Mobilität. Damit liegt erstmals ein Konzept vor, das die Sicherstellung der Energie- und Wärmeversorgung mit dem Ziel der Treibhausgasneutralität verknüpft. Entsprechend dem Stadtratsbeschluss vom 15.12.2022 werden zwei Zielszenarien zur Erreichung der Treibhausgasneutralität bis 2035 und alternativ bis 2040 betrachtet. Im Ergebnis wird als Mindestziel die THG-Neutralität gemäß dem Absenk-pfad des Zielszenarios 2040 vorgeschlagen.

Der Vorhabenträger, die CCD Projektentwicklung GmbH & Co. KG, beabsichtigt zwischen dem Dresdner Schauspielhaus und dem Büro- und Hotelgebäude „Zwingerforum“ die Errichtung des Büro- und Geschäftsgebäudes „Post Kontor“.

Für das Projekt soll die eingesetzte Energie effizient genutzt und mit möglichst umfassend mit Technologien für erneuerbare Energien kombiniert werden. Zur Erreichung der Klimaneutralität wurden im IEK neun zentrale Handlungsfelder identifiziert und mit konkreten Maßnahmen unterlegt. Dabei sind für die konkrete Bebauungs- und Vorhabenplanung insbesondere folgende Themen relevant:

- Ausbau PV-Stromproduktion am Gebäude
- Steigerung der Energieeffizienz (Energieanlagen und Verbrauch)
- Wärmeversorgung / kommunale Wärmeplanung
- Mobilität

In diesem Konzept werden die Entscheidungen zur energetischen Qualität der Gebäudehülle sowie zur Energieversorgung detailliert erläutert und fundiert begründet, wobei besonderes Augenmerk auf die CO₂-Emissionen sowohl während der Bauphase als auch im Verlauf eines 50-jährigen Betriebs des Gebäudes gelegt wird.

2. Beschreibung des Vorhabens

2.1 Bebauungsplan

2.1.1 Zielsetzung der Planung

Die Bebauung der Baulücke zwischen dem Schauspielhaus und „Zwingerforum“, ist ein wichtiger Baustein zur baulichen Begrenzung des Postplatzes in Richtung Westen. Mit der Planrealisierung soll das letzte freie Baufeld am Postplatz einer urbanen baulichen Nutzung zugeführt werden. Mit dem geplanten Geschäftshaus wird das Quartier weiterentwickelt und das hier gegebene Entwicklungspotenzial genutzt. Es soll ein Gebäude von herausragender baulicher und funktionaler Präsenz geschaffen werden.

2.1.2 Vorhaben

Die oberirdische Bruttogeschoßfläche nach aktuellem Planungsstand ist 18.000 m² (BGFr) nach DIN 277 + 600 m² für Balkone (BGFs). Zusätzlich wird eine unterirdische Bruttogrundfläche (BGFr) von 6.500 m² geplant. Die Nettogrundfläche für oberirdische Nutzung entspricht 14.400 m².



Abbildung 1 Fußgängerperspektive Postplatz aus Richtung Ost (Links) und Fußgängerperspektive Postplatz aus Richtung Süd-West (Rechts)

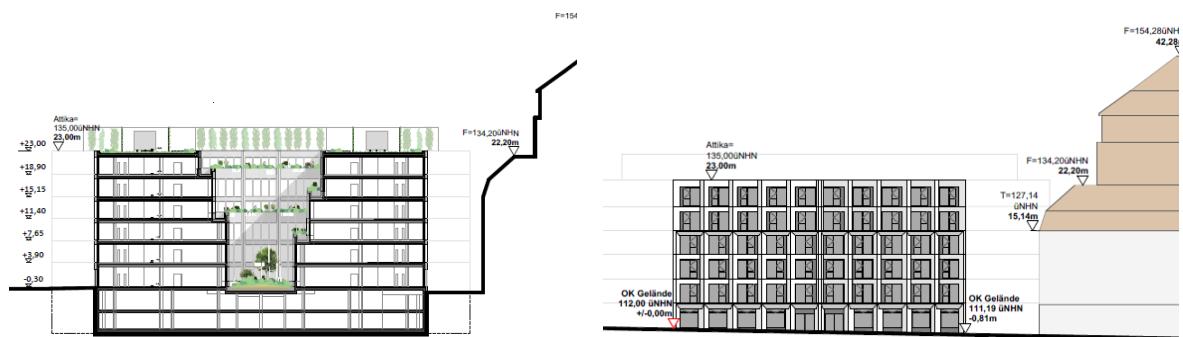


Abbildung 2 Schnitt A-A (Links) und Ansicht Süd- Ost (Postplatz) (Rechts)

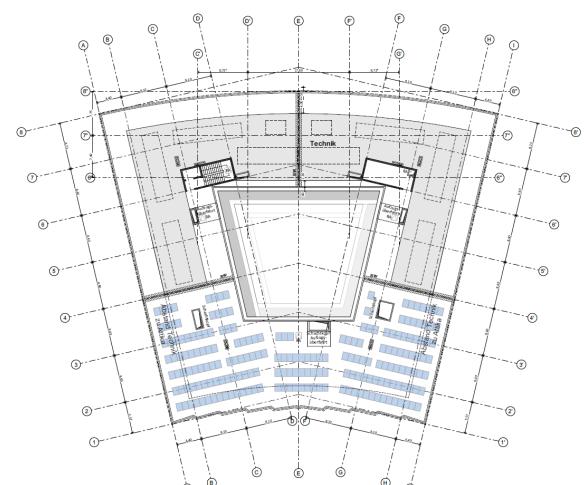
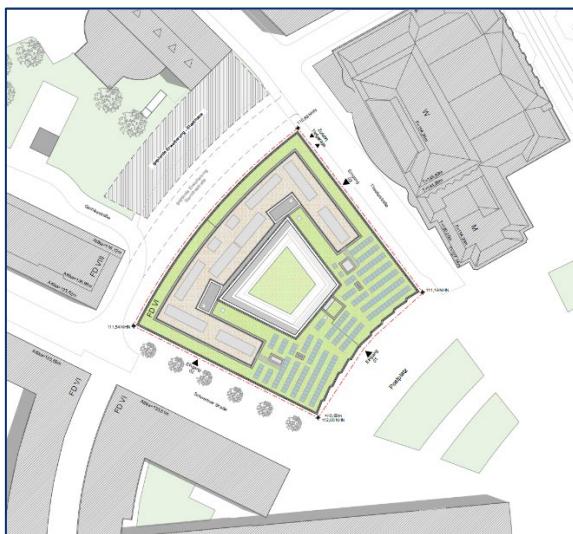


Abbildung 3 Lageplan (Links) und Dachaufsicht (Rechts)

2.2 Objektplanung

2.2.1 Denkmalschutz

Das Fassade des Neubaus wurde in enger Abstimmung mit dem Landesamt für Denkmalschutz entwickelt.

2.2.2 Fassade

Die Materialität der Fassadenelemente sind als Natur- oder Betonwerkstein als monolithisches, handwerkliches Material in Anlehnung an die historischen Gebäude Dresdens geplant. Der erhöhte Sockelbereich mit seiner dunklen Blechbekleidung schafft eine optische Überhöhung der Erdgeschosszone bei gleichzeitiger Einhaltung des Hochwasserschutzes.

Ein hoher sommerlicher und winterlicher Wärmeschutz sowie eine sehr gute Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes sollen erreicht werden. Eine Dreischeibenverglasung minimiert die Wärmeverluste über die Fassade. Ein standortspezifisches Konzept für den sommerlichen Wärmeschutz mit integrierten Verschattungsmöglichkeiten reduziert den Kühlbedarf und verbessert die thermische Behaglichkeit in den Aufenthaltsräumen.

Öffnungsflügel in den Fenstern ermöglichen eine natürliche Belüftung.

Die Wärmedurchgangskoeffizienten der Bauteile werden nach Flächenermittlung im weiteren Planungsverlauf detailliert aufgestellt.

2.2.3 Energetischen Standard

Die Gebäudehülle wird mindestens die zum Zeitpunkt des Bauantrags geltenden Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) erfüllen.

