

Exposé

Bürofläche in Hamburg

Büroetage am Energiecampus HH-Bgdf



Objekt-Nr. OM-384177

Bürofläche

Vermietung: **4.500 € + NK**

Ansprechpartner:
Rüdiger Gramkow
Telefon: 040 64660000

Am Schilfpark 26
21029 Hamburg
Hamburg
Deutschland

Baujahr	2020	Übernahme	Nach Vereinbarung
Etagen	3	Zustand	Neuwertig
Energieträger	Strom	Etage	3. OG
Nebenkosten	1.260 €	Büro-/Praxisfläche	360,00 m ²
Heizkosten	540 €	Gesamtfläche	360,00 m ²
Summe Nebenkosten	1.800 €	Heizung	Zentralheizung
Mietsicherheit	6.300 €		

Exposé - Beschreibung

Objektbeschreibung

Die Bürofläche ist hell und freundlich ausgebaut. Alle Räume sind rechteckig geschnitten und haben jeweils zur Ost und Südseite außenliegende Raffstores. Es ist ein klimatisierter großer Besprechungsraum mit einer anschließenden Pantry vorhanden. Der separate Serverraum ist klimatisiert und mit einem Serverschrank voll ausgestattet. Die beiden WC-Anlagen haben jeweils auch eine Dusche. Alle Büroräume sind KAT 7 verkabelt.

Das Quartier Am Schilfspark bietet eine Vielzahl an Erholungsmöglichkeiten.

Ausstattung

Fußboden:

Teppichboden

Weitere Ausstattung:

Aufzug, Duschbad, Einbauküche

Lage

Die Bürofläche befindet sich im 3. Obergeschoss des modernen Büro- und Geschäftshauses an der Autobahnauffahrt HH-Bergedorf A25.

Der Energiecampus umfasst neben den rd. 500 Wohnungen diverse Gewerbeeinheiten und Forschungseinrichtungen (z.B. Fraunhofer-Institut). Der Anschluss an den S-Bahnhof Bergedorf ist durch einige Buslinien in rd. 3 Minuten zu erreichen.

Infrastruktur:

Apotheke, Lebensmittel-Discount, Allgemeinmediziner, Kindergarten, Grundschule, Hauptschule, Realschule, Gymnasium, Gesamtschule, Öffentliche Verkehrsmittel

Exposé - Energieausweis

Energieausweistyp	Bedarfsausweis
Erstellungsdatum	ab 1. Mai 2014
Endenergiebedarf Strom	70,70 kWh/(m ² a)
Endenergiebedarf Wärme	56,10 kWh/(m ² a)

Exposé - Galerie



Außenansicht Süd

Exposé - Galerie



Außenansicht Nord



Am Schilfpark

Exposé - Galerie



Innenansicht

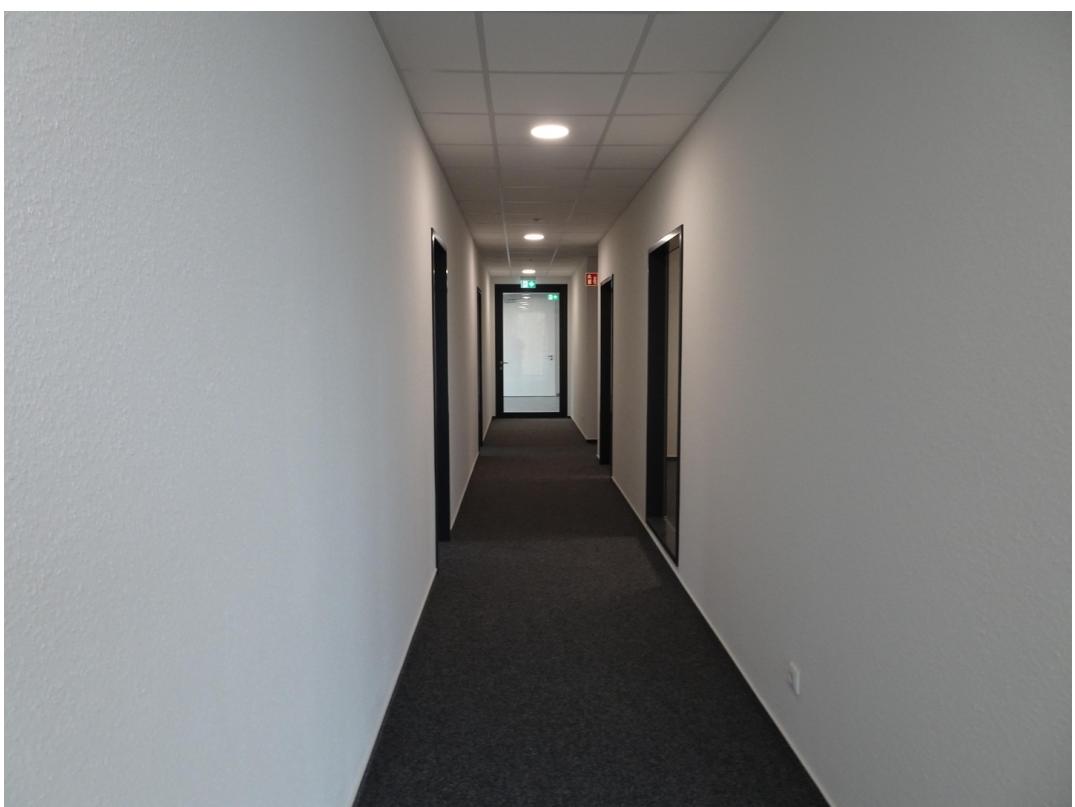


Büroeingänge

Exposé - Galerie

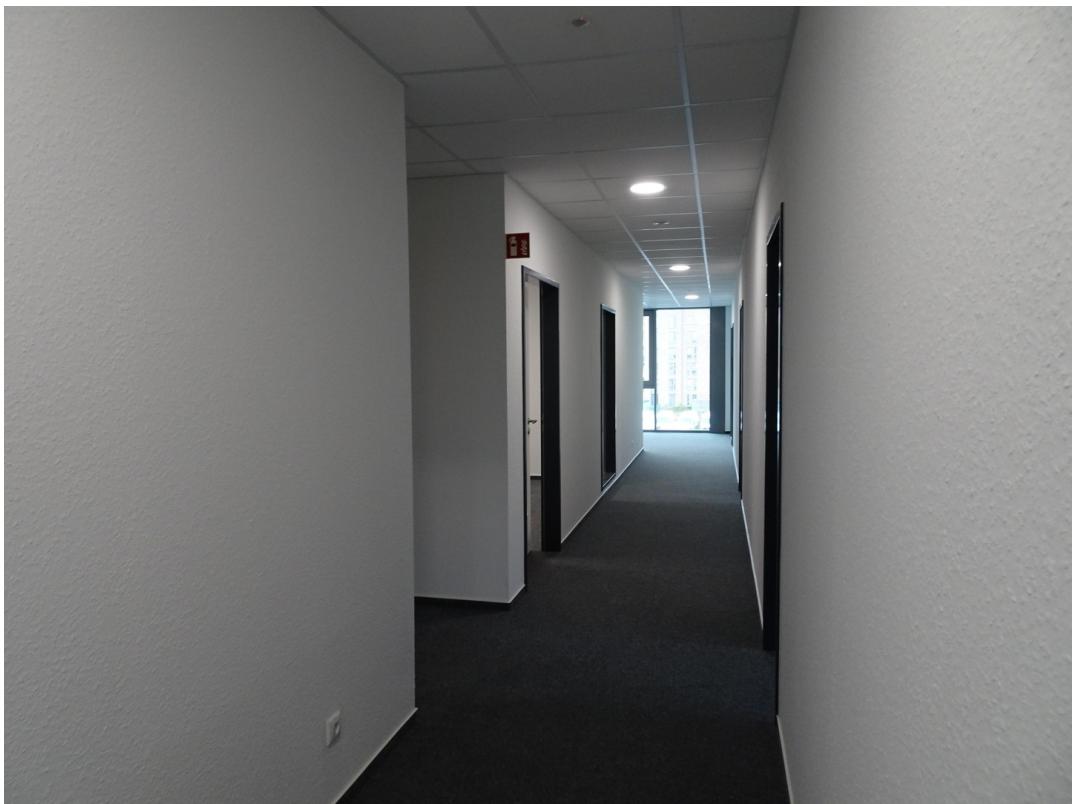


Bürobeispiel



Gang zu den Büros

Exposé - Galerie

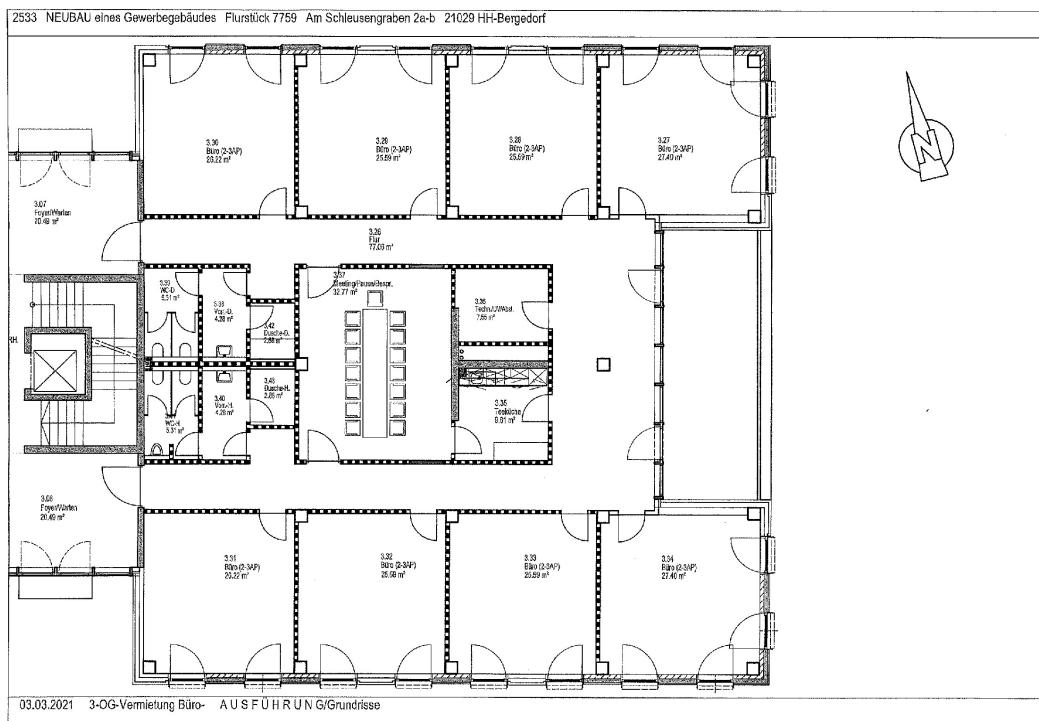


zu den Büros



Treffpunkt

Exposé - Grundrisse



Exposé - Anhänge

1. Energieberechnung

Energieeinsparnachweis

nach der Energieeinsparverordnung EnEV 2014 mit Verschärfung ab 2016

Bundesratsbeschluss vom 11.10.2013

"Nichtwohngebäude Neubau"

nach DIN V 18599 Teil 1-11:2011-12

öffentlicher rechtlicher Nachweis

Projekt Kurzbeschreibung: Neubau eines Gewerbegebäudes

09.Dez 2020

Bauvorhaben : Neubau eines Gewerbegebäudes



Bearbeiter : M.Eng. Timm Paulsen

Objektstandort

Baujahr 2020

Straße/Hausnr.

: Am Schleusengraben 2a-b

Plz/Ort

: 21029 Hamburg-Bergedorf

Gemarkung

:

Flurstücknummer: 7759

Hauseigentümer/Bauherr

Name/Firma : GAC Verwaltung und Entwicklung GmbH

Straße/Hausnr. : Am Güterbahnhof 5

Plz/Ort

: 21035 Hamburg

Telefon / Fax

Plausibilität der Eingangswerte der
Berechnung stichprobenartig geprüft.
Elektronische Berechnung als richtig
vorausgesetzt.

31 Seiten Wärmeschutz mit
3 Blatt Anlagen

In bautechnischer Hinsicht geprüft.

