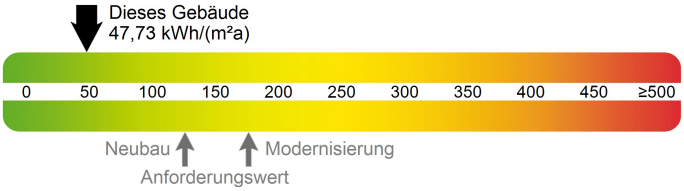
Energiebedarfsberechnung

Nichtwohnbau nach DIN V 18599

Registriernummer: AA-0000-000000000



Projektnummer: 88

Bauvorhaben:

Energetische Sanierung und Erweiterung einer Sporthalle SANIERUNG
88

Aussteller:	Dipl.-Ing Architektin Ida Carolina Lechtken Bernard-Manegold-Str. 43 33104 Paderborn	Ausgestellt am 18.09.2024
Telefon:	0172-7164554	
Fax:		
E-Mail:	cl@dgs-online.de	
dena:		
Bafa:		

Inhaltsverzeichnis:

Deckblatt	
Inhaltsverzeichnis	1
Vorbemerkung	2
Projektdaten	3
Randbedingungen/Ergebnisse	4
Auswertung	7
Übersicht der Zonen/Versorgungsbereiche	10
Zonen Detailliert	11
Strom aus erneuerbaren Energien	17
Beleuchtung	18
Warmwasser	19
Heizung	20
Bauteile Übersicht	22
Bauteile Detailliert	24
Mindestwärmeschutz DIN 4108-2	39
Nutzungsrandbedingungen	40
Erneuerbare Energien	42
Sommerlicher Wärmeschutz	43
DIN Normen	46

Projektnummer: 88

Vorbemerkung:

SANIERUNGEN AM BESTAND :

1. Vergrößerung der Sporthallenfenster von 1,01 m auf 1,69 m und dreifach Verglasung
2. WDVS der Außenwände Sporthalle
3. Gebäude-Energiebedarf-Verbesserung um 50 %
4. Neue Heizanlage für das Gesamtgebäude über Wärmepumpe

ERWEITERUNG :

1. PV-Anlage auf dem Flachdach der Erweiterung
2. Vorhandene Fenster/Tür und A-Wand im Kellerabgang werden zu Innenbauteilen

Projektnummer: 88

Projektdaten:

Projekt:

Bauvorhaben:	Energetische Sanierung und Erweiterung einer Sporthalle SANIERUNG
Kurzbezeichnung:	Sporthalle SANIERUNG
Bearbeiter:	I.C.Lechtken
Projekt Nr.:	88
Straße:	Sternberger Straße 1
PLZ/Ort:	32690 Dörentrup
Gebäudeteil:	Sporthalle SANIERUNG
Gemarkung:	Schwellentrup
Flurstück:	637
Bemerkung:	

Bauherr:

Name:	Gemeinde Dörentrup
Vorname:	Der Bürgermeister
Straße:	Hauptstraße 2
PLZ/Ort:	32690 Dörentrup
Telefon:	
Fax:	
E-Mail:	

Projektnummer: 88

Architekt:

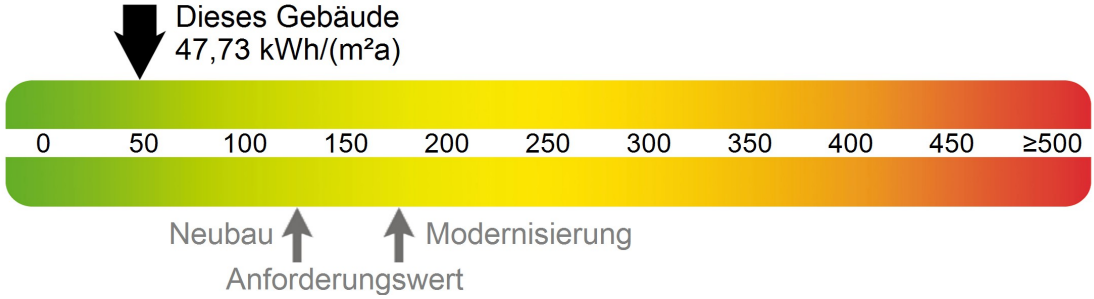
Firma/Büro.	Accent GmbH
Aussteller.	Philipp Niggemeier
Straße.	Geseker Str. 56
PLZ/Ort.	33154 Salzkotten
Telefon.	05258-9872113
Fax.	
E-Mail.	philipp.niggemeier@accent.gmbh

Fachplaner:

Firma/Büro.	Dipl.-Ing. Architektin
Aussteller.	Ida Carolina Lechtken
Straße.	Bernard-Manegold-Str. 43
PLZ/Ort.	33104 Paderborn
Telefon.	05254-922800
Fax.	
E-Mail.	cl@dgs-online.de

Randbedingungen:

Berechnungsgrundlage:	Gebäudeenergiegesetz GEG 2024
Berechnungsart:	Mehr-Zonen-Modell
Anlass der Berechnung:	Modernisierung
Gebäudetyp:	29:Sporteinrichtungen (allgemein)
Wärmebrückenzuschlag	0,05 [W/(m²K)]
Baujahr Gebäude	1975
Baujahr Anlage	2025
Anzahl Mieteinheiten	1
Ausstelldatum	18.09.2024



Projektnummer: 88

Ergebnisse:

Projekt:		
Primärenergie:	47,73	kWh/m²a
	16.538,18	kWh/a
Endenergie:	30,55	kWh/m²a
	10.585,84	kWh/a
H'_T:	0,407	W/(m²K)
CO_2:	13,79	kg/(m²a)
Referenzgebäude:		
Primärenergie:	126,04	kWh/m²a
	43.666,49	kWh/a
Primärenergie (mit Abschlag):	126,04	kWh/m²a
	43.666,49	kWh/a
Endenergie:	103,58	kWh/m²a
	35.887,32	kWh/a
H'_T:	0,351	W/(m²K)
CO_2:	30,39	kg/(m²a)

Bewertung:			
Primärenergie	**Vorhanden**	**Zulässig**	
Die Anforderungen werden erfüllt.	**47,73 kWh/m²a**	**176,45 kWh/m²a**	**27,05 %**
Lokal erzeugter erneuerbarer Strom (Primärenergie)	0,00 kWh/m²a 0,00 kWh/a		
Mittlerer U-Wert im Gesamtprojekt			
Bauteile im Heizfall >= 19°C	**Vorhanden**	**Zulässig**	
Opake Bauteile (Die Anforderungen werden erfüllt.)	**0,45 W/(m²K)**	**0,56 W/(m²K)**	**80,18 %**
Transparente Bauteile (Die Anforderungen werden erfüllt.)	**0,94 W/(m²K)**	**2,66 W/(m²K)**	**35,49 %**

Projektnummer: 88

Bewertung BEG Förderprogramm:			
Gesamteinstufung			
Die Anforderungen eines Effizienzgebäudes werden nicht erfüllt.			
Primärenergie	**Vorhanden**	**Zulässig**	
Anforderungen an den Primärenergiebedarf eines Effizienzgebäude			
EG 40 - Die Anforderungen werden erfüllt	47,73 kWh/m²a	50,41 kWh/m²a	94,68 %
EG 55 - Die Anforderungen werden erfüllt	47,73 kWh/m²a	69,32 kWh/m²a	68,86 %
EG 70 - Die Anforderungen werden erfüllt	47,73 kWh/m²a	88,23 kWh/m²a	54,11 %
Anforderung an den mittlerer U-Wert im Gesamtprojekt			
Bauteile im Heizfall >= 19°C		**Vorhanden**	**Zulässig**
EG 40 - Opake Bauteile (Die Anforderungen werden nicht erfüllt.)		0,45 W/(m²K)	0,18 W/(m²K)
EG 55 - Opake Bauteile (Die Anforderungen werden nicht erfüllt.)		0,45 W/(m²K)	0,22 W/(m²K)
EG 70 - Opake Bauteile (Die Anforderungen werden nicht erfüllt.)		0,45 W/(m²K)	0,26 W/(m²K)
EG 40 - Transparente Bauteile (Die Anforderungen werden erfüllt.)		0,94 W/(m²K)	1,00 W/(m²K)
EG 55 - Transparente Bauteile (Die Anforderungen werden erfüllt.)		0,94 W/(m²K)	1,20 W/(m²K)
EG 70 - Transparente Bauteile (Die Anforderungen werden erfüllt.)		0,94 W/(m²K)	1,40 W/(m²K)

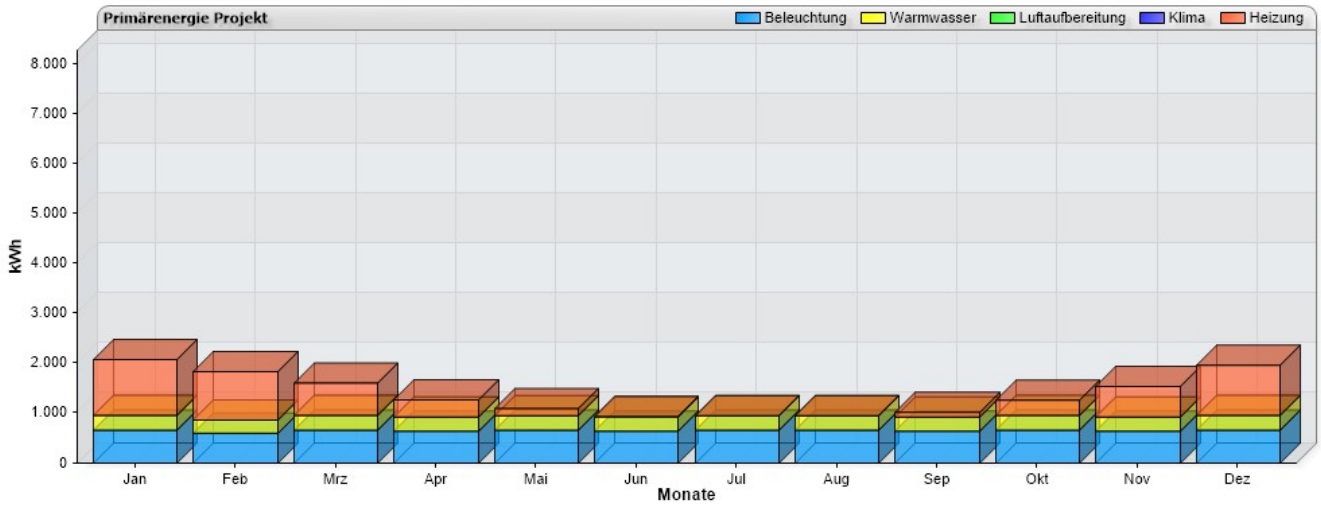
Bewertung EE-Klassen:			
Gesamt Wärme-/Kältebedarf:	48592,23 kWh/a		
Umweltwärme:	17152,95 kWh/a	35,30 %	

Nebenrechnungen:					
Bruttofläche:	391,18	m²	Nettofläche:	346,46	m²
Bruttovolumen:	1.330,01	m³	Nettovolumen:	1.032,33	m³
Umfassungsfläche:	787,18	m²	Außenwandfläche:	340,67	m²
Fensterfläche:	47,01	m²	Fensterflächenanteil:	12,13	%
Fensterfläche ohne Türfläche:	47,01	m²	Türfläche:	0,00	m²
A/Ve:	0,592	m^{-1}	Anzahl der Zonen:	2	Stk

Projektnummer: 88

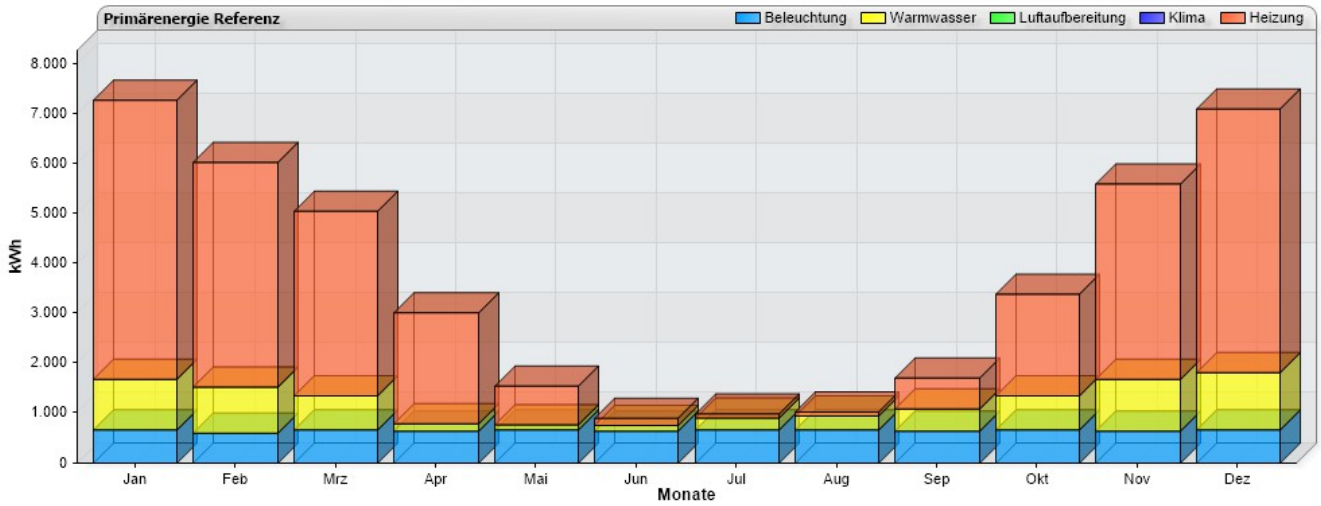
Auswertungen:

Primärenergie (Projekt):



Projekt		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	16.538	2.079	1.838	1.607	1.272	1.096	940	955	955	1.020	1.263	1.543	1.969
Beleuchtung	kWh	7.851	667	602	667	645	667	645	667	667	645	667	645	667
Warmwasser	kWh	3.443	296	267	295	283	291	280	289	289	281	292	285	296
Heizung	kWh	5.244	1.116	969	645	343	139	15	0	0	94	305	612	1.007
Luftaufbereitung	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klima	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Primärenergie (Referenzgebäude):