Zusätzlich ist für das Vorhaben eine Nachhaltigkeitszertifizierung durch Dritte vorgesehen (z. B. DGNB-Gold, LEED-Gold, EU-Taxonomie-Konformität), wobei eine konkrete Zielsetzung bisher noch nicht festgelegt wurde.

Im Rahmen dieser Nachhaltigkeitszertifizierungen und des Ziels, eine optimale Energieeffizienz für das Gebäude (einschließlich der Energieanlagen und des Verbrauchs) zu erreichen, wird eine erhöhte Qualität der Gebäudehülle angestrebt.

In diesem Konzept werden die höheren Anforderungen gemäß DGNB-Credit TEC 1.3 'Qualität der Gebäudehülle' mit den gesetzlichen Vorgaben des GEG verglichen und analysiert. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß diesen beiden Standards im Überblick.

Tabelle 1 U-Werte

Wärmedurchgangskoeffizienten der Bauteile	GEG-Standard (2024)	DGNB-Standard TEC 1.3
beheizte Räume mit $T_{\text{innen}} \geq 19^{\circ}\text{C}$		
Opake Bauteile, Türen, Tore	$U = 0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Transparente Außenbauteile, Vorhangsfassaden	$U = 1,50 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 1,00 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln und sonstige transparente Bauteile	$U = 2,50 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 1,60 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Niedrigbeheizte Räume mit $12^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{innen}} < 19^{\circ}\text{C}$		
Opake Bauteile, Türen, Tore	$U = 0,50 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Transparente Außenbauteile	$U = 2,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 1,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Vorhangsfassaden	$U = 3,00 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 1,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln und sonstige transparente Bauteile	$U = 3,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U = 2,00 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Allgemeine Anforderungen	GEG-Standard (2024)	DGNB-Standard
Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB}	$0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Luftdichtheit der Gebäudehülle Luftwechselrate	mit Prüfung der Luftdichtheit $q_{50} \leq 2,50 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$	mit Prüfung der Luftdichtheit $q_{50} \leq 2,00 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$

Eine detaillierte Aufstellung der Wärmedurchgangskoeffizienten der einzelnen Bauteile erfolgt nach Flächenermittlung im Zuge der weiteren Planung.

2.2.4 Begrünung auf der Terrassierung und im Innenhof

Für den Innenhof ist eine nachhaltige Begrünung geplant, die ökologische Vorteile bietet, das Mikroklima verbessert und einen ästhetischen Mehrwert schafft. Die Begrünung schützt vor Witterungseinflüssen, verbessert Wärme-, Kälte- und Schallschutz und reduziert die Beanspruchung durch UV-Licht. Bioklimatische Effekte wie die Minderung des Wärmeinseleffekts, höhere Luftfeuchtigkeit, Kühlung und Staubbindung optimieren das Mikroklima und fördern die Biodiversität durch neue Lebensräume für Flora und Fauna.

2.2.5 Begrünung von Dachflächen

Zur ökologischen Optimierung werden die Dachflächen begrünt und durch Regenwassermanagement sowie Biodiversitätsmodule unterstützt (z.B. Substratmodellierung, Wasserflächen, Nisthilfen). Extensive Bereiche sind mit Photovoltaikelementen ausgestattet,. Diese Gründächer fördern die Artenvielfalt und verbessern durch Verdunstungskühlung und Wärmedämmung die Energieeffizienz.

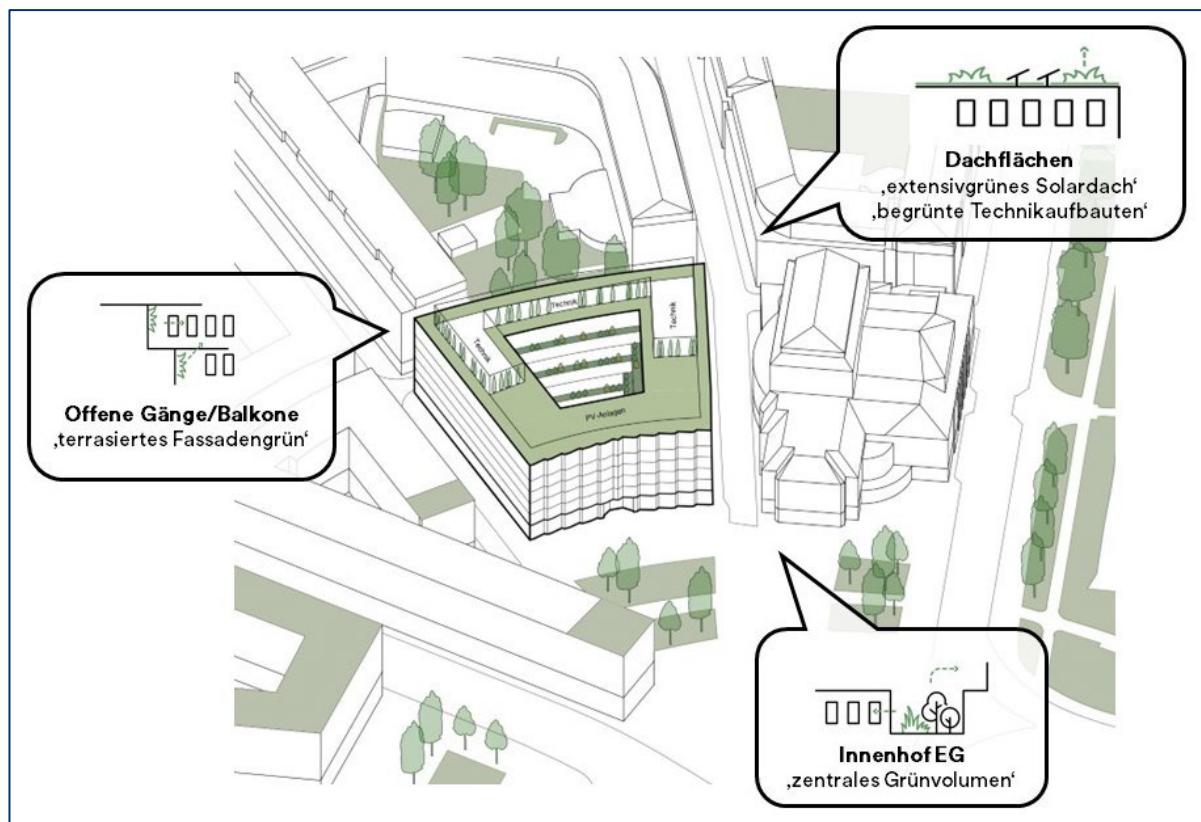


Abbildung 4 Grüntypologien (Darstellung: Henning Larsen)

2.2.6 Regenwasserrückhaltung

Ein dezentrales Regenwassermanagement nutzt die Dachflächen als Retentionsspeicher und gleicht den hohen Versiegelungsgrad des Neubaus aus, um den städtischen Klimaanforderungen wie Starkregen und Hitzeperioden gerecht zu werden. Die temporäre Speicherung von Regenwasser erhöht die Verdunstung und entlastet das Entwässerungssystem.

Gespeichertes Regenwasser aus Dachbereichen und Zisternen wird zur Bewässerung der Begrünung genutzt. Durch die Retention und Wiederverwendung wird der Abfluss in die Kanalisation auf ein mit der Stadtentwässerung abgestimmtes Einleit-Maß reduziert.

2.2.7 Regenwasserwirtschaftskonzept

Auf dem Dach sorgen Retentionsboxen in allen ungenutzten Bereichen für eine Zwischenspeicherung, um dauerhaft Wasser für die Begrünung bereitzustellen.

Im Untergeschoss sind Regenwassertanks vorgesehen, die in ungenutzten Gebäudebereichen auf Betontragkonstruktionen installiert werden. Ein Regenwassernutzbecken wird kontinuierlich gefüllt, mit Überlauf in ein größeres Rückhaltebecken, das mit Notüberlauf und Pumpensystem für eine kontrollierte Entleerung bei Starkregen ausgestattet ist. Dieses System versorgt die Grünflächenbewässerung.