Prüfnr. 3.5.0.5.1.2.0. des Prüfverzeichnisses

Norderstedt, den 21.01.21

Dr.-Ing. Johannes Vogt

Langenharmer Weg 33

22844 Norderstedt

Tel. 040 - 52 68 32-0

Prüfingenieur für Standsicherheit gemäß Anerkennungsurkunde
der obersten Bauaufsichtsbehörde des Landes Schleswig-
Holstein vom 01. Juli 2015 für die Fachrichtungen
Massivbau, Metallbau und Holzbau

Name, Anschrift und Funktion des Ausstellers	Datum und Unterschrift, ggf. Stempel/Firmenzeichen
M.Eng. Timm Paulsen Beratender Ingenieur Dipl.-Ing. J.H. Staack Bahnhof/ Dorfstr. 24790 Schülldorf	 09.Dez 2020

Tabelle der verwendeten Bauteile

	Bauteil	Fläche [m ²]	U-Wert * Faktor [W/m ² K]	Gewinn [kWh/a]	Verlust [kWh/a]
1	Wand	1936.12	0.267 ✓	2777	42790
2	Fenster, Fenstertüren	1494.60	1.266 ✓	101472	156673
3	Decke zum Dachge., Dach	1594.27	0.168 ✓	5430	22195
4	Grundfläche, Kellerdecke	1086.12	0.108 ✓	-----	9742
5	Decke gegen Außenluft unten	525.26	0.230 ✓	-----	10004
Summe:		6636.37			

Jahresprimärenergiebedarf $Q''p = 56.1 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$
 $Q''p_{max} = 70.7 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$

E N E V - E N D E R G E B N I S

Jahres-Primärenergiebedarf $Q''P$:
bezogen auf die beheizte Nettogrundfläche

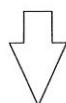
56.1 [kWh/m²a]

maximal zulässiger Jahres-Primärenergiebedarf:

70.7 [kWh/m²a]

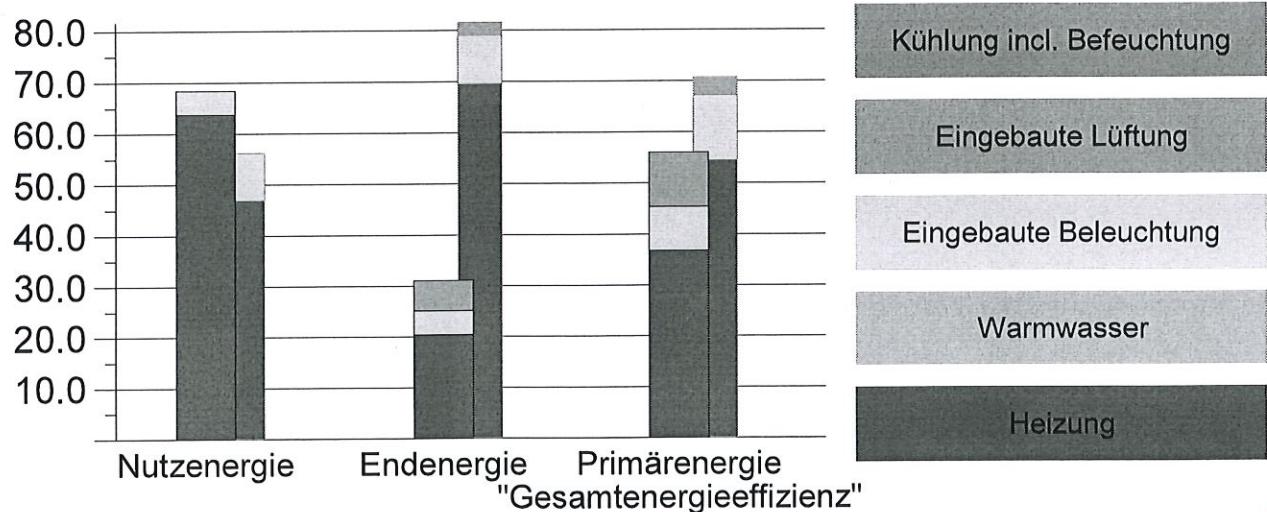
Bauteil	Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten bezogen auf die Mittelwerte der jeweiligen Bauteile	
	Zonen $\geq 19^\circ\text{C}$	Zonen 12 bis $< 19^\circ\text{C}$
1 Opake Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Zeile 3 und 4 enthalten	Ist U = 0.209 W/(m ² K) max U = 0.28 W/(m ² K)	✓ max U = 0.50 W/(m ² K)
2 Transparente Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Zeile 3 und 4 enthalten	Ist U = 1.255 W/(m ² K) max U = 1.50 W/(m ² K)	✓ max U = 2.80 W/(m ² K)
3 Vorhangfassaden	---- max U = 1.50 W/(m ² K)	---- max U = 3.00 W/(m ² K)
4 Glasdächer, Lichtbänder Lichtkuppeln	Ist U = 1.800 W/(m ² K) max U = 2.50 W/(m ² K)	✓ max U = 3.10 W/(m ² K)

die maximal zulässigen Grenzwerte werden eingehalten.

56.1 kWh/(m²a)

0 50 100 150 200 250 300 350 >350

EnEV Anforderungswert
Neubau (Vergleichswert) ↑ ↑ EnEV Anforderungswert
modernisierter Altbau (Vergleichswert)



Im Vordergrund sind die Energieanteile des berechneten Gebäudes zu sehen. Die Balken im Hintergrund sind zum Vergleich die Werte des Referenzgebäudes.

Energieart	Heizung	Warmwasser	Beleuchtung	Lüftung	Kühlung	Gesamt
Ist-Nutzenergie Ref-Nutzenergie	307336 kWh 226481 kWh	0 kWh 0 kWh	22932 kWh 45344 kWh	0 kWh 0 kWh	0 kWh 0 kWh	330268 kWh 271825 kWh
Ist-Endenergie Ref-Endenergie	98668 kWh 335952 kWh	0 kWh 0 kWh	22932 kWh 45344 kWh	28749 kWh 12826 kWh	0 kWh 0 kWh	150350 kWh 394121 kWh
Ist-Primärenergie Ref-verschärft (75%)	177603 kWh 262770 kWh	0 kWh 0 kWh	41278 kWh 61215 kWh	51749 kWh 17314 kWh	0 kWh 0 kWh	270629 kWh 341299 kWh

Zonenübersicht

Zonenname	Profil	NGF m ²	Anteil %	Vol m ³	netto Vol. m ³
2 Büro	2 Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze)	1255.0	26.0	5056.1	4044.9
4 Besprechung	4 Besprechung, Sitzung, Seminar	193.0	4.0	718.0	574.4
6 Einzelhandel	6 Einzelhandel / Kaufhaus (ohne Kühlprodukte)	781.3	16.2	3519.4	2815.5
11 Wohnung	11 Hotelzimmer	313.2	6.5	1263.9	1011.1
16 WC und Sanitärräume	16 WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	114.1	2.4	467.4	373.9
19 Verkehrsflächen	19 Verkehrsflächen	1122.4	23.3	5565.7	4452.6
20 Lager	20 Lager, Technik, Archiv	1047.3	21.7	4302.3	3441.9

Einstellungen des Gebäudes

Volumen brutto: 20892.9 [m³]
Nettogrundfläche: 4826.2 [m²]
Volumen netto: 16714.3 [m³]
EnEV Bezugsfläche: 4826.2 [m²]

charakteristische Gebäudegeometrie (beheizte Gebäude- bz. Versorgungsbereich)

LG: 83.62 [m] BG: 17.44 [m] Geschossanzahl: 4 mittlere Geschosshöhe: 3.65 [m]

normal beheizt

Volumen brutto Ve: 20892.9 [m³]
Volumen netto V: 16714.3 [m³]
Außenwandfläche AAw: 3430.7 [m²]
Hüllfläche A: 6636.4 [m²]
Nettogrundfläche NGF: 4826.2 [m²]
Fensterfläche Aw: 1494.6 [m²]
AV: 0.318 [1/m]
Fensterflächenanteil: 43.57 [%]

niedrig beheizt

----- nicht vorhanden -----

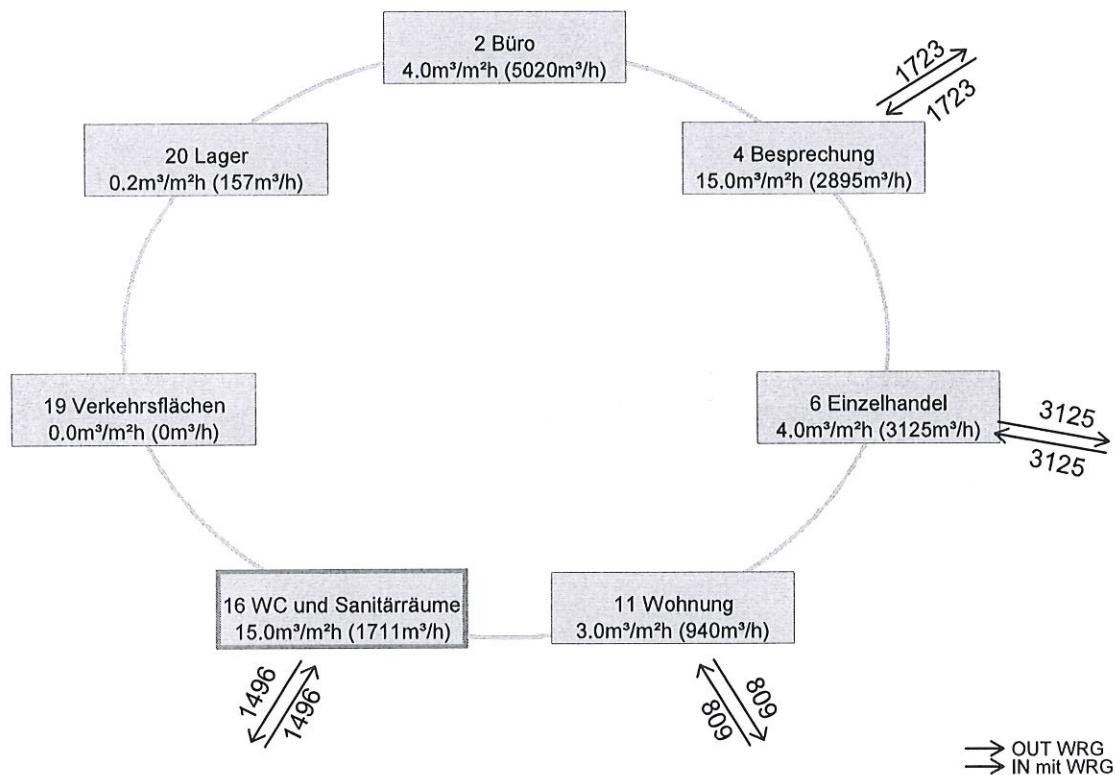
unbeheizt

----- nicht vorhanden -----

gr.

Gesehen:
Dr.-Ing. J. Vogt

Luftvolumenströme in der Zone



Einstellungen der Gebäudezone "2 Büro"

Nettogrundfläche:	1255.0 [m ²]
Volumen brutto:	5056.1 [m ³]
Volumen netto:	4044.9 [m ³]
Bauart:	leichte Zone
Wärmebrücken:	Pauschal mit 0,10 [W/m ² K] ohne weiteren Nachweis

Cwirk 50.0 [W/hK]

Konditionierung der Gebäudezone "2 Büro"

statische Systeme:	Zone wird nur beheizt
RLT-Systeme:	Zone hat kein Lüftungssystem
Nutzungstage:	gemäß Profil
reduzierter Betrieb an Nutzungstagen:	Nachtabsenkung
reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen::	Temperaturabsenkung

Charakteristische Zonengeometrie nach DIN 18599-5 Anhang B

Zonenlänge:	253.44 [m]	Zonenbreite:	5.70 [m]
Geschossanzahl:	1	Geschoss Höhe:	3.50 [m]
Raumhöhe :	< 4 Meter		

Nutzungsprofil "2 Büro"

Profil Nr: 2 2 Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze)

Nutzungszeiten	Uhr	von	bis
tägliche Nutzungszeit	d/a	7:00	18:00
jährliche Nutzungsstage d _{nutz,a}	h/a		
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t _{Tag}	h/a		
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t _{Nacht}	h/d		
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	h/d		
jährliche Betriebstage für jeweils RLT und Kühlung und Heizung d _{op,a}	d/a		
tägliche Betriebszeit Heizung	h/d		

ges.

Gesehen:
Dr.-Ing. J. Vogt

Raumkonditionen (sofern Konditionierung vorgesehen)

Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{i,h,soll}$	°C	21.0
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{i,c,soll}$	°C	24.0
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{i,h,min}$	°C	20.0
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{i,c,max}$	°C	26.0
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{i,NA}$	K	4.0
Feuchteanforderung	-	hohe Toleranz
Mindestaußenluftvolumenstrom VA		
flächenbezogen	$m^3/(hm^2)$	4.00
Beleuchtung		
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m	lx	500
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0.80
Minderungsfaktor k_A	-	0.92
relative Abwesenheit C_A	-	0.30
Raumindex k	-	1.25
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_t	-	0.70
Personenbelegung		
Belegungsdichte	m^2 je Person	14.0
interne Wärmequellen		
Personen $q_{l,p}$	$Wh/(m^2d)$	30.0
Arbeitshilfen $q_{l,fac}$	$Wh/(m^2d)$	42.0
Wärmezufuhr je Tag ($q_{l,p+ac}$)	$Wh/(m^2d)$	72.0

Luftwechseleinstellungen der Gebäudezone "2 Büro"

Verbindung zur Außenluft:	mit Fenstern und Durchlässen
Außenluftdurchlässe (ALD):	nein
Windabschirmklasse:	mittlere Abschirmung
Gebäudedichtheit:	Es sind mehrere Fassaden der Zone dem Wind ausgesetzt. keine Dichtheitsprüfung für zu errichtende Gebäude

Warmwassereinstellungen der Gebäudezone "2 Büro"

Die Zone besitzt keinen anzusetzenden Warmwasserbedarf.