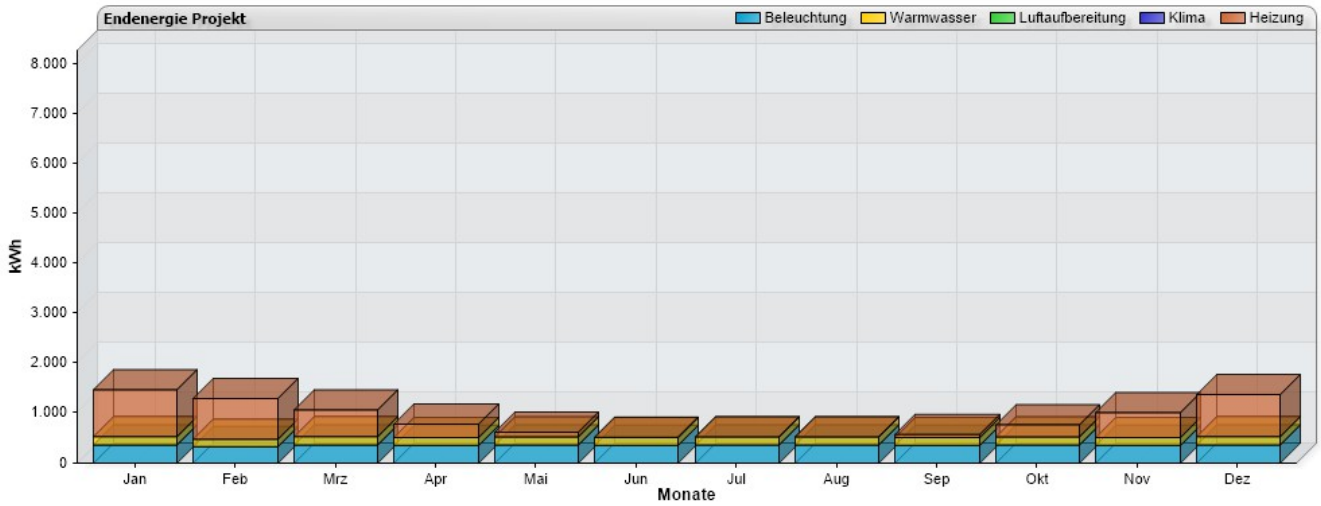


Referenzgebäude		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	43.666	7.283	6.037	5.054	3.017	1.547	903	987	1.031	1.709	3.391	5.601	7.107
Beleuchtung	kWh	7.872	669	604	669	647	669	647	669	669	647	669	647	669
Warmwasser	kWh	6.812	1.017	925	684	144	104	110	239	282	439	687	1.034	1.148
Heizung	kWh	28.982	5.598	4.508	3.701	2.225	775	145	80	80	623	2.036	3.920	5.290
Luftaufbereitung	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klima	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Projektnummer: 88

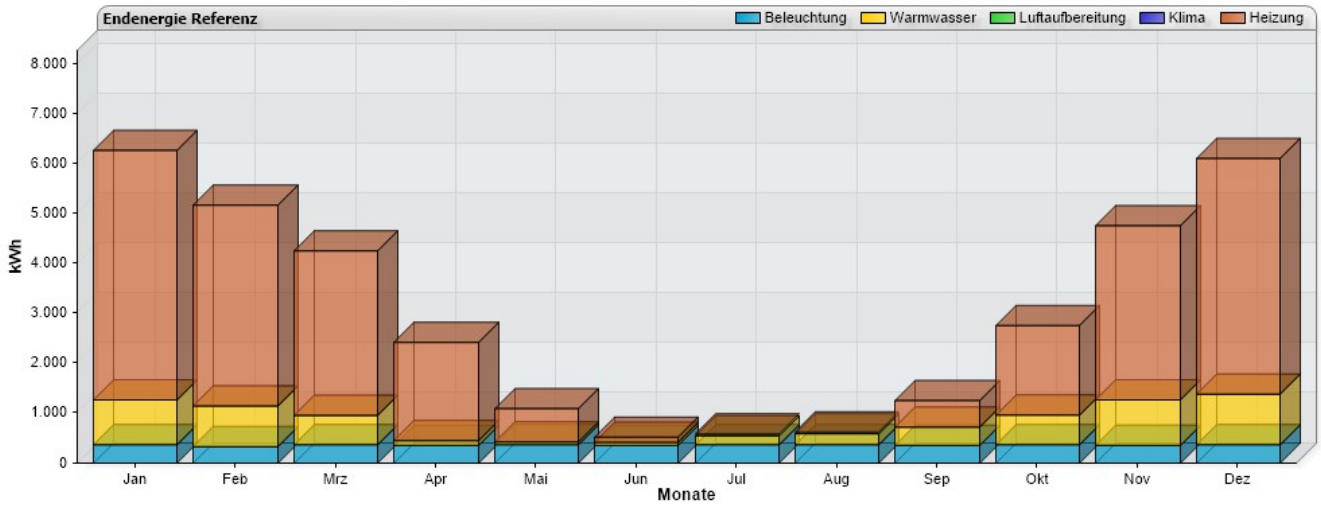
Auswertungen:

Endenergie (Projekt):



Projekt		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	10.586	1.476	1.299	1.072	787	625	524	531	531	578	769	1.017	1.377
Beleuchtung	kWh	4.362	370	335	370	359	370	359	370	370	359	370	359	370
Warmwasser	kWh	1.913	165	148	164	157	162	156	160	160	156	162	158	164
Heizung	kWh	4.311	941	816	538	271	93	10	0	0	63	236	501	842
Luftaufbereitung	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klima	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Endenergie (Referenzgebäude):

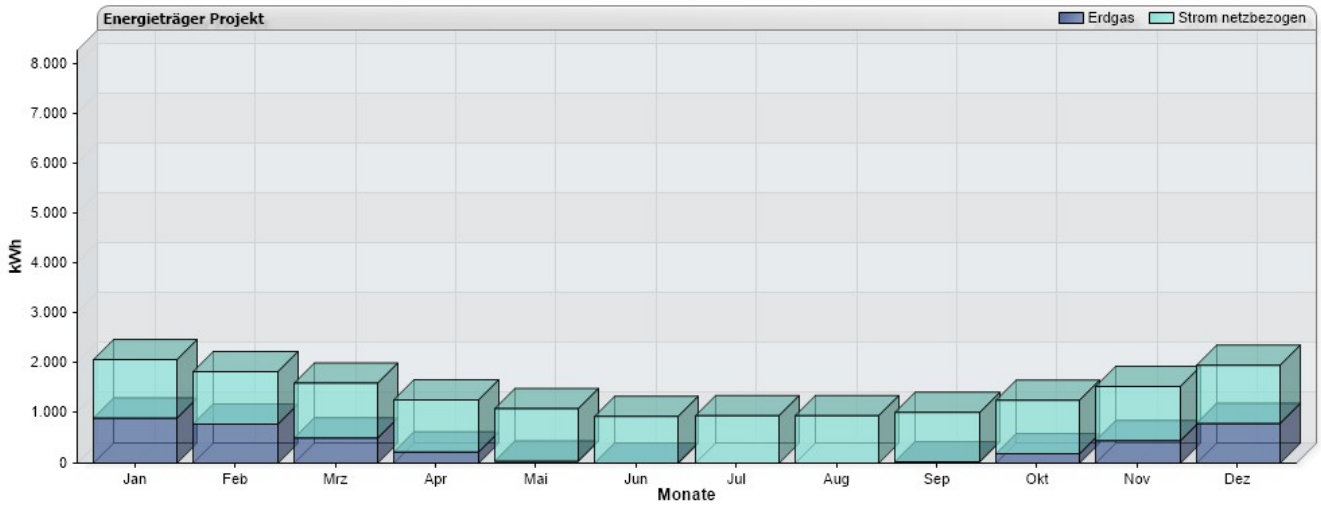


Referenzgebäude		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	35.887	6.274	5.177	4.261	2.427	1.094	524	592	632	1.257	2.765	4.768	6.116
Beleuchtung	kWh	4.373	371	335	371	359	371	359	371	371	359	371	359	371
Warmwasser	kWh	5.804	898	816	591	96	58	61	176	216	367	594	914	1.018
Heizung	kWh	25.710	5.004	4.026	3.299	1.972	665	104	45	45	530	1.800	3.495	4.726
Luftaufbereitung	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klima	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Projektnummer: 88

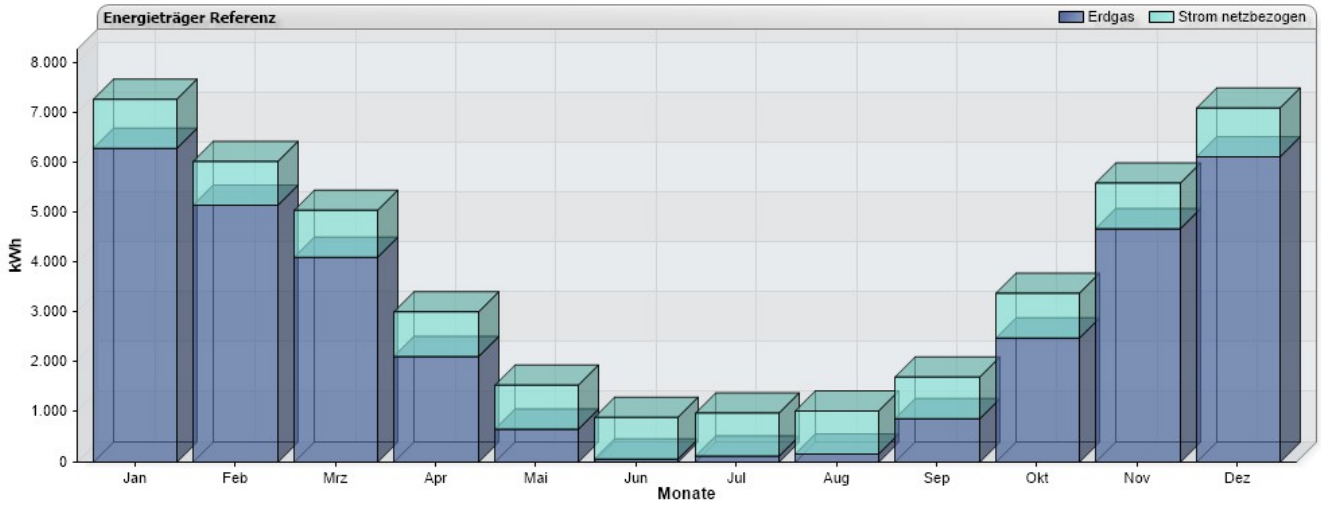
Auswertungen:

Energieträger (Projekt):



Projekt		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	16.538	2.079	1.838	1.607	1.272	1.096	940	955	955	1.020	1.263	1.543	1.969
Erdgas	kWh	3.954	906	787	509	228	46	4	0	0	31	190	453	801
Strom netzbezogen	kWh	12.584	1.173	1.051	1.098	1.044	1.050	936	955	955	989	1.074	1.089	1.168

Energieträger (Referenzgebäude):



Referenzgebäude		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	43.666	7.283	6.037	5.054	3.017	1.547	903	987	1.031	1.709	3.391	5.601	7.107
Erdgas	kWh	32.891	6.300	5.158	4.111	2.124	663	65	124	168	870	2.491	4.686	6.131
Strom netzbezogen	kWh	10.775	983	879	943	893	884	838	864	863	839	899	915	976

Projektnummer: 88

Übersicht der Zonen und Versorgungsbereiche:

Übersicht der Zonen

Bezeichnung	Bruttofläche m²	Nettofläche m²	Bruttovolumen m³	Nettovolumen m³
Untergeschoss Umkleide	195,59	173,23	516,36	415,38
Sporthalle Erdgeschoss	195,59	173,23	813,65	616,95

Übersicht Beleuchtung

Bezeichnung	Flaeche
Beleuchtung UG Zone1 und 2 LED	346,46 m²

Übersicht Warmwasser

Bezeichnung	Flaeche
Warmwasser nur UG Wärmepumpe	173,23 m²

Übersicht Heizung

Bezeichnung	Flaeche
Heizungsanlage BESTAND neue Wärmepumpe	346,46 m²

Projektnummer: 88

Details der Zonen:

Zone: 1 - Bezeichnung: Untergeschoss Umkleide

Bruttofläche:	195,59 m²	Nettofläche:	173,23 m²	Bruttovolumen:	516,36 m³	Nettovolumen:	415,38 m³	Zonenumfang:	62,44 m
Charakteristische Angaben:		Länge:	16,98 m	Breite:	9,61 m	Höhe:	2,64 m	Geschosse:	1 Stk

Nutzungsprofil (Nutzungszeit):	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Nutzungsprofil (Nicht-Nutzungszeit):	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen:	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen:	Temperaturabsenkung
Zonen Solltemperatur:	im Heizfall >= 19°C
Mindestaussenluftvolumenstrom:	flächenbezogen
Bauart:	schwere Gebäudezone (130 Wh/m²K)
Verbindung der Zone zur Außenluft:	mit Fenster und Durchlässe
Windabschirmungsklasse:	mittlere Abschirmung
Einstufung der Dichtheit:	Alle sonstigen Gebäude
Gemessen bei 50 Pa Druckdifferenz:	6,00 1/h
Warmwasser Nutzungsprofil:	Sportanlage mit Dusche
Warmwasser Nutzungsbezug:	nutzungsbezogen

Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient gemäß GEG:						
Opake Bauteile:	Vorhanden:	0,777 W/(m²K)	Zulässig:	0,560 W/(m²K)	Prozent:	138,68 %
Transparente Bauteile:	Vorhanden:	0,985 W/(m²K)	Zulässig:	2,660 W/(m²K)	Prozent:	37,02 %
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient gemäß BEG-Förderung:						
EG 40 - Opake Bauteile:	Vorhanden:	0,777 W/(m²K)	Zulässig:	0,180 W/(m²K)	Prozent:	431,44 %
EG 40 - Transparente Bauteile:	Vorhanden:	0,985 W/(m²K)	Zulässig:	1,000 W/(m²K)	Prozent:	98,46 %
EG 55 - Opake Bauteile:	Vorhanden:	0,777 W/(m²K)	Zulässig:	0,220 W/(m²K)	Prozent:	353,00 %
EG 55 - Transparente Bauteile:	Vorhanden:	0,985 W/(m²K)	Zulässig:	1,200 W/(m²K)	Prozent:	82,05 %
EG 70 - Opake Bauteile:	Vorhanden:	0,777 W/(m²K)	Zulässig:	0,260 W/(m²K)	Prozent:	298,69 %
EG 70 - Transparente Bauteile:	Vorhanden:	0,985 W/(m²K)	Zulässig:	1,400 W/(m²K)	Prozent:	70,33 %
EG 100 - Opake Bauteile:	Vorhanden:	0,777 W/(m²K)	Zulässig:	0,340 W/(m²K)	Prozent:	228,41 %
EG 100 - Transparente Bauteile:	Vorhanden:	0,985 W/(m²K)	Zulässig:	1,800 W/(m²K)	Prozent:	54,70 %

Versorgungsbereiche:	
Konditionierung durch statische Systeme:	nur Heizung
Versorgungsbereich Beleuchtung: (Am Wochenende/Ferien bewertet)	
Versorgungsbereich 1	Versorgungsbereich Beleuchtung 1 (Beleuchtung UG Zone1 und 2 LED) - Abdeckung: 100 %
Versorgungsbereich Warmwasser: (Am Wochenende/Ferien bewertet)	
Versorgungsbereich 1	Versorgungsbereich Warmwasser 1 (Warmwasser nur UG Wärmepumpe) - Abdeckung: 100 %
Versorgungsbereich Heizung: (Am Wochenende/Ferien bewertet)	
Versorgungsbereich 1	Versorgungsbereich Heizung 1 (Heizungsanlage BESTAND neue Wärmepumpe) - Abdeckung: 100 %
Versorgungsbereich Luftaufbereitung: (Am Wochenende/Ferien nicht bewertet)	
Versorgungsbereich 1	Nicht vorhanden
Versorgungsbereich Klima: (Am Wochenende/Ferien nicht bewertet)	
Versorgungsbereich 1	Nicht vorhanden

Zone 1 - Temperaturen - Projekt

Maximale Heizleistung - [W/d]		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Maximale Heizleistung	Q_h,max		7.762											
Maximale Heizleistung - Wärmesenken - [W/d]														
Transmissionswärmesenken	Q_T		6.345											
durch Außenbauteile	Q_T,e		5.298											
durch unbeheizte Zonen	Q_T,u		0											
durch angrenzende Zonen	Q_T,z		0											
durch das Erdreich	Q_T,s		1.047											
Lüftungswärmesenken	Q_V		1.417											
durch Infiltration von Außenluft	Q_V,inf		1.186											
durch Fensterlüftung	Q_V,win		231											

Projektnummer: 88

Details der Zonen:

durch mechanische Lüftungsanlage	Q_V,mech,min		0										
Bilanztemperaturen - [°C]		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizen (Normalbetrieb)			20,2	20,2	20,3	20,5	20,6	20,8	20,8	20,8	20,7	20,6	20,3	20,2
Heizen (Wochenende und Ferienbetrieb)			17,7	17,8	18,2	18,8	19,6	20,1	20,4	20,3	19,8	19,2	18,3	17,8
Max. Heizleistung (Innen)			20,0											
Max. Heizleistung (Außen)			-12,0											
Heiz-/Kühlzeiten - [h]		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizzeit (Normalbetrieb)			509,6	460,3	509,6	493,2	509,6	493,2	509,6	509,6	493,2	509,6	493,2	509,6
Heizzeit (Wochenende und Ferienbetrieb)			234,4	211,7	234,4	226,8	234,4	0,0	0,0	0,0	91,3	234,4	226,8	234,4

Zone 1 - Heizbedarf - Projekt

Heizung - [kWh]		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizbedarf	Q_h_b	26.075	4.304	3.688	3.347	2.283	1.202	560	235	307	947	1.942	3.195	4.064
Heizbedarf (Normalbetrieb)	Q_h_b_Nutz	22.191	3.484	3.004	2.793	2.018	1.155	560	235	307	911	1.746	2.669	3.309
Heizbedarf (Wochenende und Ferienbetrieb)	Q_h_b_we	3.884	820	684	554	265	47	0	0	0	35	196	526	755
Gespeicherte Wärme	Q_C_b_we	0	399	360	399	386	283	133	37	55	223	359	386	399
Wärmesenken (Normalbetrieb)		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Wärmesenken	Qsink	27.382	3.848	3.371	3.234	2.498	1.684	1.066	748	790	1.328	2.141	3.018	3.656
Transmissionswärmesenken	Q_T	19.924	2.839	2.484	2.364	1.798	1.204	762	535	565	949	1.531	2.201	2.691
durch Außenbauteile	Q_T,e	17.787	2.535	2.218	2.110	1.605	1.075	681	478	504	848	1.367	1.965	2.402
durch unbeheizte Zonen	Q_T,u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch angrenzende Zonen	Q_T,z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch das Erdreich	Q_T,s	2.137	305	266	254	193	129	82	57	61	102	164	236	289
Lüftungswärmesenken	Q_V	5.787	825	722	687	522	350	221	155	164	276	445	639	782
durch Infiltration von Außenluft	Q_V,inf	4.844	690	604	575	437	293	185	130	137	231	372	535	654
durch Fensterlüftung	Q_V,win	944	134	118	112	85	57	36	25	27	45	73	104	127
durch mechanische Lüftungsanlage	Q_V,mech	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Luftaustausch von/zu Zonen	Q_V,z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmesenken	Q_L,sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kälteeintrag durch Kühlsysteme	Q_L,sink,c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kälteeintrag durch Geräte/Maschinen	Q_L,sink,fac	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kälteeintrag durch Güter	Q_L,sink,goods	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abstrahlungswärmesenken	Q_S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch opake Bauteile	Q_S,op	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Waermespeicherung	Q_c,sink	1.670	184	166	184	178	130	82	58	61	102	165	178	184
Wärmesenken (Wochenende und Ferienbetrieb)		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Wärmesenken	Qsink	10.203	1.454	1.272	1.210	921	617	390	274	289	486	784	1.127	1.378
Transmissionswärmesenken	Q_T	7.907	1.127	986	938	714	478	303	212	224	377	608	873	1.068
durch Außenbauteile	Q_T,e	7.059	1.006	880	837	637	427	270	190	200	336	542	780	953
durch unbeheizte Zonen	Q_T,u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch angrenzende Zonen	Q_T,z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch das Erdreich	Q_T,s	848	121	106	101	77	51	32	23	24	40	65	94	115
Lüftungswärmesenken	Q_V	2.297	327	286	272	207	139	88	62	65	109	176	254	310
durch Infiltration von Außenluft	Q_V,inf	1.922	274	240	228	173	116	74	52	54	92	148	212	260
durch Fensterlüftung	Q_V,win	375	53	47	44	34	23	14	10	11	18	29	41	51
durch mechanische Lüftungsanlage	Q_V,mech	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Luftaustausch von/zu Zonen	Q_V,z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmesenken	Q_L,sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kälteeintrag durch Kühlsysteme	Q_L,sink,c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kälteeintrag durch Geräte/Maschinen	Q_L,sink,fac	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kälteeintrag durch Güter	Q_L,sink,goods	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abstrahlungswärmesenken	Q_S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch opake Bauteile	Q_S,op	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Waermespeicherung	Q_c,sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmequellen (Normalbetrieb)		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Wärmequellen	Qsource	5.231	364	368	441	481	529	509	537	496	417	395	349	347
Solare Einstrahlung	Q_S	1.716	41	79	131	193	244	236	257	216	142	102	48	27

Projektnummer: 88

Details der Zonen:

durch transparente Bauteile	Q_S,tr	1.716	41	79	131	193	244	236	257	216	142	102	48	27
durch opake Bauteile	Q_S,op	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Transparente WD	Q_S,op,TI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmissionswärmequellen	Q_T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Außenbauteile	Q_T,e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch unbeheizte Zonen	Q_T,u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch angrenzende Zonen	Q_T,z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch das Erdreich	Q_T,s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmequellen	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Infiltration von Außenluft	Q_V,inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Fensterlüftung	Q_V,win	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch mechanische Lüftungsanlage	Q_V,mech	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Luftaustausch von/zu Zonen	Q_V,z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen	Q_L,source	3.515	323	288	310	288	285	273	280	280	274	293	300	320
durch Personen	Q_L,source,p	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch künstliche Beleuchtung	Q_L,source,L	166	14	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
durch Geräte/Maschinen	Q_L,source,fac	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Güter	Q_L,source,goods	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Heiz/Kühlsysteme	Q_L,source,h	3.349	308	276	296	275	271	259	266	266	261	279	287	306
Wärmequellen (Wochenende und Ferienbetrieb)		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Wärmequellen	Qsource	2.984	235	228	257	270	289	267	280	261	229	228	215	224
Solare Einstrahlung	Q_S	790	19	36	60	89	112	109	118	99	65	47	22	12
durch transparente Bauteile	Q_S,tr	790	19	36	60	89	112	109	118	99	65	47	22	12
durch opake Bauteile	Q_S,op	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Transparente WD	Q_S,op,TI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmissionswärmequellen	Q_T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Außenbauteile	Q_T,e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch unbeheizte Zonen	Q_T,u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch angrenzende Zonen	Q_T,z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch das Erdreich	Q_T,s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmequellen	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Infiltration von Außenluft	Q_V,inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Fensterlüftung	Q_V,win	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch mechanische Lüftungsanlage	Q_V,mech	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Luftaustausch von/zu Zonen	Q_V,z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen	Q_L,source	2.194	216	191	197	181	176	159	162	162	164	182	193	212
durch Personen	Q_L,source,p	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch künstliche Beleuchtung	Q_L,source,L	76	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
durch Geräte/Maschinen	Q_L,source,fac	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Güter	Q_L,source,goods	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Heiz/Kühlsysteme	Q_L,source,h	2.118	209	185	191	175	170	152	155	156	158	175	187	205

Zone 1 - Kühlbedarf - Projekt

keine Kühlung vorgesehen

Projektnummer: 88

Details der Zonen:

Zone: 2 - Bezeichung: Sporthalle Erdgeschoss

Bruttofläche:	195,59 m²	Nettofläche:	173,23 m²	Bruttovolumen:	813,65 m³	Nettovolumen:	616,95 m³	Zonenumfang:	62,44 m
Charakteristische Angaben:		Länge:	16,98 m	Breite:	9,61 m	Höhe:	3,55 m	Geschosse:	1 Stk

Nutzungsprofil (Nutzungszeit):	Turnhalle (ohne Zuschauerbereich)
Nutzungsprofil (Nicht-Nutzungszeit):	Turnhalle (ohne Zuschauerbereich)
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen:	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen:	Temperaturabsenkung
Zonen Solltemperatur:	im Heizfall >= 19°C
Mindestaussenluftvolumenstrom:	flächenbezogen
Bauart:	mittelschwere Gebäudezone (90 Wh/m²K)
Verbindung der Zone zur Außenluft:	mit Fenster und Durchlässe
Windabschirmungsklasse:	mittlere Abschirmung
Einstufung der Dichtheit:	keine Dichtheitsprüfung vorgesehen
Gemessen bei 50 Pa Druckdifferenz:	4,00 1/h

Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient gemäß GEG:						
Opake Bauteile:	Vorhanden:	0,175 W/(m²K)	Zulässig:	0,560 W/(m²K)	Prozent:	**31,34 %**
Transparente Bauteile:	Vorhanden:	0,925 W/(m²K)	Zulässig:	2,660 W/(m²K)	Prozent:	**34,77 %**
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient gemäß BEG-Förderung:						
EG 40 - Opake Bauteile:	Vorhanden:	0,175 W/(m²K)	Zulässig:	0,180 W/(m²K)	Prozent:	**97,49 %**
EG 40 - Transparente Bauteile:	Vorhanden:	0,925 W/(m²K)	Zulässig:	1,000 W/(m²K)	Prozent:	**92,48 %**
EG 55 - Opake Bauteile:	Vorhanden:	0,175 W/(m²K)	Zulässig:	0,220 W/(m²K)	Prozent:	**79,77 %**
EG 55 - Transparente Bauteile:	Vorhanden:	0,925 W/(m²K)	Zulässig:	1,200 W/(m²K)	Prozent:	**77,06 %**
EG 70 - Opake Bauteile:	Vorhanden:	0,175 W/(m²K)	Zulässig:	0,260 W/(m²K)	Prozent:	**67,49 %**
EG 70 - Transparente Bauteile:	Vorhanden:	0,925 W/(m²K)	Zulässig:	1,400 W/(m²K)	Prozent:	**66,06 %**
EG 100 - Opake Bauteile:	Vorhanden:	0,175 W/(m²K)	Zulässig:	0,340 W/(m²K)	Prozent:	**51,61 %**
EG 100 - Transparente Bauteile:	Vorhanden:	0,925 W/(m²K)	Zulässig:	1,800 W/(m²K)	Prozent:	**51,38 %**

Versorgungsbereiche:	
Konditionierung durch statische Systeme:	nur Heizung
Versorgungsbereich Beleuchtung: (Am Wochenende/Ferien bewertet)	
Versorgungsbereich 1	Versorgungsbereich Beleuchtung 1 (Beleuchtung UG Zone1 und 2 LED) - Abdeckung: 100 %
Versorgungsbereich Warmwasser: (Am Wochenende/Ferien nicht bewertet)	
Versorgungsbereich 1	Nicht vorhanden
Versorgungsbereich Heizung: (Am Wochenende/Ferien bewertet)	
Versorgungsbereich 1	Versorgungsbereich Heizung 1 (Heizungsanlage BESTAND neue Wärmepumpe) - Abdeckung: 100 %
Versorgungsbereich Luftaufbereitung: (Am Wochenende/Ferien nicht bewertet)	
Versorgungsbereich 1	Nicht vorhanden
Versorgungsbereich Klima: (Am Wochenende/Ferien nicht bewertet)	
Versorgungsbereich 1	Nicht vorhanden