Funktionsprinzip Regenwasserwirtschaft:

Beschreibung Prinzip Regenwasserwirtschaft (i.V.m. nachstehendem Schema)

- Regenwasser wird auf Hauptdächern und begrünten Terrassen zurückgehalten und in einem Nutz-/Rückhaltebecken im Untergeschoss gesammelt.
- Die Retentionskapazität ist für ein 100-jähriges Regenereignis ausgelegt und reduziert den Abfluss in die Kanalisation.
- Die Flachdächer nutzen Retentionsboxen oder ähnliche Systeme zur verzögerten Entwässerung.
- Ein Teil des Untergeschoßbeckens dient der Nutzung für Bewässerung.

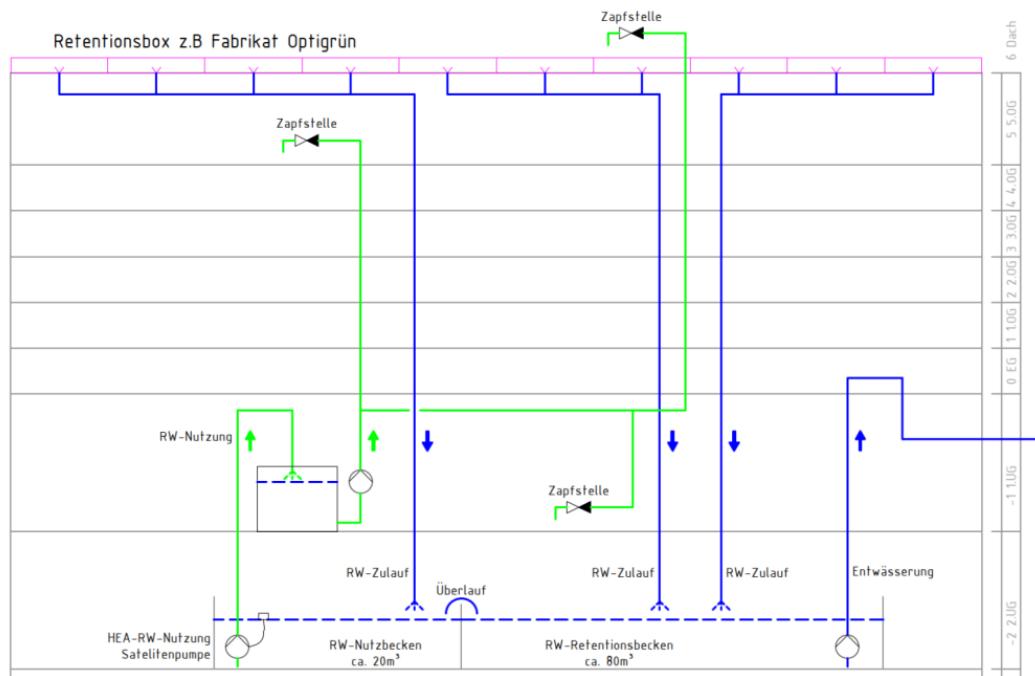


Abbildung 5 Prinzip Regenwasserwirtschaft

3. Standortanalyse

3.1 Lage

Das Plangebiet befindet sich in zentraler Lage der Dresdner Innenstadt und wird durch seine Lage am östlichen Rand der Wilsdruffer Vorstadt im Übergang zur historischen Altstadt geprägt. Bei dem zur Bebauung vorgesehenen Grundstück handelt es sich um eine weitestgehend unbebaute Fläche zwischen dem Schauspielhaus und dem Büro- und Hotelgebäude ‚Zwingerforum‘. Die geplante Bebauung bildet dabei den westlichen Abschluss des angrenzenden Postplatzes.

3.2 Gebäudeumfeld

Der innerstädtische Standort des Plangebietes hat eine sehr gute Verkehrsanbindung und liegt in unmittelbarer Nähe zu bedeutenden Bezugspunkten der Stadt sowie zu wichtigen kulturellen Einrichtungen mit internationaler Bedeutung wie der Semperoper, dem Dresdner Schloss, dem Zwinger, den Staatlichen Kunstsammlungen, dem Kulturpalast, der Hofkirche etc. Die Haupteinkaufs- und Geschäftsstraßen mit einer Vielzahl an Läden, Restaurants, Cafés und Hotels sind innerhalb weniger Minuten fußläufig zu erreichen.

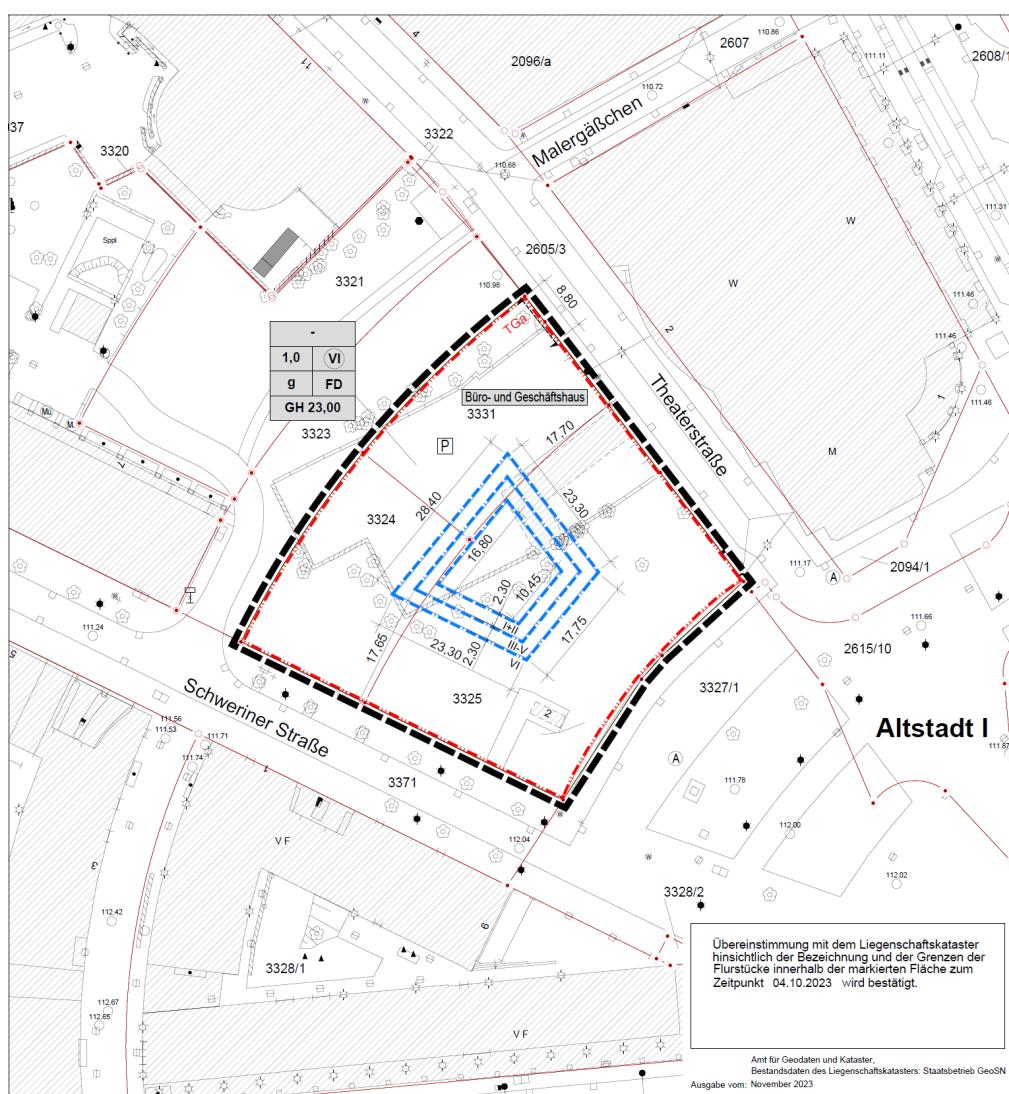


Abbildung 6 Planzeichnung - vorhabenbezogener Bebauungsplan (Entwurf)

3.3 Verkehrserschließung

3.3.1 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Das Plangebiet grenzt direkt an den Postplatz, die Theaterstraße und die Schweriner Straße. Die südlich des Plangebietes verlaufende Freiberger Straße bzw. deren Fortsetzung Wilsdruffer Straße verbindet die Bundesstraße 170 (St. Petersburger Straße) im Osten mit der Bundesstraße 173 (Könneritzstraße) im Westen. Damit ist eine sehr gute Anbindung an das überörtliche Straßennetz gegeben.