Beleuchtung der Gebäudezone "2 Büro"**Beleuchtungsbereich 1**

Beleuchtungsfläche:	1255.0 [m^2]	Zonenanteil:	100.0 [%]
Berechnungsmodus:	Simple2D unter Berücksichtigung des Nutzungsprofils		
Brüstungshöhe:	0.80 [m]	Sturzhöhe:	2.80 [m]
Leuchtmittel:	LEDs in LED-Leuchten (Leuchten speziell für das Leuchtmittel LED konstruiert)		
Beleuchtungsart:	direkt		
Verfahren:	vereinfachtes Wirkungsgradverfahren		
Wirkungsgrad:	0.90	Lichtausbeute:	120.00 [lm/W]
Wartungsfaktor:	0.80		
Präsenzkontrolle:	manuell		
Konstantlichtregelung:	nein		
Tageslichtkontrollsysteem:	manuell		
dem Lichtbereich zugeordnete Bauteile und Fenster:			
1.2 KW_2_N	Kassettenfassade 140 mm Mifa		
1.9 KW_2_O	Kassettenfassade 140 mm Mifa		
1.14 KW_2_S	Kassettenfassade 140 mm Mifa		
1.20 KW_2_W	Kassettenfassade 140 mm Mifa		

Einstellungen der Gebäudezone "4 Besprechung"

Nettogrundfläche:	193.0 [m^2]		
Volumen brutto:	718.0 [m^3]		
Volumen netto:	574.4 [m^3]		
Bauart:	leichte Zone	C _{wirk}	50.0 [W/hK]
Wärmebrücken:	Pauschal mit 0,10 [W/m ² K] ohne weiteren Nachweis		

Konditionierung der Gebäudezone "4 Besprechung"

statische Systeme:	Zone wird nur beheizt
RLT-Systeme:	Zone hat ein einfaches Lüftungssystem
Nutzungstage:	gemäß Profil
reduzierter Betrieb an Nutzungstagen:	Nachtabsenkung
reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen::	Temperaturabsenkung

ges.

Charakteristische Zonengeometrie nach DIN 18599-5 Anhang B

Zonenlänge:	38.85 [m]	Zonenbreite:	5.28 [m]
Geschossanzahl:	1	Geschoss Höhe:	3.50 [m]
Raumhöhe :	< 4 Meter		

Nutzungsprofil "4 Besprechung"

Profil Nr: 4 4 Besprechung, Sitzung, Seminar

Nutzungszeiten		Uhr	von	bis
tägliche Nutzungszeit			7:00	18:00
jährliche Nutzungstage $d_{nutz,a}$		d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}		h/a	2543	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}		h/a	207	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung		h/d	13.0	
jährliche Betriebstage für jeweils RLT und Kühlung und Heizung $d_{op,a}$		d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung		h/d	13.0	
Raumkonditionen (sofern Konditionierung vorgesehen)				
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{i,h,soll}$		°C	21.0	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{i,c,soll}$		°C	24.0	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{i,h,min}$		°C	20.0	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{i,c,max}$		°C	26.0	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{i,NA}$		K	4.0	
Feuchteanforderung		-		hohe Toleranz
Mindestaußenluftvolumenstrom V_A				
flächenbezogen		$m^3/(hm^2)$	15.00	
Beleuchtung				
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m		lx	500	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}		m	0.80	
Minderungsfaktor k_A		-	0.93	
relative Abwesenheit C_A		-	0.50	
Raumindex k		-	1.25	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_t		-	1.00	
Personenbelegung				
Belegungsdichte		m^2 je Person	3.0	
interne Wärmequellen				
Personen $q_{l,p}$		$Wh/(m^2d)$	96.0	
Arbeitshilfen $q_{l,ac}$		$Wh/(m^2d)$	8.0	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{l,p+ac}$)		$Wh/(m^2d)$	104.0	

Luftwechseleinstellungen der Gebäudezone "4 Besprechung"

Verbindung zur Außenluft:	mit Fenstern und Durchlässen
Außenluftdurchlässe (ALD):	nein
Windabschirmklasse:	mittlere Abschirmung
Gebäudedichtheit:	Es sind mehrere Fassaden der Zone dem Wind ausgesetzt. keine Dichtheitsprüfung für zu errichtende Gebäude

Warmwassereinstellungen der Gebäudezone "4 Besprechung"

Die Zone besitzt keinen anzusetzenden Warmwasserbedarf.

Beleuchtung der Gebäudezone "4 Besprechung"

Beleuchtungsbereich 1

Beleuchtungsfläche:	193.0 [m^2]	Zonenanteil:	100.0 [%]
Berechnungsmodus:	Simple unter Berücksichtigung des Nutzungsprofils		
Brüstungshöhe:	0.80 [m]	Sturzhöhe:	2.80 [m]
Leuchtmittel:	LEDs in LED-Leuchten (Leuchten speziell für das Leuchtmittel LED konstruiert)		
Beleuchtungsart:	direkt		
Verfahren:	vereinfachtes Wirkungsgradverfahren		
Wirkungsgrad:	0.90	Lichtausbeute:	120.00 [lm/W]
Wartungsfaktor:	0.80		
Präsenzkontrolle:	manuell		
Konstantlichtregelung:	nein		
Tagessichtkontrollsystem:	manuell		
dem Lichtbereich zugeordnete Bauteile und Fenster:			
3.2 Dach_4	Stb.-Dach 200 mm		

yes.

Einstellungen der Gebäudezone "6 Einzelhandel"

Nettogrundfläche: 781.3 [m²]
 Volumen brutto: 3519.4 [m³]
 Volumen netto: 2815.5 [m³]
 Bauart: leichte Zone C_{Wirk} 50.0 [W/hK]
 Wärmebrücken: Pauschal mit 0,10 [W/m²K] ohne weiteren Nachweis

Konditionierung der Gebäudezone "6 Einzelhandel"

statische Systeme: Zone wird nur beheizt
 RLT-Systeme: Zone hat ein einfaches Lüftungssystem

Nutzungstage: gemäß Profil
 reduzierter Betrieb an Nutzungstagen: Nachabsenkung
 reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen: Temperaturabsenkung

Charakteristische Zonengeometrie nach DIN 18599-5 Anhang B

Zonenlänge: 65.16 [m]	Zonenbreite: 12.86 [m]
Geschossanzahl: 1	Geschoss Höhe: 4.20 [m]
Raumhöhe : < 4 Meter	

Nutzungsprofil "6 Einzelhandel"

Profil Nr: 6 6 Einzelhandel / Kaufhaus (ohne Kühlprodukte)

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	8:00	20:00
jährliche Nutzungstage d _{nutz,a}	d/a	300	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t _{Tag}	h/a	3009	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t _{Nacht}	h/a	591	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	h/d	14.0	
jährliche Betriebstage für jeweils RLT und Kühlung und Heizung d _{op,a}	d/a	300	
tägliche Betriebszeit Heizung	h/d	14.0	
Raumkonditionen (sofern Konditionierung vorgesehen)			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{i,h,soll}$	°C	21.0	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{i,c,soll}$	°C	24.0	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{i,h,min}$	°C	20.0	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{i,c,max}$	°C	26.0	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{i,NA}$	K	4.0	
Feuchteanforderung	-	hohe Toleranz	
Mindestaußenluftvolumenstrom V_A			
flächenbezogen	m ³ /(hm ²)	4.00	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E _m	lx	300	
Höhe der Nutzebene h _{Ne}	m	0.80	
Minderungsfaktor k _A	-	0.93	
relative Abwesenheit C _A	-	0.00	
Raumindex k	-	2.50	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F _t	-	1.00	
Personenbelegung			
Belegungsdichte	m ² je Person	5.0	
interne Wärmequellen			
Personen q _{l,p}	Wh/(m ² d)	84.0	
Arbeitshilfen q _{l,ac}	Wh/(m ² d)	24.0	
Wärmezufuhr je Tag (q _{l,p+ac})	Wh/(m ² d)	108.0	

Luftwechseleinstellungen der Gebäudezone "6 Einzelhandel"

Verbindung zur Außenluft: mit Fenstern und Durchlässen
 Außenluftdurchlässe (ALD): nein
 Windabschirmklasse: mittlere Abschirmung
 Es sind mehrere Fassaden der Zone dem Wind ausgesetzt.
 Gebäudefichtigkeit: keine Dichtheitsprüfung für zu errichtende Gebäude

Warmwassereinstellungen der Gebäudezone "6 Einzelhandel"

Die Zone besitzt keinen anzusetzenden Warmwasserbedarf.

Gesehen:
Dr.-Ing. J. Vogt

Beleuchtung der Gebäudezone "6 Einzelhandel"

Beleuchtungsbereich 1

Beleuchtungsfläche:	781.3 [m ²]	Zonenanteil:	100.0 [%]
Berechnungsmodus:	Simple2D unter Berücksichtigung des Nutzungsprofils		
Brüstungshöhe:	0.80 [m]	Sturzhöhe:	2.80 [m]
Leuchtmittel:	LEDs in LED-Leuchten (Leuchten speziell für das Leuchtmittel LED konstruiert)		
Beleuchtungsart:	direkt		
Verfahren:	vereinfachtes Wirkungsgradverfahren		
Wirkungsgrad:	0.90	Lichtausbeute:	120.00 [lm/W]
Wartungsfaktor:	0.80		
Präsenzkontrolle:	manuell		
Konstantlichtregelung:	nein		
Tageslichtkontrollsysteem:	manuell		
dem Lichtbereich zugeordnete Bauteile und Fenster:			
1.3 KW_6_N	Kassettenfassade 140 mm Mifa		
1.10 KW_6_O	Kassettenfassade 140 mm Mifa		
1.15 KW_6_S	Kassettenfassade 140 mm Mifa		
1.21 KW_6_W	Kassettenfassade 140 mm Mifa		

Einstellungen der Gebäudezone "11 Wohnung"

Nettogrundfläche:	313.2 [m ²]		
Volumen brutto:	1263.9 [m ³]		
Volumen netto:	1011.1 [m ³]		
Bauart:	leichte Zone	C _{Wirk}	50.0 [W/hK]
Wärmebrücken:	Pauschal mit 0,10 [W/m ² K] ohne weiteren Nachweis		

Konditionierung der Gebäudezone "11 Wohnung"

statische Systeme:	Zone wird nur beheizt		
RLT-Systeme:	Zone hat ein einfaches Lüftungssystem		
Nutzungstage:	gemäß Profil		
reduzierter Betrieb an Nutzungstagen:	Nachtabsenkung		
reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen::	Temperaturabsenkung		

Charakteristische Zonengeometrie nach DIN 18599-5 Anhang B

Zonenlänge:	30.64 [m]	Zonenbreite:	11.62 [m]
Geschossanzahl:	1	Geschoss Höhe:	3.55 [m]
Raumhöhe :	< 4 Meter		

Nutzungsprofil "11 Wohnung"

Profil Nr: 11 11 Hotelzimmer

Nutzungszeiten		Uhr	von	bis
tägliche Nutzungszeit		d/a	21:00	8:00
jährliche Nutzungstage d _{nutz,a}		h/a	365	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t _{Tag}		h/a	743	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t _{Nacht}		h/a	3272	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung		h/d	24.0	
jährliche Betriebszeit für jeweils RLT und Kühlung und Heizung d _{op,a}		d/a	365	
tägliche Betriebszeit Heizung		h/d	24.0	
Raumkonditionen (sofern Konditionierung vorgesehen)				
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{i,h,soll}$		°C	21.0	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{i,c,soll}$		°C	24.0	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{i,h,min}$		°C	20.0	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{i,c,max}$		°C	26.0	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{i,NA}$		K	4.0	
Feuchteanforderung	-		hohe Toleranz	
Mindestaußenluftvolumenstrom V_A				
flächenbezogen		$m^3/(hm^2)$	3.00	
Beleuchtung				
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_M	I _x		200	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m		0.80	
Minderungsfaktor k_A	-		1.00	
relative Abwesenheit C_A	-		0.25	
Raumindex k	-		1.25	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_t	-		0.30	
Personenbelegung				
Belegungsdichte		m^2 je Person	10.0	
interne Wärmequellen				
Personen $q_{l,p}$		Wh/(m ² d)	70.0	
Arbeitshilfen $q_{l,ac}$		Wh/(m ² d)	44.0	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{l,p+ac}$)		Wh/(m ² d)	114.0	

Gesehen:
Dr.-Ing. J. Vogt

Luftwechseleinstellungen der Gebäudezone "11 Wohnung"

Verbindung zur Außenluft:	mit Fenstern und Durchlässen
Außenluftdurchlässe (ALD):	nein
Windabschirmklasse:	mittlere Abschirmung
Gebäudedichtheit:	Es sind mehrere Fassaden der Zone dem Wind ausgesetzt. keine Dichtheitsprüfung für zu errichtende Gebäude

Warmwassereinstellungen der Gebäudezone "11 Wohnung"

Die Zone besitzt keinen anzusetzenden Warmwasserbedarf.