Zone 2 - Temperaturen - Projekt

Maximale Heizleistung - [W/d]		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Maximale Heizleistung	Q_h,max		6.570											
Maximale Heizleistung - Wärmesenken - [W/d]														
Transmissionswärmesenken	Q_T		3.903											
durch Außenbauteile	Q_T,e		3.903											
durch unbeheizte Zonen	Q_T,u		0											
durch angrenzende Zonen	Q_T,z		0											
durch das Erdreich	Q_T,s		0											
Lüftungswärmesenken	Q_V		2.666											
durch Infiltration von Außenluft	Q_V,inf		1.292											
durch Fensterlüftung	Q_V,win		1.374											
durch mechanische Lüftungsanlage	Q_V,mech,min		0											
Bilanztemperaturen - [°C]		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizen (Normalbetrieb)			18,5	18,5	18,6	18,7	18,8	18,9	19,0	18,9	18,9	18,7	18,6	18,5

Projektnummer: 88

Details der Zonen:

Heizen (Wochenende und Ferienbetrieb)			15,9	16,0	16,5	17,1	17,9	18,4	18,7	18,7	18,2	17,5	16,6	16,1
Max. Heizleistung (Innen)			20,0											
Max. Heizleistung (Außen)			-12,0											
Heiz-/Kühlzeiten - [h]		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizzeit (Normalbetrieb)			509,6	460,3	509,6	493,2	460,6	39,9	0,0	0,0	309,9	509,6	493,2	509,6
Heizzeit (Wochenende und Ferienbetrieb)			234,4	211,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,6	234,4

Zone 2 - Heizbedarf - Projekt

Heizung - [kWh]		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizbedarf	Q_h_b	10.300	2.176	1.733	1.340	711	151	13	0	0	102	609	1.419	2.046
Heizbedarf (Normalbetrieb)	Q_h_b_Nutz	9.770	1.975	1.616	1.340	711	151	13	0	0	102	609	1.383	1.871
Heizbedarf (Wochenende und Ferienbetrieb)	Q_h_b_we	529	201	117	0	0	0	0	0	0	0	0	36	175
Gespeicherte Wärme	Q_C_b_we	0	276	249	264	85	6	0	0	0	4	78	267	276
Wärmesenken (Normalbetrieb)		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Wärmesenken	Qsink	16.884	2.582	2.246	2.114	1.572	946	498	252	283	691	1.285	1.972	2.443
Transmissionswärmesenken	Q_T	6.658	1.030	898	838	612	368	192	96	108	268	500	776	970
durch Außenbauteile	Q_T,e	6.658	1.030	898	838	612	368	192	96	108	268	500	776	970
durch unbeheizte Zonen	Q_T,u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch angrenzende Zonen	Q_T,z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch das Erdreich	Q_T,s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmesenken	Q_V	9.095	1.408	1.227	1.144	836	502	263	132	148	366	683	1.060	1.325
durch Infiltration von Außenluft	Q_V,inf	4.408	682	595	555	405	243	127	64	72	178	331	514	642
durch Fensterlüftung	Q_V,win	4.687	725	632	590	431	259	135	68	76	189	352	546	683
durch mechanische Lüftungsanlage	Q_V,mech	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Luftaustausch von/zu Zonen	Q_V,z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmesenken	Q_L,sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kälteeintrag durch Kühlsysteme	Q_L,sink,c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kälteeintrag durch Geräte/Maschinen	Q_L,sink,fac	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kälteeintrag durch Güter	Q_L,sink,goods	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abstrahlungswärmesenken	Q_S	99	17	6	5	5	5	5	5	5	5	5	14	20
durch opake Bauteile	Q_S,op	99	17	6	5	5	5	5	5	5	5	5	14	20
Waermespeicherung	Q_c,sink	1.032	127	115	127	118	71	37	19	21	52	96	123	127
Wärmesenken (Wochenende und Ferienbetrieb)		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Wärmesenken	Qsink	4.781	741	642	598	438	264	139	71	80	193	358	558	699
Transmissionswärmesenken	Q_T	2.582	400	348	325	237	143	75	37	42	104	194	301	376
durch Außenbauteile	Q_T,e	2.582	400	348	325	237	143	75	37	42	104	194	301	376
durch unbeheizte Zonen	Q_T,u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch angrenzende Zonen	Q_T,z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch das Erdreich	Q_T,s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmesenken	Q_V	2.153	333	290	271	198	119	62	31	35	87	162	251	314
durch Infiltration von Außenluft	Q_V,inf	1.709	265	231	215	157	94	49	25	28	69	128	199	249
durch Fensterlüftung	Q_V,win	444	69	60	56	41	25	13	6	7	18	33	52	65
durch mechanische Lüftungsanlage	Q_V,mech	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Luftaustausch von/zu Zonen	Q_V,z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmesenken	Q_L,sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kälteeintrag durch Kühlsysteme	Q_L,sink,c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kälteeintrag durch Geräte/Maschinen	Q_L,sink,fac	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kälteeintrag durch Güter	Q_L,sink,goods	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abstrahlungswärmesenken	Q_S	46	8	3	2	2	2	2	2	2	2	2	6	9
durch opake Bauteile	Q_S,op	46	8	3	2	2	2	2	2	2	2	2	6	9
Waermespeicherung	Q_c,sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmequellen (Normalbetrieb)		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Wärmequellen	Qsource	9.513	608	632	781	896	1.011	976	1.038	943	765	699	591	573
Solare Einstrahlung	Q_S	3.816	91	170	283	430	546	531	577	482	316	221	108	60
durch transparente Bauteile	Q_S,tr	3.625	91	170	275	404	509	496	539	452	303	218	108	60
durch opake Bauteile	Q_S,op	191	0	1	8	26	37	34	39	30	14	3	0	0
durch Transparente WD	Q_S,op,TI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmissionswärmequellen	Q_T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Projektnummer: 88

Details der Zonen:

durch Außenbauteile	Q_T,e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch unbeheizte Zonen	Q_T,u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch angrenzende Zonen	Q_T,z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch das Erdreich	Q_T,s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmequellen	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Infiltration von Außenluft	Q_V,inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Fensterlüftung	Q_V,win	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch mechanische Lüftungsanlage	Q_V,mech	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Luftaustausch von/zu Zonen	Q_V,z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen	Q_L,source	5.697	517	462	498	466	465	446	460	460	449	477	484	513
durch Personen	Q_L,source,p	2.598	221	199	221	214	221	214	221	221	214	221	214	221
durch künstliche Beleuchtung	Q_L,source,L	2.822	240	216	240	232	240	232	240	240	232	240	232	240
durch Geräte/Maschinen	Q_L,source,fac	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Güter	Q_L,source,goods	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Heiz/Kühlsysteme	Q_L,source,h	277	56	46	38	20	5	0	0	0	3	17	38	53
Wärmequellen (Wochenende und Ferienbetrieb)		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Wärmequellen	Qsource	4.278	264	277	342	403	463	449	477	434	350	314	257	249
Solare Einstrahlung	Q_S	1.755	42	78	130	198	251	244	266	222	146	102	50	27
durch transparente Bauteile	Q_S,tr	1.668	42	78	127	186	234	228	248	208	139	100	50	27
durch opake Bauteile	Q_S,op	88	0	0	4	12	17	16	18	14	6	1	0	0
durch Transparente WD	Q_S,op,Tl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmissionswärmequellen	Q_T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Außenbauteile	Q_T,e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch unbeheizte Zonen	Q_T,u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch angrenzende Zonen	Q_T,z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch das Erdreich	Q_T,s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmequellen	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Infiltration von Außenluft	Q_V,inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Fensterlüftung	Q_V,win	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch mechanische Lüftungsanlage	Q_V,mech	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Luftaustausch von/zu Zonen	Q_V,z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen	Q_L,source	2.523	222	199	212	205	212	205	212	212	205	212	207	221
durch Personen	Q_L,source,p	1.195	102	92	102	98	102	98	102	102	98	102	98	102
durch künstliche Beleuchtung	Q_L,source,L	1.298	110	100	110	107	110	107	110	110	107	110	107	110
durch Geräte/Maschinen	Q_L,source,fac	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Güter	Q_L,source,goods	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
durch Heiz/Kühlsysteme	Q_L,source,h	30	10	7	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9

Zone 2 - Kühlbedarf - Projekt

keine Kühlung vorgesehen

Projektnummer: 88

Strom aus erneuerbaren Energien:

Bezeichnung	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Angefallener Strom [kWh]	651,8	584,0	610,0	579,9	583,5	520,2	530,8	530,8	549,6	596,5	605,1	649,0	6.991,1
Erzeugter Strom [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Anrechenbare Primärenergie: **0,00** kWh/a
0,00 kWh/m²a

Projektnummer: 88

Versorgungsbereich Beleuchtung:

Beleuchtung: 1 - Bezeichnung: Beleuchtung UG Zone1 und 2 LED	
Berechnungsart:	Tabellenverfahren
Präsenzmelder:	mit Präsenzmelder
Kontrollsystem:	Gedimmt (Ausschaltend)
Monatlicher Verteilschlüssel:	Gleichmäßige Verteilung über die Monate
Referenzanlage:	
Referenzanlage:	Beleuchtung mit verlustarmen Vorschaltgerät und stabförmiger Leuchtstofflampe
Beleuchtungsbereich 1 - Anteil: 50 %	
Beleuchtungsart:	direkt
Lampenart:	LED-Ersatzlampen (Ersatz für vorhandene Lampen)
Beleuchtungsbereich 2 - Anteil: 50 %	
Beleuchtungsart:	direkt
Lampenart:	LED-Ersatzlampen (Ersatz für vorhandene Lampen)

Beleuchtung 1 - Beleuchtung UG Zone1 und 2 LED

Gesamtergebnisse Versorgungsbereich - [kWh]		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_l_f	4.362	370	335	370	359	370	359	370	370	359	370	359	370
Primärenergie	Q_l_p	7.851	667	602	667	645	667	645	667	667	645	667	645	667
Zone 1 (Untergeschoss Umkleide) - Nutzungszeiten		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_l_f	166	14	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Primärenergie	Q_l_p	299	25	23	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Zone 1 (Untergeschoss Umkleide) - Wochenende und Ferienbetrieb		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_l_f	76	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Primärenergie	Q_l_p	137	12	11	12	11	12	11	12	12	11	12	11	12
Zone 2 (Sporthalle Erdgeschoss) - Nutzungszeiten		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_l_f	2.822	240	216	240	232	240	232	240	240	232	240	232	240
Primärenergie	Q_l_p	5.079	431	390	431	417	431	417	431	431	417	431	417	431
Zone 2 (Sporthalle Erdgeschoss) - Wochenende und Ferienbetrieb		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_l_f	1.298	110	100	110	107	110	107	110	110	107	110	107	110
Primärenergie	Q_l_p	2.336	198	179	198	192	198	192	198	198	192	198	192	198

Projektnummer: 88

Versorgungsbereich Warmwasser:

Bezeichnung: Warmwasser nur UG Wärmepumpe

Übergabe	
Korrektur des Trinkwasser Wärmebedarfs	Thermostatarmaturen (manuell einstellbar oder elektronisch gesteuert)
Verteilung	
Verteilungsart	I Steigstrangtyp
Gruppe	Schwimmhalle, Turnhalle, Umkleiden, auch Umkleidegebäude von Produktionsstätten
Zirkulation	mit Zirkulationsleitung
Zirkulationspumpe	ungeregelte Zirkulationspumpe auf den Bedarf abgestimmt
Verteilleitungen	Nach 1995
Strangleitungen	Nach 1995 (innen liegende Stränge)
Stichleitungen	Nach 1995 (innen liegende Stränge)
Leitungsverlegung	Verteilleitungen liegen im beheizten Bereich
Speicherung	
Speicher vorhanden	Ja
Speichertyp	Indirekt beheizter Speicher
Aufstellungsort (Zone)	Zone 1 - Untergeschoss Umkleide
Baujahr	nach 1994
Speicher und Erzeuger im selben Raum	Ja
Solaranlage	
Solaranlage vorhanden	Nein
Erzeuger	
Erzeugertyp	El. Wärmepumpe Luft-Wasser
Energieträger	Strom netzbezogen
Betriebsmodus Wärmepumpe	Trinkwarmwasser
Referenzanlage	
Wärmeerzeuger: gemeinsame Wärmeerzeugung mit Heizung und Solaranlage / Wärmespeicherung: indirekt beheizter Speicher (stehend), Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle / Wärmeverteilung: mit Zirkulation, Pumpe auf Bedarf ausgelegt.	