3.3.2 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Der Standort ist sehr gut in das ÖPNV-Netz eingebunden. Die ca. 200 m südöstlich des Plangebietes liegende Haltestelle ‚Postplatz‘ stellt als komplexe Zentralhaltestelle für Bus und Straßenbahn einen wichtigen Knotenpunkt für den öffentlichen Personennahverkehr der Landeshauptstadt Dresden dar. Außerdem befindet sich in ca. 350 m Entfernung die Bus- und Tramhaltestelle ‚Schweriner Straße‘. Über den ca. 700 m nordwestlich liegenden Bahnhof Dresden-Mitte steht ein Anschluss an das S-Bahn und Regionalverkehrsnetz zur Verfügung.

3.3.3 Fußgänger und Radverkehr

Für Fußgänger und Radfahrer ist das Vorhaben vom Postplatz, der Theaterstraße und der Schweriner Straße barrierefrei zugänglich. Die Haupterschließung erfolgt über den auto-freien Postplatz. Ein Zugang von Nordwesten über die geplante Gernikastraße ist nicht vorgesehen. An den angrenzenden Straßen stehen separate Fußwege zur Verfügung. Eine innere Erschließung ist aufgrund der zusammenhängenden Bebauung nicht erforderlich.

3.4 Medienversorgung

3.4.1 Wärmeversorgung

Die klimaneutrale Wärmeversorgung beruht in dicht besiedelten Stadtteilen auf einer dekarbonisierten Fernwärmeversorgung. Zentrales Planungsinstrument ist die bereits begonnene kommunale Wärmeplanung und der Wärmetransformationsplan der Sachsen-Energie AG für eine perspektivisch treibhausgasneutrale Fernwärmeversorgung. Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass der partiell durch den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 6061 überlagerte Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 54 Fernwärmeverranggebiet ist: alle Baufelder sollen an die Fernwärmeversorgung angeschlossen werden.

3.4.2 Fernwärme

Sowohl in der Schweriner Straße (Endstrang KMR 150/250 bis zur südwestlichen Ecke des Plangebietes) als auch in der Theaterstraße (Endstrang KMR 150/250 an der nordwestlichen Ecke des Plangebietes) sind Anlagen zur Fernwärmeversorgung vorhanden. Diese Anlagen werden durch den Baugrubenverbau für das Vorhaben nicht berührt.

Aufgrund des aktuellen Standes der Planung für die technische Ausstattung stehen noch keine konkreten Angaben zu Lage und Nennweite der Hausanschlussleitungen zur Verfügung. Nach einer ersten Abschätzung beläuft sich der Fernwärmebedarf des Vorhabens auf ca. 830 kW. Eine Anbindung an Fernwärmestrasse in der Theaterstraße wird bevorzugt; die Wärmeübergabestation wird im Gebäude angeordnet. Der Vorhabenträger wird rechtzeitig die erforderlichen Abstimmungen und vertraglichen Regelungen mit der DREWAG veranlassen.

3.4.3 Kälteerzeugung

Die Kälteerzeugung erfolgt über zentrale luftgekühlte Kältemaschinen in Dachaufstellung. Es werden Systeme für die Kühlung technologischer Bereiche (Sommerbetrieb und Winterbetrieb mit Freikühlfunktion) und für Zwecke der Raumlufttechnik (Sommerbetrieb) vorgesehen.

Energieträgermedium ist Klimakaltwasser. Das Kaltwassernetz zu den Verbrauchern wird als geschlossenes System mit drehzahlgeregelten Umwälzpumpen ausgeführt.

Die Kühlung der Büroflächen in den Mieteinheiten erfolgt über Kühldecken/-segel bzw. wahlweise Umluftkühler/Deckenkassetten.

Die Bürobereiche im gesamten Gebäude werden mit aufbereiteter Frischluft versorgt. Die Luft wird entspr. im Sommerfall in den Zentralanlagen gekühlt (und im Winterfall geheizt).

Die Lüftungsanlagen werden als Zentralanlagen mit hohem Wärmerückgewinnungsgrad ausgeführt.

Für Serverräume wird ebenfalls Klimakaltwasser angeboten. Hier erfolgt die Verteilung mit einem separaten Rohrnetz. Die Versorgung wird über eine der RLT-Kälteanlage als Teilredundant abgesichert. Die Ausführung erfolgt mit Freikühlfunktion.

4. Analyse des Energiebedarfs

In diesem Kapitel wird die Grundlage für weiterführende versorgungstechnische Betrachtungen der Gebäude geschaffen. Der Wärmebedarf des Gebäudes wird in Anlehnung an der DIN EN 12831 und die DIN V 18599:2018-09 näherungsweise abgeschätzt. Eine detaillierte Heizlastberechnung gemäß DIN EN 12831 sowie eine Energiebedarfsberechnung gemäß DIN V 18599:2018-09 sind erst für die Leistungsphase 3 nach HOAI vorgesehen.

In der aktuellen Phase erfolgt die Abschätzung der Heizlast und des Energiebedarfs anhand flächenbezogener Kennzahlen aus Referenzprojekten, einschlägigen Studien sowie Anerkannte Regeln der Technik.

4.1 Wärmebedarf

Der aktuell abgeschätzte Wärmebedarf für die statische Heizung beträgt 49 W/m^2 beheizter Fläche gemäß GEG-Variante und 30 W/m^2 nach DGNB-Standard. Die beheizte Fläche wird derzeit anhand der Nettogrundfläche (NGF) angenähert. Der Wärmebedarf für die dynamische Heizung (raumlufttechnische Anlage, RLT) wird in beiden Varianten einheitlich mit 6 W/m^3 Zuluft-Volumenstrom angesetzt. Die Warmwasserbereitung erfolgt dezentral über elektrische Systeme und wird im Kapitel "Strombedarf" detailliert beschrieben.

Tabelle 2 Wärmebedarf

Vergleich Primärenergiebedarf Wärme	Einheit	Vergleichsgebäude nach GEG-Standard	Gebäude nach DGNB-Standard
Grundlagen			
Statische Heizung			
behandelte Fläche	m ²	14.400	14.400
Dynamische Heizung			
Volumenstrom	m ³ /h	74.000	74.000
Gebäudespezifische Werte			
spezifische statische Heizlast	W/m ²	49	30
Bedarf stat. Heizung	W	705.600	432.000
spezifische dynamische Heizlast	W/m ³	6	6
Bedarf dynamische Heizlast	W	444.000	444.000
Vollbenutzungsstundenzahl	h/a	1.500	1.500
Jahreswärmebedarf	kWh/a	1.723.500	1.314.000

4.2 Kältebedarf

Der Kältebedarf wird für beide Varianten als identisch angenommen. Eine potenzielle Erhöhung des Kältebedarfs für die Variante nach DGNB-Standard im Sommer wird als vernachlässigbar eingeschätzt. Der aktuell abgeschätzte Kältebedarf für die statische Kühlung beträgt 55 W/m² behandelter Fläche, während der Kältebedarf für die dynamische Kühlung (RLT) mit 7 W/m³ Zuluft-Volumenstrom veranschlagt wird. Die behandelte Fläche wird mit 11.000m² angenommen. Die Kälteleistung für EDV- und Serverräume wird gemäß der aktuellen Planung auf insgesamt 80 kW geschätzt. Der resultierende Strombedarf für die Kältemaschinen wird im Kapitel Strombedarf behandelt.