Beleuchtung der Gebäudezone "11 Wohnung"

Beleuchtungsbereich 1

Beleuchtungsfläche:	313.2 [m ²]	Zonenanteil:	100.0 [%]
Berechnungsmodus:	Simple unter Berücksichtigung des Nutzungsprofils		
Brüstungshöhe:	0.80 [m]	Sturzhöhe:	2.80 [m]
Leuchtmittel:	LEDs in LED-Leuchten (Leuchten speziell für das Leuchtmittel LED konstruiert)		
Beleuchtungsart:	direkt		
Verfahren:	vereinfachtes Wirkungsgradverfahren		
Wirkungsgrad:	0.90	Lichtausbeute:	120.00 [lm/W]
Wartungsfaktor:	0.80		
Präsenzkontrolle:	manuell		
Konstantlichtregelung:	nein		
Tageslichtkontrollsysteem:	manuell		
dem Lichtbereich zugeordnete Bauteile und Fenster:			
1.4 KW_11_N	Kassettenfassade 140 mm Mifa		
1.16 KW_11_S	Kassettenfassade 140 mm Mifa		
3.3 Dach_11	Stb.-Dach 200 mm		

Einstellungen der Gebäudezone "16 WC und Sanitärräume"

Nettogrundfläche:	114.1 [m ²]		
Volumen brutto:	467.4 [m ³]		
Volumen netto:	373.9 [m ³]		
Bauart:	leichte Zone	C _{wirk}	50.0 [W/hK]
Wärmebrücken:	Pauschal mit 0,10 [W/m ² K] ohne weiteren Nachweis		

Konditionierung der Gebäudezone "16 WC und Sanitärräume"

statische Systeme:	Zone wird nur beheizt		
RLT-Systeme:	Zone hat ein einfaches Lüftungssystem		
Nutzungstage:	gemäß Profil		
reduzierter Betrieb an Nutzungstagen:	Nachtabsenkung		
reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen::	Temperaturabsenkung		

Charakteristische Zonengeometrie nach DIN 18599-5 Anhang B

Zonenlänge:	43.50 [m]	Zonenbreite:	3.07 [m]
Geschossanzahl:	1	Geschoss Höhe:	3.50 [m]
Raumhöhe :	< 4 Meter		

Nutzungsprofil "16 WC und Sanitärräume"

Profil Nr: 16 16 WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	7:00	18:00
jährliche Nutzungstage d _{nutz,a}	d/a	250	
jährliche nutzungsstunden zur tagzeit t _{Tag}	h/a	2543	
jährliche nutzungsstunden zur nachtzeit t _{Nacht}	h/a	207	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	h/d	13.0	
jährliche Betriebstage für jeweils RLT und Kühlung und Heizung d _{op,a}	d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung	h/d	13.0	
Raumkonditionen (sofern Konditionierung vorgesehen)			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{i,h,soll}$	°C	21.0	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{i,c,soll}$	°C	24.0	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{i,h,min}$	°C	20.0	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{i,c,max}$	°C	26.0	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{i,NA}$	K	4.0	

Gesehen:
Dr.-Ing. J. Vogt

Feuchteanforderung	-	keine Anforderung
Mindestaußenluftvolumenstrom VA		
flächenbezogen	$m^3/(hm^2)$	15.00
Beleuchtung		
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m	lx	200
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0.80
Minderungsfaktor k_A	-	1.00
relative Abwesenheit CA	-	0.90
Raumindex k	-	0.80
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_t	-	1.00
Personenbelegung		
Belegungsdichte	m^2 je Person	0.0
interne Wärmequellen		
Personen $q_{l,p}$	$Wh/(m^2d)$	0.0
Arbeitshilfen $q_{l,ac}$	$Wh/(m^2d)$	0.0
Wärmezufuhr je Tag ($q_{l,p+ac}$)	$Wh/(m^2d)$	0.0

Luftwechseleinstellungen der Gebäudezone "16 WC und Sanitärräume"

Verbindung zur Außenluft:	nur Durchlässe (keine Fenster)
Außenluftdurchlässe (ALD):	nein
Windabschirmklasse:	mittlere Abschirmung
Gebäudedichtheit:	keine Dichtheitsprüfung für zu errichtende Gebäude

Warmwassereinstellungen der Gebäudezone "16 WC und Sanitärräume"

Die Zone besitzt keinen anzusetzenden Warmwasserbedarf.

Beleuchtung der Gebäudezone "16 WC und Sanitärräume"

Beleuchtungsbereich 1

Beleuchtungsfläche:	114.1 [m ²]	Zonenanteil:	100.0 [%]
Berechnungsmodus:	Simple2D unter Berücksichtigung des Nutzungsprofils		
Brüstungshöhe:	0.80 [m]	Sturzhöhe:	2.80 [m]
Leuchtmittel:	LEDs in LED-Leuchten (Leuchten speziell für das Leuchtmittel LED konstruiert)		
Beleuchtungsart:	direkt		
Verfahren:	vereinfachtes Wirkungsgradverfahren		
Wirkungsgrad:	0.90	Lichtausbeute:	120.00 [lm/W]
Wartungsfaktor:	0.80		
Präsenzkontrolle:	manuell		
Konstantlichtregelung:	nein		
Tageslichtkontrollsysteem:	manuell		
dem Lichtbereich zugeordnete Bauteile und Fenster:			
- keine -			

Einstellungen der Gebäudezone "19 Verkehrsflächen"

Nettogrundfläche:	1122.4 [m ²]
Volumen brutto:	5565.7 [m ³]
Volumen netto:	4452.6 [m ³]
Bauart:	leichte Zone
Wärmebrücken:	C _{wirk} 50.0 [W/hK] Pauschal mit 0,10 [W/m ² K] ohne weiteren Nachweis

Konditionierung der Gebäudezone "19 Verkehrsflächen"

statische Systeme:	Zone wird nur beheizt
RLT-Systeme:	Zone hat kein Lüftungssystem

Nutzungstage:	gemäß Profil
reduzierter Betrieb an Nutzungstagen:	Nachtabsenkung
reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen::	Temperaturabsenkung

Charakteristische Zonengeometrie nach DIN 18599-5 Anhang B

Zonenlänge:	322.38 [m]	Zonenbreite:	4.73 [m]
Geschossanzahl:	1	Geschoss Höhe:	4.00 [m]
Raumhöhe :	< 4 Meter		

Gesehen:
Dr.-Ing. J. Vogt

Nutzungsprofil "19 Verkehrsflächen"Profil Nr: 19 **19 Verkehrsflächen**

Nutzungszeiten	Uhr	von	bis
tägliche Nutzungszeit		7:00	18:00
jährliche Nutzungstage $d_{nutz,a}$	d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	2543	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	207	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	h/d	13.0	
jährliche Betriebstage für jeweils RLT und Kühlung und Heizung $d_{op,a}$	d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung	h/d	13.0	
Raumkonditionen (sofern Konditionierung vorgesehen)			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{i,h,soll}$	°C	21.0	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{i,c,soll}$	°C	24.0	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{i,h,min}$	°C	20.0	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{i,c,max}$	°C	26.0	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{i,NA}$	K	4.0	
Feuchteanforderung	-	keine Anforderung	
Mindestaußenluftvolumenstrom VA			
flächenbezogen	$m^3/(hm^2)$	0.00	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m	lx	100	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0.20	
Minderungsfaktor k_A	-	1.00	
relative Abwesenheit C_A	-	0.80	
Raumindex k	-	0.80	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_t	-	1.00	
Personenbelegung			
Belegungsdichte	m^2 je Person	0.0	
interne Wärmequellen			
Personen $q_{l,p}$	Wh/(m^2 d)	0.0	
Arbeitshilfen $q_{l,fac}$	Wh/(m^2 d)	0.0	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{l,p+ac}$)	Wh/(m^2 d)	0.0	

Luftwechseleinstellungen der Gebäudezone "19 Verkehrsflächen"

Verbindung zur Außenluft:	mit Fenstern und Durchlässen
Außenluftdurchlässe (ALD):	nein
Windabschirmklasse:	mittlere Abschirmung
Gebäudedichtheit:	Es sind mehrere Fassaden der Zone dem Wind ausgesetzt. keine Dichtheitsprüfung für zu errichtende Gebäude

Warmwassereinstellungen der Gebäudezone "19 Verkehrsflächen"

Die Zone besitzt keinen anzusetzenden Warmwasserbedarf.

Beleuchtung der Gebäudezone "19 Verkehrsflächen"**Beleuchtungsbereich 1**

Beleuchtungsfläche:	1122.4 [m^2]	Zonenanteil:	100.0 [%]
Berechnungsmodus:	Simple unter Berücksichtigung des Nutzungsprofils		
Brüstungshöhe:	0.80 [m]	Sturzhöhe:	2.80 [m]
Leuchtmittel:	LEDs in LED-Leuchten (Leuchten speziell für das Leuchtmittel LED konstruiert)		
Beleuchtungsart:	direkt		
Verfahren:	vereinfachtes Wirkungsgradverfahren		
Wirkungsgrad:	0.90	Lichtausbeute:	120.00 [lm/W]
Wartungsfaktor:	0.80		
Präsenzkontrolle:	manuell		
Konstantlichtregelung:	nein		
Tageslichtkontrollsysteem:	manuell		
dem Lichtbereich zugeordnete Bauteile und Fenster:			
1.5 SW_19_N	Stb.-Sandwichwand 14/14/8		
1.6 KW_19_N	Kassettenfassade 140 mm Mifa		
1.11 KW_19_O	Kassettenfassade 140 mm Mifa		
1.17 KW_19_S	Kassettenfassade 140 mm Mifa		
1.22 KW_19_W	Kassettenfassade 140 mm Mifa		
3.5 Dach_19	Stb.-Dach 200 mm		

Einstellungen der Gebäudezone "20 Lager"

Nettogrundfläche:	1047.3 [m^2]
Volumen brutto:	4302.3 [m^3]
Volumen netto:	3441.9 [m^3]
Bauart:	leichte Zone
Wärmebrücken:	Pauschal mit 0,10 [W/m ² K] ohne weiteren Nachweis
	Cwirk 50.0 [W/hK]

Gesehen:
Dr.-Ing. J. Vogt

Konditionierung der Gebäudezone "20 Lager"

statische Systeme:	Zone wird nur beheizt
RLT-Systeme:	Zone hat kein Lüftungssystem
Nutzungstage:	gemäß Profil
reduzierter Betrieb an Nutzungstagen:	Nachtabsenkung
reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen::	Temperaturabsenkung

Charakteristische Zonengeometrie nach DIN 18599-5 Anhang B

Zonenlänge:	117.63 [m]	Zonenbreite:	10.45 [m]
Geschossanzahl:	1	Geschoss Höhe:	3.50 [m]
Raumhöhe :	< 4 Meter		

Nutzungsprofil "20 Lager"

Profil Nr: 20 20 Lager, Technik, Archiv

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	7:00	18:00
jährliche Nutzungstage $d_{nutz,a}$	d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	2543	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	207	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	h/d	13.0	
jährliche Betriebstage für jeweils RLT und Kühlung und Heizung $d_{op,a}$	d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung	h/d	13.0	
Raumkonditionen (sofern Konditionierung vorgesehen)			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{i,h,soll}$	°C	21.0	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{i,c,soll}$	°C	24.0	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{i,h,min}$	°C	20.0	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{i,c,max}$	°C	26.0	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{i,NA}$	K	4.0	
Feuchteanforderung	-	keine Anforderung	
Mindestaußenluftvolumenstrom V_A			
flächenbezogen	$m^3/(hm^2)$	0.15	
Beleuchtung			
Wertungswert der Beleuchtungsstärke E_m	lx	100	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0.80	
Minderungsfaktor k_A	-	1.00	
relative Abwesenheit C_A	-	0.98	
Raumindex k	-	1.50	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_t	-	1.00	
Personenbelegung			
Belegungsdichte	m^2 je Person	0.0	
interne Wärmequellen			
Personen $q_{l,p}$	$Wh/(m^2d)$	0.0	
Arbeitshilfen $q_{l,fac}$	$Wh/(m^2d)$	0.0	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{l,p+ac}$)	$Wh/(m^2d)$	0.0	

Luftwechseleinstellungen der Gebäudezone "20 Lager"

Verbindung zur Außenluft:	mit Fenstern und Durchlässen
Außenluftdurchlässe (ALD):	nein
Windabschirmklasse:	mittlere Abschirmung
Gebäudedichtheit:	Es sind mehrere Fassaden der Zone dem Wind ausgesetzt. keine Dichtheitsprüfung für zu errichtende Gebäude

Warmwassereinstellungen der Gebäudezone "20 Lager"

Die Zone besitzt keinen anzusetzenden Warmwasserbedarf.

Beleuchtung der Gebäudezone "20 Lager"

Beleuchtungsbereich 1

Beleuchtungsfläche:	1047.3 [m ²]	Zonenanteil:	100.0 [%]
Berechnungsmodus:	Simple2D unter Berücksichtigung des Nutzungsprofils		
Brüstungshöhe:	0.80 [m]	Sturzhöhe:	2.80 [m]
Leuchtmittel:	LEDs in LED-Leuchten (Leuchten speziell für das Leuchtmittel LED konstruiert)		
Beleuchtungsart:	direkt		
Verfahren:	vereinfachtes Wirkungsgradverfahren		
Wirkungsgrad:	0.90	Lichtausbeute:	120.00 [lm/W]
Wartungsfaktor:	0.80		
Präsenzkontrolle:	manuell		
Konstantlichtregelung:	nein		
Tageslichtkontrollsysteem:	manuell		
dem Lichtbereich zugeordnete Bauteile und Fenster:			
1.7 SW_20_N	Stb.-Sandwichwand 14/14/8		
1.18 SW_20_S	Stb.-Sandwichwand 14/14/8		

Wärmebrücken pauschal ohne weiteren Nachweis

Bei der Berechnung des Verlustes durch die Wärmebrücken wurde bei jedem verwendeten Bauteil ein Aufschlag auf den U-Wert von 0,1 W/m²K, berücksichtigt.
Dabei wurden 0.0 m² Oberfläche ausgenommen (z.B. Vorhangsfassade).

ursprünglicher mittlerer U-Wert 0.439 W/m²K [Abminderungsfaktoren sind berücksichtigt]
neuer mittlere U-Wert 0.539 W/m²K
Transmissionsverlust erhöht sich um 22.77 %

Qwb = 54965 kWh/a

Begrenzung der Leitungsverluste

Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen ist gem. § 14 Abs.5 i.V.m.Anhang 5 EnEV wie folgt zu begrenzen:

Zeile	Art der Leitungen/Armaturen	Mindestdicke der Dämmung, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(m ² .K)
1	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
2	Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
3	Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
4	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
5	Leitungen und Armaturen nach den Zeilen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
6	Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach dem 31.Januar 2002 in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden.	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
7	Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenauflauf	6 mm
8	Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen	6 mm

Soweit in den Fällen des § 14 Absatz 4 Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen an Außenluft grenzen, sind diese mit dem Zweifachen der Mindestdicke nach Tabelle 1 Zeile 1 bis 4 zu dämmen