Warmwasser 1 - Warmwasser nur UG Wärmepumpe

Gesamtergebnisse Versorgungsbereich - [kWh]		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_w_f	1.146	99	89	98	94	97	93	96	96	93	97	95	99
Primärenergie	Q_w_p	2.063	178	160	177	170	174	168	173	173	168	175	171	177
Zone 1 (Untergeschoss Umkleide) - Bereich 1 - Nutz		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_w_f	751	64	58	64	62	64	61	63	63	62	64	62	64
Primärenergie	Q_w_p	1.352	115	104	115	111	115	111	114	114	111	115	111	115
Zone 1 (Untergeschoss Umkleide) - Bereich 1 - WE		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_w_f	395	35	31	34	33	33	32	33	33	32	33	33	34
Primärenergie	Q_w_p	711	62	56	61	59	60	57	59	59	57	60	59	62
Zone 1 (Untergeschoss Umkleide) - Randbedingungen														
Leitungslänge Steigleitung	80,5 m													
Leitungslänge Strangleitung	2,8 m													
Leitungslänge Anbindeleitung	19,5 m													

Projektnummer: 88

Versorgungsbereich Heizung:

Bezeichnung: Heizungsanlage BESTAND neue Wärmepumpe

Übergabe	
Übergabetyp	Flächenheizung (bauteilintegriert)
Wärmeträgermedium	Wasser
System Flächenheizung	Fußbodenheizung - Nasssystem
Art der Regelung	PI-Regler mit Optimierungsfunktion
Art der Dämmung	Flächenheizung doppelter Mindestdämmung
Zertifizierte Produkte	Ja
erhoehte Strahlung	Nein
Zu-Abluft-Anlage vorhanden	Nein
Einzelraumregelsystem	eigenständig mit selbstständiger Start/Stopp-Anpassung
Verteilung	
Verteilungsart	II Etagenverteilertyp
Gruppe	Schwimmhalle, Turnhalle, Umkleiden, auch Umkleidegebäude von Produktionsstätten
Netzform	Einrohrleitung saniert
hydraulischer Abgleich	Ja - mit mehr als 8 Heizkörper/Heizflächen (Zweirohrheizung)
hydraulischer Abgleich	je Kreis dynamisch abgeglichen (Belastungsabhängig)
Anzahl Heizkörper	mehr als 10
Verteilleitungen	Nach 1995
Verlegung der Verteilleitungen	innerhalb der Zone
Strangleitungen	Nach 1995 (innen liegende Stränge)
Anbindeleitungen	Nach 1995 (außen liegende Stränge)
Auslegung der Heizungspumpe	bedarfsausgelegt
Pumpenregelung	ungeregelt
Pumpenmanagement	mit integriertem Pumpenmanagement (außentemperaturgeführt)
Wärmemengenzähler vorhanden	Ja
Strangamaturen vorhanden	Ja
Speicherung	
Speichertyp	Speicher für Wärmepumpe
Speicher und Erzeuger im selben Raum	Ja
Aufstellungsort (Zone)	Zone 1 - Untergeschoss Umkleide
Solaranlage	
Solaranlage vorhanden	Nein
Erzeuger	
Erzeugertyp	El. Wärmepumpe Luft-Wasser
Energieträger	Erdgas
Auslegungstemperaturen	Vorlauf: 55 °C / Rücklauf: 45 °C
Aufstellungsort Erzeuger (Zone)	Zone 1 - Untergeschoss Umkleide
Betriebsmodus	Heizung
Heizgrenztemperatur	15 °C Gebäude vor EnEV 2009
EVU Abschaltzeit	4,0 h
Betriebsart	Monovalente Betriebsweise
Referenzanlage	
Wärmeerzeuger: Brennwertkessel (verbessert), Erdgas, Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle / Wärmeverteilung: Zweirohrnetz, außenliegende Verteilleitungen im unbeheiztem Bereich, innenliegende Steigstränge, innenliegende Anbindeleitungen, Systemtemperatur 55/45 °C, hydraulisch abgeglichen, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, Pumpe mit intermittierender Betrieb. Wärmeübergabe: Raumhöhe <= 4 m freie Heizflächen an der Außenwand mit Glasfläche mit Strahlungsschutz, P-Regler (1K)	

Heizung 1 - Heizungsanlage BESTAND neue Wärmepumpe

Gesamtergebnisse Versorgungsbereich - [kWh]		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_h_f	3.595	824	715	462	207	42	4	0	0	28	172	412	728
Primärenergie	Q_h_p	3.954	906	787	509	228	46	4	0	0	31	190	453	801

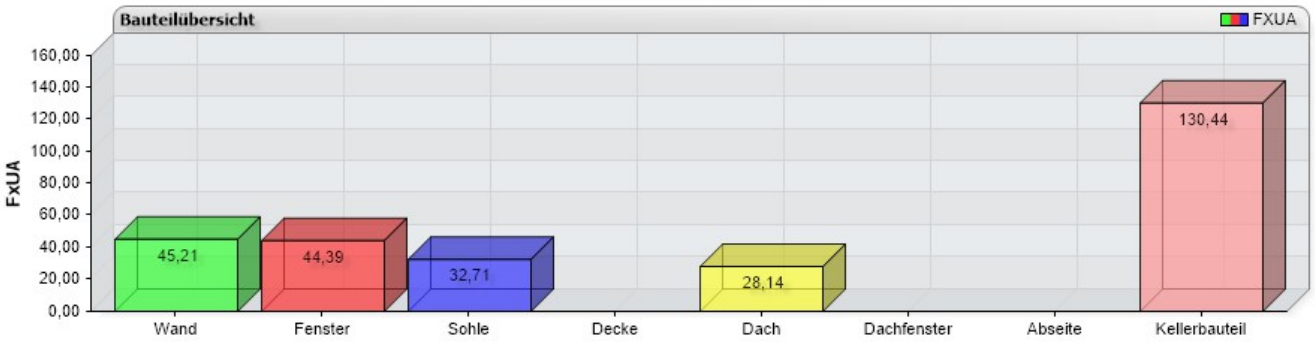
Projektnummer: 88

Versorgungsbereich Heizung:

Zone 1 (Untergeschoss Umkleide) - Bereich 1 - Nutz		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_h_f	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Primärenergie	Q_h_p	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Zone 1 (Untergeschoss Umkleide) - Bereich 1 - WE		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_h_f	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN
Primärenergie	Q_h_p	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN
Zone 1 (Untergeschoss Umkleide) - Randbedingungen														
Leitungslänge Steigleitung	97,6 m													
Leitungslänge Strangleitung	11,1 m													
Leitungslänge Anbindeleitung	63,1 m													
Zone 2 (Sporthalle Erdgeschoss) - Bereich 1 - Nutz		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_h_f	3.414,8	756,1	675,0	462,4	207,1	41,7	3,7	0,0	0,0	27,9	172,4	399,7	668,7
Primärenergie	Q_h_p	3.756,3	831,7	742,5	508,7	227,8	45,9	4,1	0,0	0,0	30,7	189,7	439,7	735,6
Zone 2 (Sporthalle Erdgeschoss) - Bereich 1 - WE		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_h_f	180,0	67,7	40,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	59,3
Primärenergie	Q_h_p	197,9	74,5	44,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	65,2
Zone 2 (Sporthalle Erdgeschoss) - Randbedingungen														
Leitungslänge Steigleitung	2,6 m													
Leitungslänge Strangleitung	8,0 m													
Leitungslänge Anbindeleitung	16,3 m													

Projektnummer: 88

Übersicht der Bauteile:



Bauteil Wand

Bezeichnung	Richtung	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	Fx
Außenwand süd UG	Süd	0,62	0,22	1,00
Außenwand west UG	West	10,96	0,22	1,00
Außenwand nord EG BESTAND	Nord	37,19	0,22	1,00
Außenwand süd EG BESTAND	Süd	11,47	0,22	1,00
Außenwand süd Geräteraum	Süd	10,50	0,18	1,00
Außenwand west EG BESTAND	West	45,22	0,22	1,00
Außenwand nord Geräteraum	Nord	10,05	0,18	1,00
Außenwand ost Geräteraum	Ost	18,27	0,18	1,00
Außenwand ost EG BESTAND	Ost	66,79	0,22	1,00

Bauteil Sohle

Bezeichnung	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	Fx
Sohle UG BESTAND neue FBH	195,59	0,22	0,75

Bauteil Decke

Bezeichnung	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	Fx
Decke STB UG BESTAND	195,59	0,00	0,35

Bauteil Dach

Bezeichnung	Richtung	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	Fx
Hallendach west	West	85,75	0,14	1,00
Hallendach ost	Ost	85,75	0,14	1,00
Flachdach über Geräteraum	Horizontal	32,41	0,14	1,00

Bauteil Kellerbauteil

Bezeichnung	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	Fx
Kellerwand 30 cm MW	88,95	1,83	0,55
Kellerwand 36,5 cm MW	40,65	1,83	0,55

Projektnummer: 88

Übersicht der Bauteile:

Bauteil Fenster

Bezeichnung	Richtung	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	G-Wert	Fx
Fenster west UG BESTAND neu	West	15,19	0,98	0,53	1,00
Tür/Fenster nord EG BESTAND neu	Nord	2,79	0,97	0,53	1,00
Fenster süd EG Geräteraum BESTAND neu	Süd	1,58	1,09	0,53	1,00
Fenster west EG Vergrößert neu	West	25,42	0,90	0,53	1,00
Tür/Fenster nord EG BESTAND neu	Nord	2,03	1,10	0,60	1,00

Projektnummer: 88

Details der Bauteile:

Bauteil Wand Nr. 1		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Außenwand süd UG	
Fläche:	0,62 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	0,62	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	0,00 m²	
U-Wert:	0,221 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Außenwand BESTAND + WDVS	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Süd	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:	1 / A	

Bauteil Wand Nr. 2		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Außenwand west UG	
Fläche:	26,15 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	26,15	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	15,19 m²	
U-Wert:	0,221 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Außenwand BESTAND + WDVS	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	West	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:	1 / A	

Bauteil Wand Nr. 3		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Außenwand nord EG BESTAND	
Fläche:	39,98 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	39,98	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	2,79 m²	
U-Wert:	0,221 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Außenwand BESTAND + WDVS	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Nord	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:	2 / A	

Projektnummer: 88

Details der Bauteile:

Bauteil Wand Nr. 4		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Außenwand süd EG BESTAND	
Fläche:	11,47 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	11,47	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	0,00 m²	
U-Wert:	0,221 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Außenwand BESTAND + WDVS	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Süd	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne berücksichtigen	
Zonenzuordnung:	2 / A	

Bauteil Wand Nr. 5		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Außenwand süd Geräteraum	
Fläche:	12,08 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	12,08	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	1,58 m²	
U-Wert:	0,184 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Außenwand Geräteraum BESTAND + WDVS	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Süd	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:	2 / A	

Bauteil Wand Nr. 6		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Außenwand west EG BESTAND	
Fläche:	70,64 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	70,64	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	25,42 m²	
U-Wert:	0,221 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Außenwand BESTAND + WDVS	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	West	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:	2 / A	

Projektnummer: 88

Details der Bauteile:

Bauteil Wand Nr. 7		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Außenwand nord Geräteraum	
Fläche:	12,08 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	12,08	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	2,03 m²	
U-Wert:	0,184 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Außenwand Geräteraum BESTAND + WDVS	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Nord	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:	2 / A	

Bauteil Wand Nr. 8		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Außenwand ost Geräteraum	
Fläche:	18,27 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	18,27	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	0,00 m²	
U-Wert:	0,184 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Außenwand Geräteraum BESTAND + WDVS	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Ost	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:	2 / A	

Bauteil Wand Nr. 9		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Außenwand ost EG BESTAND	
Fläche:	66,79 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	51,60+15,19	
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	0,00 m²	
U-Wert:	0,221 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Außenwand BESTAND + WDVS	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft	
Neigung:	90 °	
Himmelsrichtung:	Ost	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen	
Zonenzuordnung:	2 / A	

Projektnummer: 88

Details der Bauteile:

Bauteil Sohle Nr. 1		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Sohle UG BESTAND neue FBH	
Fläche:	195,59 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	195,59	
U-Wert:	0,223 W/(m²K)	0,350 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Bodenplatte UG zum Edreich NEU mit FBH	
Temperaturkorrekturfaktor:	0,75	
Nutzungsart:	Fußboden auf Erdreich ohne Randdämmung	
Zonenzuordnung:	1 / A	

Bauteil Decke Nr. 1		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Decke STB UG BESTAND	
Fläche:	195,59 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	195,59	
U-Wert:	0,000 W/(m²K)	0,350 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Nicht vorhanden	
Temperaturkorrekturfaktor:	0,35	
Nutzungsart:	Decken zu niedrig beheizten Räumen	
Zonenzuordnung:	1 / 2	

Bauteil Dach Nr. 1		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Hallendach west	
Fläche:	85,75 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	5,05*16,98	
Abzugsfläche (z.B. Dachfenster):	0,00 m²	
U-Wert:	0,138 W/(m²K)	0,200 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Hallendach BESTAND ohne Eternit mit Isopaneele 80 mm	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Dachfläche	
Neigung:	15 °	
Himmelsrichtung:	West	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne berücksichtigen	
Zonenzuordnung:	2 / A	

Projektnummer: 88

Details der Bauteile:

Bauteil Dach Nr. 2		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Hallendach ost	
Fläche:	85,75 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	5,05*16,98	
Abzugsfläche (z.B. Dachfenster):	0,00 m²	
U-Wert:	0,138 W/(m²K)	0,200 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Hallendach BESTAND ohne Eternit mit Isopaneele 80 mm	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Dachfläche	
Neigung:	15 °	
Himmelsrichtung:	Ost	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne berücksichtigen	
Zonenzuordnung:	2 / A	

Bauteil Dach Nr. 3		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Flachdach über Geräteraum	
Fläche:	32,41 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	4,63*7,00	
Abzugsfläche (z.B. Dachfenster):	0,00 m²	
U-Wert:	0,138 W/(m²K)	0,200 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Flachdach ü. Geräter. BESTAND neue Dämmung 24cm 035	
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Dachfläche	
Neigung:	0 °	
Himmelsrichtung:	Horizontal	
Opake Gewinne:	Opake Gewinne berücksichtigen	
Zonenzuordnung:	2 / A	

Bauteil Kellerbauteil Nr. 1		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Kellerwand 30 cm MW	
Fläche:	88,95 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	88,95	
U-Wert:	1,830 W/(m²K)	0,350 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Kellerwand gegen Erdreich BESTAND	
Temperaturkorrekturfaktor:	0,55	
Nutzungsart:	Wand des beheizten Kellers gegen Erdreich	
Zonenzuordnung:	1 / A	

Projektnummer: 88

Details der Bauteile:

Bauteil Kellerbauteil Nr. 2		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Kellerwand 36,5 cm MW	
Fläche:	40,65 m²	
Berechnungsansatz Fläche:	40,65	
U-Wert:	1,830 W/(m²K)	0,350 W/(m²K)
Bauteilaufbau:	Kellerwand gegen Erdreich BESTAND	
Temperaturkorrekturfaktor:	0,55	
Nutzungsart:	Wand des beheizten Kellers gegen Erdreich	
Zonenzuordnung:	1 / A	

Bauteil Fenster/Tür Nr. 1		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster west UG BESTAND neu	
Fläche:	15,19 m²	
U-Wert:	0,985 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,530	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	West	
Zonenzuordnung:	1 / A	

Bauteil Fenster/Tür Nr. 2		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Tür/Fenster nord EG BESTAND neu	
Fläche:	2,79 m²	
U-Wert:	0,969 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,530	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord	
Zonenzuordnung:	2 / A	

