

ENERGIE- UND KLIMASCHUTZKONZEPT

Bauvorhaben:	Errichtung eines Lagergebäudes mit Gewerbeflächen im Erdgeschoss und im Hofgebäude
Bebauungsplan:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 6059 Dresden-Altstadt II Gewerbestandort Hirschfelder Straße
Standort:	Hirschfelder Straße 4 · 01159 Dresden
Gemarkung; Flurstück:	Altstadt II; 560/8
Bauherr:	SelfStorage – Dein Lagerraum GmbH Willy-Brandt-Platz 2 · 81829 München Telefon 089 45 67 83 90 E-Mail: paul.visotschnig@myplace.eu
Objektplanung Gebäude und Fachplanung TGA:	Robby Stamm Dipl.-Bauingenieur BDB · Beratender Ingenieur Ingenieurbüro Stamm Tieckstraße 3 · 04275 Leipzig Telefon 0341 30 39 40 10 E-Mail: rs@ib-stamm.de
Fachplanung Bauphysik:	akib Sachverständigen- und Ingenieurgesellschaft mbH Erhardstraße 1-3 · 04229 Leipzig Telefon 0341 27 14 88 0 E-Mail: info@akib-leipzig.de
Stand:	14. August 2024

1. Einleitung

Das Gebiet des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 6059 umfasst das komplette Flurstück 560/8 in der Gemarkung Altstadt II in Dresden.
Die Gesamtgröße des Flurstücks beträgt ca. 15.000 m².

Es wird begrenzt durch die Straßenverkehrsflächen der Hirschfelder Straße im Süden und Südwesten und der Freiburger Straße im Süden. Die nordöstliche Begrenzung ist das Flurstück 560/17, das sich um die nördliche Grenze bis auf die nordwestliche Seite erstreckt. Im nordwestlichen Bereich schließt sich das Flurstück 560/10 an. Dort befindet sich der Weißeritzgrünzug mit öffentlichem Radweg im ehemaligen Flussbett der Weißeritz.

Auf diesem Grundstück in der Wilsdruffer Vorstadt wurde 1855 der Albertsbahnhof (auch Tharandter Bahnhof genannt) eröffnet. Er diente vorrangig der Versorgung Dresdens mit Kohle. Nach der Einstellung des Personenverkehrs 1869 wurde er nur noch Städtischer Kohlenbahnhof genannt. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde der Bahnhof bedeutungslos.

2. Beschreibung des Vorhabens

Die Selfstorage – Dein Lagerraum GmbH plant die Errichtung eines mehrgeschossigen Lagergebäudes entlang der Hirschfelder Straße mit Einzelhandelsflächen im Erdgeschoss sowie eines mehrgeschossigen Gebäudes im Innenbereich des Grundstücks (Hofgebäude) für weitere Gewerbeflächen.

Auf der Grundlage des Vorentwurfs des IB Stamm wurde durch den Bauherren in Abstimmung mit dem Amt für Stadtplanung und Mobilität eine städtebauliche Entwurfswerkstatt in Form einer Mehrfachbeauftragung ausgelobt, die der Entwurf des Berliner Büros Gorenflos gewann. Auf dieser Grundlage erfolgt die weitere Planung durch das IB Stamm.

3. Standortanalyse

Die verkehrstechnische Erschließung des Grundstückes erfolgt über eine Zufahrt von der Hirschfelder Straße aus. Neben einigen im vorderen Straßenbereich angeordneten Stellplätzen für Pkw und Fahrräder erfolgt der Verkehr hauptsächlich über der im mittleren EG-Bereich angeordneten Durchfahrt zum Hofbereich hinter dem Hauptgebäude, auf dem der Hauptteil der Fahrrad- und Pkw-Stellplätze für alle Nutzungseinheiten angeordnet ist. Im Bereich der Durchfahrt liegt auch der Ladehof, der zur Andienung der Lagerbereiche in den Obergeschossen des Hauptgebäudes dient.