Gesehen:
Dr.-Ing. J. Vogt

Anlagentechnik

Wärmeerzeuger

Wärmepumpe 1:

Baujahr: 2020

Aufstellort: in einer unbeheizten Zone mit 13°C

Heizungstype: Wärmepumpe

Energieträger: Strom-Mix

Standard Randbedingungen für Kennwerte

Temperaturen

Vorlauf: 35 °C

Rücklauf: 28 °C

Allgemeine Daten

Antrieb der WP: Elektrisch

Medium Quelle-/Senke-seite: Luft-Wasser

zurückgewonnener Anteil des Brennstoffs : 0.00 -

Bivalenz

- integrierter Zusatzheizer Heizung
- integrierter Zusatzheizer Warmwasser
- bivalenter Betrieb Heizung
- bivalenter Betrieb Warmwasser

Art des bivalenten Betriebs: Parallel

Bivalenzaußentemperatur: -2 °C

Einsatzgrenzaußentemperatur der WP: -10 °C

Verteilsystem

Art des Verteilsystems: Flächenheizung

Eigenschaft Flächenheizung: schwer

Abstand der Rohre: 15 cm

Heizgrenztemperatur: 12 °C

Wärmequelle (Luft)

Luftquelle: Außenluft

WRG vor Abluftwärmepumpe geschaltet

Erdreichzuluftübertrager vorhanden

Wirkungsgrad WRG: 0 %

Hilfsenergien

Leistungsbedarf Primärkreis: 0.00 kW

Volumenstrom Primärkreis: 0.0 m³/h

Druckabfall Primärseite: 0.0 kPa

Leistungsbedarf Sekundärkreis: 0.00 kW

Volumenstrom Sekundärkreis: 0.0 m³/h

Druckabfall Sekundärseite: 0.0 kPa

Nennleistung: 198.5 kW

Wärmeübergabesysteme

Flächenheizung 1:

zugeordnete Zone: 2 Büro

Radiatortype: Flächenheizung

Wärmeträgermedium: Wasser

Art der Dämmung: mit Mindestdämmung

Regelung: PI-Regler

Systemart: Fußbodenheizung Nasssystem

Anzahl Antriebe elektronische Regelung: 0 -

Standard Leistung Regelung: 0.1 W

Anzahl Ventilatoren und Gebläse: 0 -

Standard Leistung Ventilatoren /Gebl.: 10.0 W

Anzahl zusätzlicher Pumpen: 0 -

Standard Leistung zusätzlicher Pumpen: 0.0 W

Deckungsanteil: 100%

Gesehen:
Dr.-Ing. J. Vogt

Flächenheizung 2:

zugeordnete Zone: 4 Besprechung
Radiatortype: Flächenheizung
Wärmeträgermedium: Wasser
Art der Dämmung: mit Mindestdämmung
Regelung: PI-Regler
Systemart: Fußbodenheizung Nasssystem
Anzahl Antriebe elektronische Regelung: 0 -
Standard Leistung Regelung: 0.1 W
Anzahl Ventilatoren und Gebläse: 0 -
Standard Leistung Ventilatoren /Gebl.: 10.0 W
Anzahl zusätzlicher Pumpen: 0 -
Standard Leistung zusätzlicher Pumpen: 0.0 W
Deckungsanteil: 100%

Flächenheizung 3:

zugeordnete Zone: 6 Einzelhandel
Radiatortype: Flächenheizung
Wärmeträgermedium: Wasser
Art der Dämmung: mit Mindestdämmung
Regelung: PI-Regler
Systemart: Fußbodenheizung Nasssystem
Anzahl Antriebe elektronische Regelung: 0 -
Standard Leistung Regelung: 0.1 W
Anzahl Ventilatoren und Gebläse: 0 -
Standard Leistung Ventilatoren /Gebl.: 10.0 W
Anzahl zusätzlicher Pumpen: 0 -
Standard Leistung zusätzlicher Pumpen: 0.0 W
Deckungsanteil: 100%

Flächenheizung 4:

zugeordnete Zone: 11 Wohnung
Radiatortype: Flächenheizung
Wärmeträgermedium: Wasser
Art der Dämmung: mit Mindestdämmung
Regelung: PI-Regler
Systemart: Fußbodenheizung Nasssystem
Anzahl Antriebe elektronische Regelung: 0 -
Standard Leistung Regelung: 0.1 W
Anzahl Ventilatoren und Gebläse: 0 -
Standard Leistung Ventilatoren /Gebl.: 10.0 W
Anzahl zusätzlicher Pumpen: 0 -
Standard Leistung zusätzlicher Pumpen: 0.0 W
Deckungsanteil: 100%

Flächenheizung 5:

zugeordnete Zone: 16 WC und Sanitärräume
Radiatortype: Flächenheizung
Wärmeträgermedium: Wasser
Art der Dämmung: mit Mindestdämmung
Regelung: PI-Regler
Systemart: Fußbodenheizung Nasssystem
Anzahl Antriebe elektronische Regelung: 0 -
Standard Leistung Regelung: 0.1 W
Anzahl Ventilatoren und Gebläse: 0 -
Standard Leistung Ventilatoren /Gebl.: 10.0 W
Anzahl zusätzlicher Pumpen: 0 -
Standard Leistung zusätzlicher Pumpen: 0.0 W
Deckungsanteil: 100%

Flächenheizung 6:

zugeordnete Zone: 19 Verkehrsflächen
Radiatortype: Flächenheizung
Wärmeträgermedium: Wasser
Art der Dämmung: mit Mindestdämmung
Regelung: PI-Regler
Systemart: Fußbodenheizung Nasssystem
Anzahl Antriebe elektronische Regelung: 0 -
Standard Leistung Regelung: 0.1 W
Anzahl Ventilatoren und Gebläse: 0 -
Standard Leistung Ventilatoren /Gebl.: 10.0 W
Anzahl zusätzlicher Pumpen: 0 -
Standard Leistung zusätzlicher Pumpen: 0.0 W
Deckungsanteil: 100%

Gesehen:
Dr.-Ing. J. Vogt

Flächenheizung 7:

zugeordnete Zone: 20 Lager
 Radiatortype: Flächenheizung
 Wärmeträgermedium: Wasser
 Art der Dämmung: mit Mindestdämmung
 Regelung: PI-Regler
 Systemart: Fußbodenheizung Nasssystem
 Anzahl Antriebe elektronische Regelung: 0 -
 Standard Leistung Regelung: 0.1 W
 Anzahl Ventilatoren und Gebläse: 0 -
 Standard Leistung Ventilatoren /Gebl.: 10.0 W
 Anzahl zusätzlicher Pumpen: 0 -
 Standard Leistung zusätzlicher Pumpen: 0.0 W
 Deckungsanteil: 100%

Pumpen**Pumpe 1:**

Pumpenauslegung: bedarfss ausgelegt
 Pumpenregelung: Δ_p = variabel
 Überstromventil vorhanden
 Überströmung: 0.000
 Hydraulischer Abgleich: mehr als 8 Heizkörper
 Wasserinhalt des Erzeugers < 150ml / kW
 intermittierende Betriebsweise
 Dimensionierung Pumpe: 1518.4 W
 Differenzdruck WE: 80.00 kPa
 Korrekturfaktor für Absenkung: 0.60
 Wärmemengenzähler
 Strangarmaturen (Differenzdruckregler)

Pumpe 2:

Pumpenauslegung: bedarfss ausgelegt
 Pumpenregelung: Δ_p = variabel
 Überstromventil vorhanden
 Überströmung: 0.000
 Hydraulischer Abgleich: mehr als 8 Heizkörper
 Wasserinhalt des Erzeugers < 150ml / kW
 intermittierende Betriebsweise
 Dimensionierung Pumpe: 1518.4 W
 Differenzdruck WE: 80.00 kPa
 Korrekturfaktor für Absenkung: 0.60
 Wärmemengenzähler
 Strangarmaturen (Differenzdruckregler)

Speicher**Pufferspeicher 1:**

Baujahr: 2020
 zugeordnete Zone: 20 Lager
 Speichertyp: Pufferspeicher(Heizung)

Randbedingungen

Bereitschaftswäremeverlust: 8.97 kWh/d
 Speichernenninhalt: 1886.22 l
 Umwälzpumpe erforderlich
 Nennleistungsaufnahme der Pumpe: 184.79 W
 Speicher ist integriert in Wärmepumpe

Gesehen:
 Dr.-Ing. J. Vogt

Lüftungsanlagen

ÜbergabeLuftauslass 1:

zugeordnete Zone: 4 Besprechung

Betrieb auch an Nicht-Nutzungstagen

Art der Lüftung: Lüftungsanlage zur teilweisen Belüftung

Zuluft-Luftwechsel: 0.60 1/h

Zulufttemperatur: 17.0 °C

Mindestvolumenstrom Anlage: 1.00 m³/h

Wärmerückgewinnung: Wärmerückgewinnung ohne Stoff- bzw. Feuchteübertragung

Wärmerückgewinnungsgrad: 70.0 %

Vorwärmung (Frostschutz): Standard

Abschalten Zuluftventilator : Standard

Typ des Luftbefeuhtungssystems: es findet keine Befeuchtung statt

mittl. Gesamtwirkungsgrad Abluftventilator: 60.0 %

mittl. Gesamtwirkungsgrad Zuluftventilator: 60.0 %

Gesamtdruckverlust des Kanalnetzes Abluft: 1000 Pa

Gesamtdruckverlust des Kanalnetzes Zuluft: 750 Pa

Druckverlust bei variablen Widerstand Abluft: 0 Pa

Druckverlust bei variablen Widerstand Zuluft: 0 Pa

Auslegungsvolumenstrom Abluft: 1723.1 m³/h

Auslegungsvolumenstrom Zuluft: 1723.1 m³/h

Abluftvolumenstrom von RLT Anlagen: 0.00 m³/(h*m²)

Zulufttemperatur im Winter: 24.0 °C

Zulufttemperatur im Sommer: 20.0 °C

Luftkanalfläche ausserhalb thermischer Hülle: 0.0 m²

ÜbergabeLuftauslass 2:

zugeordnete Zone: 6 Einzelhandel

Betrieb auch an Nicht-Nutzungstagen

Art der Lüftung: Lüftungsanlage zur vollständigen Belüftung

Zuluft-Luftwechsel: 0.60 1/h

Zulufttemperatur: 17.0 °C

Mindestvolumenstrom Anlage: 1.00 m³/h

Wärmerückgewinnung: Wärmerückgewinnung ohne Stoff- bzw. Feuchteübertragung

Wärmerückgewinnungsgrad: 70.0 %

Vorwärmung (Frostschutz): Standard

Abschalten Zuluftventilator : Standard

Typ des Luftbefeuhtungssystems: es findet keine Befeuchtung statt

mittl. Gesamtwirkungsgrad Abluftventilator: 60.0 %

mittl. Gesamtwirkungsgrad Zuluftventilator: 60.0 %

Gesamtdruckverlust des Kanalnetzes Abluft: 1000 Pa

Gesamtdruckverlust des Kanalnetzes Zuluft: 750 Pa

Druckverlust bei variablen Widerstand Abluft: 0 Pa

Druckverlust bei variablen Widerstand Zuluft: 0 Pa

Auslegungsvolumenstrom Abluft: 3125.2 m³/h

Auslegungsvolumenstrom Zuluft: 3125.2 m³/h

Abluftvolumenstrom von RLT Anlagen: 0.00 m³/(h*m²)

Zulufttemperatur im Winter: 24.0 °C

Zulufttemperatur im Sommer: 20.0 °C

Luftkanalfläche ausserhalb thermischer Hülle: 0.0 m²

ÜbergabeLuftauslass 3:

zugeordnete Zone: 11 Wohnung

Betrieb auch an Nicht-Nutzungstagen

Art der Lüftung: Lüftungsanlage zur teilweisen Belüftung

Zuluft-Luftwechsel: 0.60 1/h

Zulufttemperatur: 17.0 °C

Mindestvolumenstrom Anlage: 1.00 m³/h

Wärmerückgewinnung: Wärmerückgewinnung ohne Stoff- bzw. Feuchteübertragung

Wärmerückgewinnungsgrad: 70.0 %

Vorwärmung (Frostschutz): Standard

Abschalten Zuluftventilator : Standard

Typ des Luftbefeuhtungssystems: es findet keine Befeuchtung statt

mittl. Gesamtwirkungsgrad Abluftventilator: 60.0 %

mittl. Gesamtwirkungsgrad Zuluftventilator: 60.0 %

Gesamtdruckverlust des Kanalnetzes Abluft: 1000 Pa

Gesamtdruckverlust des Kanalnetzes Zuluft: 750 Pa

Druckverlust bei variablen Widerstand Abluft: 0 Pa

Druckverlust bei variablen Widerstand Zuluft: 0 Pa

Auslegungsvolumenstrom Abluft: 808.9 m³/h

Auslegungsvolumenstrom Zuluft: 808.9 m³/h

Abluftvolumenstrom von RLT Anlagen: 0.00 m³/(h*m²)