Bauteil Fenster/Tür Nr. 3		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster süd EG Geräteraum BESTAND neu	
Fläche:	1,58 m²	
U-Wert:	1,091 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,530	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Süd	
Zonenzuordnung:	2 / A	

Projektnummer: 88

Details der Bauteile:

Bauteil Fenster/Tür Nr. 4		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Fenster west EG Vergrößert neu	
Fläche:	25,42 m²	
U-Wert:	0,896 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,530	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	West	
Zonenzuordnung:	2 / A	

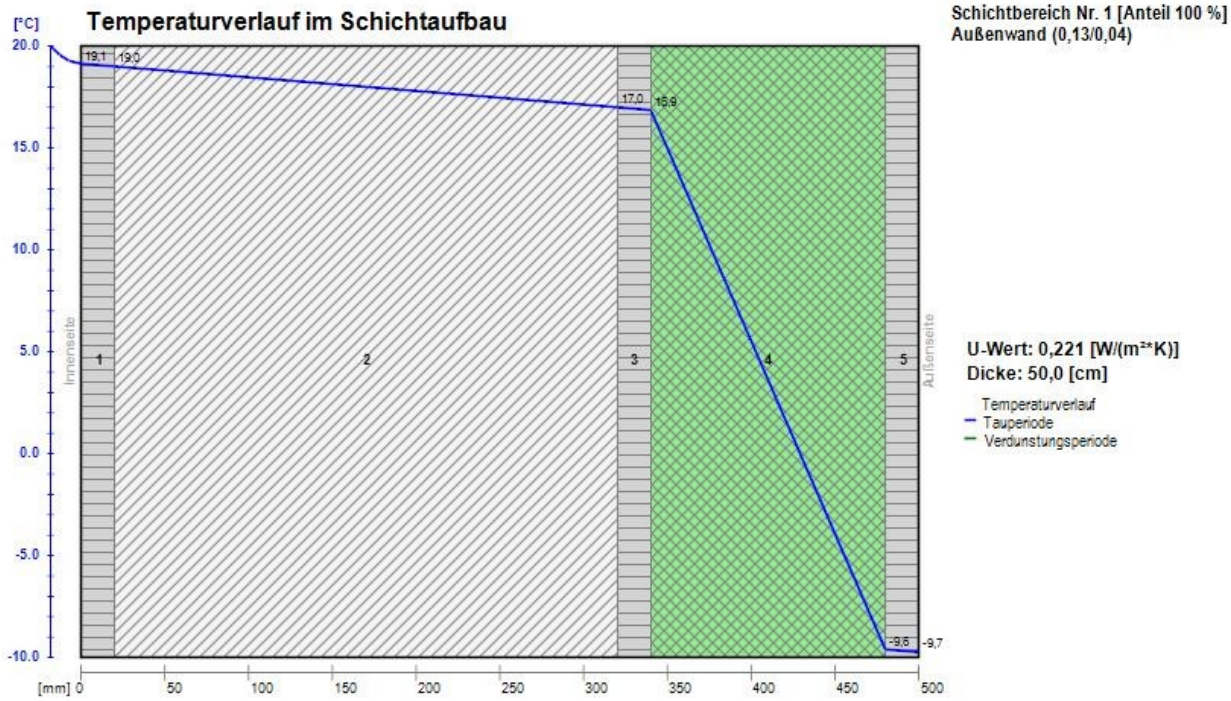
Bauteil Fenster/Tür Nr. 5		
	Projekt:	Referenzgebäude:
Bezeichnung:	Tür/Fenster nord EG BESTAND neu	
Fläche:	2,03 m²	
U-Wert:	1,098 W/(m²K)	1,300 W/(m²K)
G-Wert:	0,600	0,600
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00	
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft	
Himmelsrichtung:	Nord	
Zonenzuordnung:	2 / A	

Projektnummer: 88

Details der Bauteile:

Bauteilaufbau Nr. 1	
Bezeichnung:	Außenwand BESTAND + WDVS
U-Wert:	0,22 W/(m²K)

Bauteilaufbau Nr. 1 - Schichtbereich 1 (Anteil 100 %)



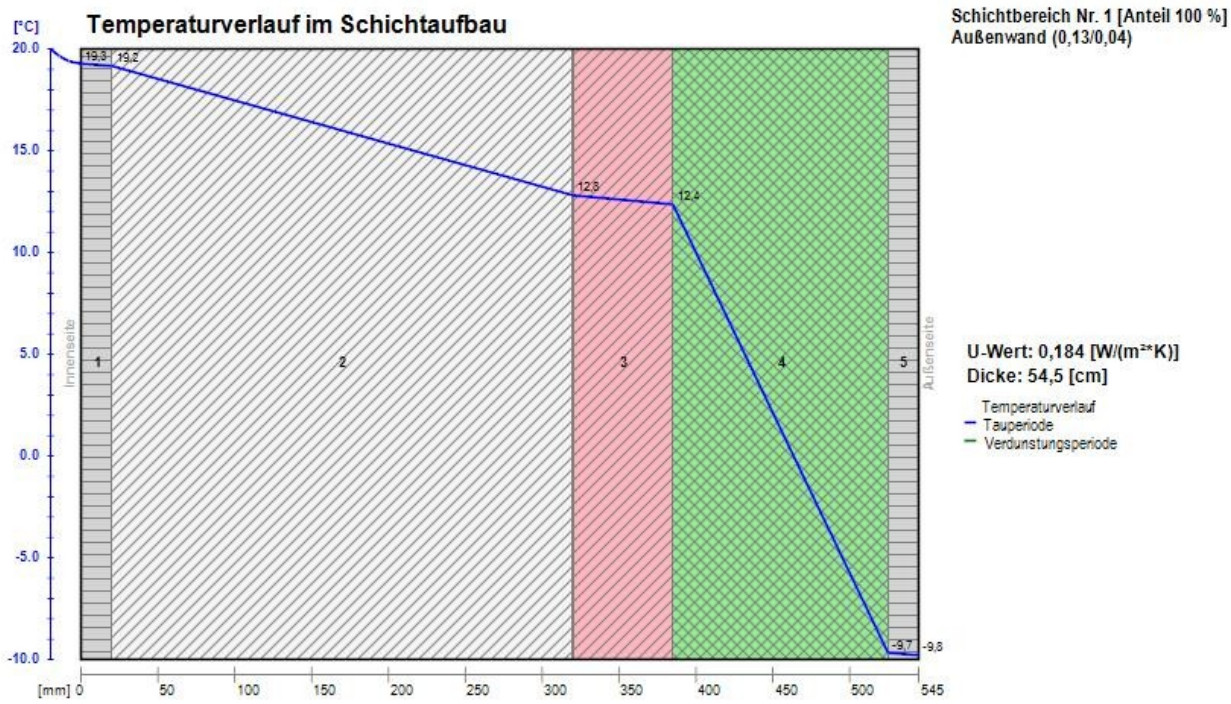
Nr.	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m³]	R [m²K/W]
	Innenseite				0,130
1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	0,02000	1,0000	1.800	0,020
2	Mauerwerk aus Kalksandstein, DIN 106-1+2 - 1800	0,30000	0,9900	1.800	0,303
3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	0,02000	1,0000	1.800	0,020
4	Polyurethan-Hartschaum, DIN EN 13165 (035)	0,14000	0,0350	125	4,000
5	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	0,02000	1,0000	1.800	0,020
	Außenseite				0,040
	Gesamt				4,533

Projektnummer: 88

Details der Bauteile:

Bauteilaufbau Nr. 2	
Bezeichnung:	Außenwand Geräteraum BESTAND + WDVS
U-Wert:	0,18 W/(m²K)

Bauteilaufbau Nr. 2 - Schichtbereich 1 (Anteil 100 %)



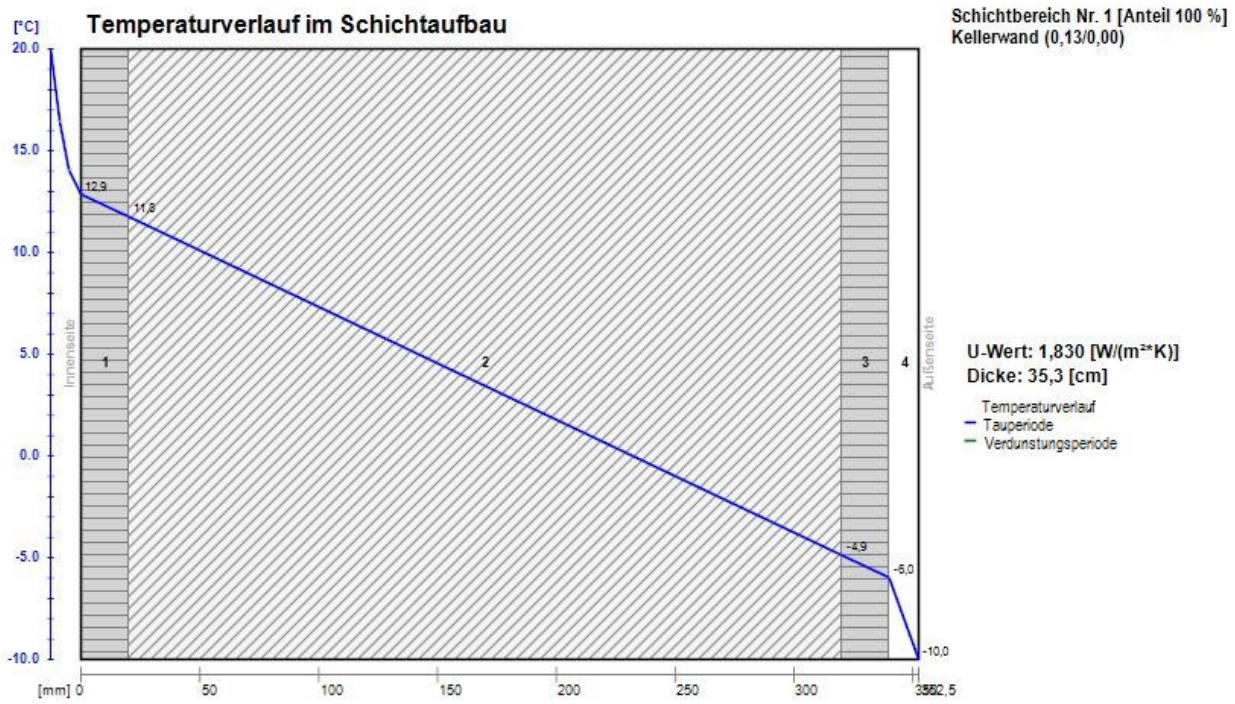
Nr.	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m³]	R [m²K/W]
	Innenseite				0,130
1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	0,02000	1,0000	1.800	0,020
2	Hochlochziegel HLzW NM/DM - 800	0,30000	0,2600	800	1,154
3	Vollklinker, Hochlochklinker, Keramikklinker - 1800	0,06500	0,8100	1.800	0,080
4	Polyurethan-Hartschaum, DIN EN 13165 (035)	0,14000	0,0350	125	4,000
5	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	0,02000	1,0000	1.800	0,020
	Außenseite				0,040
	Gesamt				5,444

Projektnummer: 88

Details der Bauteile:

Bauteilaufbau Nr. 3	
Bezeichnung:	Kellerwand gegen Erdreich BESTAND
U-Wert:	1,83 W/(m²K)

Bauteilaufbau Nr. 3 - Schichtbereich 1 (Anteil 100 %)



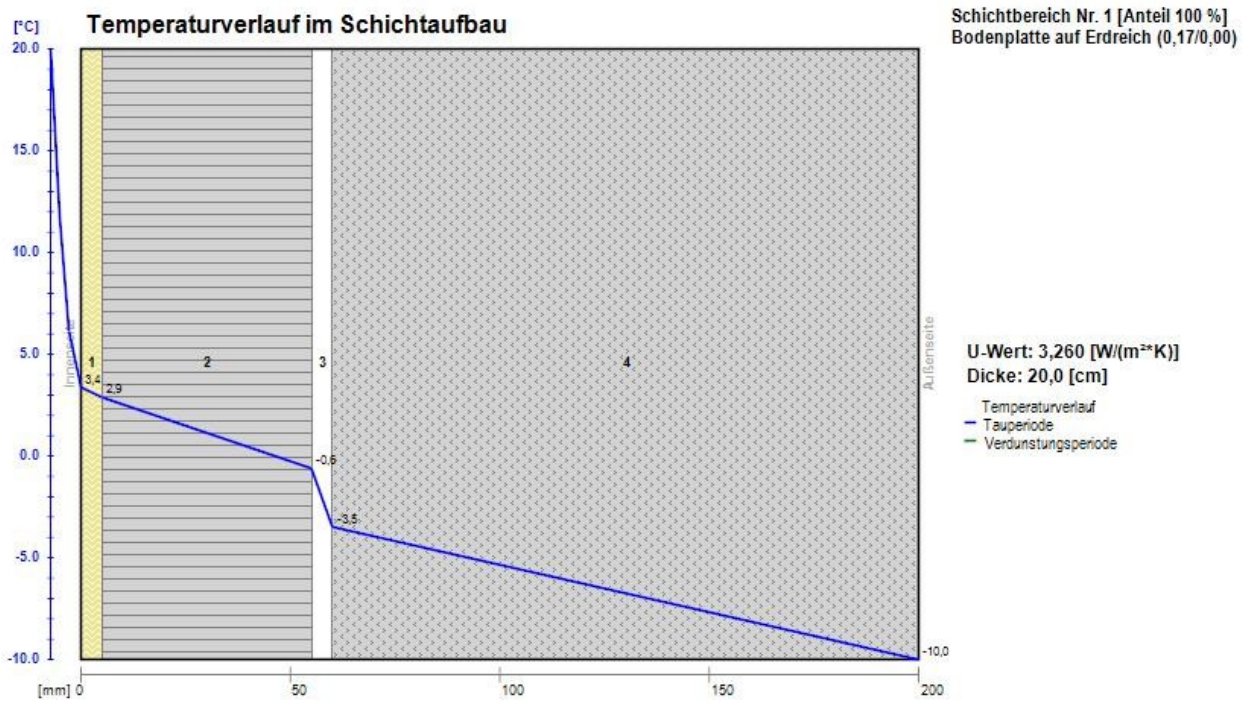
Nr.	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m³]	R [m²K/W]
	Innenseite				0,130
1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	0,02000	1,0000	1.800	0,020
2	Mauerwerk aus Kalksandstein, DIN 106-1+2 - 1800	0,30000	0,9900	1.800	0,303
3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	0,02000	1,0000	1.800	0,020
4	Bitumenabdichtung	0,01250	0,1700	1.100	0,074
	Außenseite				0,000
	Gesamt				0,547

