

Kennwerte – Solarstrahlung

1. Kurzinfo

Die Solarstrahlung durch transparente Flächen eines Gebäudes führt zu einer passiven Nutzung der resultierenden Fremdwärme direkt im beheizten Bereich. Passive Solarwärme ersetzt direkt Heizwärme.

Die im Verlaufe einer Heizperiode anfallende Fremdwärme kann nicht voll zur Deckung der Wärmeverluste beitragen, weil sie unregelmäßig auch dann auftritt, wenn keine Heizwärme benötigt wird. Den Teil des Fremdwärmeanfalles, der tatsächlich zu Heizzwecken benutzt wird, nennt man den nutzbaren solaren Fremdwärmegewinn. (Fremdwärmenutzung → siehe Innenlasten)

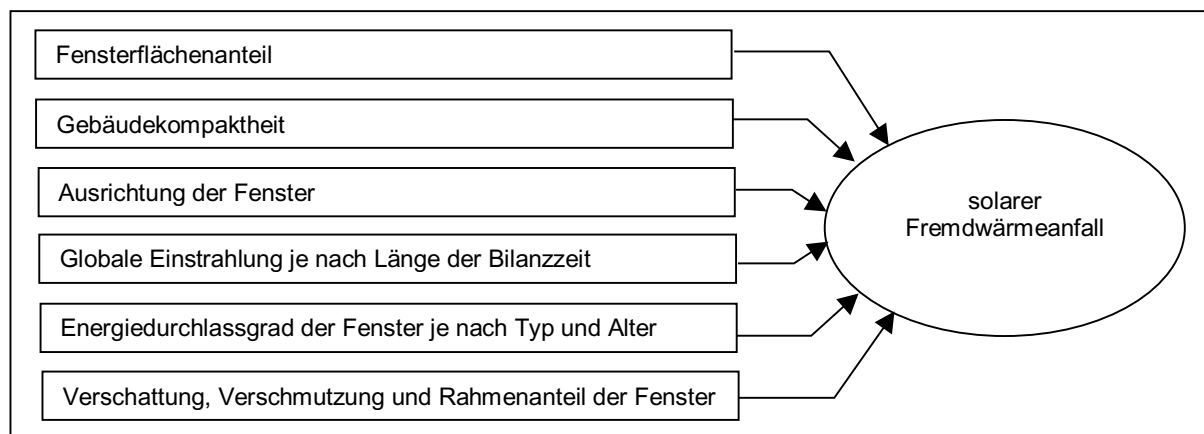
Trifft die Solarenergie auf einen Solarkollektor auf, kann ein Teil indirekt über die Anlagentechnik nutzbar gemacht werden. Die Solaranlage wird als Erzeuger betrachtet (→ siehe Erzeuger)

2. Einflussgrößen auf die solare Fremdwärme

Passive solare Fremdwärme Q_s ist die Folge von Sonneneinstrahlung durch die Gebäudehülle. In einer vereinfachten Bilanz werden nur die transparenten Flächen berücksichtigt. Die passive solare Fremdwärme hat einen ausgeprägten Tages- und Jahresgang (Sonnenstandwanderung). Dies kann insbesondere in den Übergangsjahreszeiten zu einer starken Überversorgung des Gebäudes mit Wärme führen.

Der solare Fremdwärmeanfall wird durch die Größe, Ausrichtung und den Energiedurchlassgrad der transparenten Flächen (→ siehe Fenster) sowie von Einflüssen der Verschattung und Verschmutzung bestimmt.

Unter der Globalstrahlung wird die Energiemenge verstanden, die unter einem bestimmten Höhenwinkel, in einer bestimmten Himmelsrichtung und einer bestimmten Zeit auf eine Fläche auftrifft. Werte sind beispielsweise je Monat oder in der Heizzeit tabelliert. Die Angabe der Globalstrahlung als Jahreswert verlangt auch immer die Angabe der zugehörigen Heizgrenze. In der Literatur sind Werte für 10 °C, 12 °C oder 15 °C Heizgrenze zu finden.