Das Baugrundstück wird im westlichen Teil von einem Fernwärmekanal durchzogen. Er führt von einer Überführung an der Freiburger Straße an der südöstlichen Grundstücksecke bis zur nordwestlichen Grundstücksecke und verläuft zum Teil im Untergeschoss des abzubrechenden Bestandsgebäudes. Die Fernwärmeleitungen werden in Vorbereitung der Baumaßnahme umverlegt, so dass die Leitungen inklusive Schutzbereich zukünftig außerhalb des geplanten Gebäudegrundrisses verlaufen.

Der Anschluss des Hofgebäudes an das Fernwärmenetz ist möglich. Im Zuge der weiteren Planung werden diesbezüglich Gespräche mit der DREWAG/SachsenEnergie geführt.

Auf dem Grundstück befindet sich eine Trafo-Station, die für die ehemalige gewerbliche Nutzung errichtet wurde. Sie steht an der südlichen Grundstücksecke an der Freiburger Straße – nahe der Einmündung Hirschfelder Straße – und ist derzeit nicht in Betrieb. Eine Wiederverwendung nach Instandsetzung und Sanierung wird angestrebt.

Im Fußweg der anliegenden Hirschfelder Straße liegen diverse Mittelspannungs- und Hochspannungskabel im Bereich zwischen 10/20 kV bis 64/110 kV.

An der Fahrbahnkante der Hirschfelder Straße verläuft eine Ferngasleitung DN 500 der ONTRAS Gastransport GmbH. Der Schutzbereich der Ferngasleitung ist 8 m breit (beidseits jeweils 4 m) und ragt ca. 1,20 m in das Baugrundstück hinein. Die planungsrechtliche Sicherung erfolgt mittels Eintragung eines Leitungsrechtes in den Rechtsplan.

Auf der gegenüberliegenden Straßenseite der Freiburger Straße liegt eine Gas-Versorgungsleitung DN 200 St. Die in der Hirschfelder Straße liegende Gasleitung DN 200 St ist außer Betrieb.

In der Hirschfelder Straße sind zwei Trinkwasserleitungen vorhanden. Eine Trinkwasserleitung DN 600 GGG befindet sich auf der Straßenseite des Baugrundstückes und eine weitere DN 100 GGG auf der gegenüberliegenden Straßenseite.

Ebenfalls in der Hirschfelder Straße befinden sich zwei Abwasserkanäle 800/1200 B und 1000/1750 B mit der Fließrichtung nach Nordwest in Richtung Löbtauer Straße.

4. Analyse des Energiebedarfs

4.1. Energetischer Standard

Die Gebäude werden nach der seit 19.10.2023 gültigen Fassung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) geplant, entsprechen somit dem Niedrigstenergiegebäude-Standard und weisen eine sehr gute Gesamtenergieeffizienz auf. Über diesen gesetzlichen Mindeststandard hinaus, der bezüglich des Primärenergiebedarfes dem ehemaligen Effizienzgebäude-55-Standard entspricht, wird auch bezüglich der Qualität der thermischen Hülle dieser Standard umgesetzt.

4.2. Energiebedarf

Die Berechnung der Energiebedarfswerte erfolgte softwaregestützt nach DIN V 18599 und ermöglicht die ganzheitliche energetische Bewertung von Gebäuden, wobei alle relevanten Energieströme sowie die Wechselwirkungen zwischen Anlagentechnik, Gebäudehülle und Nutzung berücksichtigt werden.

Es ist vorgesehen, große Teile der Flachdächer, die nicht anderweitig – z.B. zur Aufstellung haustechnischer Anlagen - benötigt werden, für eine PV-Anlage zu nutzen. Angesetzt wurden für PV-Anlagen ca. 60 % der begrünten Dachflächen.

Berechnung der Stromgewinnung aus erneuerbaren Energien

Die nachfolgenden Berechnungsergebnisse wurden bei der Ermittlung des Primärenergiebedarfs berücksichtigt.

Hauptgebäude:

Berechnung Photovoltaikanlage nach DIN V 18599 Teil 9													
Bezeichnung:	PV 1												
Art der Verrechnung:	Berechnung der maximalen Primärenergie gem GEG 2023 §23 Abs. 2 (Strombedarf für Heizung, Kühlung, Hilfsenergien und für Beleuchtung)												
Anzahl der Module:	840												
Fläche pro Modul:	1,50 m²												
Gesamtfläche:	1.260,00 m²												
Technologie:	Kristallin, CIS, CdTe												
Zelltyp:	Monokristallines Silizium (ab 2017)												
Peakleistung:	229,32 kW												
mittlere Peakleistung:	206,39 kW												
Himmelsrichtung:	Süd												
Neigung:	10,00 °												
Gebäudeintegration:	Mäßig belüftete Module												
Speicher vorhanden:	Nein												
Ein Stromspeicher wurde in der Berechnung nicht berücksichtigt.													