Tabelle 3 Kältebedarf

Energiebedarf Kälte	Einheit	Gebäude nach DGNB-Standard
Grundlagen		
Statischer Kühlung		
behandelte Fläche	m ²	11.000
Dynamische Kühlung		
Volumenstrom	m ³ /h	60.000
Gebäudespezifische Werte		
spezifische statische Kühllast	W/m ²	55
Bedarf stat. Kühlleistung	W	605.000
spezifische dynamische Kühllast	W/m ³	7
Bedarf dynamische Kühlleistung	W	420.000
Nutzungszeit	h/a	1.000
Jahresenergiebedarf Kälte	kWh/a	1.025.000
Technologische Kühllast	KW	80
Jahreslaufzeit	h/a	2500
Jahresenergiebedarf techn. Kälte	kWh/a	200.000

4.3 Strombedarf

Im Gebäude wird Elektroenergie für die Speisung der diversen Anlagen und Verbraucher verwendet. Der Anschlusswert wird derzeitig unter Berücksichtigung der Warmwasserbereitung, Schmutzwasser- und Regenwasserbehandlung, Druckerhöhung, Förderenergie für Heizungsanlagen, Kälteenergieerzeugung und Förderung, Energie für Lüftungs- und Klimaanlagen, Gebäudeautomation, Förderanlagen sowie für Elektroanlagen wie Beleuchtungsanlagen, Elektromobilität, Speisung der Büroeinrichtung und der Küchentechnik auf ca. 1,35MW abgeschätzt.

Hier wurden für die Kategorien: Büro, küchentechnische Einrichtung und für die technische Ausstattung des Gebäudes (incl. Beleuchtung, Kälteerzeugung, Luftförderung, Förderanlagen, Warmwasserbereitung, AW-Hebeanlagen, Förderpumpen und Elektromobilität) spezifische Koeffizienten in Anlehnung an die Werte aus den Arbeitsmaterialien des Arbeitskreises Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) gebäudebezogen hochgerechnet. Der Strombedarf für die Kältemaschinen aus der Kapitel Kältebedarf ist hier enthalten.

Für die Nutzungskategorien wurden entsprechende Jahresnutzungsstunden abgeschätzt bzw. entspr. AMEV angesetzt.

Aus diesen Werten konnte so unter Berücksichtigung der speziellen Anforderungen und der Betriebsweise im geplanten Gebäude ein Jahresenergiebedarf Strom von 3.941.112 Kilowattstunden pro Jahr ermittelt werden.

Die Energieverwendung verteilt sich im Gebäude zu verschiedenen Anteilen.

Das Gebäude soll aus den kommunalen Systemen des 20kV-Netzes versorgt werden. Im Gebäude wird eine Trafostation aufgebaut. Die Versorgung der Nutzbereiche erfolgt in der Ebene Niederspannung.

Tabelle 4 Strombedarf

Elektrischer Energiebedarf	Einheit	Gebäude nach DGNB-Standard
Grundlagen		
Bruttogrundflächen	m ²	25.100
Nutzfläche Oberirdisch	m ²	14.400
Nutzfläche Unterirdisch	m ²	5.200
Balkonflächen	m ²	480
Gebäudespezifische Werte		
Büroflächen	kW	641
	kWh/a	1.873.098
Küchentechnische Einrichtungen	kW	78
	kWh/a	227.760
Technische Ausstattung Gebäude inkl. Beleuchtungsanlagen und Kühlung	kW	630
	kWh/a	1.840.254
Jahresenergiebedarf Strom	kWh/a	3.941.112
Flächenbezogener Energiebedarf	W/m ²	62

4.4 Vorgaben für die Energieversorgung

Das Gebäude wird im Innern der Landeshauptstadt in exponierter Lage errichtet.

Die in der Stadt Dresden mit hohem Aufwand vorgehaltenen Systeme der städtischen Vers- und Entsorgungswirtschaft bieten in diesem Bereich die Versorgung mit Trinkwasser, Löschwasser, Fernwärme, Elektroenergie in der Versorgungsebene Mittelspannung und Niederspannung und Systeme der Telekommunikation an.

Die Stadtentwässerung hat den Bereich zur Schmutzwasserentsorgung und stark eingeschränkten Regenwasserabfuhr erschlossen.

Gas wird im Bereich des Baufeldes nicht angeboten.

Benötigt werden in einem modernen hochwertigen Bürogebäude eben diese Versorgungssysteme.

5. Energieversorgungskonzepte

5.1 Potenziale für Einsatz Erneuerbarer Energien

Der südliche Bereich des Daches wird mit einer PV-Anlage belegt. Für den Aufbau der PV-Anlage stehen etwa 840 Quadratmeter Dachfläche zur Verfügung. (28x55m)
Installiert werden können etwa 344 Quadratmeter aufgrund Wartungs- und Arbeitsschutzbedingungen.

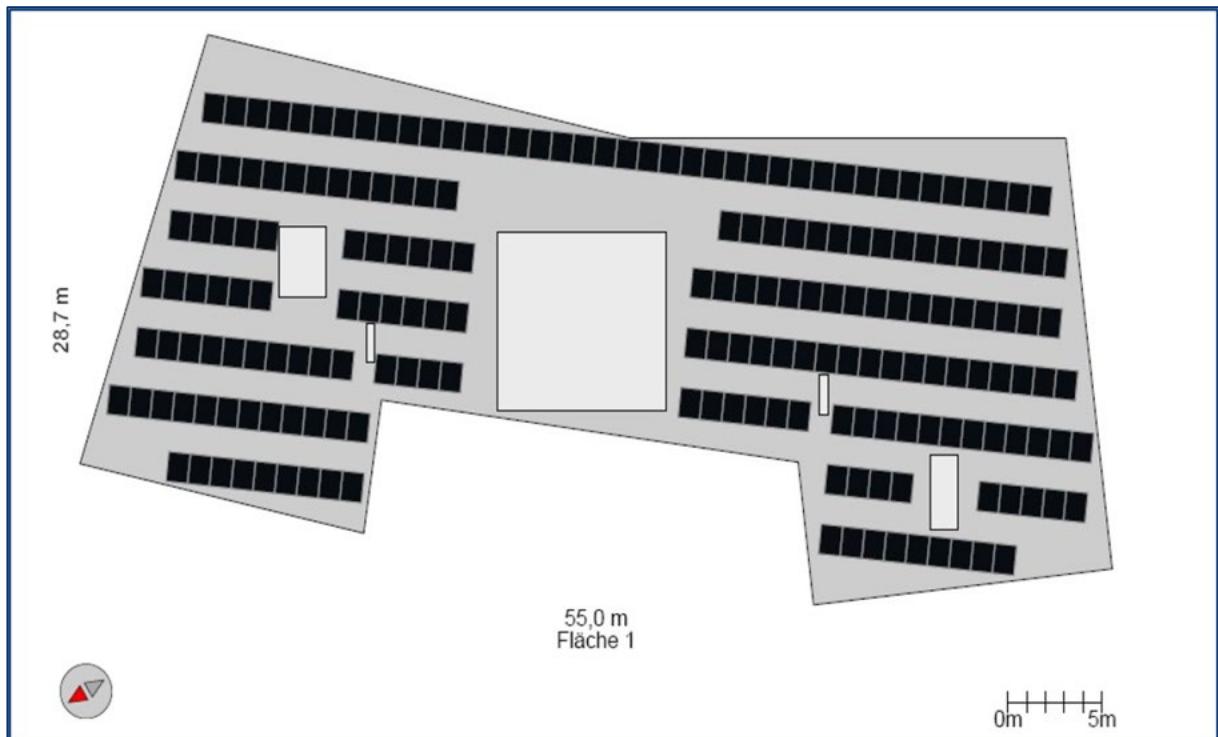


Abbildung 7 PV-Ausrichtung

Tabelle 5 PV-Auslegung

Elektrischer Energiebedarf	Einheit	Gebäude nach DGNB-Standard
Grundlagen		
el. Leistungsbedarf (Gebäude bei Gleichzeitigkeit=0,5)	kWel	1.250
nutzbare Flachdachfläche	m ²	840
PV-Modul		
Modulfläche	m ²	1,7
Peak-Leistung Modul (STC)	Wp	400
spez. Peak-Leistung	kWp/m ²	0,235
PV- Anlage		
PV-Fläche	m ²	334
Peak-Leistung	kWp	79
Regionaler Durchschnitt	kWp/kWpa	880
Co2 Einsparung	to/a	23
Co2 Einsparung	g/kWh	331
Jährlicher Ertrag	kWh/a	69.515
Anteil an Jahresstrombedarf	%	1,7%

5.2 Potenziale für Quartiersversorgung oder dezentrale Versorgung

Das Gebäude wird im Herzen der Landeshauptstadt in exponierter Lage errichtet.