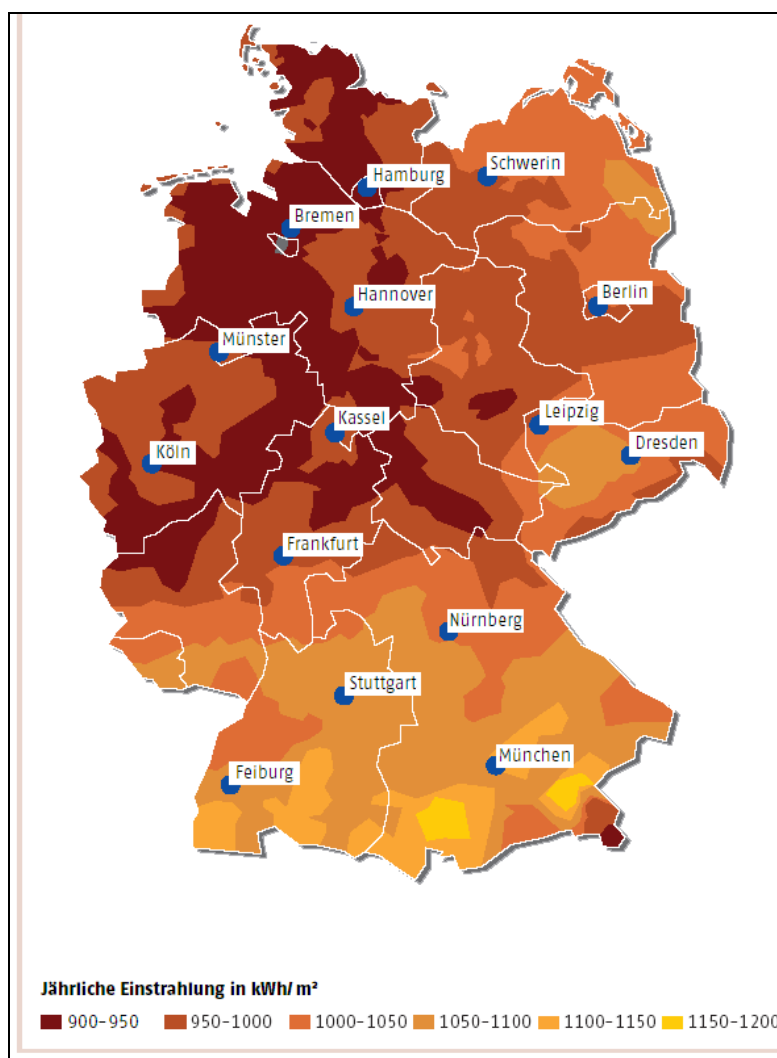
3. Jahreswerte Globalstrahlung

Globalstrahlung G, in [kWh/(m²a)]				
Heizgrenztemperatur ϑ_{HG} , in [°C]	10	12	15	17
Länge der Heizzeit t_{HP} , in [d/a]	190	225	170	295
Mittelwert G_m für N, S, O, W	170	240	330	380
Ost	155	220	325	375
Süd	270	370	490	560
West	155	230	325	375
Nord	100	140	185	210
Dach (Neigung >30°)	225	370	545	645

Globalstrahlung je nach Heizgrenztemperatur für einen mittleren Standort in Deutschland

Zwischenwerte für andere Himmelsrichtungen können interpoliert werden.

Quelle: Jagnow/Horschler/Wolff EnEV Buch 2002



Jährliche Solarstrahlung auf eine waagerechte Fläche

Quelle: Deutscher Wetterdienst, Grafik: Wagner

Globalstrahlung an Heiztagen* in kWh/(m²a)							
horizontal	G _H	360					
		vertikal	45° geneigt			vertikal	45° geneigt
Ost	G _O	220	320	Nord-Ost	G _{NO}	175	253
Süd	G _S	370	460	Süd-Ost	G _{SO}	285	384
West	G _W	230	330	Süd-West	G _{SW}	292	390
Nord	G _N	140	200	Nord-West	G _{NW}	179	257

*) für eine Heizgrenze von 12°C

Quelle: IWU

Standardklima Deutschland		Heizperiode mit Heizgrenztemperatur**			Jahr*	Winterhalbjahr* Okt-Mrz
Heizgrenztemperatur		10 °C	12 °C	15 °C	18,3 °C	9,3 °C
Länge der Heizperiode		197 d/a	238 d/a	298 d/a	365 d/a	182 d/a
mittl. Außentemp. in der Heizperiode		3,6 °C	4,9 °C	6,8 °C	9,0 °C	3,1 °C
Globalstrahlung in der Heizperiode in kWh/(m²a)	Horizontal	295	494	791	1119	221
	Süd	311	432	614	813	266
	Südost/Südwest	271	400	594	808	222
	Ost/West	199	323	509	714	152
	Nordost/Nordwest	138	235	380	540	102
	Nord	124	199	311	435	96
	S Neigung 45°	378	574	866	1188	305
	SO/SW Neigung 45°	345	537	826	1143	272
	O/W Neigung 45°	271	447	711	1001	205
	NO/NW Neigung 45°	202	348	567	808	147
N Neigung 45°	180	308	499	710	132	

*) ermittelt aus den Monatswerten der DIN V 4108-6
 **) ermittelt mittels linearer Interpolation zwischen Werten für das Winterhalbjahr und das gesamte Jahr

Quelle: IWU

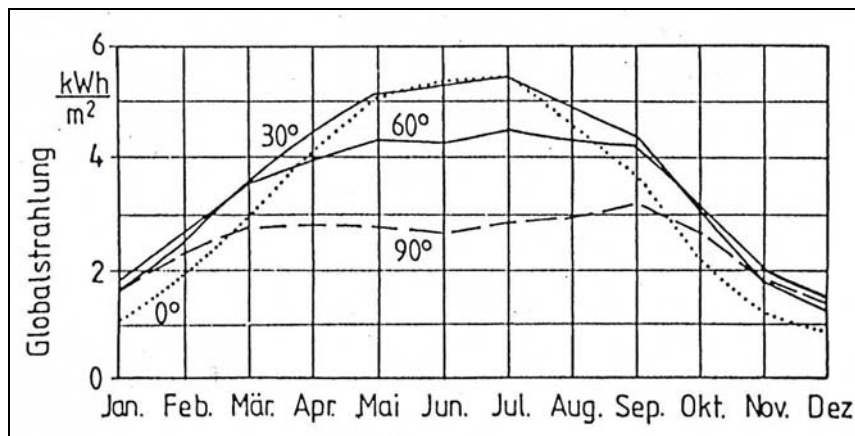
	ϑ_{HG} [°C]	t_{HP} [d/a]	ϑ_e [°C]	Globalstrahlung in der Heizperiode [kWh/(m²a)]										
				H	90 ° geneigt					45 ° geneigt				
					S	SO/SW	O/W	NO/NW	N	S	SO/SW	O/W	NO/NW	N
Standardklima Deutschland	15,0	289	7,6	697	572	531	427	319	276	795	742	614	477	415
Standardklima Deutschland	10	197	3,6	293	310	269	197	137	123	376	342	269	200	178
	12	237	4,9	492	431	399	322	234	198	572	535	445	347	306
	15	298	6,8	791	613	594	509	380	311	865	825	710	566	499
Jahr	18,3	365	9,0	1119	813	808	714	540	435	1188	1143	1001	808	710
Winterhalbjahr Okt-Mrz	9,3	182	3,1	221	266	222	152	102	96	305	272	205	147	132
Norderney (Region 1)	10	204	5,2	311	358	306	211	146	130	424	381	288	208	182
	12	252	6,3	521	499	451	343	248	215	642	592	474	357	308
	15	322	8,0	836	711	667	539	402	341	968	908	754	581	495
Jahr	16,8	365	9,0	1025	839	796	657	494	417	1164	1098	922	716	608
Winterhalbjahr Okt-Mrz	9,1	182	4,7	211	291	238	149	97	90	320	281	199	137	123
Hamburg (Region 2)	10	214	4,6	321	349	305	220	155	136	423	385	297	219	193
	12	259	5,8	501	468	429	335	246	211	608	564	459	351	304
	15	325	7,6	771	647	615	509	383	324	884	834	701	548	471
Jahr	16,8	365	8,7	934	755	726	613	465	392	1050	996	847	667	571
Winterhalbjahr Okt-Mrz	8,6	182	3,7	191	263	216	136	88	82	290	254	180	123	112
Arkona (Region 3)	10	231	4,6	411	416	372	276	191	162	526	480	376	275	232
	12	272	5,6	600	547	505	394	280	231	726	673	544	405	336
	15	334	7,2	883	743	704	572	413	335	1027	962	795	599	493
Jahr	16,5	365	7,9	1025	840	804	662	479	387	1177	1107	921	696	571
Winterhalbjahr Okt-Mrz	7,7	182	3,3	189	263	216	136	87	80	290	253	179	123	109
Potsdam (Region 4)	10	207	3,7	322	353	305	215	149	130	427	384	293	212	186
	12	247	5,0	493	465	421	321	232	197	603	555	444	334	289
	15	307	6,9	750	634	594	481	356	298	866	810	671	517	442
Jahr	17,9	365	8,7	998	797	762	635	476	396	1121	1057	891	694	590
Winterhalbjahr Okt-Mrz	8,8	182	2,9	215	282	232	148	97	88	318	278	198	136	122
Braunschweig (Region 5)	10	211	5,2	342	367	319	227	162	146	448	404	312	232	207
	12	254	6,3	527	488	443	341	252	221	636	587	475	366	321
	15	319	8,0	804	669	628	511	388	335	919	860	719	566	491
Jahr	17,1	365	9,2	998	796	758	630	483	415	1116	1052	890	706	611
Winterhalbjahr Okt-Mrz	8,7	182	4,4	220	287	237	152	102	95	323	283	204	144	132
Harzgerode (Region 6)	10	250	3,5	505	465	421	324	242	214	607	560	454	351	310
	12	293	4,8	679	577	536	430	327	286	782	731	607	478	419
	15	356	6,6	940	745	709	590	455	395	1045	986	837	668	582
Jahr	15,4	365	6,9	974	767	732	611	473	409	1081	1020	867	693	604
Winterhalbjahr Okt-Mrz	6,8	182	1,6	226	285	237	153	105	99	326	288	209	149	135
Essen (Region 7)	10	190	5,0	240	286	241	162	112	102	334	297	220	158	142
	12	237	6,3	427	406	365	278	205	180	522	480	386	295	260
	15	308	8,1	708	586	551	451	345	298	805	755	633	500	437
Jahr	17,4	365	9,6	933	730	699	590	457	392	1030	975	832	664	578
Winterhalbjahr Okt-Mrz	9,7	182	4,8	210	267	221	143	97	90	303	267	193	136	123

Quelle: IWU

	ϑ_{HG} [°C]	t_{HP} [d/a]	ϑ_e [°C]	Globalstrahlung in der Heizperiode [kWh/(m²a)]										
				H	90 ° geneigt					45 ° geneigt				
					S	SO/SW	O/W	NO/NW	N	S	SO/SW	O/W	NO/NW	N
Geisenheim (Region 8)	10	184	4,5	238	282	234	155	108	102	329	292	215	154	140
	12	226	5,8	422	398	353	264	192	172	516	472	375	283	250
	15	289	7,6	697	572	531	427	319	276	795	742	614	477	415
Jahr	18,6	365	9,9	1028	781	746	623	472	401	1130	1066	901	709	612
Winterhalbjahr Okt-Mrz	9,9	182	4,4	231	278	229	151	104	100	322	285	209	149	136
Chemnitz (Region 9)	10	223	3,7	442	483	420	292	199	169	591	534	401	284	244
	12	266	5,0	630	603	546	408	288	240	784	720	567	417	355
	15	331	6,9	913	784	734	582	422	346	1072	1000	816	616	522
Jahr	16,6	365	7,9	1063	880	835	675	494	403	1225	1150	949	723	611
Winterhalbjahr Okt-Mrz	8,1	182	2,4	260	368	299	180	113	101	407	354	242	156	137
Hof (Region 10)	10	254	3,0	541	564	508	377	250	201	706	646	503	355	293
	12	295	4,3	705	669	620	483	331	261	873	810	651	472	389
	15	357	6,2	951	825	788	642	451	352	1124	1055	871	647	533
Jahr	15,4	365	6,4	983	846	811	663	467	364	1157	1088	901	670	552
Winterhalbjahr Okt-Mrz	6,5	182	0,8	257	383	313	193	111	95	416	361	248	152	126
Würzburg (Region 11)	10	197	3,8	318	350	300	209	147	132	423	389	290	210	186
	12	237	5,1	500	465	419	320	234	203	607	593	450	340	297
	15	298	7,0	773	636	598	486	365	309	883	898	689	534	462
Jahr	18,3	365	9,1	1074	825	795	669	508	427	1187	1233	953	749	644
Winterhalbjahr Okt-Mrz	9,3	182	3,3	252	309	256	169	115	106	357	316	232	163	146
Mannheim (Region 12)	10	174	4,4	207	276	224	140	94	88	309	270	190	131	118
	12	215	5,6	384	386	339	248	178	156	487	443	345	257	226
	15	275	7,5	649	552	512	409	304	259	754	702	577	445	387
Jahr	19,5	365	10,3	1046	801	771	650	494	412	1154	1091	926	728	630
Winterhalbjahr Okt-Mrz	10,4	182	4,6	240	296	245	161	110	101	343	302	220	154	138
Freiburg (Region 13)	10	160	4,6	170	286	220	120	70	70	296	249	159	94	85
	12	201	5,9	361	403	342	234	158	139	488	436	325	228	198
	15	263	7,7	647	578	526	405	290	244	775	715	574	428	368
Jahr	19,9	365	10,8	1115	864	825	684	506	414	1245	1172	981	755	646
Winterhalbjahr Okt-Mrz	11,1	182	5,3	272	349	286	182	117	107	399	350	248	166	146
Weihenstephan (Region 14)	10	228	3,2	495	484	431	319	225	196	619	566	446	328	283
	12	269	4,5	683	600	552	432	314	267	807	749	610	462	397
	15	330	6,4	964	774	734	602	447	374	1090	1024	857	662	567
Jahr	16,7	365	7,6	1124	872	838	698	523	435	1250	1180	996	775	664
Winterhalbjahr Okt-Mrz	7,8	182	1,7	286	356	295	193	127	116	409	362	263	180	157
Garmisch-Patenkirchen (Region 15)	10	246	2,7	634	680	594	419	271	225	849	763	577	395	329
	12	287	4,0	823	796	716	534	359	293	1040	949	743	527	440
	15	349	6,0	1107	970	900	706	490	395	1326	1227	991	726	607
Jahr	15,8	365	6,5	1182	1016	949	752	525	422	1402	1301	1057	779	652
Winterhalbjahr Okt-Mrz	6,9	182	0,7	341	501	404	241	135	120	554	476	321	189	156

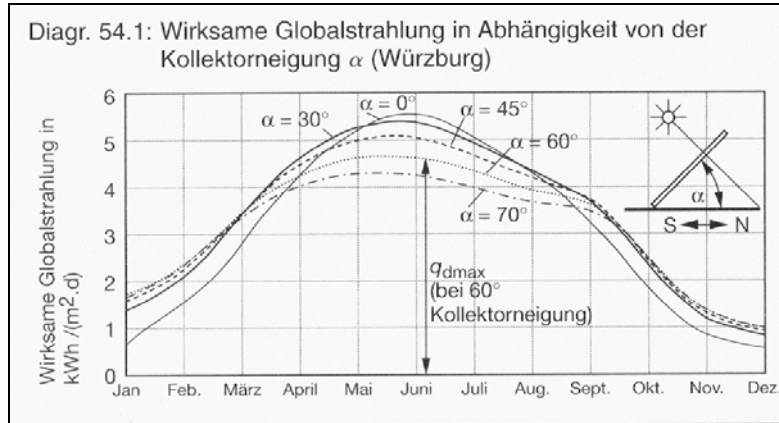
Quelle: IWU

4. Monatswerte Globalstrahlung

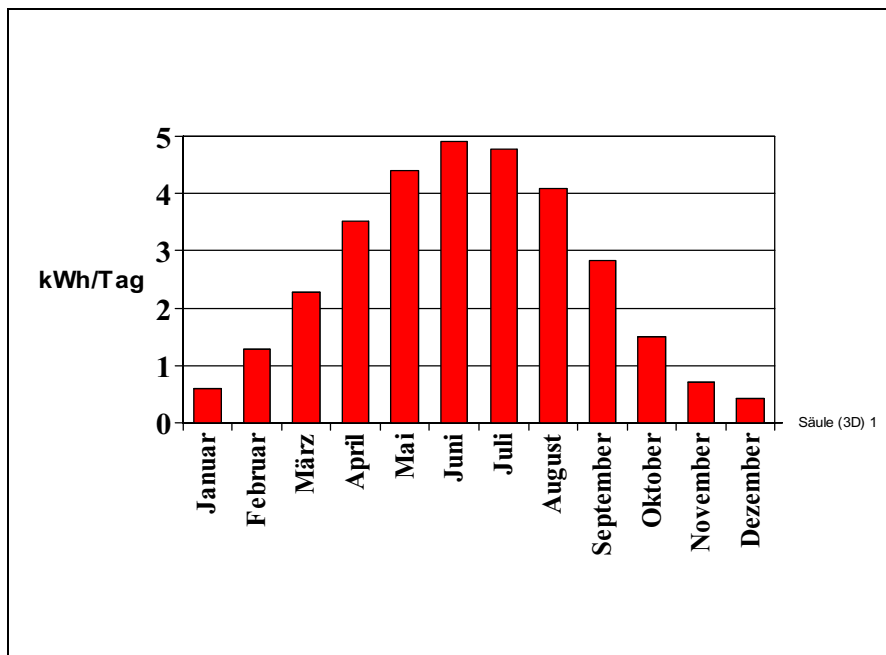


Jahresgang der mittleren täglichen Bestrahlung (Neigungswinkel 0° ⇒ horizontale Ausrichtung).

Quelle: Lendt



Quelle: Versorgungstechnik Formelsammlung, Westermann Verlag



Quelle: Buderus

Wetterdaten, TRY 1					
Monat	G Horizontal	Gs	Ge	Gw	Gn
Einheiten	[Wh]	[Wh]	[Wh]	[Wh]	[Wh]
Jan	18352	27407	10680	12636	3681
Feb	30158	35413	16642	19722	6055
März	65069	61522	37437	40987	13048
April	109616	74823	69060	68137	23425
Mai	159495	85256	92703	104634	42477
Juni	143319	69351	94648	91621	44829
Juli	176595	91627	107166	102595	46597
Aug	139560	85692	87858	83469	32137
Sep	69072	56130	40804	45049	14130
Okt	41599	46274	27162	27043	8348
Nov	25276	41372	15929	17330	5069
Dez	13965	19362	8124	8709	2805

Arkona, Borkum, Bremerhaven, Cuxhaven, Emden, Greifswald, Husum, Kiel, List auf Sylt, Lübeck, Norderney, Putbus, Schleswig, St. Peter, Teterow, Travemünde, Ückerhunde, Warnemünde

Wetterdaten, TRY 2					
Monat	G Horizontal	Gs	Ge	Gw	Gn
Einheiten	[Wh]	[Wh]	[Wh]	[Wh]	[Wh]
Jan	19814	26567	11627	14495	3978
Feb	36092	40811	23118	24170	7243
März	53751	46646	32383	33481	10792
April	94970	62768	60304	58219	20718
Mai	140440	76524	91789	84856	35872
Juni	147466	75800	92729	84396	37521
Juli	156523	83359	93626	93170	39957
Aug	119950	73693	71746	75511	26452
Sep	85135	67548	57111	52177	17120
Okt	45400	48512	30287	27534	9112
Nov	23072	32793	15856	14171	4631
Dez	16313	24791	10911	9424	3276

Aachen, Angermünde, Boizenburg, Boltzenhagen, Bonn-Friesdorf, Braunschweig, Cottbus, Elsdorf, Frankfurt/Oder, Gardelegen, Goldberg, Grünow, Gütersloh, Hannover, Hüll, Kleve, Lindenberg, Lingen, Magdeburg, Marnitz, Müncheberg, Münster, Neuglobsow, Neumünster, Neuruppin, Neustrelitz, Oldenburg, Salzwedel, Schwerin, Waren, Weisen b. Wittenberge, Wittenberg, Zehdenick

Wetterdaten, TRY 3					
Monat	G Horizontal	Gs	Ge	Gw	Gn
Einheiten	[Wh]	[Wh]	[Wh]	[Wh]	[Wh]
Jan	21104	26555	11915	14911	4228
Feb	31909	32430	18342	22485	6401
März	67502	55826	41470	40100	13564
April	120476	79975	74236	80072	26054
Mai	148581	83049	94155	89743	35967
Juni	141607	74192	88526	82454	34089
Juli	150789	83025	85743	89019	34064
Aug	134093	83926	76042	80771	28330
Sep	74617	56565	45879	46226	14977
Okt	58415	62396	37910	37256	11724
Nov	25095	29221	16127	15558	5041
Dez	14234	16108	9270	8752	2861

Berlin-Dahlem, Berlin-Ostkreuz, Berlin-Tempelhof, Bremen-Flughafen, Dortmund, Duisburg, Düsseldorf, Essen, Hamburg-Fuhlsbüttel, Hamburg-Wandsbeck, Köln, Potsdam, Wuppertal

Wetterdaten, TRY 4					
Monat	G Horizontal	Gs	Ge	Gw	Gn
Einheiten	[Wh]	[Wh]	[Wh]	[Wh]	[Wh]
Jan	23878	33940	13702	18876	4783
Feb	36840	41484	20530	26987	7392
März	52718	45727	31887	33517	10591
April	127320	87248	79258	80072	27474
Mai	144558	80932	91654	81285	33643
Juni	139276	72639	86271	75936	34578
Juli	165421	86619	91316	106688	41488
Aug	131812	82408	72028	87166	28963
Sep	103773	86354	62318	68868	20891
Okt	57536	59080	33125	42034	11548
Nov	28697	33688	16781	19723	5765
Dez	17098	23352	10008	12183	3435

Artem, Bergzabern, Bernkastel, Chemnitz, Dillenburg, Doberlug-Kirchhain, Dresden-Wahnsdorf, Ems, Bad, Erfurt-Bind., Gelnhausen, Gera-Leumnitz, Gießen, Görlitz, Göttingen, Halle, Hameln, Herchenhain, Herford, Hersfeld, Bad, Iserlohn, Jena, Kassel, Leipzig, Lüdenscheid, Neuwied-Oberbieber, Pirmasens, Saarbrücken-Ensheim, Saarbrücken-St.Amual, Salzuflen, Bad, Torgau, Trier, Wahnsdorf, Weilburg, Wertheim, Witzenhausen

Wetterdaten, TRY 5					
Monat	G Horizontal	Gs	Ge	Gw	Gn
Einheiten	[Wh]	[Wh]	[Wh]	[Wh]	[Wh]
Jan	24983	38346	15490	18142	5006
Feb	35788	39757	22393	25047	7183
März	61979	57800	39597	37236	12437
April	138270	95829	92552	82816	29207
Mai	158568	86968	100297	93168	37642
Juni	185576	91416	111538	104694	48179
Juli	190990	98009	112981	115178	47724
Aug	134470	82168	78040	90599	30563
Sep	98503	81406	58755	66141	19809
Okt	56788	58589	36420	36854	11401
Nov	28825	37135	21300	17858	5789
Dez	16644	22738	11295	10133	3344

Bamberg, Bayreuth, Buchen, Burghaslach, Coburg, Erlangen, Kissingen, Bad, Nürnberg, Ohringen, Rothenburg, Sonneberg-Neufang, Stuttgart, Tübingen, Würzburg

Wetterdaten, TRY 6					
Monat	G Horizontal	Gs	Ge	Gw	Gn
Einheiten	[Wh]	[Wh]	[Wh]	[Wh]	[Wh]
Jan	24964	33538	15483	16787	5007
Feb	33631	33976	19390	23644	6751
März	58450	52699	37429	35660	11731
April	136743	94758	82329	84190	28589
Mai	140489	78292	86225	83165	32347
Juni	157045	80082	99240	87761	40167
Juli	176274	94179	100405	105465	41995
Aug	138253	85391	78096	91659	30282
Sep	94357	77284	58056	60274	18932
Okt	45681	44448	30564	28038	9174
Nov	25657	32215	16040	16701	5153
Dez	18254	23764	11342	11674	3668

Alzey, Bensheim-Auerbach, Darmstadt, Frankfurt-Flugh., Geisenheim, Heidelberg, Karlsruhe, Kreuznach, Bad, Mannheim, Nauheim, Bad, Neustadt, Wiesbaden, Worms.

Wetterdaten, TRY 7		Baden-Baden, Badenweiler, Freiburg, Herrenalb, Bad, Pforzheim.			
Monat Einheiten	G Horizontal [Wh]	Gs [Wh]	Ge [Wh]	Gw [Wh]	Gn [Wh]
Jan	30230	41167	18586	22859	6066
Feb	45067	51189	25109	35302	9034
März	62052	58145	37424	41688	12454
April	132924	91486	82219	81335	27521
Mai	142364	79425	89588	79881	32367
Juni	170943	82021	106598	103320	46195
Juli	188563	98568	111981	105407	44737
Aug	127520	79303	71526	79380	28205
Sep	108775	92327	65667	72471	21800
Okt	61255	63153	39545	38373	12296
Nov	28763	33772	19289	18762	5779
Dez	22806	33609	14240	16630	4581

Wetterdaten, TRY 8		Augsburg, Aulendorf, Mühldorf, München, Nördlingen, Oberaudorf, Passau, Pommelsbrunn, Regensburg, Rosenheim, Trostberg, Ulm			
Monat Einheiten	G Horizontal [Wh]	Gs [Wh]	Ge [Wh]	Gw [Wh]	Gn [Wh]
Jan	29401	41031	18863	21291	5899
Feb	38698	43878	22383	29972	7766
März	73985	70520	46110	47972	14842
April	139044	96416	90903	84174	28960
Mai	147318	81857	97421	82315	34112
Juni	159630	79301	100270	88451	40076
Juli	173098	88745	104422	106768	42861
Aug	126201	79182	76935	76170	27576
Sep	98449	82550	60394	64340	19872
Okt	45303	46194	32709	28653	9100
Nov	30868	47272	25663	19003	6195
Dez	20401	21027	13581	12499	4103

Wetterdaten, TRY 9		Berchtesgaden, Garm.-Partenk., Isny, Kohlgrub, Bad, Mittelberg, Mittenwald, Oberstdorf, St. Blasien, Trochtelfingen, Wildbad-Sommerberg			
Monat Einheiten	G Horizontal [Wh]	Gs [Wh]	Ge [Wh]	Gw [Wh]	Gn [Wh]
Jan	30012	47396	19260	21471	6015
Feb	42474	48245	24279	31923	8526
März	71987	69950	45964	45676	14441
April	125113	87138	85001	73433	26002
Mai	135359	75469	87754	75081	31047
Juni	150203	75618	93803	84502	37557
Juli	164408	86077	98726	97970	38962
Aug	147369	92907	91103	84333	31508
Sep	106669	91000	69411	65521	21574
Okt	52799	59385	42288	30356	10601
Nov	38832	62393	33020	21939	7794
Dez	19446	21381	12279	11756	3910

Wetterdaten, TRY 10		Donaueschingen, Freudenstadt, Gschwend, Heidenheim, Kirchheim/Teck, Münsingen, Villingen			
Monat Einheiten	G Horizontal [Wh]	Gs [Wh]	Ge [Wh]	Gw [Wh]	Gn [Wh]
Jan	31351	52823	21008	24160	6284
Feb	40357	46333	25882	26637	8098
März	81329	82479	49396	56030	16306
April	151355	106168	100233	89034	32173
Mai	169217	92229	109384	95259	41981
Juni	185405	88732	118838	104236	51083
Juli	199898	101881	115914	122496	50513
Aug	140118	87598	79604	89765	30681
Sep	118595	106042	81186	72569	23886
Okt	60806	72468	44123	39497	12197
Nov	33191	50277	25998	20006	6661
Dez	20039	21049	12267	12598	4029

Wetterdaten, TRY 11		Birkenfeld, Blankenrath, Braunlage, Brilon, Brocken, Clausthal, Fichtelberg, Gilserberg, Großer Inselberg, Hilgenroth, Hof, Kaltennordheim, Nürburg, Plauen, Weiden, Weihenstephan, Wernigerode			
Monat Einheiten	G Horizontal [Wh]	Gs [Wh]	Ge [Wh]	Gw [Wh]	Gn [Wh]
Jan	25880	42353	16996	17470	5190
Feb	32868	33426	20203	21749	6601
März	63628	59479	39305	41421	12767
April	123777	85902	82294	70166	26035
Mai	131041	71949	91515	74834	32327
Juni	150004	76270	94640	80883	37177
Juli	148594	78477	86121	93325	38058
Aug	124070	76321	77538	73914	27091
Sep	104741	89996	73322	58992	21173
Okt	50656	57002	37462	28440	10163
Nov	26977	39272	20990	15128	5414
Dez	15009	18327	10245	8719	3016

Wetterdaten, TRY 12		Friedrichshafen, Ravensburg			
Monat Einheiten	G Horizontal [Wh]	Gs [Wh]	Ge [Wh]	Gw [Wh]	Gn [Wh]
Jan	23033	19001	14107	14456	4633
Feb	47499	56318	26140	35532	9525
März	77205	76118	41930	56469	15480
April	141685	99875	85483	86110	29144
Mai	158586	87427	96556	92246	36604
Juni	177145	88196	102024	94031	43623
Juli	197956	100608	113566	117794	48373
Aug	149623	92391	84280	101077	33298
Sep	112188	99130	69110	76386	22490
Okt	46816	46411	26999	33334	9401
Nov	35623	54152	25095	22831	7149
Dez	22191	26598	13274	15227	4460

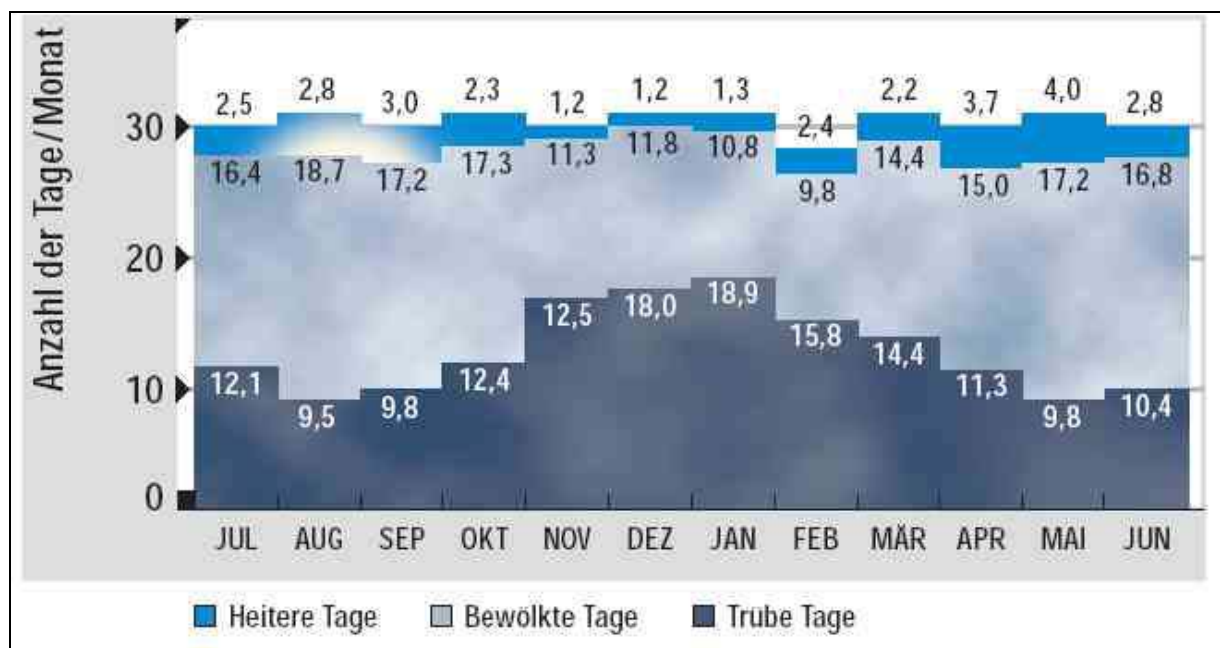
Quelle: Bilanzsoftware Uni Karlsruhe

5. Weitere Wetterdaten

Himmel			
Wetter	wolkenloser, blauer Himmel	dunstig-wolkig, Sonne als weiß-gelbe Scheibe sichtbar	wolkenbedeckter Himmel, trüber Tag
Globalstrahlung	600-800 W/m ²	200-400 W/m ²	50-150 W/m ²
Diffusanteil	10-20%	20-80%	80-100%

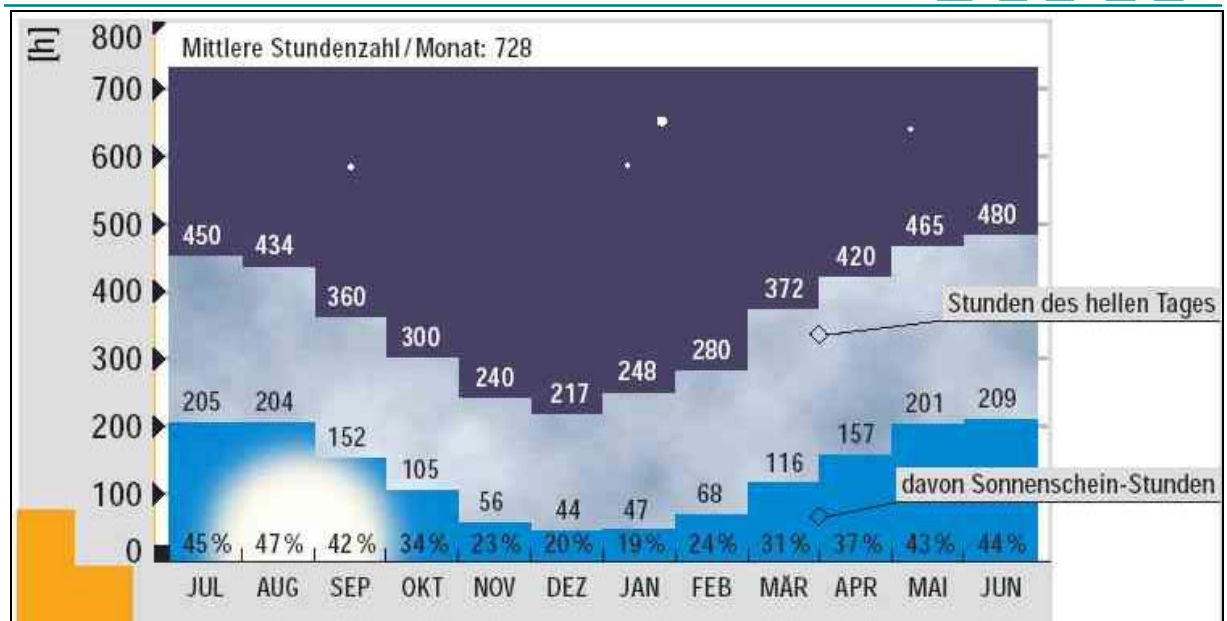
Strahlungsintensität bei verschiedenen Wetterverhältnissen

Quelle: IWU, BMBau



Anzahl heiterer, bewölkter und trüber Tage (Mittel aus 5-jähriger Wetterbeobachtung)

Quelle: IWU, BMBau



Mittlere monatliche Zahl der Sonnenscheinstunden

Quelle: IWU, BMBau