Bezeichnung	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Angefallener Strom [kWh]	62.902,0	51.296,2	39.875,7	21.662,9	21.689,9	21.937,3	24.883,3	25.103,6	21.551,4	23.124,3	44.246,7	63.929,7	422.202,9
Erzeugter Strom [kWh]	4.145,9	4.958,3	12.092,3	22.104,2	25.796,9	26.859,3	24.107,8	21.459,0	15.268,6	10.134,5	3.826,4	2.303,3	

Anrechenbare Primärenergie: **294.454,80 kWh/a**
26,57 kWh/m²a

Hofgebäude:

Berechnung Photovoltaikanlage nach DIN V 18599 Teil 9													
Bezeichnung:	PV 1												
Art der Verrechnung:	Berechnung der maximalen Primärenergie gem GEG 2023 §23 Abs. 2 (Strombedarf für Heizung, Kühlung, Hilfsenergien und für Beleuchtung)												
Anzahl der Module:	360												
Fläche pro Modul:	1,50 m²												
Gesamtfläche:	540,00 m²												
Technologie:	Kristallin, CIS, CdTe												
Zelltyp:	Monokristallines Silizium (ab 2017)												
Peakleistung:	98,28 kW												
mittlere Peakleistung:	88,45 kW												
Himmelsrichtung:	Süd												
Neigung:	10,00 °												
Gebäudeintegration:	Mäßig belüftete Module												
Speicher vorhanden:	Nein												
	Ein Stromspeicher wurde in der Berechnung nicht berücksichtigt.												

Bezeichnung	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Angefallener Strom [kWh]	27.646,1	22.343,0	18.615,9	11.867,3	8.296,4	6.931,7	6.815,9	6.947,6	8.982,8	13.488,4	20.006,6	27.568,9	179.510,7
Erzeugter Strom [kWh]	1.776,8	2.125,0	5.182,4	9.473,2	11.055,8	11.511,1	10.331,9	9.196,7	6.543,7	4.343,3	1.639,9	987,1	

Anrechenbare Primärenergie: **109.913,60 kWh/a**
26,76 kWh/m²a

4.2.1. Energiebedarf Hauptgebäude

Ergebnisse für das Hauptgebäude:

Primärenergie:	68,58 kWh/m ² a
	759.965,10 kWh/a
Endenergie:	38,10 kWh/m ² a
	422.202,90 kWh/a
H'T:	0,565 W/(m ² K)
CO ₂ :	13,07 kg/(m ² a)

Referenzgebäude:

Primärenergie:	51,48 kWh/m ² a
	570.499,70 kWh/a
Endenergie:	70,18 kWh/m ² a
	777.722,00 kWh/a
H'T:	0,537 W/(m ² K)
CO ₂ :	24,58 kg/(m ² a)

Bewertung:

Primärenergie	Vorhanden	Zulässig
Anforderungen werden erfüllt.	42,01 kWh/m²a	51,48 kWh/m²a 81,60 %
Lokal erzeugter erneuerbarer Strom (Primärenergie)	26,57 kWh/m ² a 294.454,80 kWh/a	

Mittlerer U-Wert im Gesamtprojekt

Bauteile im Heizfall >= 19°C	Vorhanden	Zulässig	
Opake Bauteile	0,11 W/(m ² K)	0,28 W/(m ² K)	39,25 %
Transparente Bauteile	1,50 W/(m ² K)	1,50 W/(m ² K)	100,00 %
Glasdach/Lichtkuppel/Türen/Tore (Die Anforderungen werden erfüllt.)	1,50 W/(m ² K)	2,50 W/(m ² K)	60,00 %
Bauteile im Heizfall v. 12 bis < 19°C	Vorhanden	Zulässig	
Opake Bauteile	0,45 W/(m ² K)	0,50 W/(m ² K)	89,04 %
Transparente Bauteile (Die Anforderungen werden erfüllt.)	1,50 W/(m ² K)	2,80 W/(m ² K)	53,57 %