Projektnummer: 88

Details der Bauteile:

Bauteilaufbau Nr. 4	
Bezeichnung:	Bodenplatte UG zum Edreich BESTAND
U-Wert:	3,26 W/(m²K)

Bauteilaufbau Nr. 4 - Schichtbereich 1 (Anteil 100 %)



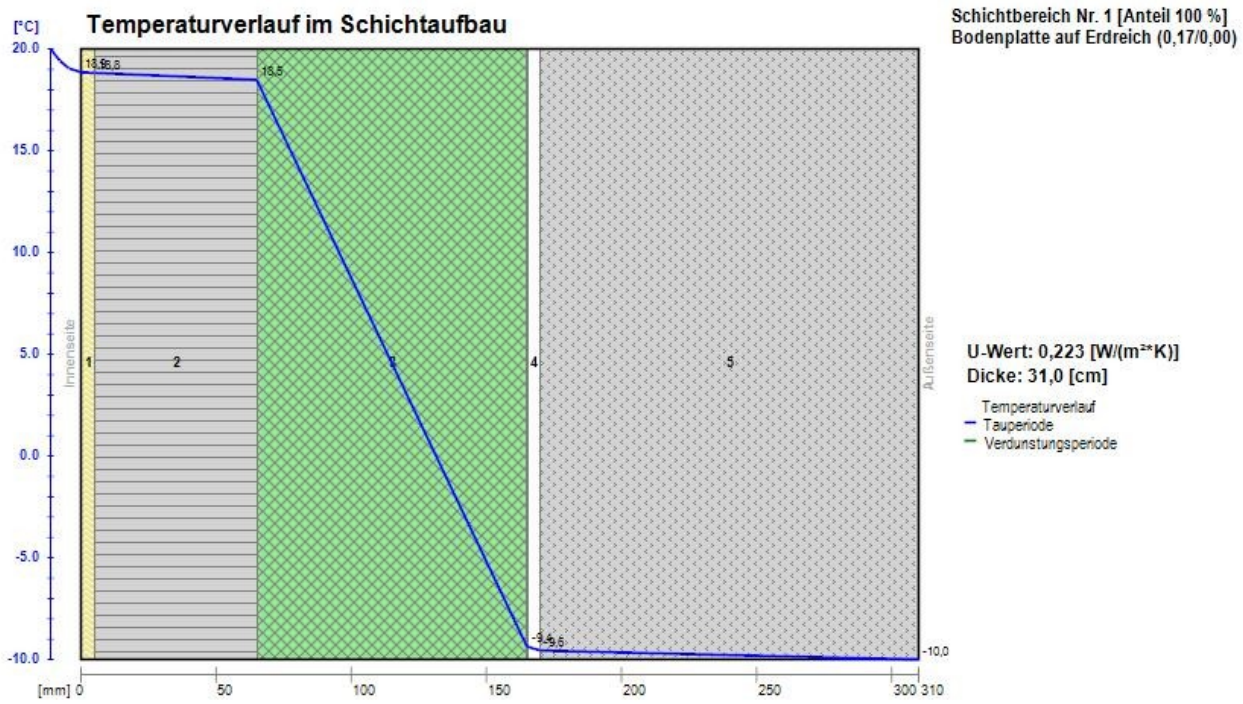
Nr.	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m³]	R [m²K/W]
	Innenseite				0,170
1	Fliesen	0,00500	1,0000	2.000	0,005
2	Zement-Estrich	0,05000	1,4000	2.000	0,036
3	Nackte Bitumendachbahnen DIN 52129	0,00500	0,1700	1.200	0,029
4	Normalbeton (2400)	0,14000	2,1000	2.400	0,067
	Außenseite				0,000
	Gesamt				0,307

Projektnummer: 88

Details der Bauteile:

Bauteilaufbau Nr. 5	
Bezeichnung:	Bodenplatte UG zum Edreich NEU mit FBH
U-Wert:	0,22 W/(m²K)

Bauteilaufbau Nr. 5 - Schichtbereich 1 (Anteil 100 %)



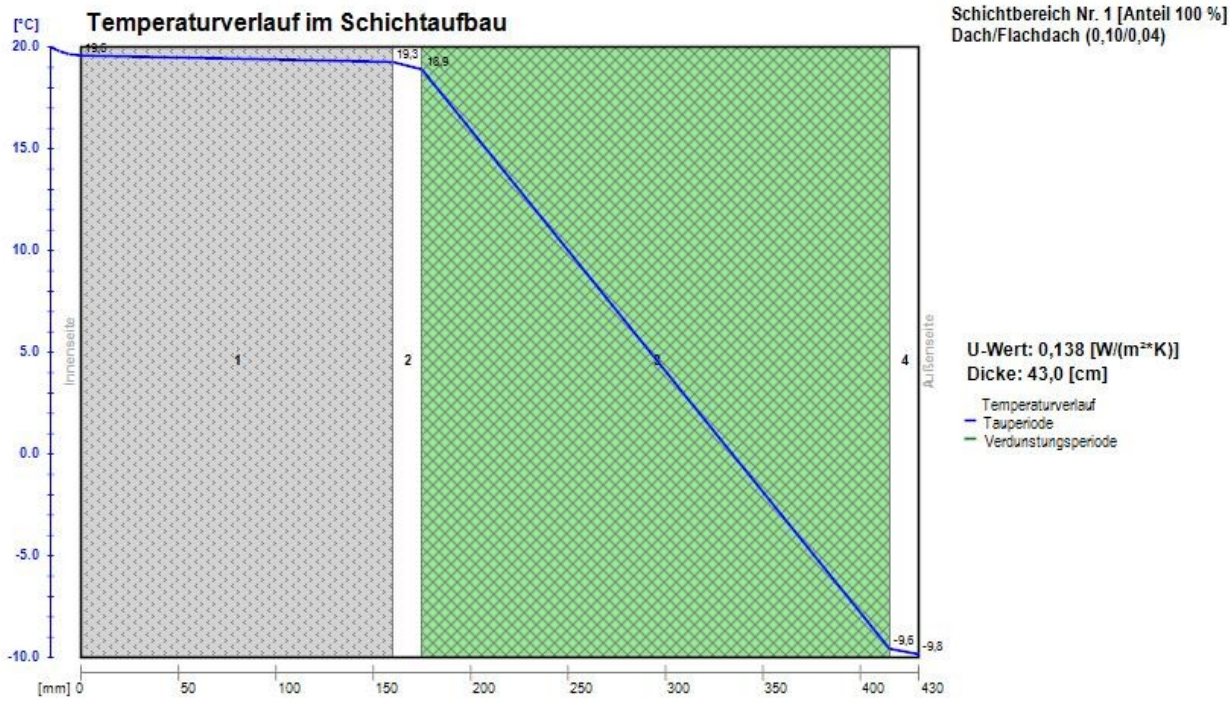
Nr.	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m³]	R [m²K/W]
	Innenseite				0,170
1	Fliesen	0,00500	1,0000	2.000	0,005
2	Anhydrit-Estrich	0,06000	1,2000	2.100	0,050
3	Extrudierter Polystyrolschaum XPS, DIN EN 13164 (024)	0,10000	0,0240	125	4,167
4	Nackte Bitumendachbahnen DIN 52129	0,00500	0,1700	1.200	0,029
5	Normalbeton (2400)	0,14000	2,1000	2.400	0,067
	Außenseite				0,000
	Gesamt				4,488

Projektnummer: 88

Details der Bauteile:

Bauteilaufbau Nr. 6	
Bezeichnung:	Flachdach ü. Geräter. BESTAND neue Dämmung 24cm 035
U-Wert:	0,14 W/(m²K)

Bauteilaufbau Nr. 6 - Schichtbereich 1 (Anteil 100 %)



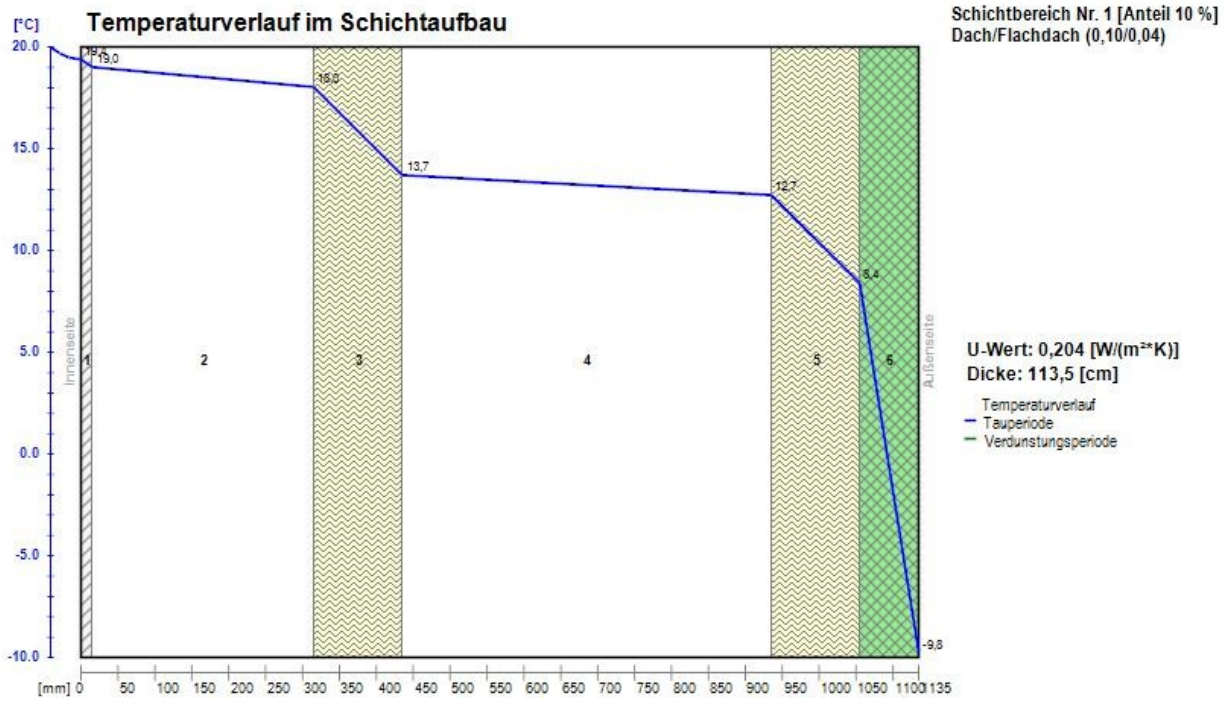
Nr.	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m³]	R [m²K/W]
	Innenseite				0,100
1	Normalbeton (2400)	0,16000	2,1000	2.400	0,076
2	Bitumendachbahn DIN 52128	0,01500	0,1700	1.200	0,088
3	Extrudierter Polystyrolschaum XPS, DIN EN 13164 (035)	0,24000	0,0350	125	6,857
4	Kunststoff-Dachbahnen,(ECB,2.0 K) DIN 16729	0,01500	0,2300	1.000	0,065
	Außenseite				0,040
	Gesamt				7,227

Projektnummer: 88

Details der Bauteile:

Bauteilaufbau Nr. 7	
Bezeichnung:	Hallendach BESTAND ohne Eternit mit Isopaneele 80 mm
U-Wert:	0,14 W/(m²K)

Bauteilaufbau Nr. 7 - Schichtbereich 1 (Anteil 10 %)

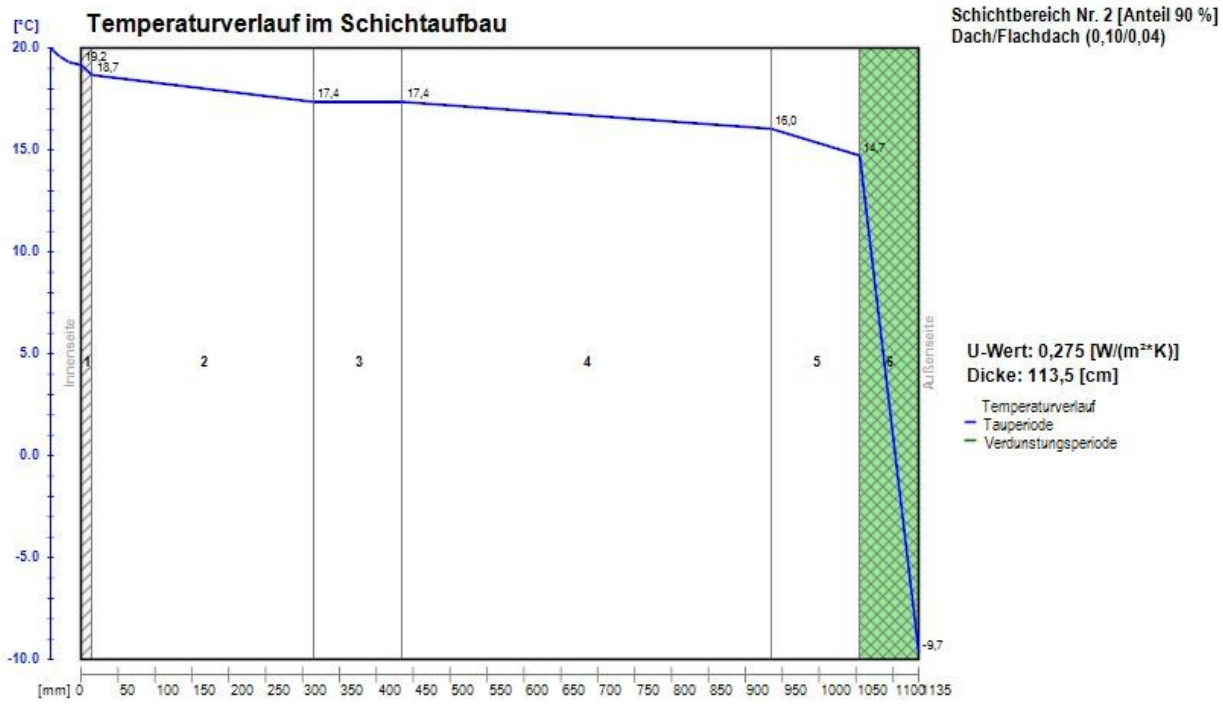


Nr.	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m³]	R [m²K/W]
	Innenseite				0,100
1	Gipskarton nach DIN 18180	0,01500	0,2500	800	0,060
2	Luftschicht	0,30000	1,8750	0	0,160
3	BSH Fachwekträger Untergurt	0,12000	0,1700	700	0,706
4	Luftschicht	0,50000	3,1250	0	0,160
5	BSH Fachwerkträger Obergurt	0,12000	0,1700	700	0,706
6	Isolierpaneele 80 mm lt. Herst.	0,08000	0,0270	125	2,963
	Außenseite				0,040
	Gesamt				4,895