Die in der Stadt Dresden mit hohem Aufwand vorgehaltenen Systeme der städtischen Ver- und Entsorgungswirtschaft bieten in diesem Bereich die Versorgung mit Trinkwasser, Löschwasser, Fernwärme, Elektroenergie in der Versorgungsebene Mittelspannung und Niederspannung und Systeme der Telekommunikation an.

Die Stadtentwässerung hat den Bereich zur Schmutzwasserentsorgung und stark eingeschränkten Regenwasserabfuhr erschlossen. Gas wird im Bereich des Baufeldes nicht angeboten.

Benötigt werden in einem modernen hochwertigen Bürobau eben diese Versorgungssysteme.

Da Klimakaltwasser durch die Medienträger in Dresden nur in sehr geringem Umfang und im Inselbetrieb angeboten wird, soll für diese Energie auf eine dezentrale Erzeugungslösung orientiert werden.

5.3 Varianten

Als Varianten für das Energie- und Klimaschutzkonzept wird eine Verbesserung der U-Werte gemäß der DGNB-Version 2023 den gesetzlich geforderten Werten nach GEG gegenübergestellt.

Die Varianten unterscheiden sich hinsichtlich ihres Wärmebedarfs für die statische Heizung.

Nachfolgend ist eine Zusammenfassung der relevanten Kennwerte der einzelnen Varianten aufgeführt:

Tabelle 6 Varianten

	Variante 1 DGNB	Variante 2 GEG	Kommentar
U-Werte			
U-Wert Opak	0,28	0,18	Verbesserung der U-Werte gemäß DGNB
U-Wert Transparent	1,5	1	Verbesserung der U-Werte gemäß DGNB
Energiebedarf			
Wärmebedarf stat.	432.000	705.600	Reduktion der Wärmebedarf
Wärmebedarf dyn.	444.000	444.000	
Strombedarf für Technische Ausstattung	1.840.254	1.840.254	

6. Bewertung der Bau- und Versorgungskonzepte

6.1 Beschreibung der Methodik zur Bewertung des CO₂-Ausstoßes

6.1.1 CO₂-Emissionen für der Referenzgebäude

Die CO₂-Emissionen werden im Rahmen einer vorläufigen Ökobilanz berechnet, basierend auf dem Rahmenwerk der DGNB-Version 2023 für Neubauten von Bürogebäuden. Als Referenzwert gibt die DGNB für den Bau von Bürogebäuden 9,4 kg CO₂e/m² NFA*a (Kilogramm CO₂-Äquivalent pro Quadratmeter Nettogrundfläche und Jahr) oder 470 kg CO₂e/m² NFA (Kilogramm CO₂-Äquivalent pro Quadratmeter Nettogrundfläche) an. Die Energiebedarfswerte und Referenzwerte basieren auf den Angaben der Werner Genest und Partner Ingenieurgesellschaft mbH.

Für die Bewertung verwendet die DGNB die Definition der "Netto-Raumfläche" gemäß DIN 277. Der Betrachtungszeitraum beträgt 50 Jahre.

6.1.2 Lebenszyklusmodule (Horizontal Systemgrenze)

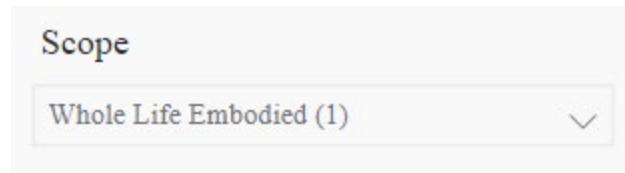
Die folgenden Lebenszyklusmodule nach DIN EN 15978:2012-10 werden in die Bewertung einbezogen.

LEBENSWEG-PHASEN	A 1-3		A 4-5		B 1-7				C 1-4		D						
	HERSTELLUNGS-PHASE	ERRICHTUNGS-PHASE	NUTZUNGSPHASE	ENDE DES LEBENSZYKLUS						VORTEILE UND BELASTUNGEN AUSSERHALB DER SYSTEM-GRENZE							
				ROHSTOFFBEZOGEN	FUNKTIONSPORT	PRODUKTION	TRANSPORT	ERRICHTUNG / EINBAU	NUTZUNG 1	INSTANDHALTUNG 2	AUSTAUSCH 2	MODERNISIERUNG	ENERGIEVERBRAUCH IM BETRIEB	WASSERVERBRAUCH IM BETRIEB	RÜCKBAU / ABRISS	TRANSPORT	ABFALLVERWERTUNG
Module gemäß DIN EN 15978	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Deklarierte Module	x	x	x						(x)		x		x	x	x		
									4								

6.1.3 Gebäudeteile (Vertikal Systemgrenze)

Für das Energie- und Klimaschutzkonzept werden Erfahrungswerte aus der Ramboll CO2mpare Benchmark Datenbank¹ entnommen. Der Vertikal Scope wird in Anlehnung an das DGNB-System mit „Whole Life Embodied“ ausgewählt. Die vertikale Systemgrenze beschreibt welche spezifischen Bauteile oder Gebäudeelemente in die Analyse einbezogen werden. Hier betrachtet werden:

- Gebäudehülle
- Tragwerk
- Innenwände und Beschichtungen
- Technische Gebäudeausrüstung



Building Element Categories Scope



Abbildung 8 Horizontal Scope in Ramboll CO2mpare Benchmark

6.1.4 Materialdatenbank

Die folgende Materialdatenbank wurde für die Bewertung verwendet:

Materialdatenbank	Detaillierte Beschreibung
OEKOBAUDAT	x Plattform des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat (BMI) https://www.oekobaudat.de/ Version 2021-II Date: 25.06.2021
Bath ICE Database	
IMPACT	
IBU	Plattform für Daten aus den Umwelt-Produktdeklarationen (EPDs) diese werden in One-Click LCA verwendet, um die Ökobilanz zu rechnen
EPDs	EPDs aus One-click LCA

¹Online: <https://www.ramboll.com/co2mpare>

6.1.5 Wichtigste Datenquellen des Projekts

Die folgenden Datenquellen wurden für die Bewertung verwendet:

Daten	Quelle
A1 – A3 Herstellungs-Phase	Ramboll CO2mpare Benchmark https://www.ramboll.com/co2mpare
A4 Transport	Nicht anwendbar
A5 Errichtung / Einbau	Nicht anwendbar
B4-B5 Austausch und Modernisierung	Die erwartete Lebenszeit der Bauelemente ist in dem Dokument: <i>Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)</i> ² angegeben.
B6-B7 Energieverbrauch Im Betrieb	Die Energiedaten werden gemäß Angaben von <i>Werner Genest und Partner Ingenieurgesellschaft mbH</i> angenommen
Flächenberechnung	Flächenberechnung durch <i>Henning Larsen</i>

6.1.6 CO2-Emissionen für den Bauwerk IST-Gebäude

Basierend auf der Ramboll CO2mpare Benchmark werden für das Bauwerk 450 kG CO2e/m² NRF über 50 Jahre angenommen.