4.2.2. Energiebedarf Hofgebäude

Ergebnisse für das Hofgebäude:

Primärenergie:	78,67 kWh/m ² a
	323.119,20 kWh/a
Endenergie:	43,71 kWh/m ² a
	179.510,70 kWh/a
H'T:	0,452 W/(m ² K)
CO ₂ :	16,15 kg/(m ² a)

Referenzgebäude:

Primärenergie:	55,43 kWh/m ² a
	227.670,80 kWh/a
Endenergie:	79,19 kWh/m ² a
	325.244,00 kWh/a
H'T:	0,406 W/(m ² K)
CO ₂ :	25,26 kg/(m ² a)

Bewertung:

Primärenergie	Vorhanden	Zulässig
Anforderungen werden erfüllt.	51,91 kWh/m²a	55,43 kWh/m²a 93,65 %
Lokal erzeugter erneuerbarer Strom (Primärenergie)	26,76 kWh/m ² a 109.913,60 kWh/a	

Mittlerer U-Wert im Gesamtprojekt

Bauteile im Heizfall $\geq 19^{\circ}\text{C}$	Vorhanden	Zulässig	
Opake Bauteile	0,22 W/(m ² K)	0,28 W/(m ² K)	77,62 %
Transparente Bauteile	1,50 W/(m ² K)	1,50 W/(m ² K)	99,96 %
Glasdach/Lichtkuppel/Türen/Tore (Die Anforderungen werden erfüllt.)	1,50 W/(m ² K)	2,50 W/(m ² K)	60,00 %

Aufgrund der überwiegenden Nutzung als Lagerfläche ist der Energieaufwand für die Beheizung der Lagerbereiche äußerst gering, da die Innentemperatur lediglich auf ca. 10-15 °C gehalten werden muss.

Mittels des vorgesehenen Dämmstandards für die Gebäudehüllen wird die Vorgabe des GEG mit Sicherheit eingehalten.

Die errechneten Primärenergiebedarfswerte betragen ca. 82 % und 94 % des jeweiligen Primärenergiebedarfes des Referenzgebäudes nach GEG.

4.3. Wärmeerzeugung

Der geplante Standort liegt im Anschlussbereich des Dresdner Fernwärmenetzes. Über einen möglichen Anschluss der Liegenschaft wurden bereits Gespräche mit der DREWAG (Sachsen-Energie) geführt. Ein künftiger Anschluss an das Fernwärmenetz ist für das Hofgebäude vorgesehen.

Auf der Infoplattform für energetische Kennzahlen von Wärme- und Kältenetzen sind Primärenergiefaktoren und weitere Kennzahlen nach FW 309 veröffentlicht (www.district-energy-systems.info) (DESI).

Die energetische Bewertung des Zentralen Fernheiznetzes Dresden Fernwärmesystems der DREWAG liefert folgende Kennziffern:

Primärenergiefaktor FW 309-1:2020 (GEG § 22 (2)) [f_p] 0,19

Primärenergiefaktor nach Kappung (GEG § 22 (3)) [f_p] 0,3

Der durch eingeschränkt zu temperierende Lagerbereiche wesentlich geringer ausfallende spezifische Energiebedarf des Hauptgebäudes soll mittels Wärmepumpe gedeckt werden. Die Varianten Erdwärme oder Luftwärme wurden im Zuge der Vorplanung geprüft.

Aufgrund des derzeitigen Kenntnisstandes zum Baugrund und aus Gründen der Wirtschaftlichkeit erscheint die Nutzung von Erdwärme nicht sinnvoll.

Für das Hauptgebäude wird vorgesehen, eine Luft-Wasser- oder Luft-Luft-Wärmepumpe zum Einsatz zu bringen. Zur Stromversorgung der Wärmepumpe soll vorrangig der selbst erzeugte PV-Strom benutzt werden. Da eine komplette Eigenversorgung der Wärmepumpe mit Strom derzeit unrealistisch erscheint, ist für Zeiten hohen Bedarfs die Versorgung mit Netzstrom nötig.