Projektnummer: 88

Details der Bauteile:

Bauteilaufbau Nr. 7 - Schichtbereich 2 (Anteil 90 %)



Nr.	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/(mK)]	Dichte [kg/m³]	R [m²K/W]
	Innenseite				0,100
1	Gipskarton nach DIN 18180	0,01500	0,2500	800	0,060
2	Luftschicht	0,30000	1,8750	0	0,160
3	Luftschicht	0,12000	0,0000	0	∞
4	Luftschicht	0,50000	3,1250	0	0,160
5	Luftschicht	0,12000	0,7500	0	0,160
6	Isolierpaneele 80 mm lt. Herst.	0,08000	0,0270	125	2,963
	Außenseite				0,040
	Gesamt				∞

Projektnummer: 88

Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2:

Bauteil Wand

Bezeichnung:	R-Wert [m²K/W]	max. R-Wert [m²K/W]	Bewertung Anforderung
Außenwand süd UG	4,35	1,20	erfüllt
Außenwand west UG	4,35	1,20	erfüllt
Außenwand nord EG BESTAND	4,35	1,20	erfüllt
Außenwand süd EG BESTAND	4,35	1,20	erfüllt
Außenwand süd Geräteraum	5,26	1,20	erfüllt
Außenwand west EG BESTAND	4,35	1,20	erfüllt
Außenwand nord Geräteraum	5,26	1,20	erfüllt
Außenwand ost Geräteraum	5,26	1,20	erfüllt
Außenwand ost EG BESTAND	4,35	1,20	erfüllt

Bauteil Sohle

Bezeichnung:	R-Wert [m²K/W]	max. R-Wert [m²K/W]	Bewertung Anforderung
Sohle UG BESTAND neue FBH	4,31	0,90	erfüllt

Bauteil Decke

Bezeichnung:	R-Wert [m²K/W]	max. R-Wert [m²K/W]	Bewertung Anforderung
Decke STB UG BESTAND	-	-	-

Bauteil Dach

Bezeichnung:	R-Wert [m²K/W]	max. R-Wert [m²K/W]	Bewertung Anforderung
Hallendach west	7,11	1,20	erfüllt
Hallendach ost	7,11	1,20	erfüllt
Flachdach über Geräteraum	7,11	1,20	erfüllt

Bauteil Kellerbauteil

Bezeichnung:	R-Wert [m²K/W]	max. R-Wert [m²K/W]	Bewertung Anforderung
Kellerwand 30 cm MW	0,42	1,20	nicht erfüllt
Kellerwand 36,5 cm MW	0,42	1,20	nicht erfüllt

Projektnummer: 88

Nutzungsrandbedingungen:

Bezeichnung: Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume | Nr.: A.18

Unveränderter Basisdatensatz aus der DIN V 18599 Teil 10

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	7:00	18:00
jährliche Nutzungstage	d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit	h/a	2.543	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit	h/a	207	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	5:00	18:00
jährliche Nutzungstage für RLT, Kühlung und Heizung	d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	5:00	18:00

Raumkonditionen (sofern Konditionen vorgesehen)		
Raum-Solltemperatur Heizung	°C	21
Raum-Solltemperatur Kühlung	°C	24
Minimaltemperatur Auslegung Heizung	°C	20
Minimaltemperatur Auslegung Kühlung	°C	26
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	K	4
Feuchteanforderung	-	keine

Mindestaußenluftvolumenstrom		
personenbezogen	m³/h und Person	0
flächenbezogen	m³/(h·m²)	0

mechanischer Außenluftvolumenstrom (Praxis)		von	bis
Luftwechsel	h-1	0	0
Luftwechsel nur Luft	h-1	0	0

Beleuchtung		
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	100
Höhe der Nutzebene	m	0,8
Minderungsfaktor	-	1,00
relative Abwesenheit	-	0,9
Raumindex	-	1,5
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit	-	1,0

Personenbelegung

		gering	mittel	hoch
maximale Belegungsdichte	m²/Person	0	0	0

Interne Wärmequellen

	Vollnutzungs-stunden(h/d)	max. spezifische Leistung (W/m²) tief	mittel	hoch
Personen (70W je Person)	0	0	0	0
Wärmezufuhr Personen je Tag	Wh/(m²d)	0	0	0
Arbeitshilfen	24	0	0	10
Wärmezufuhr Arbeitshilfen je Tag	Wh/(m²d)	0	0	0

Reduzierte Kühlfunktion im Referenzgebäude

Projektnummer: 88

Nutzungsrandbedingungen:

Bezeichnung: Turnhalle (ohne Zuschauerbereich) | Nr.: A.31

Projektnummer: 88

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	8:00	23:00
jährliche Nutzungstage	d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit	h/a	2.509	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit	h/a	1.241	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	6:00	23:00
jährliche Nutzungstage für RLT, Kühlung und Heizung	d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	6:00	23:00

Raumkonditionen (sofern Konditionen vorgesehen)		
Raum-Solltemperatur Heizung	°C	19
Raum-Solltemperatur Kühlung	°C	24
Minimaltemperatur Auslegung Heizung	°C	20
Minimaltemperatur Auslegung Kühlung	°C	26
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	K	4
Feuchteanforderung	-	keine

Mindestaußenluftvolumenstrom		
personenbezogen	m³/h und Person	60
flächenbezogen	m³/(h·m²)	3

mechanischer Außenluftvolumenstrom (Praxis)		von	bis
Luftwechsel	h-1	0	6
Luftwechsel nur Luft	h-1	0	0

Beleuchtung		
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	300
Höhe der Nutzebene	m	1,0
Minderungsfaktor	-	1,00
relative Abwesenheit	-	0,3
Raumindex	-	2,0
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit	-	1,0

Personenbelegung

		gering	mittel	hoch
maximale Belegungsdichte	m²/Person	30	20	10

Interne Wärmequellen

	Vollnutzungs-stunden(h/d)	max. spezifische Leistung (W/m²) tief	mittel	hoch
Personen (70W je Person)	10	4	6	13
Wärmezufuhr Personen je Tag	Wh/(m²d)	40	60	130
Arbeitshilfen	0	0	0	0
Wärmezufuhr Arbeitshilfen je Tag	Wh/(m²d)	0	0	0

Reduzierte Kühlfunktion im Referenzgebäude

Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs

Anlagenvariante	Anforderung	Heizung	TWE
Nachweis für	Gesamtsystem: verbundene Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser	X / X	
Erfüllung der 65% EE-Regel durch pauschale Erfülloptionen nach §71 Abs. 1,3,4 und 5 in Verbindung mit §71 b bis h GEG			
Hausübergabestation zum Anschluss an ein Wärmenetz			
Elektrisch angetriebene Wärmepumpe			
Stromdirektheizung			
Solarthermische Anlage			
Solarthermie-Hybridheizung			
Heizungsanlage mit fester Biomasse			
Wärmepumpen-Hybridheizung			

Projektnummer: 88

Sommerlicher Wärmeschutz DIN 4108-2:

Bezeichnung	S_{vorh}	S_{zul}	Anforderung
Sporthalle BESTAND	0,027	0,132	Anforderung sind erfüllt
Umkleide 1 UG BESTAND	0,100	0,112	Anforderung sind erfüllt
Duschen 1 UG BESTAND	0,034	0,105	Anforderung sind erfüllt

Detailansicht Raum - Sporthalle BESTAND

Bezeichnung:	Sporthalle BESTAND	
Klimaregion:	Region A	m²
Nettogrundfläche:	schwere Bauart	m²
Nettogrundfläche:	147,58	m²
Fensterfläche (Gesamt):	17,98	m²
Fensterfläche (geneigte Fläche)	0,00	m²
Fensterfläche (Nordrichtung)	2,78	m²
Kennwerte:		
Nachtlüftung (erhöhte Nachtlüftung)		0,1010
Fensterflächenanteil		0,0160
Sonnenschutzverglasung (keine Sonnenschutzverglasung)		0,0000
Fensterneigung		0,0000
Orientierung		0,0155
Einsatz passiver Kühlung		0,0000

Fenster - Fenster 1

Bezeichnung:	Fenster 1	
Fläche:	3,80	m²
G-Wert:	0,60	-
Neigung:	90	°
Himmelsrichtung:	West	
Sonnenschutz:	Außenliegend - Markise, parallel zur Verglasung	
Verglasung:	Wärmedämmglas 3-fach	

Fenster - Fenster 2

Bezeichnung:	Fenster 2	
Fläche:	3,80	m²
G-Wert:	0,60	-
Neigung:	90	°
Himmelsrichtung:	West	
Sonnenschutz:	Außenliegend - Markise, parallel zur Verglasung	
Verglasung:	Wärmedämmglas 3-fach	

Fenster - Fenster 3

Bezeichnung:	Fenster 3	
Fläche:	3,80	m²
G-Wert:	0,60	-
Neigung:	90	°
Himmelsrichtung:	West	
Sonnenschutz:	Außenliegend - Markise, parallel zur Verglasung	
Verglasung:	Wärmedämmglas 3-fach	

Projektnummer: 88

Sommerlicher Wärmeschutz DIN 4108-2:

Fenster - Fenster 4

Bezeichnung:	Fenster 4	
Fläche:	3,80	m²
G-Wert:	0,60	-
Neigung:	90	°
Himmelsrichtung:	West	
Sonnenschutz:	Außenliegend - Markise, parallel zur Verglasung	
Verglasung:	Wärmedämmglas 3-fach	

Fenster - Tür

Bezeichnung:	Tür	
Fläche:	2,78	m²
G-Wert:	0,60	-
Neigung:	90	°
Himmelsrichtung:	Nord	
Sonnenschutz:	Ohne Sonnenschutzvorrichtung	
Verglasung:	Wärmedämmglas 3-fach	

Detailansicht Raum - Umkleide 1 UG BESTAND

Bezeichnung:	Umkleide 1 UG BESTAND	
Klimaregion:	Region A	m²
Nettogrundfläche:	schwere Bauart	m²
Nettogrundfläche:	22,77	m²
Fensterfläche (Gesamt):	3,80	m²
Fensterfläche (geneigte Fläche)	0,00	m²
Fensterfläche (Nordrichtung)	0,00	m²
Kennwerte:		
Nachtlüftung (erhöhte Nachtlüftung)		0,1010
Fensterflächenanteil		0,0108
Sonnenschutzverglasung (keine Sonnenschutzverglasung)		0,0000
Fensterneigung		0,0000
Orientierung		0,0000
Einsatz passiver Kühlung		0,0000

Fenster - Fenster 1

Bezeichnung:	Fenster 1	
Fläche:	3,80	m²
G-Wert:	0,60	-
Neigung:	90	°
Himmelsrichtung:	West	
Sonnenschutz:	Ohne Sonnenschutzvorrichtung	
Verglasung:	Wärmedämmglas 3-fach	

Projektnummer: 88

Sommerlicher Wärmeschutz DIN 4108-2:

Detailansicht Raum - Duschen 1 UG BESTAND

Bezeichnung:	Duschen 1 UG BESTAND	
Klimaregion:	Region A	m²
Nettogrundfläche:	schwere Bauart	m²
Nettogrundfläche:	16,55	m²
Fensterfläche (Gesamt):	3,80	m²
Fensterfläche (geneigte Fläche)	0,00	m²
Fensterfläche (Nordrichtung)	0,00	m²
Kennwerte:		
Nachtlüftung (erhöhte Nachtlüftung)		0,1010
Fensterflächenanteil		0,0036
Sonnenschutzverglasung (keine Sonnenschutzverglasung)		0,0000
Fensterneigung		0,0000
Orientierung		0,0000
Einsatz passiver Kühlung		0,0000

Fenster - Fenster 1

Bezeichnung:	Fenster 1	
Fläche:	3,80	m²
G-Wert:	0,60	-
Neigung:	90	°
Himmelsrichtung:	West	
Sonnenschutz:	Außenliegend - Markise, parallel zur Verglasung	
Verglasung:	Wärmedämmglas 3-fach	

Projektnummer: 88

Übersicht der DIN Normen/Verordnungen

Ausgabedatum	Bezeichnung
2023-10	Gebaude Energiegesetz 2024 (GEG 2024)
2018-09	DIN V 18599 Teil 1 - Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger.
2018-09	DIN V 18599 Teil 2 - Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen.
2018-09	DIN V 18599 Teil 3 - Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung.
2018-09	DIN V 18599 Teil 4 - Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung.
2018-09	DIN V 18599 Teil 5 - Endenergiebedarf von Heizsysteme.
2018-09	DIN V 18599 Teil 6 - Endenergiebedarf von Wohnungslüftungsanlagen und Luftheizungsanlagen für den Wohnbau.
2018-09	DIN V 18599 Teil 7 - Endenergiebedarf von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen.
2018-09	DIN V 18599 Teil 8 - Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen.
2018-09	DIN V 18599 Teil 9 - End- und Primärenergiebedarf von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen.
2018-09	DIN V 18599 Teil 10 - Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten.
2018-09	DIN V 18599 Teil 11 - Gebäudeautomation.
2018-03	DIN EN ISO 6946 - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient.
2018-04	DIN EN ISO 13789 - Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Spezifischer Transmissionswärmeverlustkoeffizient.

Projektnummer: 88