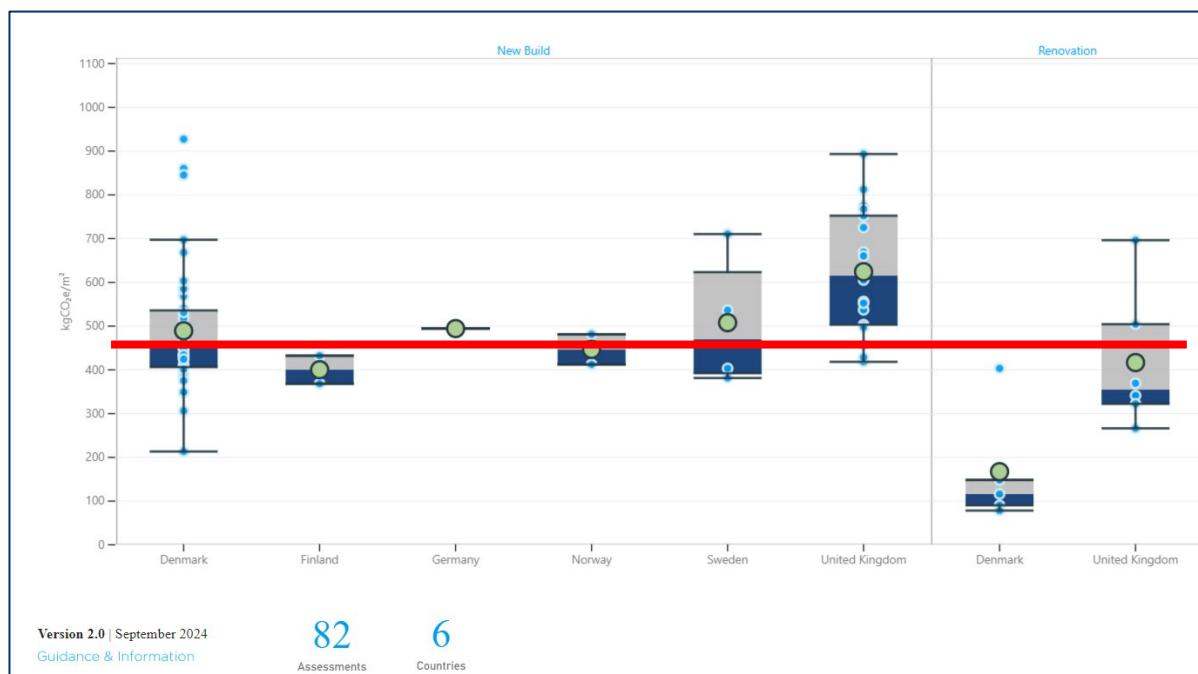


Abbildung 9 Ramboll CO2mpare Benchmark

6.1.7 Gegenüberstellung CO₂-Emissionen für das Bauwerk

Nachfolgend wird der DGNB-Referenzwert und der zu erwartende Ökobilanzwert für das geplante Gebäude gegenübergestellt.

² Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) Online:

https://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/pdf/Nutzungsdauer_Bauteile/BNB_Nutzungsdauern_von_Bauteilen_2017-02-24.pdf

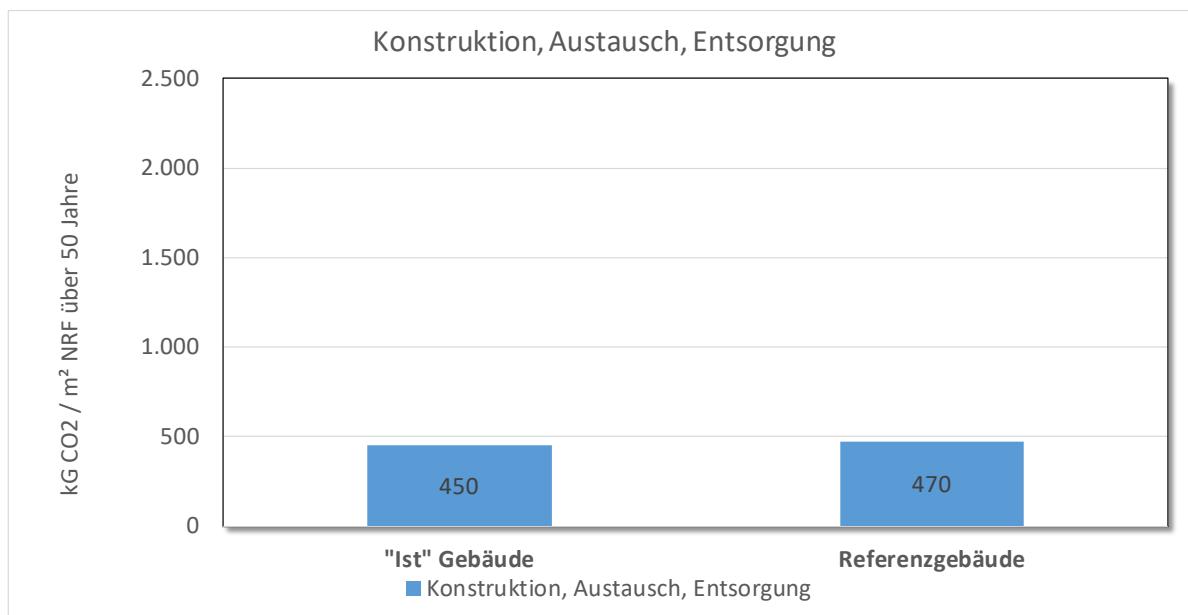


Abbildung 10 Gegenüberstellung CO₂-Emissionen für den Bauwerk

Es wird erwartet, dass die CO₂-Emissionen des Bauwerks geringfügig unter dem DGNB-Referenzwert liegen werden.

6.1.8 Gegenüberstellung CO₂-Emissionen für den Betrieb

Im nachfolgenden Diagramm werden die CO₂-Emissionen für den Betrieb gegenübergestellt.

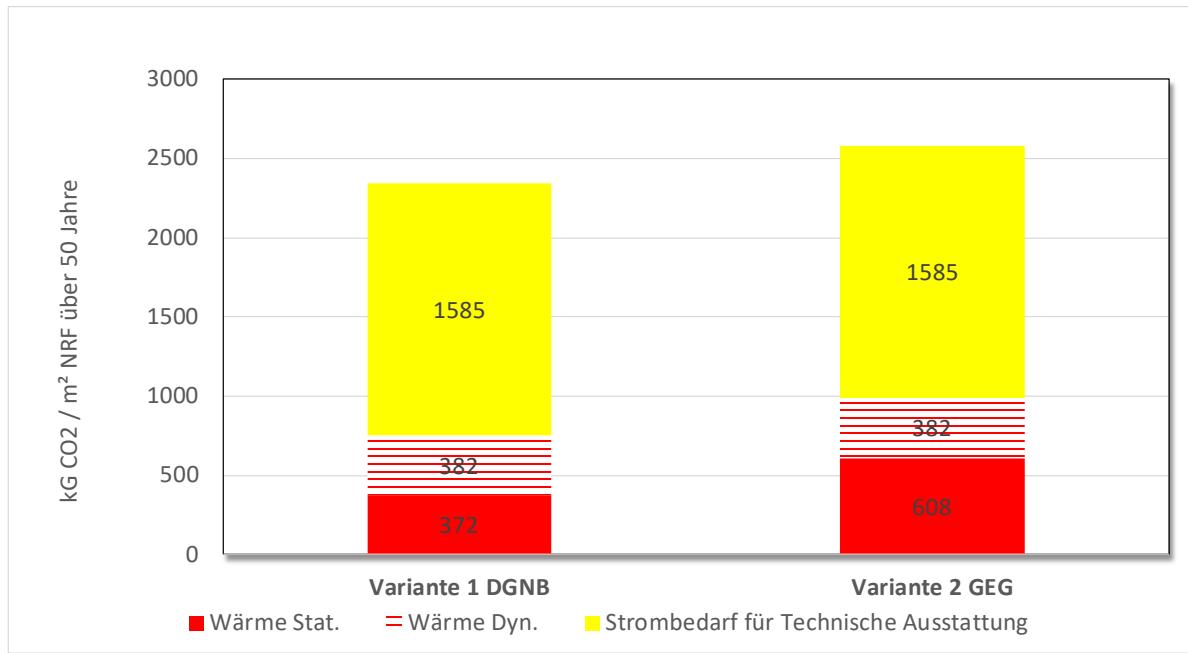


Abbildung 11 Gegenüberstellung CO₂-Emissionen für Versorgungsvarianten

6.1.9 Gegenüberstellung CO₂-Emissionen für den Betrieb und für den Bauwerk

Die Emissionen für die Errichtung des Gebäudes müssen zwischen Variante 1 und Variante 2 differenziert werden, da die verbesserten U-Werte durch den Einsatz von zusätzlichem Dämmmaterial erzielt werden. Dabei sind die Emissionen, die bei der Herstellung dieses Materials entstehen, ebenfalls in die Betrachtung einzubeziehen. Hierzu werden Erfahrungswerte aus einer

EU-Studie³ verwendet. Die zusätzlichen Emissionen in der Lebenszyklus A1-A3 werden mit 15kg/m²NRF angenommen.