Zulufttemperatur im Winter: 24.0 °C

Zulufttemperatur im Sommer: 20.0 °C

Luftkanalfläche ausserhalb thermischer Hülle: 0.0 m²

Gesehen:
Dr.-Ing. J. Vogt

ÜbergabeLuftauslass 4:

zugeordnete Zone: 16 WC und Sanitärräume

 Betrieb auch an Nicht-Nutzungstagen

Art der Lüftung: Lüftungsanlage zur teilweisen Belüftung

Zuluft-Luftwechsel: 0.60 1/h

Zulufttemperatur: 17.0 °C

Mindestvolumenstrom Anlage: 1.00 m³/h

Wärmerückgewinnung: Wärmerückgewinnung ohne Stoff- bzw. Feuchteübertragung

Wärmerückgewinnungsgrad: 70.0 %

Vorwärmung (Frostschutz): Standard

Abschalten Zuluftventilator : Standard

Typ des Luftbefeuchtungssystems: es findet keine Befeuchtung statt

mittl. Gesamtwirkungsgrad Abluftventilator: 60.0 %

mittl. Gesamtwirkungsgrad Zuluftventilator: 60.0 %

Gesamtdruckverlust des Kanalnetzes Abluft: 1000 Pa

Gesamtdruckverlust des Kanalnetzes Zuluft: 750 Pa

Druckverlust bei variablen Widerstand Abluft: 0 Pa

Druckverlust bei variablen Widerstand Zuluft: 0 Pa

Auslegungsvolumenstrom Abluft: 1495.7 m³/h

Auslegungsvolumenstrom Zuluft: 1495.7 m³/h

Abluftvolumenstrom von RLT Anlagen: 0.00 m³/(h*m²)

Zulufttemperatur im Winter: 24.0 °C

Zulufttemperatur im Sommer: 20.0 °C

Luftkanalfläche ausserhalb thermischer Hülle: 0.0 m²

Verteilkreise**Kreis 1: Heizkreis**

Gruppenzugehörigkeit: Wohnen, Büro, Praxen, Hotels, Seminar, Bettenzimmer, Wohnheime, Kindergarten, Pflegeheime

Netztyp: Etagenverteilertyp

Der Kreis verbindet folgende Elemente:

Speicher: Pufferspeicher 1

Radiator: Flächenheizung 4

Radiator: Flächenheizung 2

Radiator: Flächenheizung 5

Radiator: Flächenheizung 1

Radiator: Flächenheizung 6

Radiator: Flächenheizung 7

Radiator: Flächenheizung 3

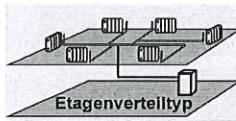
Zone: 20 Lager

Leitung: Leitung 3, Type: Heizwasser

Temperaturabsenkung: ja, Vorlauf 35 °C, Rücklauf 28 °C

Art: Verteilung, U-Wert = 0.20 W/mK, Länge = 282.07 m, Verteilung innenliegend

Art: Strang, U-Wert = 0.25 W/mK, Länge = 19.30 m,



Leitung: Leitung 4, Type: Heizwasser

Temperaturabsenkung: ja, Vorlauf 35 °C, Rücklauf 28 °C

Art: Verteilung, U-Wert = 0.20 W/mK, Länge = 215.31 m, Verteilung innenliegend

Art: Strang, U-Wert = 0.25 W/mK, Länge = 13.90 m,

Leitung: Leitung 5, Type: Heizwasser

Temperaturabsenkung: ja, Vorlauf 35 °C, Rücklauf 28 °C

Art: Verteilung, U-Wert = 0.20 W/mK, Länge = 100.97 m, Verteilung innenliegend

Art: Strang, U-Wert = 0.25 W/mK, Länge = 4.99 m,

Leitung: Leitung 6, Type: Heizwasser

Temperaturabsenkung: nein

Art: Verteilung, U-Wert = 0.20 W/mK, Länge = 72.69 m, Verteilung innenliegend

Art: Strang, U-Wert = 0.25 W/mK, Länge = 2.90 m,

Leitung: Leitung 8, Type: Heizwasser

Temperaturabsenkung: nein

Art: Verteilung, U-Wert = 0.20 W/mK, Länge = 334.80 m, Verteilung innenliegend

Art: Strang, U-Wert = 0.25 W/mK, Länge = 23.63 m,

Leitung: Leitung 9, Type: Heizwasser

Temperaturabsenkung: nein

Art: Verteilung, U-Wert = 0.20 W/mK, Länge = 54.57 m, Verteilung innenliegend

Art: Strang, U-Wert = 0.25 W/mK, Länge = 1.61 m,

Leitung: Leitung 10, Type: Heizwasser

Temperaturabsenkung: nein

Art: Verteilung, U-Wert = 0.20 W/mK, Länge = 301.07 m, Verteilung innenliegend

Art: Strang, U-Wert = 0.25 W/mK, Länge = 20.86 m,

Gesehen:
Dr.-Ing. J. Vogt

Überprüfung des Mindestwärmeschutz der Bauteile nach DIN 4108-2 2013-02

Bauteil	Flächen-gewicht kg/m ²	Innen-raum-temp	R m ² K/W	Grenz-wert m ² K/W	Art	Ergebnis
Stb.-Sandwichwand 14/14/8	533.6	normal	4.09	1.20	*1	OK
Kassettenfassade 140 mm Mifa	336.0	normal	3.02	1.20	*1 *?	OK
Stb.-Dach 200 mm	537.3	normal	5.81	1.20	*1	OK
Dachterrasse 200 mm	585.3	normal	5.82	1.20	*1	OK
Sohle 100 mm	982.8	normal	3.06	0.90	*1 *?	OK
Decke gegen außen	701.6	normal	4.14	1.75	*1	OK

Art der Berechnung: nach DIN 4108-2:2013-02:

*1 Tabelle 3, normale Bauteile $\geq 100 \text{ kg/m}^2$

*? einige Dichten fehlen im Schichtaufbau, das Ergebnis der Berechnung ist evtl. nicht korrekt

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2 2013-02

Solarzone : gemäßigt (Grenzwert Innentemperatur 26°C)

Ebene: 1. Obergeschoss	Grundfläche Ag:	26.67 qm	
Raum: 1.20 Büro	Fensterfläche Aw:	10.75 qm	
	Bauart:	leicht	
	Nachtlüftung:	erhöhte Nachtlüftung min $n \geq 2$ 1/h	
Fensterflächenanteil fwG: 40.3 %	Überprüfung ab 10.0 % erforderlich.		
Sonneneintragskennwert S: 0.052	S_{max}: 0.059	Anforderung ist erfüllt	

Fenster: "GLAS" -- Glas U=0,6 g=0,40	Kurzbezeichnung: KW_2_S	Energiedurchlassgrad: 40.00 %
BauteilNr: 2.10	sommerlicher Sonnenschutz außenliegend: Jalousien, drehbare Lamellen 45°, hinterlüftet	
Fläche: 5.38 qm		
Orientierung: S		
Fenster: "FENSTER" -- Fenster U=1,1 g=0,55		Energiedurchlassgrad: 55.00 %
BauteilNr: 2.15	Kurzbezeichnung: KW_2_W	
Fläche: 5.38 qm	sommerlicher Sonnenschutz außenliegend: Jalousien, drehbare Lamellen 45°, hinterlüftet	
Orientierung: W		

Ebene: 1. Obergeschoss	Grundfläche Ag:	25.53 qm	
Raum: 1.19 Büro	Fensterfläche Aw:	5.38 qm	
	Bauart:	leicht	
	Nachtlüftung:	ohne	
Fensterflächenanteil fwG: 21.1 %	Überprüfung ab 10.0 % erforderlich.		
Sonneneintragskennwert S: 0.025	S_{max}: 0.043	Anforderung ist erfüllt	

Fenster: "GLAS" -- Glas U=0,6 g=0,40	Kurzbezeichnung: KW_2_S	Energiedurchlassgrad: 40.00 %
BauteilNr: 2.10	sommerlicher Sonnenschutz außenliegend: Jalousien, drehbare Lamellen 45°, hinterlüftet	
Fläche: 5.38 qm		
Orientierung: S		

Ebene: 3. Obergeschoss	Grundfläche Ag:	95.93 qm	
Raum: W2-2 Kochen/Essen/Wohnen	Fensterfläche Aw:	31.88 qm	
	Bauart:	leicht	
	Nachtlüftung:	erhöhte Nachtlüftung min $n \geq 2$ 1/h	
Fensterflächenanteil fwG: 33.2 %	Überprüfung ab 10.0 % erforderlich.		
Sonneneintragskennwert S: 0.040	S_{max}: 0.082	Anforderung ist erfüllt	

Fenster: "GLAS" -- Glas U=0,6 g=0,40	Kurzbezeichnung: KW_11_S	Energiedurchlassgrad: 40.00 %
BauteilNr: 2.12	sommerlicher Sonnenschutz außenliegend: Jalousien, drehbare Lamellen 45°, hinterlüftet	
Fläche: 31.88 qm		
Orientierung: S		

Gesehen:
Dr.-Ing. J. Vogt

Bauteilverwendung und Flächenberechnung

Bauteile der Bauteilart: Wand

Bauteil/Einsatzart	U-Wert	Fläche
normale Außenwand von Räumen Zone : 2 Büro Faktor = 1.00 R _{SI} = 0.13 R _{SE} = 0.04 R = 4.09 Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentlicht rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80 Richt. = 0° Norden Neig = 90° senkrecht Stb.-Sandwichwand 14/14/8 21,12*3,5*4+21,12*3,55*2+7,16*10,55 -84*1,25*2,15	Bez.: SW_2_N 0.23 W/m ² K	295.42 m ² 295.42 m ²

normale Außenwand von Räumen Zone : 2 Büro Faktor = 1.00 R _{SI} = 0.13 R _{SE} = 0.04 R = 3.02 Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentlicht rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80 Richt. = 0° Norden Neig = 90° senkrecht Kassettenfassade 140 mm Mifa 84*1,25*2,15	Bez.: KW_2_N 0.31 W/m ² K	225.75 m ²
"FENSTER" Fenster U=1,1 g=0,55 B x H : 1.25 m x 2.15 m 48 Stück 129.00 m ² Glas+Ra. : U-Wert = 1.10 W/m ² K (Herstellerangabe) g-Wert = 55 % τ_{D65} = 70 % Verschattung: Fs=0.900 FF=0.700 Fc=1.000 sommerlicher Sonnenschutz Verschattung 4108-2 : außenliegend: Jalousien, drehbare Lamellen 45°, hinterlüftet Verschattung 18599-2 : außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Jalousie 45° Stellung grau Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599 : manuell oder zeitgesteuert	1.10 W/m ² K	-129.00 m ² 96.75 m ²

normale Außenwand von Räumen Zone : 6 Einzelhandel Faktor = 1.00 R _{SI} = 0.13 R _{SE} = 0.04 R = 3.02 Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentlicht rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80 Richt. = 0° Norden Neig = 90° senkrecht Kassettenfassade 140 mm Mifa 54,12*4,2	Bez.: KW_6_N 0.31 W/m ² K	227.30 m ²
"FENSTER" Fenster U=1,1 g=0,55 B x H : 1.25 m x 3.00 m 34 Stück 127.50 m ² Glas+Ra. : U-Wert = 1.10 W/m ² K (Herstellerangabe) g-Wert = 55 % τ_{D65} = 70 % Verschattung: Fs=0.900 FF=0.700 Fc=1.000 Verschattung 4108-2 : Verschattung 18599-2 : außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Rollladen 3/4 geschlossen grau Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599 : manuell oder zeitgesteuert	1.10 W/m ² K	-127.50 m ² 99.80 m ²

normale Außenwand von Räumen Zone : 11 Wohnung Faktor = 1.00 R _{SI} = 0.13 R _{SE} = 0.04 R = 3.02 Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentlicht rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80 Richt. = 0° Norden Neig = 90° senkrecht Kassettenfassade 140 mm Mifa 20,44*3,55	Bez.: KW_11_N 0.31 W/m ² K	72.56 m ²
"FENSTER" Fenster U=1,1 g=0,55 B x H : 1.25 m x 2.50 m 12 Stück 37.50 m ² Glas+Ra. : U-Wert = 1.10 W/m ² K (Herstellerangabe) g-Wert = 55 % τ_{D65} = 70 % Verschattung: Fs=0.900 FF=0.700 Fc=1.000 Verschattung 18599-2 : ohne Sonnenschutzvorrichtung Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599 : manuell oder zeitgesteuert	1.10 W/m ² K	-37.50 m ² 35.06 m ²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 19 Verkehrsflächen

Faktor = 1.00 R_{SI} = 0.13 R_{SE} = 0.04 R = 4.09Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 0° Norden Neig = 90° senkrecht

Stb.-Sandwichwand 14/14/8

4,8*4,2

Bez.: SW_19_N

0.23 W/m²K20.16 m²

"FENSTER"

Fenster U=1,1 g=0,55

B x H : 1.57 m x 2.75 m 2 Stück

8.64 m²1.10 W/m²K-8.64 m²Glas+Ra. : U-Wert = 1.10 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 55 % τ_{D65} = 70 %

Verschattung: Fs=0.900 FF=0.700 Fc=1.000

Verschattung 18599-2 : ohne Sonnenschutzvorrichtung

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599

: manuell oder zeitgesteuert

11.52 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 19 Verkehrsflächen

Faktor = 1.00 R_{SI} = 0.13 R_{SE} = 0.04 R = 3.02Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 0° Norden Neig = 90° senkrecht

Kassettenfassade 140 mm Mifa

11,3*4,2+10,20*7+20,94*3,55

Bez.: KW_19_N

0.31 W/m²K193.62 m²

"FENSTER"

Fenster U=1,1 g=0,55

B x H : 1.25 m x 3.00 m 4 Stück

15.00 m²1.10 W/m²K-123.83 m²

B x H : 1.67 m x 3.00 m 2 Stück

10.02 m²

B x H : 1.25 m x 2.55 m 31 Stück

98.81 m²Glas+Ra. : U-Wert = 1.10 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 55 % τ_{D65} = 70 %