Die Variante erfüllt die geltenden sowie auch die heute absehbaren zusätzlichen Anforderungen an die Anlagen zur Wärmeerzeugung. Die Option einer PV-Anlage ergänzt das Anlagenkonzept sinnvoll und stellt den für die Wärmepumpen benötigten Strom anteilig aus dieser erneuerbaren Energiequelle bereit.

Die Wärmeübergabe im Gebäude erfolgt im Wesentlichen über Flächenheizungen mit niedrigen Vorlauftemperaturen (Fußbodenheizung), da die Effizienz der Wärmepumpen umso höher ist, je niedriger die Vorlauftemperaturen sind.

4.4. Klimatisierung und Lüftung

Die Luft-Wasser-Wärmepumpe im Hauptgebäude kann bei Bedarf auch zur Verbesserung des thermischen Komforts im Sommer als unterstützende Temperierung eingesetzt werden. Das ist sowohl über Fußbodenheizungen als auch über eine Abkühlung der Zuluft bei Lüftungsanlagen umsetzbar.

Sollte für spezielle Nutzungen des Hofgebäudes eine Kühlung bzw. Temperierung erforderlich werden, dann wäre auch für das Hofgebäude der Einsatz einer Wärmepumpe sinnvoll, um über die Flächenheizungen eine Temperierung zu ermöglichen.

Falls eine Lüftungsanlage notwendig werden sollte, dann wäre ein Zentralgerät mit einem Wärmerückgewinnungsgrad von ca. 75 % sowie niedrigen Energiebedarfen für die Luftförderung sinnvoll. Es kann eine CO₂-geführte variable Volumenstromregelung eingesetzt werden.

Die für die Entlüftung von fensterlosen Sanitärräumen notwendigen Einzellüfter und Kleinraumventilatoren werden hier nicht bewertet.

5. Zusammenfassung

Das Vorhaben schafft ein Lager-, Einzelhandels- und Gewerbeflächen-Angebot auf einer innerstädtischen Fläche unter Berücksichtigung bestehender Strukturen.

Der Bebauungsentwurf wurde mit dem Amt für Stadtplanung und Mobilität Dresden hinsichtlich des Städtebaus und der Fassadengestaltung abgestimmt.

Die Freiflächenplanung berücksichtigt die übergeordneten landschaftsplanerischen Interessen der Grünvernetzung zum Weißeritzgrünzug. Diese wird durch die Pflanzung von einheimischen Bäumen gestärkt.

Die Dachflächen an beiden geplanten Gebäuden werden als Retentionsdächer ausgeführt, um die Ableitung von Niederschlagswasser durch Verdunstung zu vermindern und durch Rückhaltung zu verzögern. Gemäß dem Schwammstadt-Prinzip wird sämtliches am Standort anfallendes Niederschlagswasser einer Sickerrigole zugeleitet und vor Ort versickert.

Mit dem Niedrigstenergiegebäude-Standard, der bezüglich des Primärenergiebedarfes dem ehemaligen Effizienzgebäude-55-Standard entspricht, weist die Planung eine sehr gute Gesamtenergieeffizienz auf.

Das gewählte Konzept zur Energieversorgung basiert auf kaskadierten hocheffizienten Luft-Wasser-Wärmepumpen sowie auf der Nutzung von Fernwärme für die komplette Abdeckung von Heizung und Warmwasserbereitung.

Eine Spitzenlastabdeckung für die elektrische Speisung der Wärmepumpen kann sowohl aus gespeichertem eigenem PV-Strom als auch per Einspeisung aus dem Stromnetz erfolgen.

Insgesamt wird so eine wesentliche CO₂-Einsparung gegenüber dem Referenzgebäude erreicht.

Mit der Option, den benötigten Strom für die Wärmepumpen aus erneuerbaren Quellen, hier aus einer PV-Anlage am eigenen Objekt, zu beziehen, werden die Potenziale des Standortes angemessen genutzt.

Leipzig, 14. August 2024



Dipl.-Ing. St. Wendorf
stamm INGENIEURBÜRO

Anlagen:

Wärmeschutznachweis Hauptgebäude
Wärmeschutznachweis Hofgebäude