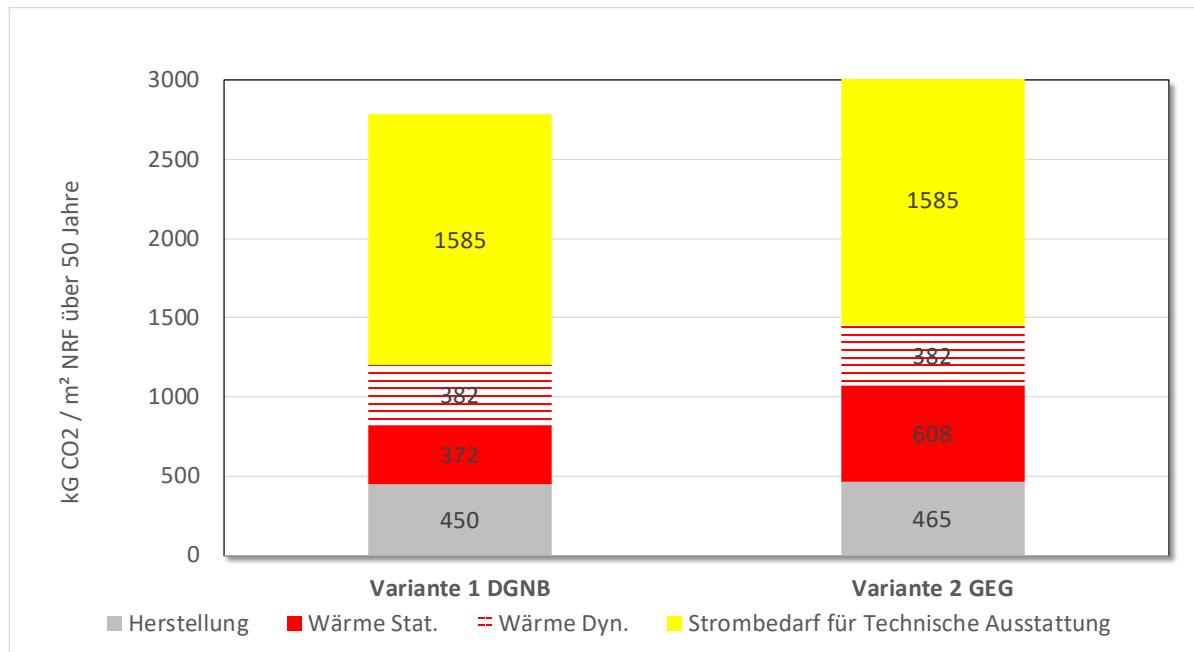


Abbildung 12 Gegenüberstellung CO2-Emissionen für den Betrieb und für den Bauwerk

6.2 Auswahl der Vorzugslösung

Die Fernwärmeversorgung ist im Rahmen dieses Bauvorhabens fest eingeplant. Die Varianten beziehen sich auf die Qualität der Gebäudehülle. Alle Varianten führen zudem zu einer Erhöhung der Nutzfläche im Stadtquartier, was Auswirkungen auf die CO₂-Emissionen haben kann, die über die Betrachtungsgrenzen der DGNB und dieses Konzepts hinausgehen. Würde die zusätzliche Nutzfläche stattdessen am Stadtrand entstehen, wären umfangreiche Erschließungsmaßnahmen für Verkehrsinfrastruktur und Medien notwendig, die ebenfalls CO₂-Emissionen verursachen würden. Aus diesem Blickwinkel ist der Neubau im Stadtquartier in Bezug auf die CO₂-Emissionen an sich vorteilhaft.

Auf der anderen Seite führt der Neubau zu einer zusätzlichen Belastung der bestehenden Infrastruktur für Verkehr und Medien. Daher ist es eine zentrale Zielsetzung, diese Belastung so gering wie möglich zu halten. Aus dieser Perspektive können folgende Maßnahmen empfohlen werden:

- Heizleistung Fernwärmeanschluss reduzieren
 - U-Werte verbessern
 - A zu V Verhältnis optimieren
- Abwasservolumen reduzieren
 - Regenwassernutzung implementieren
 - Wassersparende Armaturen einsetzen
- PKW-Verkehr reduzieren
- Fahrrad und ÖPNV erreichbar und attraktiv machen (Kurzzeit- und Langzeit-Fahrradstellplätze, Duschen, Spinde etc.)
 - Stellplatzkapazität so weit wie möglich minimieren
 - Bevorzugte Parkplätze für Car Sharing schaffen

³ <https://c.ramboll.com/whole-life-carbon-reduction>

Obwohl die Vermeidung von CO₂-Emissionen außerhalb der Systemgrenze des Konzepts liegt und hier nicht kalkuliert wurde, sind die daraus ableitbaren Maßnahmen bereits im Bebauungsplan berücksichtigt.

Die Maßnahmen zur Verbesserung der U-Werte wurden quantitativ analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Erhöhung der Dämmstärke über die Anforderungen des GEG-Standards hinaus aus CO₂-Sicht klar vorteilhaft ist, da die CO₂-Emissionen über einen Zeitraum von 50 Jahren signifikant reduziert werden können.

7. Empfehlung

Basierend auf dem vorliegenden Konzept werden die Zielwerte nach DGNB als Grundlage für die weitere Planung der Qualität der Gebäudehülle festgelegt.

Darüber hinaus werden folgende Maßnahmen zur Reduktion des Energiebedarfs vorgeschlagen und in die Planung integriert:

- Reduzierung des solaren Wärmeeintrags durch innen- oder außenliegende Sonnenschutzsysteme sowie durch Eigenverschattungselemente wie Auskragungen und Balkone.
- Verwendung von Sonnenschutzverglasung mit niedrigen G-Werten zur Minimierung des solaren Wärmegewinns.
- Minimierung transparenter Bauteile und Flächen, um den Wärmeeverlust zu verringern und die Energieeffizienz zu steigern.
- Optimierung des A/V-Verhältnisses (Oberflächen- zu Volumenverhältnis) durch eine kompakte Gebäudeform, um den Wärmebedarf zu senken.
- Übersichtlich und effizient geplante technische Ausstattung, die den Energieverbrauch minimiert.
- Integration eines Gebäudeleitsystems bzw. einer zentralen Steuerung mit Monitoring-Funktion, um den Betrieb zu optimieren und den Energieverbrauch kontinuierlich zu überwachen.
- Einsatz von Grünendächern oder Fassadenbegrünungen zur Verbesserung der Isolierung und Förderung des Mikroklimas.
- Implementierung von Photovoltaikanlagen zur Eigenstromproduktion

8. Zusammenfassung

In diesem Energie- und Klimaschutzkonzept wurden verschiedene Versorgungsvarianten und die damit verbundenen baulichen Unterschiede verglichen. Zur Begründung der Variantenwahl und um den Kontext für das Konzept zu schaffen, wurde eine vorgelagerte Standortanalyse sowie eine Zusammenstellung der objektspezifischen Randbedingungen erläutert. Die Varianten wurden im Hinblick auf den Wärme- und Strombedarf untersucht. Anschließend wurden sie hinsichtlich der CO₂-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus verglichen, und daraus wurden Festlegungen und Empfehlungen für die weitere Planung abgeleitet.