Verschattung: Fs=0.900 FF=0.700 Fc=1.000

Verschattung 18599-2 : ohne Sonnenschutzvorrichtung

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599

: manuell oder zeitgesteuert

69.78 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 20 Lager

Faktor = 1.00 R_{SI} = 0.13 R_{SE} = 0.04 R = 4.09Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 0° Norden Neig = 90° senkrecht

Stb.-Sandwichwand 14/14/8

6,32*4,2+31,12*7

Bez.: SW_20_N

0.23 W/m²K244.38 m²

"FENSTER"

Fenster U=1,8 g=0,60

B x H : 28.75 m x 5.65 m 1 Stück

162.44 m²1.80 W/m²K-162.44 m²Glas+Ra. : U-Wert = 1.80 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 60 % τ_{D65} = 74 %

Verschattung: Fs=0.900 FF=0.700 Fc=1.000

Verschattung 18599-2 : ohne Sonnenschutzvorrichtung

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599

: manuell oder zeitgesteuert

81.95 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 2 Büro

Faktor = 1.00 R_{SI} = 0.13 R_{SE} = 0.04 R = 4.09Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 90° Osten Neig = 90° senkrecht

Stb.-Sandwichwand 14/14/8

12,24*10,55+7,16*10,55

-24*1,25*2,15

Bez.: SW_2_O

0.23 W/m²K140.17 m²140.17 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 2 Büro

Faktor = 1.00 R_{si} = 0.13 R_{se} = 0.04 R = 3.02Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 90° Osten Neig = 90° senkrecht

Kassettenfassade 140 mm Mifa
24*1,25*2,15

Bez.: KW_2_O

0.31 W/m²K64.50 m²

"FENSTER"

Fenster U=1,1 g=0,55

B x H : 1.25 m x 2.15 m 12 Stück

32.25 m²1.10 W/m²K-32.25 m²Glas+Ra. : U-Wert = 1.10 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 55 % τ_{D65} = 70 %

Verschattung: Fs=0.900 Ff=0.700 Fc=1.000 sommerlicher Sonnenschutz

Verschattung 4108-2 : außenliegend: Jalousien, drehbare Lamellen 45°, hinterlüftet

Verschattung 18599-2 : außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Jalousie 45° Stellung grau

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599 : manuell oder zeitgesteuert

32.25 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 6 Einzelhandel

Faktor = 1.00 R_{si} = 0.13 R_{se} = 0.04 R = 3.02Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 90° Osten Neig = 90° senkrecht

Kassettenfassade 140 mm Mifa
13,96*4,2

Bez.: KW_6_O

0.31 W/m²K58.63 m²

"GLAS"

Glas U=0,6 g=0,40

B x H : 1.25 m x 3.00 m 10 Stück

37.50 m²1.10 W/m²K-37.50 m²Glas : U-Wert = 0.60 W/m²K g-Wert = 40 % τ_{D65} = 60 %

Rahmen : Rahmenanteil = 17.4 % Scheibenanzahl = 3

U-Rahmen = 1.60 W/m²K => U-Fenster = 1.10 W/m²K (nach DIN 4108-4)

Verschattung: Fs=0.900 Ff=0.826 Fc=1.000

Verschattung 18599-2 : ohne Sonnenschutzvorrichtung

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599 : manuell oder zeitgesteuert

21.13 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 19 Verkehrsflächen

Faktor = 1.00 R_{si} = 0.13 R_{se} = 0.04 R = 3.02Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 90° Osten Neig = 90° senkrecht

Kassettenfassade 140 mm Mifa
8,88*10,55

Bez.: KW_19_O

0.31 W/m²K93.68 m²

"GLAS"

Glas U=0,6 g=0,40

B x H : 1.25 m x 2.55 m 21 Stück

66.94 m²1.10 W/m²K-66.94 m²Glas : U-Wert = 0.60 W/m²K g-Wert = 40 % τ_{D65} = 60 %

Rahmen : Rahmenanteil = 18.3 % Scheibenanzahl = 3

U-Rahmen = 1.60 W/m²K => U-Fenster = 1.10 W/m²K (nach DIN 4108-4)

Verschattung: Fs=0.900 Ff=0.817 Fc=1.000

Verschattung 18599-2 : ohne Sonnenschutzvorrichtung

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599 : manuell oder zeitgesteuert

26.75 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 20 Lager

Faktor = 1.00 R_{si} = 0.13 R_{se} = 0.04 R = 4.09Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 90° Osten Neig = 90° senkrecht

Stb.-Sandwichwand 14/14/8

3,58*4,2+7,16*7

Bez.: SW_20_O

0.23 W/m²K65.16 m²65.16 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 2 Büro

Faktor = 1.00 R_{Si} = 0.13 R_{Se} = 0.04 R = 4.09Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 180° Süden Neig = 90° senkrecht

Stb.-Sandwichwand 14/14/8

42,24*10,55+7,12*10,55

-84*1,25*2,15

Bez.: SW_2_S

0.23 W/m²K295.00 m²295.00 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 2 Büro

Faktor = 1.00 R_{Si} = 0.13 R_{Se} = 0.04 R = 3.02Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 180° Süden Neig = 90° senkrecht

Kassettenfassade 140 mm Mifa

84*1,25*2,15

Bez.: KW_2_S

0.31 W/m²K225.75 m²

"GLAS"

Glas U=0,6 g=0,40

B x H : 1.25 m x 2.15 m 48 Stück 129.00 m²Glas : U-Wert = 0.60 W/m²K g-Wert = 40 % τ_{D65} = 60 %

Rahmen : Rahmenanteil = 14.6 % Scheibenanzahl = 3

U-Rahmen = 1.60 W/m²K => U-Fenster = 1.10 W/m²K (nach DIN 4108-4)

Verschattung: Fs=0.900 Ff=0.854 Fc=1.000 sommerlicher Sonnenschutz

Verschattung 4108-2 : außenliegend: Jalousien, drehbare Lamellen 45°, hinterlüftet

Verschattung 18599-2 : außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Jalousie 45° Stellung grau

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599 : manuell oder zeitgesteuert

96.75 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 6 Einzelhandel

Faktor = 1.00 R_{Si} = 0.13 R_{Se} = 0.04 R = 3.02Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 180° Süden Neig = 90° senkrecht

Kassettenfassade 140 mm Mifa

65,16*4,2

Bez.: KW_6_S

0.31 W/m²K273.67 m²

"GLAS"

Glas U=0,6 g=0,40

B x H : 1.25 m x 3.00 m 40 Stück 150.00 m²Glas : U-Wert = 0.60 W/m²K g-Wert = 40 % τ_{D65} = 60 %

Rahmen : Rahmenanteil = 17.4 % Scheibenanzahl = 3

U-Rahmen = 1.60 W/m²K => U-Fenster = 1.10 W/m²K (nach DIN 4108-4)

Verschattung: Fs=0.900 Ff=0.826 Fc=1.000

Verschattung 18599-2 : ohne Sonnenschutzvorrichtung

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599 : manuell oder zeitgesteuert

123.67 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 11 Wohnung

Faktor = 1.00 R_{Si} = 0.13 R_{Se} = 0.04 R = 3.02Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 180° Süden Neig = 90° senkrecht

Kassettenfassade 140 mm Mifa

30,6*3,55

Bez.: KW_11_S

0.31 W/m²K108.63 m²

"GLAS"

Glas U=0,6 g=0,40

B x H : 1.25 m x 2.55 m 19 Stück 60.56 m²Glas : U-Wert = 0.60 W/m²K g-Wert = 40 % τ_{D65} = 60 %

Rahmen : Rahmenanteil = 18.3 % Scheibenanzahl = 3

U-Rahmen = 1.60 W/m²K => U-Fenster = 1.10 W/m²K (nach DIN 4108-4)

Verschattung: Fs=0.900 Ff=0.817 Fc=1.000 sommerlicher Sonnenschutz

Verschattung 4108-2 : außenliegend: Jalousien, drehbare Lamellen 45°, hinterlüftet

Verschattung 18599-2 : außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Jalousie 45° Stellung grau

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599 : manuell oder zeitgesteuert

48.07 m²

Baufachisch geprüft
Dr.-Ing. J. Vogt

normale Außenwand von Räumen

Zone : 19 Verkehrsflächen

Faktor = 1.00 R_{si} = 0.13 R_{se} = 0.04 R = 3.02Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 180° Süden Neig = 90° senkrecht

Kassettenfassade 140 mm Mifa
11,3*4,2+10,26*7+10,78*3,55

Bez.: KW_19_S

0.31 W/m²K157.55 m²

"GLAS"

Glas U=0,6 g=0,40

B x H : 1.25 m x 3.00 m 4 Stück 15.00 m²B x H : 1.25 m x 2.55 m 24 Stück 76.50 m²B x H : 1.67 m x 3.00 m 2 Stück 10.02 m²Glas : U-Wert = 0.60 W/m²K g-Wert = 40 % τ_{D65} = 60 %

Rahmen : Rahmenanteil = 17.8 % Scheibenanzahl = 3

U-Rahmen = 1.60 W/m²K ==> U-Fenster = 1.10 W/m²K (nach DIN 4108-4)Verschattung: F_s=0.900 F_f=0.822 F_c=1.000

Verschattung 18599-2 : ohne Sonnenschutzvorrichtung

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599

: manuell oder zeitgesteuert

56.03 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 20 Lager

Faktor = 1.00 R_{si} = 0.13 R_{se} = 0.04 R = 4.09Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 180° Süden Neig = 90° senkrecht

Stb.-Sandwichwand 14/14/8
31,12*7

Bez.: SW_20_S

0.23 W/m²K217.84 m²

"FENSTER"

Fenster U=1,8 g=0,60

B x H : 28.75 m x 5.65 m 1 Stück 162.44 m²Glas+Ra. : U-Wert = 1.80 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 60 % τ_{D65} = 74 %Verschattung: F_s=0.900 F_f=0.700 F_c=1.000

Verschattung 18599-2 : ohne Sonnenschutzvorrichtung

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599

: manuell oder zeitgesteuert

55.40 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 2 Büro

Faktor = 1.00 R_{si} = 0.13 R_{se} = 0.04 R = 4.09Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = -90° Westen Neig = 90° senkrecht

Stb.-Sandwichwand 14/14/8
12,24*10,55+7,16*10,55
-24*1,25*2,15

Bez.: SW_2_W

0.23 W/m²K140.17 m²140.17 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 2 Büro

Faktor = 1.00 R_{si} = 0.13 R_{se} = 0.04 R = 3.02Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = -90° Westen Neig = 90° senkrecht

Kassettenfassade 140 mm Mifa
24*1,25*2,15

Bez.: KW_2_W

0.31 W/m²K64.50 m²

"FENSTER"

Fenster U=1,1 g=0,55

B x H : 1.25 m x 2.15 m 12 Stück 32.25 m²Glas+Ra. : U-Wert = 1.10 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 55 % τ_{D65} = 70 %Verschattung: F_s=0.900 F_f=0.700 F_c=1.000 sommerlicher Sonnenschutz

Verschattung 4108-2 : außenliegend: Jalousien, drehbare Lamellen 45°, hinterlüftet

Verschattung 18599-2 : außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Jalousie 45° Stellung grau

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599

: manuell oder zeitgesteuert

32.25 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 6 Einzelhandel

Faktor = 1.00 R_{Si} = 0.13 R_{Se} = 0.04 R = 3.02Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = -90° Westen Neig = 90° senkrecht

Kassettenfassade 140 mm Mifa

13,96*4,2

Bez.: KW_6_W

0.31 W/m²K58.63 m²

"GLAS"

Glas U=0,6 g=0,40

B x H : 1.25 m x 3.00 m 10 Stück 37.50 m²Glas : U-Wert = 0.60 W/m²K g-Wert = 40 % τ_{D65} = 60 %

Rahmen : Rahmenanteil = 17.4 % Scheibenanzahl = 3

U-Rahmen = 1.60 W/m²K => U-Fenster = 1.10 W/m²K (nach DIN 4108-4)Verschattung: F_s=0.900 F_F=0.826 F_c=1.000

Verschattung 18599-2 : ohne Sonnenschutzvorrichtung

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599

: manuell oder zeitgesteuert

21.13 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 19 Verkehrsflächen

Faktor = 1.00 R_{Si} = 0.13 R_{Se} = 0.04 R = 3.02Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = -90° Westen Neig = 90° senkrecht

Kassettenfassade 140 mm Mifa

8,88*10,55

Bez.: KW_19_W

0.31 W/m²K93.68 m²

"GLAS"

Glas U=0,6 g=0,40

B x H : 1.25 m x 2.55 m 21 Stück 66.94 m²Glas : U-Wert = 0.60 W/m²K g-Wert = 40 % τ_{D65} = 60 %

Rahmen : Rahmenanteil = 18.3 % Scheibenanzahl = 3

U-Rahmen = 1.60 W/m²K => U-Fenster = 1.10 W/m²K (nach DIN 4108-4)Verschattung: F_s=0.900 F_F=0.817 F_c=1.000

Verschattung 18599-2 : ohne Sonnenschutzvorrichtung

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599

: manuell oder zeitgesteuert

26.75 m²

normale Außenwand von Räumen

Zone : 20 Lager

Faktor = 1.00 R_{Si} = 0.13 R_{Se} = 0.04 R = 4.09Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.50 heller Anstrich (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = -90° Westen Neig = 90° senkrecht

Stb.-Sandwichwand 14/14/8

3,58*4,2+7,16*

Bez.: SW_20_W

0.23 W/m²K65.16 m²65.16 m²

Bauteile der Bauteilart: Decke zum Dachge., Dach

Bauteil/Einsatzart

U-Wert

Fläche

Dach/Decke gegen Außenluft

Zone : 2 Büro

Faktor = 1.00 R_{Si} = 0.10 R_{Se} = 0.04 R = 5.81Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.80 dunkle Oberfläche (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 180° ---- Neig = 0° waagerecht

Stb.-Dach 200 mm

21,12*5,7*4

Bez.: Dach_2

0.17 W/m²K481.54 m²481.54 m²

Dach/Decke gegen Außenluft

Zone : 4 Besprechung

Faktor = 1.00 R_{Si} = 0.10 R_{Se} = 0.04 R = 5.81Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.80 dunkle Oberfläche (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 180° ---- Neig = 0° waagerecht

Stb.-Dach 200 mm

5*6,48*2

Bez.: Dach_4

0.17 W/m²K64.80 m²

"Lichtkuppel"

PMMA-Massiv dreifach-opal/opal/klar

B x H : 1.20 m x 1.20 m 2 Stück 2.88 m²Glas+Ra. : U-Wert = 1.80 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 64 % τ_{D65} = 60 %Verschattung: F_s=0.900 F_F=0.700 F_C=1.000

Verschattung 18599-2 : ohne Sonnenschutzvorrichtung

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599

: manuell oder zeitgesteuert

61.92 m²

Dach/Decke gegen Außenluft

Zone : 11 Wohnung

Faktor = 1.00 R_{Si} = 0.10 R_{Se} = 0.04 R = 5.81Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.80 dunkle Oberfläche (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 180° ---- Neig = 0° waagerecht

Stb.-Dach 200 mm

20,44*7,06+30,6*6,9

Bez.: Dach_11

0.17 W/m²K355.45 m²

"Lichtkuppel"

PMMA-Massiv dreifach-opal/opal/klar

B x H : 1.20 m x 1.20 m 2 Stück 2.88 m²Glas+Ra. : U-Wert = 1.80 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 64 % τ_{D65} = 60 %Verschattung: F_s=0.900 F_F=0.700 F_C=1.000

Verschattung 18599-2 : ohne Sonnenschutzvorrichtung

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599

: manuell oder zeitgesteuert

352.57 m²

Dach/Decke gegen Außenluft

Zone : 16 WC und Sanitärräume

Faktor = 1.00 R_{Si} = 0.10 R_{Se} = 0.04 R = 5.81Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.80 dunkle Oberfläche (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 180° ---- Neig = 0° waagerecht

Stb.-Dach 200 mm

6,48*3,61*2

Bez.: Dach_16

0.17 W/m²K46.79 m²46.79 m²

Dach/Decke gegen Außenluft

Zone : 19 Verkehrsflächen

Faktor = 1.00 R_{Si} = 0.10 R_{Se} = 0.04 R = 5.81Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.80 dunkle Oberfläche (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 180° ---- Neig = 0° waagerecht

Stb.-Dach 200 mm

(9,79*6,84+20,6*1,63+6,48*1,63+5,65*13,96)*2+7,48*7,06+2,68*4,75

Bez.: Dach_19

0.17 W/m²K445.49 m²

"Lichtkuppel"

PMMA-Massiv dreifach-opal/opal/klar

B x H : 1.20 m x 1.20 m 16 Stück 23.04 m²Glas+Ra. : U-Wert = 1.80 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 64 % τ_{D65} = 60 %Verschattung: F_s=0.900 F_F=0.700 F_C=1.000

Verschattung 18599-2 : ohne Sonnenschutzvorrichtung

Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599

: manuell oder zeitgesteuert

422.45 m²

Dach/Decke gegen Außenluft

Zone : 20 Lager

Faktor = 1.00 R_{Si} = 0.10 R_{Se} = 0.04 R = 5.81Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.80 dunkle Oberfläche (öffentliche rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80

Richt. = 180° ---- Neig = 0° waagerecht

Stb.-Dach 200 mm

2,31*2,68

Bez.: Dach_20

0.17 W/m²K6.19 m²6.19 m²

Dach/Decke gegen Außenluft			
Zone : 20 Lager			
Faktor = 1.00 RsI = 0.10 RsE = 0.04 R = 5.82			
Strahlungsabsorptionsgrad α = 0.80 dunkle Oberfläche (öffentlich rechtlich) Emissionsgrad ε = 0.80			
Richt. = 180° ---- Neig = 0° waagerecht			
Dachterrasse 200 mm	Bez.: Dachter_20	0.17 W/m ² K	222.82 m ²
31,12*3,58*2			222.82 m ²

Bauteile der Bauteilart: Grundfläche, Kellerdecke

Bauteil/Einsatzart	U-Wert	Fläche
gedämmte Fußböden von Räumen auf dem Erdreich		
Zone : 6 Einzelhandel		
Faktor = 0.35 keine Randdämmung B'=11.5 m RsI = 0.17 RsE = 0.00 R = 3.06		
Richt. = 0° ---- Neig = 0° waagerecht		
Sohle 100 mm	Bez.: Sohle_6	0.31 W/m ² K
17,28*13,69*2+10,22*13,69*2+10,16*6,9		823.05 m ²
		823.05 m ²

gedämmte Fußböden von Räumen auf dem Erdreich

Zone : 19 Verkehrsflächen			
Faktor = 0.35 keine Randdämmung B'=11.5 m RsI = 0.17 RsE = 0.00 R = 3.06			
Richt. = 0° ---- Neig = 0° waagerecht			
Sohle 100 mm	Bez.: Sohle_19	0.31 W/m ² K	227.32 m ²
13,69*5,65*2+2,88*2,68+7,48*5,16+4,8*5,48			227.32 m ²

gedämmte Fußböden von Räumen auf dem Erdreich

Zone : 20 Lager			
Faktor = 0.35 keine Randdämmung B'=11.5 m RsI = 0.17 RsE = 0.00 R = 3.06			
Richt. = 0° ---- Neig = 0° waagerecht			
Sohle 100 mm	Bez.: Sohle_20	0.31 W/m ² K	35.75 m ²
2,7*7,76+2,7*5,48			35.75 m ²

Bauteile der Bauteilart: Decke gegen Außenluft unten

Bauteil/Einsatzart	U-Wert	Fläche
Decke gegen Außenluft unten		
Zone : 2 Büro		
Faktor = 1.00 RsI = 0.17 RsE = 0.04 R = 4.14		
Richt. = 0° ---- Neig = 0° waagerecht		
Decke gegen außen	Bez.: Decke_2	0.23 W/m ² K
21,12*3,58*4		302.44 m ²
		302.44 m ²

Decke gegen Außenluft unten

Zone : 20 Lager			
Faktor = 1.00 RsI = 0.17 RsE = 0.04 R = 4.14			
Richt. = 0° ---- Neig = 0° waagerecht			
Decke gegen außen	Bez.: Decke_20	0.23 W/m ² K	222.82 m ²
31,12*3,58*2			222.82 m ²

Materialliste der thermischen Gebäudehülle

Material	Dichte kg/m³	Dicke mm	λ W/mK	Fläche m²	Gewicht kg
Zementestrich	2000.0	60.00	1.4000	525.26	63031
Zementestrich	2000.0	70.00	1.4000	1086.12	152057
Beton armiert (mit 2% Stahl)	2400.0	80.00	2.5000	1149.94	220789
Beton armiert (mit 2% Stahl)	2400.0	140.00	2.5000	1936.12	650536
Beton armiert (mit 2% Stahl)	2400.0	220.00	2.5000	1371.45	724128
Beton armiert (mit 2% Stahl)	2400.0	240.00	2.5000	748.08	430892
Beton armiert (mit 2% Stahl)	2400.0	350.00	2.5000	1086.12	912339
Polystyrolschaum expand. 035	0.0	100.00	0.0350	1086.12	0
Polystyrolschaum expand. 035	40.0	60.00	0.0350	525.26	1261
Polystyrolschaum expand. 035	40.0	80.00	0.0350	525.26	1681
Polystyrolschaum expand. 035	40.0	140.00	0.0350	1149.94	6440
Polystyrolschaum expand. 035	40.0	200.00	0.0350	1594.27	12754
Bitumendichtung	1100.0	2.50	0.1700	1086.12	2987
PE-Folie my*s=50m	1100.0	0.20	0.3000	1594.27	351
PVC-Folie >0.1mm	1100.0	1.00	0.1900	1594.27	1754
Mineralfaserplatte	0.0	140.00	0.0350	786.18	0
Summe				17844.78	3180999

Schichtaufbau und U-Werte der verwendeten Bauteile

Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile ($>=100\text{kg/m}^2$):

Einsatzart: normale Außenwand von Räumen

zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht	: 533.6	kg/m ²
R an der ungünstigsten Stelle	: 4.088	m ² K/W
Grenzwert (Mindestwert) für R	: 1.200	m ² K/W

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile ($\geq 100 \text{ kg/m}^2$):

Einsatzart: normale Außenwand von Räumen

zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 336.0 kg/m^2
 R an der ungünstigsten Stelle : 3.018 $\text{m}^2\text{K/W}$
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 1.200 $\text{m}^2\text{K/W}$

ACHTUNG! Dichteangaben im Schichtaufbau sind unvollständig,

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

Stb.-Dach 200 mm		1371.45 m^2		U-Wert = 0.168 $\text{W/m}^2\text{K}$		
Material		Dichte [kg/m^3]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [$\text{m}^2\text{K/W}$]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.10						
1 Beton armiert (mit 2% Stahl)	D	2400.0	220.00	2.500	0.088	80 / 130
2 PE-Folie my's=50m	D	1100.0	0.20	0.300	0.001	250000
3 Polystyrolschaum expand. 035	D	40.0	200.00	0.035	5.714	20 / 100
4 PVC-Folie >0.1mm	D	1100.0	1.00	0.190	0.005	20000 / 50000
Luftübergang Kaltseite R _{Se} 0.04						
Bauteildicke = 421.20 mm		Flächengewicht = 537.3 kg/m^2		R = 5.81 $\text{m}^2\text{K/W}$		

Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile ($\geq 100 \text{ kg/m}^2$):

Einsatzart: Dach/Decke gegen Außenluft

zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 537.3 kg/m^2
 R an der ungünstigsten Stelle : 5.808 $\text{m}^2\text{K/W}$
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 1.200 $\text{m}^2\text{K/W}$

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

Dachterrasse 200 mm		222.82 m^2		U-Wert = 0.168 $\text{W/m}^2\text{K}$		
Material		Dichte [kg/m^3]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [$\text{m}^2\text{K/W}$]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.10						
1 Beton armiert (mit 2% Stahl)	D	2400.0	240.00	2.500	0.096	80 / 130
2 PE-Folie my's=50m	D	1100.0	0.20	0.300	0.001	250000
3 Polystyrolschaum expand. 035	D	40.0	200.00	0.035	5.714	20 / 100
4 PVC-Folie >0.1mm	D	1100.0	1.00	0.190	0.005	20000 / 50000
Luftübergang Kaltseite R _{Se} 0.04						
Bauteildicke = 441.20 mm		Flächengewicht = 585.3 kg/m^2		R = 5.82 $\text{m}^2\text{K/W}$		

Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile ($\geq 100 \text{ kg/m}^2$):

Einsatzart: Dach/Decke gegen Außenluft

zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 585.3 kg/m^2
 R an der ungünstigsten Stelle : 5.816 $\text{m}^2\text{K/W}$
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 1.200 $\text{m}^2\text{K/W}$

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

Bautechnisch geprüft
Dr.-Ing. J. Vogt

Sohle 100 mm				1086.12 m ²	U-Wert = 0.309 W/m ² K
Material	Dichte [kg/m ³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite Rsi 0.17					
1 Zementestrich	D 2000.0	70.00	1.400	0.050	15 / 35
2 Polystyrolschaum expand. 035	D 0.0	100.00	0.035	2.857	20 / 100
3 Bitumendichtung		1100.0	2.50	0.170	80000
4 Beton armiert (mit 2% Stahl)	D 2400.0	350.00	2.500	0.140	80 / 130
Luftübergang Kaltseite Rse 0.00					
Bauteildicke = 522,50 mm	Flächengewicht = 982.8 kg/m ²			R = 3.06 m ² K/W	

Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

Einsatzart: gedämmte Fußböden von Räumen auf dem Erdreich
zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 982.8 kg/m²
R an der ungünstigsten Stelle : 3.062 m²K/W
Grenzwert (Mindestwert) für R : 0.900 m²K/W

ACHTUNG! Dichteangaben im Schichtaufbau sind unvollständig,

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

Decke gegen außen				525.26 m ²	U-Wert = 0.230 W/m ² K
Material	Dichte [kg/m ³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite Rsi 0.17					
1 Zementestrich	D 2000.0	60.00	1.400	0.043	15 / 35
2 Polystyrolschaum expand. 035	D 40.0	80.00	0.035	2.286	20 / 100
3 Beton armiert (mit 2% Stahl)	D 2400.0	240.00	2.500	0.096	80 / 130
4 Polystyrolschaum expand. 035	D 40.0	60.00	0.035	1.714	20 / 100
Luftübergang Kaltseite Rse 0.04					
Bauteildicke = 440.00 mm	Flächengewicht = 701.6 kg/m ²			R = 4.14 m ² K/W	

Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

Einsatzart: Decke gegen Außenluft unten
zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 701.6 kg/m²
R an der ungünstigsten Stelle : 4.139 m²K/W
Grenzwert (Mindestwert) für R : 1.750 m²K/W

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt