Merkblatt

2028

Klimadaten für Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik

schweizerischer
ingenieur- und
architektenverein

société suisse
des ingénieurs et
des architectes

società svizzera
degli ingegneri e
degli architetti

swiss society
of engineers and
architects

selnaustrasse 16
postfach
ch-8027 zürich
www.sia.ch

Bitte beachten Sie die Korrigenda im Anhang.

Preisgruppe: 28

Ausgabe 2010

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

SIA-Merkblätter

Zur Erläuterung und ergänzenden Regelung von speziellen Themen gibt der SIA Merkblätter heraus.

Die Merkblätter sind Bestandteil des SIA-Normenwerks.

Merkblätter sind nach ihrer Veröffentlichung drei Jahre gültig. Die Gültigkeit kann wiederholt um jeweils drei Jahre verlängert werden.

Bitte beachten Sie die Korrigenda im Anhang.

Allfällige Korrekturen und Kommentare zur vorliegenden Publikation sind zu finden unter www.sia.ch/korrigenda.

Der SIA haftet nicht für Schäden, die durch die Anwendung der vorliegenden Publikation entstehen können.

Änderungen gegenüber der Ausgabe 2008:
- Ergänzungen: Ziffer 3.7 bis 3.9 mit Tabellen 8 und 9, Ziffer C.5 bis C.7.
- Korrekturen in Tabelle 2 Zürich-Kloten und Zürich-MeteoSchweiz, jeweils letzte Zeilen, und in Tabellen 4 und 6 Zürich-Kloten und Zürich-MeteoSchweiz.
- Redaktionelle Korrekturen.

2010-07 1. Auflage

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Inhaltsverzeichnis

Seite

Vorwort **4**

1 Verständigung **5**
1.1 Definitionen 5
1.2 Bezeichnungen, Begriffe und Einheiten 7
1.3 Normative Verweisungen 7

2 Datengrundlage **8**
2.1 Zu Grunde liegende Messdaten 8
2.2 Stationsübersicht 8

3 Daten **10**
3.1 Übersicht und Form der Verfügbarkeit 10
3.2 Monatswerte 10
3.3 Daten für Feuchteschutzberechnungen 17
3.4 Daten für die Widerstandsfähigkeit von Sonnenschutzeinrichtungen 17
3.5 Daten zur Berechnung der Norm-Heizlast 18
3.6 Jahresdatensätze 20
3.7 Auslegungstage für Gebäudekühlung 21
3.8 Dynamische Auslegungsperioden für Gebäudeheizung 21
3.9 Auslegungszustände für Kühler in der Aussenluft 21

Anhang

A Datenblätter mit Summenhäufigkeitskurven der Temperatur zu allen Stationen **24**

B Bereitstellung der Daten **65**

C Auswertungen basierend auf den 20-jährigen Datensätzen **67**

D Erstellung der Ganzjahresdatensätze mit stündlichen Daten (DRY) **69**

E Modelle und Algorithmen für die Bestimmung der Strahlungsparameter **74**

F Publikationen **77**

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Vorwort

Zweck

Zweck dieses Merkblatts ist die Vereinheitlichung der für die verschiedenen Berechnungen im Bauphysik-, Energie- und Gebäudetechnikbereich zu verwendenden Klimadaten. Bisher waren die Klimadaten in den einzelnen Normen definiert. Sie unterschieden sich in verschiedener Hinsicht:

– Datengrundlage: unterschiedliche Messdatenperioden bzw. z.T. synthetische Daten.
– Stationsauswahl: unterschiedliche Auswahl von Standorten.
– Darstellung: unterschiedliche Darstellung der Werte.

Für bestimmte Berechnungsarten wie stündliche Berechnungen (Gebäudesimulationen) war die Quelle der verwendbaren Daten anderweitig abgedeckt und mit den Daten des SIA nicht kompatibel.

Mit dem vorliegenden Merkblatt werden nun für alle im erwähnten Bereich auftretenden Berechnungsarten die benötigten Daten mit einheitlicher Datengrundlage und einheitlicher Stationsauswahl zusammengefasst. Sie wurden gemäss den relevanten europäischen Normen ermittelt.

Damit werden vom SIA erstmalig in umfassender Weise die Klimadaten für Bauphysik, Energie- und Haustechnik gegen Gebühr auch elektronisch zur Verfügung gestellt, inkl. stündlicher Daten für mittlere und extreme Jahre.

Die Daten sollen ab sofort für alle Berechnungen verwendet werden. Ausnahmen sind die Fälle, wo Grenz- und Zielwerte, insbesondere für behördliche Nachweise, einzuhalten sind, die auf älteren Daten beruhen, wie z.B. die Norm SIA 380/1, Ausgaben 2001 und 2007.

Die vorliegende Ausgabe des Merkblatts enthält neu Auslegungsdaten für die Gebäudekühlung, basierend auf der neu verfügbaren Norm SN EN ISO 15927-2, sowie weitere Daten, für die in der Zwischenzeit ein Bedarf festgestellt wurde.

Verwendung der Daten

Die gedruckten Daten unterliegen dem üblichen Kopierschutz des SIA-Normenwerks.

Die Daten gemäss Kapitel 3 können digital auf www.energytools.ch, zum Teil gegen Lizenzgebühr, heruntergeladen werden.

Die Daten können vom Erwerber für den Eigenbedarf angewendet werden. Die Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet. Die Publikation in veränderter Form, z.B. von eigenen Auswertungen, ist unter Angabe der Quelle gestattet.

Die Integration in Software und Weitergabe an Dritte auf diesem Weg erfordert einen Vertrag mit dem SIA mit speziellen Bedingungen.

Betroffene Normen

Die Klimadaten gemäss diesem Merkblatt sind bei der Anwendung der folgenden Normen, teilweise erst nach der Revision der betreffenden Norm, zu verwenden:

Norm SIA 180	Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau (ab nächster Revision)
Norm SIA 380/1	Thermische Energie im Hochbau (Ausgabe 2009) Für Nachweise nach den Ausgaben 2001 und 2007 der Norm SIA 380/1 sind weiterhin die Klimadaten der Empfehlung SIA 381/2 zu verwenden.
Norm SIA 380/4	Elektrische Energie im Hochbau
Norm SIA 382/1	Lüftungs- und Klimaanlagen – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen
Norm SIA 384.201	Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast, SN EN 12831:2003 (ab nächster Revision)
Norm SIA 384/3	Heizungsanlagen in Gebäuden – Anlagetechnik und Nutzungsgrad (in Vorbereitung)

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

1 VERSTÄNDIGUNG

1.1 Definitionen

Albedo *Albédo* ρ_G %	Reflexionsgrad des Bodens für die solare Strahlung, abhängig vom Bodenzustand.
Absolute Feuchte *Humidité absolue* v g/m^3	Volumenbezogener Wasserdampf-Massenanteil von feuchter Luft.
Bodentemperatur *Température du sol* θ_G °C	Bodentemperatur in 1 m Tiefe.
Bodenemissivität *Émissivité du sol* ε_G %	Emissionsgrad des Bodens für die Strahlung mit Wellenlängen grösser als 3 µm.
Böenspitze *Pointe de rafale* $v_{w,max}$ m/s	1-Sekunden-Spitzenwert der Windgeschwindigkeit innerhalb eines betrachteten Zeitraums.
Diffuse Strahlung horizontal *Rayonnement diffus horizontal* $I_{D,H}$ W/m^2	Diffuser (ungerichteter) Anteil der flächenbezogenen Einstrahlungsleistung (oder -energie) auf die horizontale Ebene; Mittelwert oder Summe über den betrachteten Zeitraum.
Direktstrahlung normal *Rayonnement solaire direct normal* $I_{B,N}$ W/m^2	Direkte (gerichtete, «Beam») solare Strahlungsleistung (oder -energie) auf die Ebene senkrecht zur Einstrahlungsrichtung; Mittelwert oder Summe über den betrachteten Zeitraum.
DRY	Design Reference Year: Datensatz mit stündlichen Daten für ein typisches Jahr, ermittelt aus den Messdaten einer längeren Periode (min. 10 Jahre, hier 20 Jahre). Der Datensatz enthält typische Mittelwerte und Verteilungen, also auch typische Spitzensituationen.
Enthalpie *Enthalpie* h kJ/kg	Thermodynamische Zustandsgrösse, die den Energieinhalt eines Stoffs oder Stoffgemisches (hier feuchte Luft, also Luft-Wasserdampf) ausdrückt.
Feuchtkugeltemperatur *Température du thermomètre mouillé* θ_{WB} °C	Temperatur der Aussenluft, gemessen mit mechanisch belüftetem Feuchtthermometer 2 m über Boden; hier mittels Berechnung aus der relativen Feuchte ermittelt.
Gesamtbewölkung *Nébulosité totale* N Achtel	Bedeckter Anteil des Himmels in Achteln.
Globalstrahlung horizontal *Rayonnement global horizontal* $I_{G,H}$ oder G_H W/m^2 oder MJ/m^2	Kurzwellige totale flächenbezogene Einstrahlungsleistung bzw. -energie auf die horizontale Ebene; Mittelwert bzw. Summe über den betrachteten Zeitraum.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Globalstrahlung vertikal E, S, W, N *Rayonnement global vertical* $I_{G,V,i}$ oder $G_{V,i}$ W/ m^2 oder MJ/m^2 i = E, S, W, N	Totale flächenbezogene Einstrahlungsleistung bzw. -energie auf die vertikale Ebene mit der Richtung Ost, Süd, West, Nord; Mittelwert bzw. Summe über den betrachteten Zeitraum. Zwischenwerte der Globalstrahlung für Orientierungen zwischen den vier Hauptrichtungen können mit dem geometrischen Mittel der beiden benachbarten Orientierungen angenähert berechnet werden. Beispiel: Globalstrahlung Süd-West ergibt sich aus $\sqrt{G_S \cdot G_W}$
Langwellige Einstrahlung horizontal *Rayonnement infrarouge horizontal* $I_{lw,H}$ W/m^2	Totale flächenbezogene Einstrahlungsleistung (oder -energie) auf die horizontale Ebene mit Wellenlängen grösser als 3 µm von Oberflächen am Boden und von der Atmosphäre; Mittelwert (oder Summe) über den betrachteten Zeitraum.
Langwellige Einstrahlung vertikal Süd *Rayonnement infrarouge vertical sud* $I_{lw,V,S}$ W/m^2	Totale flächenbezogene Einstrahlungsleistung (oder -energie) auf die vertikale, süd-ausgerichtete Ebene mit Wellenlängen grösser als 3 µm von Oberflächen am Boden und von der Atmosphäre; Mittelwert (oder Summe) über den betrachteten Zeitraum.
Luftdruck *Pression atmosphérique* p_b Pa	Barometerdruck auf Stationshöhe.
Lufttemperatur *Température de l'air* $\theta_{a,e}$ °C	Trockentemperatur der Aussenluft, gemessen mit mechanisch belüftetem Trockenthermometer 2 m über Boden.
Mischungsverhältnis *Rapport de mélange* x g/kg	Verhältnis zwischen den Massenanteilen Wasserdampf und trockene Luft bei konstanter Temperatur.
Niederschlag *Précipitations*	Niederschlagshöhe in mm als Summe über einen definierten Zeitraum.
n-%-Perzentil *Percentile à n%*	Wert, der bei n% der Stunden überschritten wird.
Relative Feuchte *Humidité relative de l'air* φ %	Verhältnis der effektiven Wasserdampfmenge zur Sättigungsdampfmenge bei einer bestimmten Temperatur in Prozent (meteorologischer Messwert).
Taupunkttemperatur *Température du point de rosée* θ_{DP} °C	Grenz-Temperatur eines Gemisches aus Luft und Wasserdampf, bei der eine weitere Abkühlung oder ein weiterer Zusatz von Wasserdampf zu einer Kondensation des Wasserdampfs aus der Luft führt; hier aus der relativen Feuchte berechnet.
Windgeschwindigkeit *Vitesse du vent* v_w m/s	Mittelwert der Windgeschwindigkeit über den betrachteten Zeitraum (z.B. 1 Stunde).
Windrichtung *Direction du vent* °	Richtung in Grad gegenüber der Nordrichtung (N = 0°) im Uhrzeigersinn.

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

1.2 Bezeichnungen, Begriffe und Einheiten

Die meisten verwendeten Bezeichnungen der Grössen werden ausgeschrieben. Die folgenden Symbole werden verwendet.

Bezeichnung	Begriff	Einheit
G_H	Globalstrahlung horizontal, Energie	MJ/m^2
$G_{V,i}$	Globalstrahlung vertikal, Energie, i = E, S, W, N	MJ/m^2
h	Enthalpie	kJ/kg
$I_{b,n}$	Direktstrahlung normal, mittlere Leistung	W/m^2
$I_{D,H}$	Diffusstrahlung horizontal, mittlere Leistung	W/m^2
$I_{G,H}$	Globalstrahlung horizontal, mittlere Leistung	W/m^2
$I_{G,H,TOA}$	Globalstrahlung horizontal extraterrestrisch (top of atmosphere), mittlere Leistung	W/m^2
$I_{G,V,i}$	Globalstrahlung vertikal, i = E, S, W, N, mittlere Leistung	W/m^2
$I_{lw,H}$	langwellige Strahlung horizontal, mittlere Leistung	W/m^2
$I_{lw,V,S}$	langwellige Strahlung vertikal Süd, mittlere Leistung	W/m^2
N	Gesamtbewölkung	Achtel
p_b	Luftdruck	hPa
v	absolute Feuchte	g/m^3
v_w	Windgeschwindigkeit	m/s
$v_{w,max}$	Böenspitze	m/s
x	Mischungsverhältnis	g/kg
z	Höhe der Windmessung über Boden	m
z_g	Gradientenhöhe des Windprofils gemäss Norm SIA 261	m
α_r	Exponent der Bodenrauigkeit gemäss Norm SIA 261	–
ϑ	Einstrahlungswinkel auf eine Fläche, bezogen auf die Senkrechte	°
ϑ_z	Zenitdistanz-Winkel	°
ε_G	Bodenemissivität	%
$\theta_{a,e}$	Lufttemperatur	°C
θ_{DP}	Taupunkttemperatur	°C
θ_G	Bodentemperatur	°C
θ_{WB}	Feuchtkugeltemperatur	°C
ρ_G	Albedo	%
φ	relative Feuchte	%

1.3 Normative Verweisungen

Im Text dieses Merkblatts wird auf die nachfolgend aufgeführten Publikationen verwiesen, die im Sinne der Verweisungen ganz oder teilweise mitgelten.

SN EN ISO 15927 Wärme- und feuchteschutztechnisches Verhalten von Gebäuden – Berechnung und Darstellung von Klimadaten –

- Teil 1: Monats- und Jahresmittelwerte einzelner meteorologischer Elemente (ISO 15927-1:2002)
- Teil 2: Stundendaten zur Bestimmung der Kühllast (ISO 15927-2:2009)
- Teil 4: Stündliche Daten zur Abschätzung des Jahresenergiebedarfs für Heiz- und Kühlsysteme (ISO 15927-4:2005)
- Teil 5: Daten zur Bestimmung der Norm-Heizlast für die Raumheizung (ISO 15927-5:2004)
- Teil 6: Akkumulierte Temperaturdifferenzen (Gradtage) (ISO 15927-6:2007)

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

2 DATENGRUNDLAGE

2.1 Zu Grunde liegende Messdaten

Als Datengrundlage wurde der Zeitraum 1984 bis 2003 gewählt. Für diesen Zeitraum sind aus dem automatischen Messnetz von MeteoSchweiz für genügend Stationen die erforderlichen Parameter verfügbar und homogenisiert. Die Original-Messdaten sind Eigentum von MeteoSchweiz. Der SIA hat keinerlei Rechte an diesen Daten und kann sie auch nicht weitergeben.

Die Aufbereitung der Daten erfolgte nach den geltenden Normen SN EN ISO 15927. Details dazu sind im Anhang B zu finden.

Daraus wurden einerseits monatliche und jährliche Mittelwerte gebildet (Ziffer 3.1) sowie Auslegungsdaten ermittelt (Ziffer 3.2 bis 3.5). Anderseits wurden stündliche Datensätze generiert, welche für Berechnungen und Auswertungen im 1-h-Zeitschritt (z.B. Gebäudesimulationen) verwendet werden können (Ziffer 3.6).

Die monatlichen und die Auslegungsdaten basieren somit nicht auf den stündlichen Daten gemäss Ziffer 3.6, sondern auf den Originaldaten der ganzen 20 Messjahre. Daraus ergeben sich im direkten Vergleich Differenzen, die bewusst in Kauf genommen werden.

2.2 Stationsübersicht

Es wurden die in Figur 1 und Tabelle 1 dargestellten 40 Stationen ausgewählt. Die Grundlage der Auswahl war neben der Repräsentativität für die besiedelten Regionen der Schweiz insbesondere die vollständige Verfügbarkeit der gemessenen Parameter über den erforderlichen Zeitraum.

Figur 1 Karte mit Stationen

Klimaregionen

1 Östlicher Jura	5 Westliches Mittelland	9 Nord- und Mittelbünden
2 Westlicher Jura	6 Östlicher Alpennordhang	10 Wallis
3 Nordöstliches Mittelland	7 Zentraler Alpennordhang	11 Engadin
4 Zentrales Mittelland	8 Westlicher Alpennordhang	12 Alpensüdseite

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Tabelle 1a Stationen mit geografischen Daten, alphabetisch

Station	Abkürzung	Geogr. Breite	Geogr. Länge	Höhe m ü.M.	Klimaregion	Lage
Adelboden	ABO	46° 30'	07° 34'	1320	8	E
Aigle	AIG	46° 20'	06° 55'	381	8	F
Altdorf	ALT	46° 52'	08° 38'	449	7	F
Basel-Binningen	BAS	47° 32'	07° 35'	316	1	A
Bern-Liebefeld	BER	46° 56'	07° 25'	565	4	F*
Buchs-Aarau	BUS	47° 23'	08° 05'	387	4	F
Chur	CHU	46° 52'	09° 32'	555	9	F
Davos	DAV	46° 49'	09° 51'	1590	9	AE
Disentis	DIS	46° 42'	08° 51'	1190	9	S
Engelberg	ENG	46° 49'	08° 25'	1035	7	S
Genève-Cointrin	GVE	46° 15'	06° 08'	420	5	F
Glarus	GLA	47° 02'	09° 04'	515	6	T
Grand-St-Bernard	GSB	45° 52'	07° 10'	2472	12	P
Güttingen	GUT	47° 36'	09° 17'	440	3	F
Interlaken	INT	46° 40'	07° 52'	580	8	F
La Chaux-de-Fonds	CDF	47° 05'	06° 48'	1019	2	F
La Frétaz	FRE	46° 50'	06° 35'	1202	2	SE
Locarno-Monti	OTL	46° 10'	08° 47'	366	12	S*
Lugano	LUG	46° 00'	08° 58'	273	12	U*
Luzern	LUZ	47° 02'	08° 18'	456	7	F*
Magadino	MAG	46° 10'	08° 53'	197	12	F
Montana	MVE	46° 19'	07° 29'	1508	10	S
Neuchâtel	NEU	47° 00'	06° 57'	485	5	A*
Payerne	PAY	46° 49'	06° 57'	490	5	F
Piotta	PIO	46° 31'	08° 41'	1007	12	F
Pully	PUY	46° 31'	06° 40'	461	5	S*
Robbia	ROB	46° 21'	10° 04'	1078	12	T
Rünenberg	RUE	46° 26'	07° 53'	610	1	F
Samedan	SAM	46° 32'	09° 53'	1705	11	F
San Bernardino	SBE	46° 28'	09° 11'	1639	12	M
St. Gallen	STG	47° 26'	09° 24'	779	3	NW
Schaffhausen	SHA	47° 41'	08° 37'	437	3	E*
Scuol	SCU	46° 48'	10° 17'	1298	11	S
Sion	SIO	46° 13'	07° 20'	482	10	F
Ulrichen	ULR	46° 30'	08° 19'	1345	10	F
Vaduz	VAD	47° 08'	09° 31'	460	6	F
Wynau	WYN	47° 15'	07° 47'	422	4	F
Zermatt	ZER	46° 02'	07° 45'	1638	10	W
Zürich-Kloten	KLO	47° 29'	08° 32'	425	3	F
Zürich-MeteoSchweiz	SMA	47° 23'	08° 34'	556	3	S*

Tabelle 1b Stationen nach Klimaregion

Klimaregion	Station	Abkürzung
1	Basel-Binningen	BAS
1	Rünenberg	RUE
2	La Chaux-de-Fonds	CDF
2	La Frétaz	FRE
3	Güttingen	GUT
3	St. Gallen	STG
3	Schaffhausen	SHA
3	Zürich-Kloten	KLO
3	Zürich-MeteoSchweiz	SMA
4	Bern-Liebefeld	BER
4	Buchs-Aarau	BUS
4	Wynau	WYN
5	Genève-Cointrin	GVE
5	Neuchâtel	NEU
5	Payerne	PAY
5	Pully	PUY
6	Glarus	GLA
6	Vaduz	VAD
7	Altdorf	ALT
7	Engelberg	ENG
7	Luzern	LUZ
8	Adelboden	ABO
8	Aigle	AIG
8	Interlaken	INT
9	Chur	CHU
9	Davos	DAV
9	Disentis	DIS
10	Montana	MVE
10	Sion	SIO
10	Ulrichen	ULR
10	Zermatt	ZER
11	Samedan	SAM
11	Scuol	SCU
12	Grand-St-Bernard	GSB
12	Locarno-Monti	OTL
12	Lugano	LUG
12	Magadino	MAG
12	Piotta	PIO
12	Robbia	ROB
12	San Bernardino	SBE

Lage:
A Anhöhe
E Osthanglage
F Ebene, flaches Tal
M Talabschluss
N Nordhanglage
P Passlage
S Südhanglage
T geneigtes Tal
U Seeufer
W Westhanglage
* städtische Überbauung, Agglomeration

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

3 DATEN

3.1 Übersicht und Form der Verfügbarkeit

Alle Daten werden auch digital zur Verfügung gestellt und sind auf www.energytools.ch zum Download bereit. Die Bedingungen sind dort und im Vorwort dieses Merkblatts ersichtlich.

Die Daten der Ziffern 3.2 bis 3.5 sowie 3.9 sind in einer Excel-Datei zusammengefasst. Die Excel-Tabellen haben das gleiche Format wie die in diesem Merkblatt dargestellten Tabellen.

Nebst den unter Ziffer 3.2 dargestellten Daten wurden weitere monatliche statistische Auswertungen gemäss SN EN ISO 15927-1 vorgenommen:

- Temperatur: Höchstwert, Tiefstwert und die 1-%-, 5-%-, 10-%-, 90-%-, 95-%- und 99-%-Perzentile.
- Mischungsverhältnis: Höchstwert, Tiefstwert und die 1-%-, 5-%-, 10-%-, 90-%-, 95-%- und 99-%-Perzentile.
- Niederschlag: Anzahl der Tage im Monat, an denen die Regenhöhe 0,1 mm überschreitet; grösste tägliche Niederschlagshöhe während des Monats; grösster stündlicher Niederschlag während des Monats; monatliche Anzahl von Stunden, in denen die Regenhöhe 0,1 mm überschreitet.
- Solarstrahlung: Niedrigster Wert, 10-%-Perzentil, Median, 90-%-Perzentil und höchster Wert, für die Ausrichtungen horizontal und vertikal E, S, W, N.

Diese Daten sind hier nicht dargestellt und nicht in den Excel-Datensätzen enthalten.

Die stündlichen Datensätze (DRY) sind je Station einzeln als Textdatei gemäss Ziffer 3.6 zu beziehen.

Die Auslegungsperioden gemäss Ziffer 3.7 und 3.8 werden zusammen mit den stündlichen Datensätzen (DRY) abgegeben.

3.2 Monatswerte

Tabelle 2 enthält die Daten für die Berechnung des Heizwärmebedarfs nach Norm SIA 380/1[1], die Niederschlagssummen zur Berechnung von Umkehrdächern nach SN EN ISO 6946 sowie die monatlichen Daten für die Feuchteschutzberechnungen nach Norm SIA 180. Die Ermittlung der Daten erfolgte nach SN EN ISO 15927-1. Details dazu sind in Anhang C.1 zu finden.

Tabelle 2 Monatswerte für alle Stationen

Adelboden			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Anzahl Tage			31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-1.2	-0.9	1.7	4.1	9.2	11.8	14.2	14.4	10.5	7.3	2.0	0.0	6.1
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	150	213	364	443	530	537	560	493	371	254	150	121	4186
		E	96	143	271	233	295	311	327	279	197	179	96	78	2504
		S	297	331	431	293	268	236	265	300	314	359	262	244	3600
		W	134	169	257	181	198	187	198	187	156	190	122	104	2084
		N	75	102	171	101	129	140	139	112	83	123	75	62	1312
Niederschlag, Summe	mm		86	98	93	98	126	152	159	143	111	87	97	103	1353
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		2.79	2.89	3.50	4.28	6.24	7.64	8.93	8.98	7.25	5.60	3.79	3.14	5.42
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		3.08	3.19	3.83	4.64	6.63	8.04	9.31	9.35	7.66	5.99	4.14	3.45	5.82

Aigle			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		1.1	2.5	6.2	9.3	14.1	16.9	19.1	18.9	14.6	10.5	5.1	2.3	10.1
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	139	201	362	456	570	599	632	549	394	262	145	112	4422
		E	94	128	212	249	303	321	332	308	228	161	91	72	2498
		S	238	273	354	308	295	270	305	340	340	316	220	196	3455
		W	75	109	185	210	244	259	279	249	194	131	70	54	2058
		N	48	60	94	114	147	163	158	131	98	70	44	37	1166
Niederschlag, Summe	mm		70	72	70	78	87	113	107	95	92	85	83	75	1027
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.57	3.80	4.57	5.36	7.70	9.12	10.4	10.6	8.66	6.90	4.86	3.96	6.63
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.38	4.64	5.50	6.38	9.00	10.5	11.9	12.2	10.1	8.17	5.87	4.84	7.86

[1] Für Nachweise nach den Ausgaben 2001 und 2007 der Norm SIA 380/1, deren Grenz- und Zielwerte auf den Klimadaten der Empfehlung SIA 381/2 beruhen, sind deshalb weiterhin diese Daten zu verwenden.

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Altdorf

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Anzahl Tage			31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		1.2	2.1	5.9	9.1	14.1	16.5	18.6	18.6	14.6	10.6	5.2	2.5	9.9
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	104	174	324	435	549	547	554	485	345	225	117	80	3940
		E	51	99	174	231	289	290	297	268	187	115	52	37	2091
		S	134	220	303	290	281	244	268	295	280	241	140	96	2792
		W	48	94	142	184	220	207	212	193	137	94	49	32	1612
		N	40	63	88	106	137	143	142	118	86	59	36	29	1047
Niederschlag, Summe	mm		62	76	80	96	108	133	145	134	109	76	97	81	1197
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.37	3.49	4.20	4.94	7.01	8.70	10.2	10.3	8.28	6.50	4.58	3.78	6.28
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.10	4.23	5.02	5.84	8.13	10.0	11.6	11.7	9.58	7.63	5.49	4.58	7.39

Basel-Binningen

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		1.7	2.9	6.8	9.6	14.2	17.2	19.5	19.4	14.9	10.9	5.4	3.0	10.5
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	110	167	305	410	528	583	605	530	358	225	119	86	4026
		E	72	109	182	231	295	321	332	303	202	131	73	54	2304
		S	190	232	303	283	281	275	303	337	314	279	187	150	3133
		W	80	119	193	236	292	327	346	313	223	150	80	59	2417
		N	43	60	94	119	161	189	185	147	101	67	41	32	1240
Niederschlag, Summe	mm		44	48	48	69	91	89	92	73	80	72	69	58	833
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.65	3.77	4.41	5.20	7.38	8.79	9.99	10.1	8.39	6.86	4.86	4.06	6.46
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.50	4.63	5.34	6.23	8.69	10.2	11.5	11.7	9.85	8.18	5.91	4.99	7.71

Bern-Liebefeld

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-0.1	1.3	5.3	8.1	13.2	16.1	18.4	18.4	13.9	9.6	3.9	1.2	9.1
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	118	181	335	420	546	594	624	544	373	230	122	91	4178
		E	75	116	204	244	305	329	348	316	213	126	67	54	2396
		S	201	252	337	285	284	270	305	343	324	271	179	153	3203
		W	88	126	204	228	281	306	332	297	220	145	80	64	2372
		N	48	65	99	119	161	181	182	145	98	67	41	35	1243
Niederschlag, Summe	mm		59	59	68	88	116	121	106	105	102	86	87	66	1063
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.43	3.57	4.25	5.04	7.12	8.49	9.69	9.86	8.18	6.67	4.66	3.83	6.23
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.14	4.28	5.02	5.89	8.17	9.63	10.9	11.1	9.36	7.75	5.53	4.60	7.26

Buchs-Aarau

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		0.6	1.7	5.8	8.8	14.0	16.8	18.9	18.7	14.2	10.0	4.4	2.0	9.7
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	86	148	284	391	522	560	581	501	334	187	91	67	3752
		E	48	87	161	213	276	293	311	271	176	91	47	35	2007
		S	115	181	268	270	279	264	292	316	283	201	109	88	2666
		W	59	97	166	207	273	290	311	273	197	121	60	40	2094
		N	37	58	88	114	153	171	174	139	96	62	34	27	1153
Niederschlag, Summe	mm		61	69	69	79	104	120	108	95	85	81	86	85	1042
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.56	3.68	4.43	5.21	7.34	8.80	9.99	10.2	8.32	6.75	4.73	3.96	6.41
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.37	4.50	5.34	6.21	8.58	10.2	11.5	11.7	9.71	8.00	5.73	4.84	7.61

Chur

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		0.5	1.7	5.8	8.9	14.1	16.5	18.5	18.4	14.2	10.4	4.7	1.7	9.6
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	142	208	359	459	570	578	597	520	373	257	148	112	4324
		E	80	121	179	220	287	288	303	260	179	118	67	56	2158
		S	260	307	362	311	295	264	292	324	316	308	228	204	3471
		W	104	148	204	215	249	241	252	238	184	145	91	75	2145
		N	54	77	102	114	142	148	147	123	91	64	44	40	1146
Niederschlag, Summe	mm		43	59	63	58	65	100	112	110	82	59	77	55	883
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.03	3.17	3.88	4.60	6.61	8.12	9.47	9.59	7.73	6.03	4.22	3.42	5.82
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		3.65	3.80	4.58	5.37	7.57	9.21	10.7	10.8	8.84	7.00	5.00	4.10	6.78

Davos

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-4.7	-4.2	-1.1	1.8	7.2	9.9	12.3	12.3	8.4	5.1	-0.7	-3.4	3.6
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	182	256	429	524	603	604	619	544	407	297	184	145	4793
		E	147	218	348	373	340	327	335	303	241	179	130	107	3048
		S	402	450	536	435	324	272	297	340	360	394	342	327	4479
		W	166	225	329	329	276	259	265	244	205	171	135	129	2733
		N	94	131	196	202	161	158	150	123	96	78	73	72	1533
Niederschlag, Summe	mm		55	69	64	62	82	138	144	147	98	66	75	62	1062
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		2.51	2.55	3.07	3.65	5.26	6.54	7.69	7.82	6.21	4.84	3.45	2.84	4.70
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		2.72	2.76	3.28	3.86	5.45	6.70	7.81	7.94	6.40	5.05	3.68	3.06	4.94

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Disentis

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Anzahl Tage			31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-1.1	-0.8	2.2	4.9	10.2	12.9	15.3	15.3	11.3	8.0	2.3	-0.1	6.7
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	161	235	404	469	552	588	611	533	391	265	158	129	4496
		E	107	174	289	298	313	327	348	321	226	131	86	80	2701
		S	321	392	474	345	281	259	292	329	340	324	264	260	3882
		W	142	198	279	241	228	233	241	217	176	139	106	110	2311
		N	83	123	166	143	134	143	142	118	83	62	57	62	1314
Niederschlag, Summe	mm		59	69	68	97	103	115	119	114	116	93	111	65	1129
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		2.66	2.75	3.35	4.05	5.75	7.11	8.40	8.51	6.82	5.35	3.76	3.02	5.13
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		2.99	3.08	3.71	4.44	6.19	7.57	8.86	8.98	7.30	5.80	4.17	3.38	5.59

Engelberg

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-2.0	-1.1	2.2	5.1	10.2	12.7	14.9	14.9	11.0	7.5	1.8	-0.7	6.4
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	121	203	354	435	538	537	536	471	345	241	132	86	3998
		E	64	145	228	231	249	267	262	236	181	131	65	37	2097
		S	177	302	380	308	273	233	254	287	285	279	176	104	3060
		W	72	128	206	220	238	215	214	198	148	110	62	48	1861
		N	51	82	121	119	123	127	123	104	78	56	39	32	1056
Niederschlag, Summe	mm		81	102	108	125	145	182	191	170	133	101	120	105	1563
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		2.92	3.08	3.74	4.48	6.47	8.0	9.35	9.40	7.58	5.89	4.04	3.28	5.69
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		3.35	3.52	4.22	5.01	7.09	8.68	10.1	10.1	8.28	6.52	4.57	3.75	6.32

Genève-Cointrin

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		1.7	2.9	6.5	9.4	14.4	17.6	20.2	20.0	15.4	11.2	5.6	3.1	10.7
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	107	181	362	461	592	643	670	573	404	246	122	91	4453
		E	64	106	206	259	319	350	364	327	226	134	67	54	2476
		S	163	244	362	319	308	293	327	362	355	292	174	150	3348
		W	78	126	222	251	305	329	354	313	238	161	83	62	2522
		N	40	60	96	119	163	189	185	147	101	70	41	32	1245
Niederschlag, Summe	mm		71	66	62	69	72	83	74	64	97	102	87	73	920
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.70	3.77	4.32	5.10	7.24	8.52	9.60	9.77	8.24	6.90	4.90	4.08	6.35
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.51	4.57	5.17	6.04	8.42	9.79	10.9	11.1	9.54	8.11	5.88	4.95	7.48

Glarus

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-0.6	0.6	4.7	8.3	13.3	15.7	17.7	17.6	13.5	9.6	3.9	0.9	8.8
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	118	172	295	412	530	531	541	471	314	212	122	91	3809
		E	75	104	161	197	244	244	252	228	156	107	65	51	1882
		S	182	218	271	267	268	236	260	284	246	217	161	137	2745
		W	51	77	110	166	225	218	222	196	104	67	41	35	1511
		N	43	60	86	101	129	135	131	112	80	56	36	29	1000
Niederschlag, Summe	mm		78	100	111	109	124	170	204	182	139	97	117	105	1536
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.18	3.30	4.03	4.75	6.84	8.41	9.80	9.94	8.08	6.36	4.38	3.59	6.06
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		3.87	3.99	4.80	5.59	7.89	9.61	11.1	11.3	9.31	7.44	5.23	4.34	7.10

Grand-St-Bernard

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-7.1	-7.2	-5.6	-3.8	1.3	4.9	7.9	8.4	4.3	1.0	-4.0	-5.8	-0.5
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	147	266	471	557	629	643	645	562	397	281	163	104	4868
		E	104	215	445	485	493	430	383	329	233	182	111	78	3489
		S	246	472	670	588	477	363	324	340	347	383	285	126	4621
		W	166	281	453	508	469	384	332	289	231	214	181	94	3601
		N	96	162	279	324	319	251	187	134	101	110	101	72	2137
Niederschlag, Summe	mm		234	237	209	251	190	177	136	123	156	212	261	222	2408
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		1.93	2.04	2.53	3.18	4.60	5.55	6.58	6.63	5.31	4.11	2.77	2.21	3.95
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		1.89	2.00	2.46	3.08	4.36	5.19	6.09	6.12	4.98	3.90	2.68	2.15	3.78

Güttingen

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		0.3	1.3	5.1	8.2	13.4	16.2	18.4	18.3	13.9	9.6	4.2	1.8	9.2
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	96	157	311	428	557	588	603	522	345	201	101	72	3981
		E	59	99	187	251	313	327	343	297	192	107	57	43	2276
		S	134	201	305	298	297	277	303	337	301	225	130	102	2910
		W	62	104	185	228	289	303	319	289	207	126	62	43	2217
		N	40	58	96	122	163	181	179	142	98	64	39	29	1214
Niederschlag, Summe	mm		47	56	64	75	100	111	109	91	88	70	82	73	966
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.50	3.61	4.33	5.11	7.20	8.75	10.	10.2	8.36	6.71	4.73	3.91	6.37
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.28	4.40	5.20	6.06	8.38	10.1	11.5	11.7	9.70	7.92	5.70	4.75	7.53

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Interlaken

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Anzahl Tage			31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-0.6	0.8	4.8	7.9	13.0	15.7	18.0	17.8	13.5	9.3	3.7	0.9	8.7
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	123	181	329	433	549	568	592	512	363	230	127	94	4101
		E	62	92	158	210	284	301	316	262	168	96	52	40	2042
		S	198	240	319	288	276	249	281	313	303	252	176	142	3037
		W	80	114	185	218	252	251	271	249	189	121	73	56	2058
		N	46	65	94	109	142	158	155	126	91	62	39	32	1118
Niederschlag, Summe	mm		66	78	79	94	112	137	131	121	99	77	90	83	1167
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.24	3.40	4.09	4.90	7.0	8.49	9.83	9.96	8.13	6.43	4.45	3.65	6.13
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		3.91	4.08	4.83	5.72	8.02	9.63	11.1	11.2	9.29	7.47	5.28	4.38	7.14

La Chaux-de-Fonds

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-1.4	-0.7	2.1	4.8	9.8	12.6	15.0	15.1	11.0	7.8	2.3	0.1	6.5
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	142	203	343	425	506	560	597	525	363	244	145	110	4163
		E	121	167	254	280	313	340	359	329	226	153	104	88	2733
		S	300	329	386	308	262	257	292	327	316	308	259	233	3577
		W	121	167	238	241	252	277	311	276	205	147	101	88	2424
		N	67	94	134	137	155	181	179	142	96	67	52	48	1354
Niederschlag, Summe	mm		105	109	106	106	137	125	130	118	136	127	129	124	1452
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.25	3.29	3.83	4.51	6.40	7.67	8.81	8.83	7.29	5.92	4.24	3.63	5.64
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		3.73	3.76	4.34	5.05	7.04	8.34	9.50	9.52	7.98	6.56	4.80	4.14	6.28

La Frétaz

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-1.2	-0.8	1.6	3.8	8.8	11.7	14.2	14.5	10.4	7.1	2.0	0.1	6.0
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	145	203	346	420	520	562	597	520	358	236	140	112	4158
		E	104	140	222	264	308	342	359	332	228	158	101	80	2640
		S	273	298	348	285	271	257	289	324	308	292	233	225	3403
		W	86	121	196	205	249	267	292	257	197	139	78	67	2153
		N	40	53	88	114	147	174	171	137	93	64	41	35	1159
Niederschlag, Summe	mm		103	108	92	97	117	119	116	94	125	128	116	112	1327
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.18	3.20	3.78	4.43	6.34	7.63	8.80	8.89	7.38	5.91	4.12	3.50	5.60
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		3.56	3.58	4.19	4.87	6.84	8.14	9.30	9.39	7.91	6.42	4.56	3.90	6.10

Locarno-Monti

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		3.3	4.9	9.0	11.5	15.8	19.1	21.7	21.5	17.0	12.6	7.3	4.4	12.3
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	158	227	391	443	536	614	648	570	391	252	153	129	4513
		E	102	152	236	246	281	319	340	313	223	155	93	78	2539
		S	319	341	404	306	276	277	316	356	342	319	264	271	3791
		W	110	140	222	241	268	298	321	295	220	142	91	86	2434
		N	46	60	86	101	131	156	161	131	88	59	39	35	1092
Niederschlag, Summe	mm		84	59	88	194	207	208	175	201	210	197	168	72	1863
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.26	3.29	3.88	5.03	7.52	9.15	10.6	10.8	8.75	7.03	4.67	3.57	6.46
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		3.98	3.99	4.64	5.95	8.75	10.5	12.0	12.3	10.1	8.28	5.61	4.34	7.62

Lugano

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		3.3	4.8	8.6	11.3	15.8	19.3	22.0	21.7	17.3	12.9	7.8	4.5	12.4
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	153	218	370	420	525	601	643	581	397	249	150	123	4429
		E	86	131	212	223	252	285	311	297	218	137	78	64	2292
		S	287	314	370	285	271	275	313	364	345	308	251	246	3629
		W	112	148	214	223	265	306	332	316	231	153	101	94	2495
		N	46	65	94	106	142	163	166	137	96	64	41	37	1158
Niederschlag, Summe	mm		82	50	72	165	196	188	142	154	183	151	131	62	1576
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.46	3.51	4.24	5.47	8.05	9.79	11.3	11.5	9.24	7.46	4.95	3.77	6.89
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.27	4.31	5.13	6.55	9.47	11.4	12.9	13.2	10.8	8.87	6.00	4.63	8.21

Luzern

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		0.5	1.8	5.7	8.8	13.9	16.7	19.0	18.8	14.4	10.2	4.5	2.0	9.7
Globalstrahlung, Summe		horizontal	102	162	305	394	496	529	557	493	334	206	109	80	3767
	MJ/m^2	E	67	104	185	228	284	301	321	287	192	118	62	51	2199
		S	153	208	295	262	257	244	273	305	280	233	143	118	2770
		W	62	104	174	200	244	257	276	254	184	121	62	46	1982
		N	43	60	94	114	153	171	171	137	96	64	39	32	1174
Niederschlag, Summe			51	60	76	95	136	165	150	138	108	78	89	71	1217
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.50	3.62	4.34	5.14	7.31	8.83	10.2	10.4	8.53	6.84	4.76	3.93	6.45
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.27	4.39	5.19	6.07	8.47	10.1	11.6	11.8	9.86	8.04	5.71	4.76	7.59

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Magadino

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Anzahl Tage			31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		1.2	3.5	8.2	11.4	16.0	19.4	21.8	21.3	16.8	11.9	6.1	2.3	11.7
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	150	215	370	420	506	591	629	554	378	241	148	118	4321
		E	99	135	214	231	265	303	329	303	213	139	86	75	2392
		S	287	307	364	280	252	262	300	340	321	295	238	222	3469
		W	110	143	214	228	254	293	321	295	220	145	96	78	2397
		N	48	65	91	104	137	163	166	134	91	62	39	35	1134
Niederschlag, Summe	mm		87	60	83	206	226	200	164	180	211	203	196	71	1887
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.19	3.35	4.11	5.39	8.05	9.80	11.3	11.5	9.08	7.11	4.67	3.54	6.76
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.00	4.17	5.02	6.51	9.55	11.5	13.1	13.4	10.7	8.56	5.75	4.42	8.15

Montana

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-1.7	-1.4	1.3	3.7	9.0	11.9	14.5	14.6	10.5	7.1	1.7	-0.4	5.9
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	185	252	426	513	632	658	691	597	446	308	181	150	5040
		E	171	225	354	327	364	371	399	362	272	201	127	129	3301
		S	431	448	528	373	324	293	329	372	404	415	340	364	4622
		W	171	225	329	290	305	301	321	297	249	190	124	129	2933
		N	91	126	185	143	155	168	169	134	96	70	49	62	1447
Niederschlag, Summe	mm		104	117	75	63	77	86	73	83	68	75	86	105	1012
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		2.70	2.80	3.27	3.84	5.57	6.82	7.97	8.11	6.64	5.21	3.61	2.96	4.96
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		2.92	3.03	3.50	4.07	5.79	7.01	8.11	8.25	6.86	5.45	3.86	3.19	5.21

Neuchâtel

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		1.4	2.5	6.2	9.2	14.1	17.1	19.7	19.7	15.1	10.8	5.2	2.7	10.3
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	91	160	319	420	544	583	613	533	365	212	104	75	4018
		E	56	102	193	244	300	324	346	311	207	115	60	46	2302
		S	131	213	316	293	292	275	308	343	319	246	145	118	2999
		W	59	104	182	213	265	277	305	273	202	131	62	48	2123
		N	35	53	88	111	150	168	169	137	93	62	34	27	1127
Niederschlag, Summe	mm		69	68	62	72	82	89	86	86	101	90	81	79	965
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.73	3.78	4.33	5.08	7.16	8.53	9.74	9.96	8.30	6.85	4.87	4.09	6.37
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.52	4.56	5.15	5.97	8.27	9.74	11.0	11.3	9.54	8.00	5.81	4.93	7.45

Payerne

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		0.3	1.6	5.5	8.3	13.4	16.4	18.7	18.6	14.1	9.9	4.2	1.7	9.4
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	107	174	340	435	562	614	640	552	376	222	114	86	4223
		E	70	109	201	251	308	342	359	321	213	123	67	54	2418
		S	166	230	340	298	297	283	313	351	329	257	161	137	3162
		W	75	119	214	244	303	321	346	308	231	145	73	56	2433
		N	46	63	96	122	163	187	182	147	101	70	41	35	1253
Niederschlag, Summe	mm		52	50	57	70	89	95	93	82	89	89	69	55	890
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.57	3.71	4.37	5.15	7.30	8.69	9.83	9.97	8.31	6.80	4.75	3.92	6.36
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.34	4.49	5.21	6.07	8.44	9.94	11.1	11.3	9.58	7.96	5.69	4.74	7.47

Piotta

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-1.3	0.1	3.9	6.6	11.4	14.7	17.2	16.8	12.6	8.3	2.9	0.0	7.8
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	88	198	375	435	490	560	595	517	363	228	106	62	4017
		E	62	194	268	236	241	275	297	273	202	142	70	35	2294
		S	99	314	418	295	233	238	273	308	301	257	119	40	2897
		W	54	131	230	220	217	241	254	233	171	91	41	32	1916
		N	48	109	139	106	110	127	131	110	75	51	34	29	1070
Niederschlag, Summe	mm		74	67	73	145	149	154	139	131	159	170	145	69	1475
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		2.85	2.88	3.33	4.11	6.11	7.46	8.83	9.07	7.30	5.80	3.88	3.08	5.39
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		3.27	3.29	3.75	4.58	6.69	8.07	9.46	9.73	7.96	6.42	4.39	3.52	5.98

Pully

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		2.3	3.3	6.8	9.5	14.5	17.5	20.1	20.1	15.7	11.6	6.2	3.6	10.9
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	118	186	356	459	592	638	667	570	399	252	132	99	4468
		E	72	109	209	254	313	337	356	308	220	139	78	59	2455
		S	198	259	364	319	311	290	324	362	355	308	210	174	3474
		W	80	123	217	251	313	329	356	319	241	161	88	64	2544
		N	40	56	91	114	158	176	174	139	96	67	39	32	1182
Niederschlag, Summe	mm		81	71	71	91	112	122	97	101	127	117	104	82	1176
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.73	3.79	4.33	5.08	7.20	8.60	9.91	10.1	8.53	7.05	4.95	4.13	6.45
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.51	4.57	5.15	5.99	8.33	9.83	11.2	11.5	9.81	8.24	5.90	4.97	7.56

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Robbia

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Anzahl Tage			31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-2.1	-0.8	3.3	6.4	10.8	13.7	16.0	15.7	11.6	7.6	2.6	-0.5	7.0
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	161	232	388	451	530	560	592	506	360	249	158	129	4317
		E	104	155	196	200	236	249	271	225	150	107	73	67	2031
		S	305	360	410	311	265	249	284	311	301	289	246	241	3572
		W	118	162	217	197	206	215	230	196	153	112	78	78	1962
		N	75	102	115	101	118	124	126	107	78	56	44	48	1094
Niederschlag, Summe	mm		57	34	49	88	104	128	109	113	111	127	113	61	1094
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		2.61	2.68	3.23	4.15	6.33	7.67	9.01	9.10	7.22	5.69	3.78	2.88	5.36
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		2.98	3.05	3.62	4.59	6.89	8.25	9.61	9.72	7.83	6.26	4.24	3.27	5.92

Rünenberg

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		0.4	1.5	5.2	7.8	12.7	15.6	17.9	18.1	13.7	9.8	4.2	1.8	9.1
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	115	174	311	412	530	581	600	525	358	225	119	88	4038
		E	78	109	190	244	303	324	343	313	215	137	75	59	2389
		S	193	235	305	283	279	270	297	332	311	268	176	147	3095
		W	67	104	177	228	284	308	324	292	205	131	67	48	2236
		N	37	53	88	117	158	184	182	145	98	67	39	32	1201
Niederschlag, Summe	mm		50	59	62	84	111	114	112	96	96	81	82	68	1015
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.46	3.54	4.14	4.87	6.91	8.32	9.49	9.61	7.96	6.51	4.61	3.85	6.11
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.14	4.22	4.87	5.67	7.90	9.41	10.6	10.8	9.06	7.52	5.44	4.58	7.07

Samedan

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-9.3	-7.6	-2.8	1.1	6.6	9.5	11.9	11.6	7.5	3.5	-3.1	-7.4	1.8
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	196	269	450	537	621	630	656	562	420	300	189	158	4988
		E	177	237	348	337	319	319	340	284	194	150	124	137	2966
		S	442	486	581	441	321	277	313	351	365	383	342	370	4673
		W	204	266	386	347	297	285	287	260	218	177	145	155	3027
		N	121	165	225	200	155	158	153	126	96	75	78	91	1641
Niederschlag, Summe	mm		26	21	25	40	62	95	83	95	75	70	66	31	689
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		1.99	2.07	2.71	3.47	5.08	6.22	7.24	7.30	5.77	4.51	3.04	2.31	4.31
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		2.16	2.24	2.87	3.63	5.20	6.30	7.26	7.33	5.88	4.67	3.23	2.49	4.49

San Bernardino

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-3.6	-3.4	-0.7	1.5	6.4	10.1	12.7	12.7	8.6	4.8	-0.2	-2.6	3.9
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	174	252	423	472	517	560	581	506	368	249	163	139	4405
		E	171	227	340	327	287	293	300	268	202	147	124	134	2821
		S	367	431	533	402	284	251	281	313	314	308	288	308	4080
		W	126	189	311	290	236	215	220	201	161	112	93	96	2250
		N	94	131	196	189	147	137	137	115	83	64	65	70	1427
Niederschlag, Summe	mm		100	67	86	184	195	202	189	188	195	190	181	87	1864
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		2.29	2.33	2.89	3.65	5.35	6.58	7.82	7.92	6.25	4.90	3.30	2.60	4.66
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		2.46	2.50	3.07	3.84	5.52	6.70	7.88	7.98	6.40	5.09	3.49	2.78	4.85

St. Gallen

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-0.3	0.7	4.1	6.9	12.0	14.7	16.9	17.1	12.8	9.0	3.5	1.1	8.2
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	112	169	308	407	522	550	576	504	334	209	117	86	3894
		E	75	119	198	241	292	293	311	279	187	115	70	56	2235
		S	193	244	319	283	271	251	281	313	285	241	171	145	2997
		W	86	133	206	236	284	295	319	292	205	137	78	59	2329
		N	51	73	112	127	161	176	174	139	96	64	44	37	1255
Niederschlag, Summe	mm		53	61	83	106	147	157	173	157	136	88	100	74	1335
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.28	3.35	4.02	4.75	6.78	8.21	9.46	9.65	7.93	6.34	4.44	3.66	5.99
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		3.86	3.93	4.65	5.44	7.61	9.13	10.4	10.6	8.87	7.20	5.15	4.28	6.82

Schaffhausen

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		0.1	1.3	5.4	8.7	13.8	16.5	18.7	18.6	14.1	9.6	4.1	1.5	9.4
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	96	162	305	417	554	594	611	530	358	206	101	75	4010
		E	59	102	187	246	316	334	354	313	207	110	57	46	2331
		S	139	210	297	290	295	280	308	343	314	236	130	110	2952
		W	59	99	161	202	268	288	300	260	184	121	57	43	2041
		N	40	58	91	117	158	179	174	139	96	64	36	29	1182
Niederschlag, Summe	mm		61	64	62	68	86	98	93	82	71	74	71	71	901
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.51	3.60	4.28	4.99	7.0	8.46	9.62	9.78	8.11	6.61	4.68	3.91	6.21
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.29	4.38	5.13	5.91	8.14	9.74	11.0	11.2	9.41	7.80	5.64	4.76	7.34

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Scuol

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Anzahl Tage			31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-4.3	-2.8	1.4	4.8	10.1	12.7	15.0	14.8	10.7	6.6	0.2	-3.2	5.5
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	174	247	426	516	605	609	643	549	412	292	174	134	4781
		E	129	181	279	308	348	347	370	316	223	145	91	88	2825
		S	364	419	490	365	303	267	305	337	358	367	293	271	4139
		W	153	215	297	264	262	257	281	246	218	174	114	99	2581
		N	91	119	147	135	150	161	161	123	91	67	54	64	1363
Niederschlag, Summe	mm		31	42	37	40	51	89	93	104	66	65	67	42	727
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		2.46	2.59	3.12	3.86	5.55	6.80	7.97	8.14	6.56	5.24	3.60	2.82	4.89
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		2.76	2.89	3.42	4.18	5.90	7.15	8.31	8.49	6.95	5.64	3.97	3.15	5.28

Sion

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-0.1	2.0	6.7	10.0	15.0	17.8	19.9	19.4	15.0	10.3	4.3	0.8	10.1
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	145	225	402	516	640	677	694	595	435	289	156	110	4882
		E	62	123	222	283	346	365	378	337	241	153	65	43	2617
		S	236	324	402	350	324	295	327	367	381	354	236	174	3769
		W	102	152	220	257	303	311	327	292	236	166	104	75	2543
		N	46	68	94	122	161	174	171	137	98	72	44	37	1224
Niederschlag, Summe	mm		49	55	41	38	45	58	57	54	50	54	58	57	616
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.16	3.34	3.99	4.74	6.84	8.31	9.61	9.80	8.01	6.34	4.33	3.49	6.0
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		3.85	4.04	4.74	5.56	7.88	9.47	10.9	11.1	9.22	7.42	5.19	4.24	7.03

Ulrichen

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-7.5	-5.6	-0.7	2.8	8.3	11.6	14.1	13.8	9.6	5.3	-1.4	-5.6	3.7
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	147	230	421	498	584	614	637	552	402	268	148	110	4610
		E	96	177	362	407	297	324	335	289	202	131	52	72	2744
		S	289	394	565	500	289	270	303	340	347	327	215	225	4065
		W	161	223	370	410	265	267	281	252	210	153	101	129	2820
		N	88	133	233	280	137	153	150	121	88	62	39	67	1550
Niederschlag, Summe	mm		99	102	97	111	116	104	82	87	98	115	125	104	1240
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		2.31	2.49	3.13	3.76	5.30	6.61	7.68	7.85	6.31	5.01	3.45	2.63	4.71
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		2.61	2.79	3.44	4.08	5.63	6.94	7.99	8.17	6.67	5.38	3.80	2.95	5.09

Vaduz

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		0.8	2.1	6.3	9.4	14.4	16.7	18.7	18.7	14.6	10.8	4.9	2.0	10.0
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	126	189	327	428	549	552	568	498	353	238	127	94	4048
		E	64	106	161	200	246	244	257	228	168	112	60	43	1889
		S	209	266	316	293	287	254	281	313	303	279	187	153	3140
		W	86	128	179	215	271	264	276	249	181	129	75	59	2112
		N	46	68	88	109	139	148	145	121	88	64	39	32	1086
Niederschlag, Summe	mm		35	47	61	61	83	122	139	135	102	61	66	53	965
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.15	3.31	4.10	4.88	7.05	8.64	10.	10.2	8.20	6.37	4.42	3.56	6.16
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		3.83	4.01	4.89	5.75	8.16	9.91	11.4	11.6	9.47	7.47	5.30	4.31	7.24

Wynau

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		0.0	1.0	4.9	8.0	13.2	16.2	18.4	18.1	13.7	9.5	3.9	1.4	9.0
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	94	162	313	417	544	588	616	530	358	204	98	72	3997
		E	54	97	177	228	289	319	337	295	187	99	49	40	2171
		S	131	213	308	285	287	275	305	337	308	225	122	104	2901
		W	67	116	198	231	292	308	329	292	218	137	65	48	2301
		N	40	63	96	117	158	179	179	139	98	64	36	29	1200
Niederschlag, Summe	mm		77	80	76	81	101	115	105	106	106	93	89	91	1120
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.51	3.60	4.33	5.11	7.21	8.65	9.84	10.1	8.29	6.72	4.71	3.91	6.33
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.30	4.40	5.21	6.08	8.41	9.98	11.3	11.6	9.65	7.95	5.69	4.77	7.50

Zermatt

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-4.0	-3.3	-0.1	2.8	8.0	10.8	13.3	13.1	9.0	5.3	-0.3	-2.8	4.3
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	171	247	429	505	597	609	632	552	420	295	174	139	4770
		E	137	208	332	301	297	301	311	279	205	142	91	99	2701
		S	354	421	541	394	308	270	303	343	363	359	288	297	4239
		W	169	225	319	249	212	205	214	196	168	137	114	129	2335
		N	112	157	212	161	131	127	126	110	86	67	65	80	1434
Niederschlag, Summe	mm		36	45	36	52	64	70	54	58	59	68	58	43	643
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		2.18	2.30	2.77	3.35	4.96	6.18	7.04	7.13	5.82	4.48	3.09	2.49	4.32
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		2.34	2.46	2.93	3.51	5.09	6.28	7.09	7.18	5.95	4.65	3.27	2.66	4.49

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Zürich-Kloten

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Anzahl Tage			31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		0.2	1.3	5.4	8.5	13.6	16.5	18.7	18.5	14.0	9.7	4.1	1.7	9.4
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	102	167	313	425	546	583	603	525	355	209	106	80	4015
		E	67	109	190	244	303	321	335	297	194	107	60	48	2275
		S	163	235	316	298	295	277	303	337	311	244	148	123	3050
		W	78	123	196	236	297	311	332	297	218	142	73	56	2359
		N	43	65	96	119	163	184	182	142	98	67	39	32	1232
Niederschlag, Summe	mm		57	62	65	71	99	106	102	91	88	77	81	72	971
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.50	3.61	4.32	5.09	7.22	8.66	9.84	10.	8.24	6.68	4.71	3.92	6.32
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.29	4.40	5.19	6.04	8.41	9.98	11.2	11.5	9.58	7.89	5.68	4.77	7.47

Zürich-MeteoSchweiz

			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C		0.4	1.6	5.5	8.4	13.4	16.2	18.4	18.4	14.0	9.9	4.2	1.8	9.4
Globalstrahlung, Summe	MJ/m^2	horizontal	104	165	311	417	536	570	595	522	355	214	109	80	3978
		E	67	109	185	233	281	295	311	287	192	112	62	51	2185
		S	177	235	313	290	284	270	297	332	311	254	158	137	3058
		W	80	123	198	231	287	303	327	295	218	142	75	59	2338
		N	43	63	94	111	150	166	166	134	91	62	39	32	1150
Niederschlag, Summe	mm		58	72	74	87	126	136	123	115	102	85	91	80	1149
Mischungsverhältnis, Mittelwert	g/kg		3.54	3.61	4.26	4.98	7.11	8.55	9.85	10.1	8.37	6.78	4.74	3.94	6.32
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/m^3		4.26	4.33	5.04	5.82	8.16	9.71	11.1	11.4	9.58	7.88	5.63	4.72	7.36

3.3 Daten für Feuchteschutzberechnungen

Tabelle 4 enthält die Extremwerte (monatliche Daten siehe Ziffer 3.2) für die Feuchteschutzberechnungen nach Norm SIA 180. Die Grundlage der Ermittlung ist in Anhang C.4 angegeben.

3.4 Daten für die Widerstandsfähigkeit von Sonnenschutzeinrichtungen

Tabelle 5 enthält die Werte für die Windgeschwindigkeiten zur Beurteilung der Widerstandsfähigkeit von Sonnenschutzeinrichtungen gemäss Norm SIA 382/1:2007. Die Grundlage für deren Ermittlung ist in Anhang C.3 zu finden.

Zur Umrechnung auf allfällige von den Gegebenheiten der Messstation abweichende Standortgegebenheiten ist auch die Höhe der Messung über Boden z_m sowie die Geländekategorie nach Norm SIA 261 angegeben. Zu dieser Umrechnung müssen die effektive Höhe über Boden z_s sowie die Geländekategorie gemäss Norm SIA 261 des Standortes bekannt sein. Die Umrechnung erfolgt gemäss [11] nach der aus SIA 261 abgeleiteten Gleichung (1).

Für mittlere Windgeschwindigkeiten:

$$v_{w,s} = v_{w,m} \frac{\left(\frac{z_s}{z_{g,s}}\right)^{\alpha_{r,s}}}{\left(\frac{z_m}{z_{g,m}}\right)^{\alpha_{r,m}}}$$

Für Böenspitzen:

$$v_{w,\max,s} = v_{w,\max,,m} \frac{\left(\frac{z_s}{z_{g,s}}\right)^{\alpha_{r,s}} + 0.375}{\left(\frac{z_m}{z_{g,m}}\right)^{\alpha_{r,m}} + 0.375} \qquad (1)$$

Dabei sind die Gradientenhöhen $z_{g,m}$ und $z_{g,s}$ und die Exponenten der Bodenrauigkeit $\alpha_{r,m}$ und $\alpha_{r,s}$ gemäss Tabelle 3 bzw. SIA 261, Ziffer 6.2.1.2, einzusetzen.

Tabelle 3 Rechenwerte für die Umrechnung der Windgeschwindigkeiten

Geländekategorie	Beispiele	z_g in m	α_r
II	Seeufer	300	0.16
IIa	Grosse Ebene	380	0.19
III	Ortschaften, freies Feld	450	0.23
IV	Grossflächige Stadtgebiete	526	0.30

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Tabelle 4 Daten für Feuchteschutz-berechnungen

Station	Temperatur °C	Abs. Feuchte g/m³
Adelboden	-16.5	1.01
Aigle	-12.8	1.26
Altdorf	-11.3	1.32
Basel-Binningen	-13.9	1.35
Bern-Liebefeld	-14.4	1.25
Buchs-Aarau	-14.9	1.19
Chur	-15.7	1.01
Davos	-19.2	0.72
Disentis	-16.6	0.89
Engelberg	-18.8	0.88
Genève-Cointrin	-11.1	1.54
Glarus	-15.0	1.16
Grand-St-Bernard	-21.8	0.69
Güttingen	-14.9	1.21
Interlaken	-13.7	1.17
La Chaux-de-Fonds	-17.9	1.05
La Frétaz	-16.8	1.06
Locarno-Monti	-6.0	1.48
Lugano	-5.4	1.71
Luzern	-13.9	1.33
Magadino	-7.2	1.65
Montana	-15.8	0.90
Neuchâtel	-11.2	1.60
Payerne	-12.5	1.33
Piotta	-13.0	0.87
Pully	-9.7	1.55
Robbia	-13.0	1.07
Rünenberg	-15.4	1.12
Samedan	-23.0	0.48
San Bernardino	-19.5	0.51
St. Gallen	-16.5	1.16
Schaffhausen	-15.4	1.10
Scuol	-18.2	0.84
Sion	-12.1	1.29
Ulrichen	-23.2	0.59
Vaduz	-14.9	1.12
Wynau	-15.4	1.12
Zermatt	-17.1	0.60
Zürich-Kloten	-15.9	1.16
Zürich-MeteoSchweiz	-14.6	1.28

Tabelle 5 Daten für die Widerstandsfähigkeit von Sonnenschutzeinrichtungen

Station	Wind-geschw. m/s	Böen-spitze m/s	Höhe der Messung m ü. Boden	Gelände-kategorie SIA 261
Adelboden	6.2	14.7	17.0	III
Aigle	6.6	13.9	10.0	IIa
Altdorf	12.8	23.5	51.0	III
Basel-Binningen	7.8	17.4	18.5	III
Bern-Liebefeld	7.0	14.7	11.7	IV
Buchs-Aarau	5.8	13.5	13.5	III
Chur	7.9	14.9	17.4	III
Davos	7.6	12.0	13.5	IIa
Disentis	4.1	8.3	10.0	III
Engelberg	6.6	14.7	10.0	III
Genève-Cointrin	8.3	14.3	13.4	IIa
Glarus	10.0	17.8	12.0	IIa
Grand-St-Bernard	14.4	21.9	10.0	IIa
Güttingen	7.5	15.7	11.4	IIa
Interlaken	6.1	11.9	7.8	IIa
La Chaux-de-Fonds	8.2	16.1	10.0	IIa
La Frétaz	7.0	16.2	13.5	IIa
Locarno-Monti	4.7	11.6	20.5	IV
Lugano	7.6	17.3	49.6	IV
Luzern	5.9	14.2	41.0	IV
Magadino	6.4	13.0	12.0	IIa
Montana	5.6	13.7	20.0	IV
Neuchâtel	8.1	16.7	20.0	IV
Payerne	7.4	14.4	10.0	IIa
Piotta	7.0	12.0	13.2	IIa
Pully	5.6	13.6	11.7	IV
Robbia	11.2	19.9	10.5	IIa
Rünenberg	8.9	18.0	15.0	IIa
Samedan	7.9	12.3	10.0	III
San Bernardino	9.8	16.9	10.0	III
St. Gallen	6.8	15.4	22.0	IIa
Schaffhausen	9.6	18.2	18.5	IV
Scuol	5.0	10.1	10.0	IIa
Sion	7.8	14.1	17.0	IIa
Ulrichen	8.6	15.1	10.0	IIa
Vaduz	9.7	20.6	13.5	IIa
Wynau	7.1	14.2	11.7	IIa
Zermatt	7.5	12.8	10.0	III
Zürich-Kloten	8.6	19.7	10.7	IV
Zürich-MeteoSchweiz	7.8	15.8	31.0	IIa

3.5 Daten zur Berechnung der Norm-Heizlast

Tabelle 6 enthält in der zweiten Spalte die Auslegungstemperatur für die Berechnung der Norm-Heizlast nach Norm SIA 384.201. Die Ermittlung erfolgte als Mittelwert der tiefsten 4-Tagesmittelwerte der 20 Kalenderjahre. Zusätzlich werden die Daten für die Leistungsberechnung bei Passivhaus- und Minergie-P-Nachweisen angegeben. Dabei werden zu den Auslegungstemperaturen die Globalstrahlungswerte benötigt sowie die gleichen Daten für eine trübe, aber meist weniger kalte Periode. Die Grundlage für deren Ermittlung ist in Anhang C.2 angegeben.

Windgeschwindigkeit und Windrichtung wurden gemäss SN EN ISO 15927-5 ermittelt und hier wiedergegeben, werden aber in beiden Anwendungsfällen nicht benötigt.

Die letzte Spalte von Tabelle 6 enthält die 1-h-Werte gemäss SN EN ISO 15927-5. Sie werden für die Auslegung von Lufterhitzern verwendet.

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Tabelle 6 Auslegungswerte für Norm-Heizlastberechnung, Minergie-P-Nachweise und Lufterhitzer-Auslegung

Periode	kalt								trüb								1 Stunde
	Temperatur	Mittelwert Globalstrahlung W/m^2					Windge-	Windrichtg.	Temp.	Mittelwert Globalstrahlung W/m^2					Windge-	Windrichtg.	Temp.
Station	**°C**	Horizontal	E	S	W	N	schw. m/s	30°-Sektor	°C	Horizontal	E	S	W	N	schw. m/s	30°-Sektor	°C
Adelboden	**-10**	73	48	140	61	35	0.9	61-90	-5	28	17	36	20	15	1.6	181-210	-16
Aigle	**-6**	73	56	136	45	27	NA	151-180	-1	29	17	35	16	13	1.8	331-360	-13
Altdorf	**-6**	56	40	89	38	29	2.0	121-150	-2	19	10	14	9	9	2.0	121-150	-11
Basel-Binningen	**-7**	55	42	109	49	26	2.1	91-120	-2	18	12	19	13	11	2.1	301-330	-13
Bern-Liebefeld	**-7**	60	42	116	50	25	1.6	31-60	-2	19	11	16	12	10	1.7	31-60	-14
Buchs-Aarau	**-7**	47	31	78	38	23	1.5	31-60	-3	18	10	13	11	10	1.5	31-60	-14
Chur	**-7**	73	48	143	63	32	2.1	31-60	-3	26	15	31	17	13	2.4	31-60	-14
Davos	**-13**	89	80	199	91	52	1.7	1-30	-8	38	31	68	35	25	2.5	1-30	-20
Disentis	**-10**	81	67	178	83	53	0.8	61-90	-3	26	18	33	21	17	0.8	61-90	-16
Engelberg	**-11**	58	38	97	41	28	0.9	61-90	-8	28	15	37	18	14	0.9	61-90	-17
Genève-Cointrin	**-4**	50	29	85	43	20	3.0	31-60	-1	20	10	16	12	10	2.5	31-60	-10
Glarus	**-8**	65	46	111	33	25	1.1	271-300	-4	24	13	25	11	11	2.0	271-300	-14
Grand-St-Bernard	**-15**	89	72	150	94	56	6.6	61-90	-12	37	27	44	34	26	7.0	61-90	-19
Güttingen	**-7**	44	28	66	34	20	2.4	31-60	-4	18	10	15	11	9	2.1	31-60	-13
Interlaken	**-7**	63	41	115	50	30	2.0	181-210	-2	19	11	16	12	10	2.1	181-210	-12
La Chaux-de-Fonds	**-10**	79	78	182	77	43	2.7	31-60	-4	28	22	37	22	18	3.0	211-240	-18
La Frétaz	**-10**	72	51	128	43	19	2.5	1-30	-5	25	13	22	12	10	2.2	211-240	-16
Locarno-Monti	**-1**	63	41	122	45	21	1.2	1-30	2	16	8	10	9	7	0.9	31-60	-4
Lugano	**-1**	64	38	121	47	20	1.9	331-360	3	15	7	11	8	7	1.1	331-360	-4
Luzern	**-6**	43	31	65	33	23	1.4	331-360	-3	17	10	13	10	10	1.5	331-360	-12
Magadino	**-3**	59	42	117	44	20	1.6	61-90	1	18	10	14	10	8	1.5	61-90	-8
Montana	**-10**	90	83	194	87	46	1.5	1-30	-4	29	23	44	23	16	2.9	241-270	-16
Neuchâtel	**-5**	51	33	86	37	20	3.2	61-90	-2	18	10	14	10	9	2.5	61-90	-11
Payerne	**-7**	57	40	103	47	24	2.2	31-60	-3	20	11	14	11	10	2.0	31-60	-13
Piotta	**-7**	45	41	63	32	29	2.3	271-300	-6	20	12	13	11	11	2.1	271-300	-12
Pully	**-4**	59	39	108	44	19	2.7	31-60	-1	22	11	17	12	10	1.8	31-60	-10
Robbia	**-8**	72	53	139	58	39	1.4	31-60	-1	22	14	24	15	13	1.1	31-60	-13
Rünenberg	**-8**	59	39	107	35	18	2.6	61-90	-4	20	9	14	10	9	2.7	61-90	-14
Samedan	**-18**	92	85	218	100	57	1.2	181-210	-11	46	40	97	45	29	1.5	181-210	-26
San Bernardino	**-11**	80	77	157	61	44	4.3	301-330	-4	23	19	28	17	15	1.8	121-150	-17
St. Gallen	**-9**	49	36	81	40	25	1.3	31-60	-6	21	13	19	14	12	1.6	31-60	-15
Schaffhausen	**-8**	53	37	96	40	22	2.9	31-60	-4	21	13	23	14	11	2.8	31-60	-14
Scuol	**-12**	83	64	178	78	45	1.5	241-270	-6	32	24	52	26	20	1.1	241-270	-18
Sion	**-6**	60	27	110	46	20	1.6	61-90	-2	32	15	41	21	13	1.7	61-90	-11
Ulrichen	**-16**	77	51	168	90	42	0.6	61-90	-11	34	22	65	39	21	1.3	61-90	-24
Vaduz	**-8**	64	43	124	55	30	1.5	331-360	-4	24	12	24	15	12	1.7	331-360	-14
Wynau	**-7**	53	34	88	46	24	2.4	61-90	-3	18	11	14	12	10	2.5	31-60	-14
Zermatt	**-11**	89	77	182	89	59	1.3	211-240	-5	30	23	42	25	21	1.3	211-240	-17
Zürich-Kloten	**-8**	53	40	101	50	27	2.2	31-60	-3	21	13	21	14	11	2.3	31-60	-15
Zürich-MeteoSchweiz	**-8**	53	41	102	48	28	2.0	31-60	-4	19	13	21	14	12	1.9	31-60	-13

3.6 Jahresdatensätze

Bei diesen so genannten «Design Reference Years» (DRY) handelt es sich um Datensätze, die nach einem in der Norm SN EN SO 15927-4 festgelegten Verfahren ermittelt wurden und z.B. zur Generierung von Häufigkeitsverteilungen oder zur Durchführung von Gebäudesimulationen verwendet werden können. Sie enthalten eine Vielzahl von Parametern, die in Tabelle 7 aufgelistet sind. Diese Daten können als Basis für allfällige weitere Auswertungen verwendet werden.

Für jede Station wird je ein mittleres DRY, das für die Messperiode typisch ist, sowie ein kaltes und ein warmes DRY mit jeweils den kältesten bzw. wärmsten Monaten der 20 Jahre zur Verfügung gestellt. Letztere können z.B. für Risikoanalysen verwendet werden.

Obschon es sich bei den warmen DRY um in der Vergangenheit liegende Extrema handelt, kann damit auch ein Teil der zukünftig erwarteten Klimavariabilität berücksichtigt werden. Die Unterschiede der mittleren Temperaturen zwischen dem warmen und dem mittleren DRY entsprechen gemäss [12] in etwa dem oberen Rand des Bereichs des bis 2050 bzw. der Mitte des Bereichs des bis 2070 zu erwartenden Anstiegs.

Für Anwendungen, bei denen die Wochen- und Feiertage eine Rolle spielen, soll der Kalender des Jahres 1994 verwendet werden.

Tabelle 7 Parameter der stündlichen Datensätze

Abkürzung in der Titelzeile	Bedeutung	Einheit
stn	Abkürzung des Stationsnamens (vgl. Tabelle 1)	–
time.yy	Jahr der Datumsangabe	Jahr
time.mm	Monat der Datumsangabe	Monat
time.dd	Tag der Datumsangabe	Tag
time.hh	Stunde der Datumsangabe	Stunde
tre200h0	Temperatur 2 m über Boden	°C
prestahs	Luftdruck auf Stationshöhe	hPa
ure200h0	Relative Feuchte	%
rre150h0	Niederschlag	mm
fkl010h0	Windgeschwindigkeit, Mittel	m/s
fkl010h1	Windgeschwindigkeit, Böenspitze	m/s
dkl010h0	Windrichtung	Grad
tso100hs	Bodentemperatur in 1 m Tiefe	°C
nto000sw	Gesamtbewölkung	Achtel
gls	Globalstrahlung horizontal	W/m^2
str.diffus	Diffuse Strahlung horizontal	W/m^2
str.direkt	Direktstrahlung normal (Beam)	W/m^2
str.vert.E	Globalstrahlung vertikal Ost	W/m^2
str.vert.S	Globalstrahlung vertikal Süd	W/m^2
str.vert.W	Globalstrahlung vertikal West	W/m^2
str.vert.N	Globalstrahlung vertikal Nord	W/m^2
bodenalbedo	Albedo	%
ir.horizontal	Langwellige Einstrahlung horizontal	W/m^2
ir.vertikal.S	Langwellige Einstrahlung vertikal Süd	W/m^2
bodenemissivitaet	Bodenemissivität	%
dewpt	Taupunkttemperatur	°C
enthalpy	Enthalpie	kJ/kg
mixratio	Mischungsverhältnis	g/kg
wetbulb	Feuchtkugeltemperatur	°C

Die weiteren bei der Generierung verwendeten Grundlagen sowie Informationen über Datenlücken usw. sind in Anhang D zu finden.

Die digitalen Dateien sind im Textformat mit Leerzeichen getrennt formatiert. Fehlende Werte sind mit «NA» (not available) gekennzeichnet. Die angegebene Abkürzung dient der Identifikation der Kolonne des entsprechenden Parameters in der Datei.

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

3.7 Auslegungstage für Gebäudekühlung

Für drei nach SN EN ISO 15927-2 generierte Auslegungstage in den Kalendermonaten Juni, August und Oktober werden digital sämtliche Parameter analog zu den Jahresdatensätzen gemäss Tabelle 7 zur Verfügung gestellt. Die wichtigsten Grössen sind zur Information in Tabelle 8 als Durchschnittswerte bzw. Maximalwerte und Summen über den Auslegungstag dargestellt. Die Grundlage für deren Ermittlung ist in Anhang C.5 angegeben.

Die Auslegungsperioden sind bestimmt für die Berechnung des thermischen Leistungsbedarfs (Heizwärme- und Klimakälteleistungsbedarf) nach SIA 382/2. Das schliesst auch den Einsatz von dynamischen Simulationsprogrammen ein.

3.8 Dynamische Auslegungsperioden für Gebäudeheizung

Ohne spezifische Normengrundlage wurde analog zu den Auslegungstagen gemäss Ziffer 3.7 auch eine dynamische Winter-Auslegungsperiode generiert. Diese umfasst 4 Tage und weist Durchschnittswerte möglichst nahe bei den Werten für die Berechnung der Norm-Heizlast gemäss Tabelle 6, kalte Periode, auf. Gleichzeitig liegt das Temperaturminimum möglichst nahe beim 1-h-Wert gemäss Tabelle 6. Für diese 4-Tages-Periode wird wiederum der ganze Parametersatz gemäss Tabelle 7 digital zur Verfügung gestellt. Die Grundlage für die Ermittlung ist in Anhang C.6 angegeben. Die wichtigsten Grössen sind zur Information in der Tabelle 9 als Durchschnitts- bzw. Minimalwerte und als Summen über die Auslegungsperiode dargestellt.

3.9 Auslegungszustände für Kühler in der Aussenluft

Jährlich wiederkehrende stündliche Maximalwerte für die Lufttemperatur und für die Feuchtkugeltemperatur sind in Tabelle 8 dargestellt. Der Verwendungszweck der Auslegungszustände für Kühler in der Aussenluft ist die Auslegung von Luftkühlern und Rückkühlwerken. Die Grundlage für deren Ermittlung ist in Anhang C.7 angegeben.

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Tabelle 8a Auslegungsdaten für Kühler in der Aussenluft und charakteristische Grössen der Juni- und August-Auslegungstage

		Kühlerauslegung		Auslegungstag Juni														Auslegungstag August											
								Globalstrahlung														Globalstrahlung							
		Luft-	Feucht-	Lufttemp.		Feucht-		horizontal		E		S		W		N		Lufttemp.		Feucht-		horizontal		E		S		W		N	
		temp.	kugel-			kugeltemp.														kugeltemp.											
			temp.	mittel	max	mittel	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max	mittel	max	mittel	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max
Station		°C	°C	°C	°C	°C	°C	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	°C	°C	°C	°C	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²
Adelboden	ABO	26.9	18.9	**19.9**	**26.0**	12.1	15.3	**8'181**	**945**	**4'890**	**820**	3'439	507	**3'588**	**753**	**1'705**	**255**	19.2	24.6	**14.9**	**17.3**	6'886	838	3'842	674	3'828	552	3'115	601	1'411	151
Aigle	AIG	30.4	22.4	22.2	29.5	16.5	19.8	**7'965**	**935**	**4'502**	**808**	3'393	495	**3'393**	**724**	**1'598**	**200**	**25.7**	**32.4**	**19.8**	**23.3**	6'808	824	3'825	694	3'896	557	3'491	739	1'353	133
Altdorf	ALT	31.8	22.1	22.8	29.1	16.8	**20.2**	**7'553**	**908**	**4'402**	**755**	3'378	499	**2'898**	**637**	**1'576**	**180**	**26.5**	**33.7**	**17.9**	20.0	6'547	821	3'846	723	3'688	551	2'814	563	1'367	139
Basel-Binningen	BAS	33.5	22.6	24.6	33.5	16.0	18.9	**8'078**	**868**	**4'681**	**742**	3'480	486	**4'943**	**789**	**2'198**	**242**	**26.7**	**34.3**	**19.7**	**21.8**	7'024	813	4'026	708	3'939	553	4'488	777	1'588	137
Bern-Liebefeld	BER	31.5	21.5	22.9	29.2	17.7	20.0	**8'163**	**878**	**4'577**	**738**	3'453	484	**5'108**	**842**	**2'227**	**285**	**24.6**	**32.7**	**18.0**	**20.8**	6'992	822	4'341	740	3'937	556	4'017	678	1'629	135
Buchs-Aarau	BUS	33.0	22.4	23.0	33.4	15.2	18.6	**7'899**	**891**	**4'609**	**758**	3'495	497	**4'193**	**684**	**2'029**	**209**	**25.0**	**33.6**	**19.1**	**21.4**	6'696	802	3'843	678	3'838	544	3'547	608	1'465	139
Chur	CHU	33.1	21.0	23.6	31.0	15.1	18.4	**7'852**	**913**	**4'057**	**778**	3'459	504	**3'615**	**721**	**1'542**	**175**	**25.4**	**32.4**	**18.9**	**21.4**	6'683	849	3'502	633	3'849	571	3'099	605	1'337	130
Davos	DAV	25.4	16.0	**17.5**	**24.6**	10.8	14.2	**8'597**	**994**	**4'523**	**809**	3'615	535	**4'383**	**827**	**1'743**	**183**	17.5	23.0	**13.8**	**16.0**	7'219	895	3'821	756	4'016	586	3'340	651	1'309	129
Disentis	DIS	28.2	17.9	20.0	26.7	11.3	14.5	**8'299**	**945**	**4'983**	**838**	3'497	510	**3'646**	**735**	**1'764**	**267**	**22.5**	**30.1**	**15.8**	**17.6**	7'048	867	4'349	755	3'986	580	3'238	672	1'400	133
Engelberg	ENG	28.3	19.6	19.4	27.0	13.5	16.6	**8'260**	**944**	**4'017**	**758**	3'519	515	**4'359**	**788**	**1'645**	**192**	**22.0**	**29.9**	**15.4**	**19.2**	6'733	826	3'094	650	3'955	574	3'791	732	1'312	137
Genève-Cointrin	GVE	33.4	21.7	24.5	31.3	16.4	18.5	**8'019**	**920**	**4'461**	**691**	3'416	486	**4'256**	**723**	**1'970**	**179**	**26.2**	**34.0**	**18.5**	**20.7**	7'053	850	3'941	672	3'879	555	4'165	691	1'581	128
Glarus	GLA	31.2	21.7	21.9	29.8	14.9	19.3	**7'869**	**911**	**3'721**	**741**	3'468	508	**4'130**	**723**	**1'585**	**184**	**24.9**	**32.9**	**15.8**	**18.6**	6'704	833	3'214	677	3'834	564	3'522	641	1'361	137
Grand-St-Bernard	GSB	17.7	11.7	**14.3**	**18.6**	7.6	10.5	**8'999**	**1'001**	**4'927**	**843**	3'578	526	**4'583**	**861**	**1'861**	**220**	13.7	18.0	**10.3**	**12.4**	7'956	932	5'249	865	5'001	699	5'163	863	2'249	213
Güttingen	GUT	31.5	22.3	22.6	30.8	17.0	19.7	**8'238**	**912**	**5'128**	**811**	3'520	503	**4'446**	**716**	**2'135**	**258**	**23.8**	**31.3**	**19.2**	**21.8**	7'051	836	4'503	773	3'937	572	4'050	683	1'590	156
Interlaken	INT	31.2	21.2	21.6	29.1	15.4	19.0	**8'231**	**917**	**5'042**	**804**	3'461	504	**4'383**	**750**	**2'093**	**242**	**21.9**	**30.1**	**16.9**	**20.5**	6'822	829	3'984	768	4'003	580	3'661	654	1'372	133
La Chaux-de-Fonds	CDF	28.5	19.2	20.8	29.0	12.7	15.7	**8'303**	**924**	**5'341**	**835**	3'517	504	**4'274**	**659**	**2'199**	**276**	**22.3**	**29.3**	**16.4**	**19.2**	7'175	857	4'703	805	3'996	574	3'747	671	1'543	156
La Frétaz	FRE	25.5	18.7	20.0	25.0	12.4	15.0	**8'470**	**953**	**5'143**	**836**	3'478	506	**4'228**	**783**	**1'959**	**257**	**23.0**	**26.4**	**16.5**	**19.6**	7'259	862	4'497	809	3'990	571	3'923	730	1'465	136
Locarno-Monti	OTL	31.4	22.8	**27.1**	**33.4**	**16.2**	**18.8**	**8'016**	**898**	**4'611**	**774**	3'350	482	**4'311**	**727**	**1'955**	**213**	26.2	31.4	15.6	18.1	6'999	834	4'062	699	3'826	545	3'815	676	1'543	141
Lugano	LUG	31.2	23.6	25.7	**32.2**	16.1	**19.9**	**7'752**	**884**	**3'864**	**738**	3'335	473	**4'341**	**688**	**1'852**	**197**	**26.3**	31.9	**16.5**	18.6	7'303	903	3'637	690	3'968	580	4'125	764	1'394	133
Luzern	LUZ	31.9	22.2	25.7	33.8	16.6	20.9	**7'791**	**878**	**4'354**	**739**	3'474	487	**4'208**	**679**	**2'081**	**224**	**26.3**	**33.8**	**19.8**	**22.5**	6'772	799	4'086	690	3'883	546	4'005	700	1'622	134
Magadino	MAG	31.4	23.8	25.4	**32.3**	**17.4**	**20.7**	**7'874**	**884**	**4'387**	**714**	3'346	478	**4'416**	**694**	**2'017**	**198**	**25.8**	32.2	16.5	19.4	6'863	829	3'957	670	3'751	541	3'794	700	1'561	153
Montana	MVE	26.8	17.0	20.3	27.0	10.9	14.0	**8'524**	**947**	**4'953**	**838**	3'433	497	**4'256**	**783**	**1'858**	**260**	**21.3**	**27.7**	**15.2**	**17.4**	7'489	892	4'489	770	4'058	577	3'792	736	1'474	132
Neuchâtel	NEU	31.6	21.7	23.3	29.1	15.4	17.5	**7'784**	**895**	**4'517**	**717**	3'456	491	**3'908**	**647**	**1'958**	**182**	**25.0**	**30.3**	**18.8**	**21.4**	6'807	832	3'911	685	3'838	550	3'503	621	1'496	135
Payerne	PAY	31.9	22.1	22.2	30.7	16.0	19.9	**8'223**	**917**	**4'977**	**798**	3'437	497	**4'426**	**724**	**2'058**	**226**	**25.6**	**33.4**	**18.9**	**22.3**	7'005	819	4'278	737	3'890	550	4'176	751	1'568	132
Piotta	PIO	28.6	19.7	**22.6**	27.9	12.9	14.1	**8'176**	**954**	**4'133**	**822**	3'474	513	**3'970**	**689**	**1'622**	**174**	22.2	**28.9**	**17.2**	**19.3**	7'079	878	3'616	700	3'893	579	3'825	778	1'368	142
Pully	PUY	30.8	21.8	24.0	29.4	16.8	19.2	**8'114**	**919**	**4'652**	**765**	3'391	487	**4'355**	**732**	**1'947**	**218**	**25.9**	**31.7**	**19.1**	**20.3**	7'111	845	3'991	724	3'893	557	4'122	715	1'470	128
Robbia	ROB	27.7	19.4	**20.2**	**29.2**	**12.9**	**16.5**	**7'802**	**959**	**3'377**	**740**	3'433	513	**3'370**	**755**	**1'335**	**132**	20.1	24.5	12.2	14.6	6'704	943	3'332	760	3'823	618	2'538	665	1'209	143
Rünenberg	RUE	30.6	21.3	23.1	30.6	14.6	17.5	**8'202**	**905**	**4'791**	**787**	3'513	504	**4'580**	**739**	**2'037**	**234**	**27.6**	**33.2**	**17.7**	**19.9**	7'016	816	4'379	732	3'990	559	4'055	664	1'619	136
Samedan	SAM	24.6	15.6	14.0	21.9	8.9	12.4	**8'403**	**956**	**4'173**	**827**	3'479	507	**4'184**	**795**	**1'576**	**184**	**15.6**	**24.6**	**11.2**	**14.0**	7'234	877	3'680	742	3'993	574	3'626	787	1'267	127
San Bernardino	SBE	23.2	16.4	16.9	23.5	8.3	10.7	**8'106**	**963**	**4'091**	**836**	3'472	516	**3'611**	**746**	**1'428**	**177**	**17.7**	**23.6**	**13.8**	**16.0**	7'085	915	3'436	747	4'004	600	3'250	727	1'219	129
St. Gallen	STG	29.3	21.2	23.4	28.2	15.7	17.8	**8'221**	**925**	**4'835**	**759**	3'546	511	**4'709**	**735**	**2'182**	**228**	**23.5**	**28.3**	**18.1**	**21.5**	7'090	827	4'133	717	3'973	566	4'436	736	1'596	142
Schaffhausen	SCU	29.4	17.6	19.6	**28.7**	12.5	15.1	**8'590**	**960**	**5'034**	**792**	3'647	517	**4'198**	**841**	**1'984**	**226**	**19.9**	28.2	**14.3**	**16.6**	7'420	883	4'010	762	4'055	581	3'910	751	1'403	128
Scuol	SHA	32.4	21.7	22.7	29.0	17.2	18.7	**7'986**	**879**	**4'865**	**763**	3'527	498	**4'114**	**712**	**1'946**	**226**	**23.7**	**30.6**	**18.2**	**20.1**	6'935	834	4'399	752	3'917	567	3'565	671	1'539	140
Sion	SIO	32.9	21.8	24.1	**32.4**	15.6	19.6	**8'200**	**932**	**4'895**	**828**	3'407	496	**4'150**	**715**	**1'947**	**247**	**24.2**	31.1	**18.3**	**21.1**	7'098	847	4'313	727	3'841	553	3'744	682	1'535	141
Ulrichen	ULR	27.6	16.6	16.5	25.2	10.7	14.4	**8'189**	**921**	**4'632**	**777**	3'453	504	**4'068**	**773**	**1'769**	**211**	**19.6**	**28.4**	**14.3**	**17.4**	7'212	883	3'910	736	3'995	583	3'678	719	1'343	128
Vaduz	VAD	32.3	22.5	25.5	30.2	15.1	16.7	**7'698**	**885**	**3'606**	**679**	3'515	502	**4'458**	**727**	**1'752**	**187**	**27.6**	**34.0**	**18.2**	**20.3**	6'770	831	3'158	671	3'894	562	3'787	660	1'380	135
Wynau	WYN	32.1	22.2	22.3	**32.7**	15.2	18.1	**8'097**	**887**	**4'904**	**770**	3'463	489	**4'677**	**749**	**2'192**	**237**	**23.7**	32.6	**19.0**	**22.0**	6'972	811	4'203	714	3'890	549	4'289	695	1'645	135
Zermatt	ZER	26.6	15.1	18.6	**26.8**	**12.7**	**15.6**	**7'889**	**1'012**	**3'806**	**784**	3'455	529	**2'978**	**689**	**1'390**	**146**	**18.7**	25.7	11.2	13.2	6'632	895	3'405	758	3'827	593	2'412	548	1'152	134
Zürich-Kloten	KLO	32.6	22.0	22.6	32.4	14.6	17.6	**8'139**	**885**	**4'985**	**782**	3'505	493	**4'529**	**732**	**2'143**	**241**	**24.4**	**32.9**	**18.4**	**20.7**	6'870	819	4'236	723	3'953	560	3'942	665	1'587	133
Zürich-MeteoSchweiz	SMA	31.8	21.6	22.8	31.1	14.9	17.8	**8'040**	**886**	**4'333**	**758**	3'495	495	**4'659**	**735**	**1'981**	**205**	**24.8**	**32.0**	**19.0**	**21.9**	7'011	835	4'074	742	3'954	566	4'095	680	1'528	127

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Tabelle 8b Charakteristische Grössen des Oktober-Auslegungstages

		Auslegungstag Oktober													
		Lufttemp.		Feuchtkugeltemp.		Globalstrahlung									
						horizontal		E		S		W		N	
		mittel	max	mittel	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max
Station		°C	°C	°C	°C	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²
Adelboden	ABO	14.5	20.3	10.6	14.4	4'108	638	2'996	691	**5'968**	**952**	3'289	735	1'738	256
Aigle	AIG	15.7	22.9	13.4	17.4	4'173	618	2'713	664	**5'162**	**773**	2'315	565	807	102
Altdorf	ALT	18.0	22.2	13.3	16.2	3'727	594	2'219	577	**4'588**	**760**	1'736	499	747	104
Basel-Binningen	BAS	17.4	24.3	13.6	16.7	3'887	559	2'472	568	**4'834**	**698**	2'968	632	869	114
Bern-Liebefeld	BER	15.6	21.7	12.7	15.7	4'132	586	2'532	664	**5'165**	**735**	3'015	648	853	112
Buchs-Aarau	BUS	15.8	24.1	12.8	16.4	3'698	610	2'232	506	**4'308**	**743**	2'310	495	911	123
Chur	CHU	18.5	28.6	13.2	17.3	3'936	609	1'924	581	**4'872**	**775**	2'350	595	751	103
Davos	DAV	12.6	23.0	7.9	11.7	4'462	650	2'792	706	**5'674**	**832**	2'558	662	784	98
Disentis	DIS	15.1	21.4	7.2	9.9	4'261	639	2'183	621	**5'199**	**797**	2'540	667	777	104
Engelberg	ENG	14.1	20.1	11.4	14.6	4'237	643	2'522	651	**5'346**	**823**	2'330	622	765	102
Genève-Cointrin	GVE	18.7	24.9	15.1	17.0	4'080	605	2'471	542	**4'950**	**737**	2'886	610	869	111
Glarus	GLA	15.7	19.6	14.5	16.0	3'267	646	1'677	453	**3'479**	**816**	1'016	316	736	120
Grand-St-Bernard	GSB	8.6	10.5	4.4	5.6	4'778	692	2'822	710	**5'941**	**855**	3'298	737	804	100
Güttingen	GUT	14.8	21.3	12.8	15.4	3'617	561	2'308	517	**4'511**	**713**	2'137	440	851	111
Interlaken	INT	14.7	19.8	13.3	15.9	3'865	623	1'651	500	**4'627**	**790**	2'315	605	753	100
La Chaux-de-Fonds	CDF	16.6	23.2	12.1	14.4	4'296	615	3'358	756	**5'610**	**789**	2'641	574	804	98
La Frétaz	FRE	16.2	20.4	8.1	11.2	4'353	629	3'177	688	**5'639**	**798**	2'811	638	781	96
Locarno-Monti	OTL	18.1	26.9	9.3	13.0	4'424	642	3'162	697	**5'728**	**809**	2'845	667	805	103
Lugano	LUG	19.5	26.0	14.7	17.9	4'167	606	2'734	596	**5'179**	**742**	2'743	592	828	108
Luzern	LUZ	16.7	23.5	14.3	17.7	4'020	597	2'887	609	**5'137**	**758**	2'616	539	826	103
Magadino	MAG	18.0	27.0	12.1	15.1	4'291	622	2'563	627	**5'480**	**788**	3'011	651	792	101
Montana	MVE	14.4	20.2	9.2	12.5	4'549	656	3'319	725	**5'714**	**811**	2'916	615	837	102
Neuchâtel	NEU	16.5	21.8	13.3	16.2	4'078	606	2'915	626	**5'122**	**760**	2'454	552	824	105
Payerne	PAY	16.1	22.3	13.2	16.6	3'946	558	2'611	613	**4'905**	**686**	3'015	630	870	117
Piotta	PIO	15.1	20.6	8.3	10.0	4'133	618	2'604	648	**5'120**	**787**	2'131	561	771	104
Pully	PUY	17.9	22.7	14.4	17.2	4'209	633	2'763	568	**5'332**	**794**	2'858	636	823	107
Robbia	ROB	12.8	18.8	4.5	7.8	3'909	649	1'662	520	**4'714**	**829**	1'986	617	706	102
Rünenberg	RUE	17.0	21.7	12.7	15.2	3'909	588	2'654	567	**4'758**	**742**	2'406	558	875	114
Samedan	SAM	8.2	14.1	3.0	5.7	4'282	659	2'030	635	**5'343**	**844**	2'586	690	750	97
San Bernardino	SBE	10.3	14.1	4.7	6.2	4'211	644	2'524	666	**5'222**	**826**	1'976	598	765	98
St. Gallen	STG	19.3	21.8	13.8	17.0	4'035	602	2'655	577	**5'180**	**779**	2'719	578	823	100
Schaffhausen	SCU	12.0	19.9	7.1	9.7	4'364	696	2'152	602	**5'188**	**845**	2'486	638	857	127
Scuol	SHA	17.9	24.6	15.1	17.2	3'986	602	2'857	626	**5'200**	**787**	2'225	557	775	99
Sion	SIO	16.2	24.9	12.9	16.6	4'273	620	2'721	699	**5'322**	**773**	2'554	587	798	105
Ulrichen	ULR	11.5	17.7	8.1	10.7	4'236	638	2'533	655	**5'291**	**818**	2'232	601	772	101
Vaduz	VAD	19.0	25.6	14.1	17.9	4'033	617	2'151	576	**5'119**	**795**	2'432	626	745	98
Wynau	WYN	17.7	24.3	14.8	16.9	4'047	589	2'497	595	**5'193**	**751**	2'831	602	808	104
Zermatt	ZER	12.1	20.5	5.8	9.2	4'318	686	2'207	662	**5'097**	**860**	1'938	595	760	104
Zürich-Kloten	KLO	16.9	22.4	13.6	15.9	3'975	648	2'230	522	**4'943**	**814**	3'021	615	891	126
Zürich-MeteoSchweiz	SMA	19.0	23.4	15.0	17.1	4'202	614	2'822	628	**5'558**	**796**	2'899	648	761	96

Tabelle 9 Charakteristische Grössen der Winter-Auslegungsperiode

		Auslegungsperiode Winter (4 Tage)													
		Lufttemp.		Globalstrahlung											
				horizontal		E		S		W		N			
		mittel	min	Summe	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max
Station		°C	°C	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²
Adelboden	ABO	-10.2	-16.1	7'239	413	4'616	407	16'879	1'013	7'037	559	3'351	177		
Aigle	AIG	-7.1	-13.7	7'592	376	8'319	544	20'662	1'032	7'306	477	4'519	212		
Altdorf	ALT	-5.3	-10.6	5'547	360	3'961	399	11'398	951	3'878	311	2'748	194		
Basel-Binningen	BAS	-7.4	-11.8	4'506	281	3'470	363	9'132	703	3'062	274	1'471	73		
Bern-Liebefeld	BER	-7.6	-13.5	5'853	358	4'525	457	14'184	936	5'418	457	2'674	156		
Buchs-Aarau	BUS	-6.2	-13.4	4'247	334	3'779	430	8'460	904	3'819	370	2'821	196		
Chur	CHU	-7.8	-13.2	6'444	373	5'670	439	14'322	990	6'994	459	4'368	227		
Davos	DAV	-12.1	-21.1	8'672	471	6'660	535	19'250	1'087	8'652	601	4'310	260		
Disentis	DIS	-8.2	-15.1	7'249	465	5'473	540	15'366	1'159	7'158	628	4'482	309		
Engelberg	ENG	-11.4	-15.9	5'108	380	1'698	161	7'742	868	2'531	319	1'262	78		
Genève-Cointrin	GVE	-4.1	-9.3	4'724	319	2'800	309	9'034	749	3'444	313	1'487	81		
Glarus	GLA	-8.7	-13.9	6'715	424	4'090	456	12'112	917	2'412	233	1'575	84		
Grand-St-Bernard	GSB	-14.9	-17.6	6'705	508	4'991	325	11'987	1'099	7'525	710	4'607	312		
Güttingen	GUT	-6.1	-11.3	4'681	295	2'429	251	6'206	622	3'049	361	1'740	87		
Interlaken	INT	-5.9	-11.5	6'265	375	5'216	443	15'155	1'037	6'547	508	3'999	225		
La Chaux-de-Fonds	CDF	-8.8	-17.1	7'119	382	7'311	469	18'398	1'019	8'299	582	4'371	215		
La Frétaz	FRE	-10.6	-14.7	6'726	379	5'242	482	15'029	902	3'934	439	1'709	79		
Locarno-Monti	OTL	-0.7	-4.4	6'228	410	4'236	447	13'795	953	4'603	423	2'406	147		
Lugano	LUG	-0.7	-4.1	6'404	344	3'760	384	14'431	826	4'579	413	1'607	80		
Luzern	LUZ	-5.0	-10.0	3'467	257	2'276	193	4'932	531	2'491	371	1'640	124		
Magadino	MAG	-2.5	-8.2	5'843	370	4'244	357	12'790	946	4'723	378	2'212	123		
Montana	MVE	-8.2	-14.6	8'529	475	6'592	621	18'074	1'066	7'999	609	4'002	205		
Neuchâtel	NEU	-5.1	-10.2	5'081	371	2'650	215	7'773	816	4'376	382	2'101	119		
Payerne	PAY	-7.1	-13.6	5'663	343	5'929	501	14'940	1'002	6'237	511	3'314	183		
Piotta	PIO	-7.3	-13.0	4'794	426	3'291	316	7'790	950	2'691	278	2'426	202		
Pully	PUY	-3.8	-8.5	5'284	332	4'345	459	12'134	868	4'446	418	2'073	115		
Robbia	ROB	-7.3	-12.9	6'576	429	5'817	486	14'538	1'091	6'521	551	4'582	288		
Rünenberg	RUE	-7.1	-12.8	4'757	329	3'735	426	9'089	817	2'422	219	1'543	75		
Samedan	SAM	-17.3	-25.9	8'744	429	8'328	535	23'018	1'125	10'170	598	5'442	258		
San Bernardino	SBE	-11.3	-17.3	7'506	487	8'910	681	16'408	1'125	6'376	557	4'945	302		
St. Gallen	STG	-8.9	-13.5	4'386	298	3'109	288	6'962	706	3'917	431	2'414	135		
Schaffhausen	SCU	-11.4	-19.6	7'837	467	7'260	565	16'997	1'163	7'957	634	5'211	291		
Scuol	SHA	-7.4	-13.7	4'746	305	4'145	435	10'697	875	3'650	388	2'316	125		
Sion	SIO	-6.3	-10.4	5'267	361	1'621	161	11'110	859	4'073	354	1'306	85		
Ulrichen	ULR	-14.6	-22.1	6'966	446	4'299	338	16'061	1'014	8'661	611	3'958	246		
Vaduz	VAD	-6.3	-13.1	5'629	338	4'724	423	14'590	1'005	6'459	509	3'538	201		
Wynau	WYN	-7.4	-14.2	5'308	322	4'534	389	9'306	793	5'688	517	3'689	198		
Zermatt	ZER	-10.0	-15.9	8'869	475	7'467	544	20'377	1'174	9'714	626	6'051	318		
Zürich-Kloten	KLO	-7.2	-15.1	4'497	311	4'068	365	10'194	912	4'740	529	2'939	173		
Zürich-MeteoSchweiz	SMA	-9.6	-13.3	5'426	320	4'986	445	12'700	913	5'544	474	3'574	194		

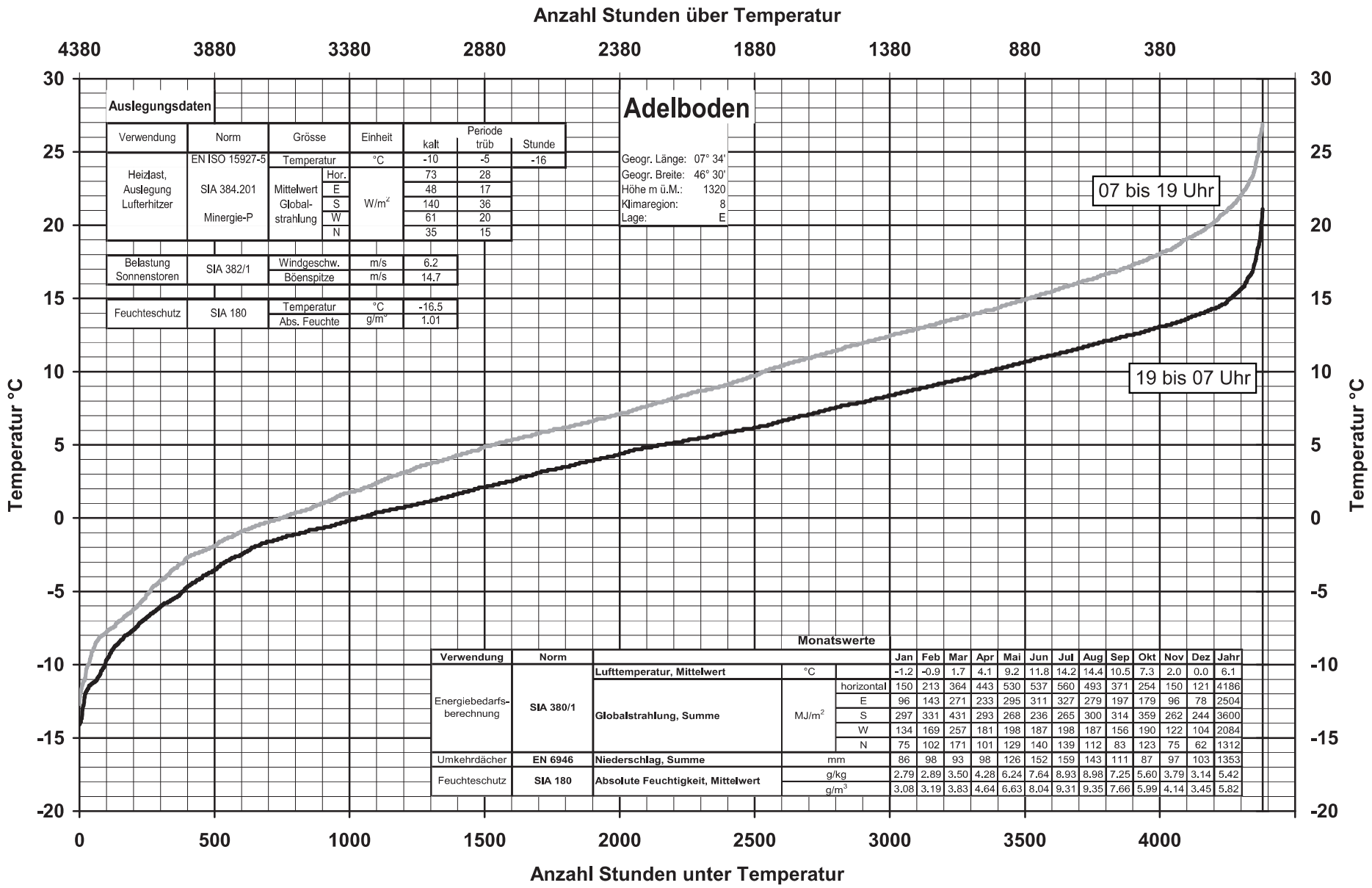
Anhang A
Datenblätter mit Summenhäufigkeitskurven der Temperatur zu allen Stationen

Die Summenhäufigkeitskurven basieren auf den DRY-Datensätzen. Sie weichen deshalb von denjenigen der ganzen 20-Jahres-Periode ab. Die Abweichungen sind unvermeidlich, aber da die Häufigkeitsverteilung der Temperatur ein Hauptkriterium für die Auswahl der Monate ist, sind sie nicht gross. Diese Grundlage wurde bewusst gewählt, weil die Verteilungen mit den DRY-Datensätzen selbst auch ermittelt werden können und dann Übereinstimmung erzielt wird.

Die Monats- und Auslegungsdaten sind jeweils tabellarisch nochmals aufgeführt. Die ganze Information für eine Station ist somit auf einem Blatt zusammengefasst.

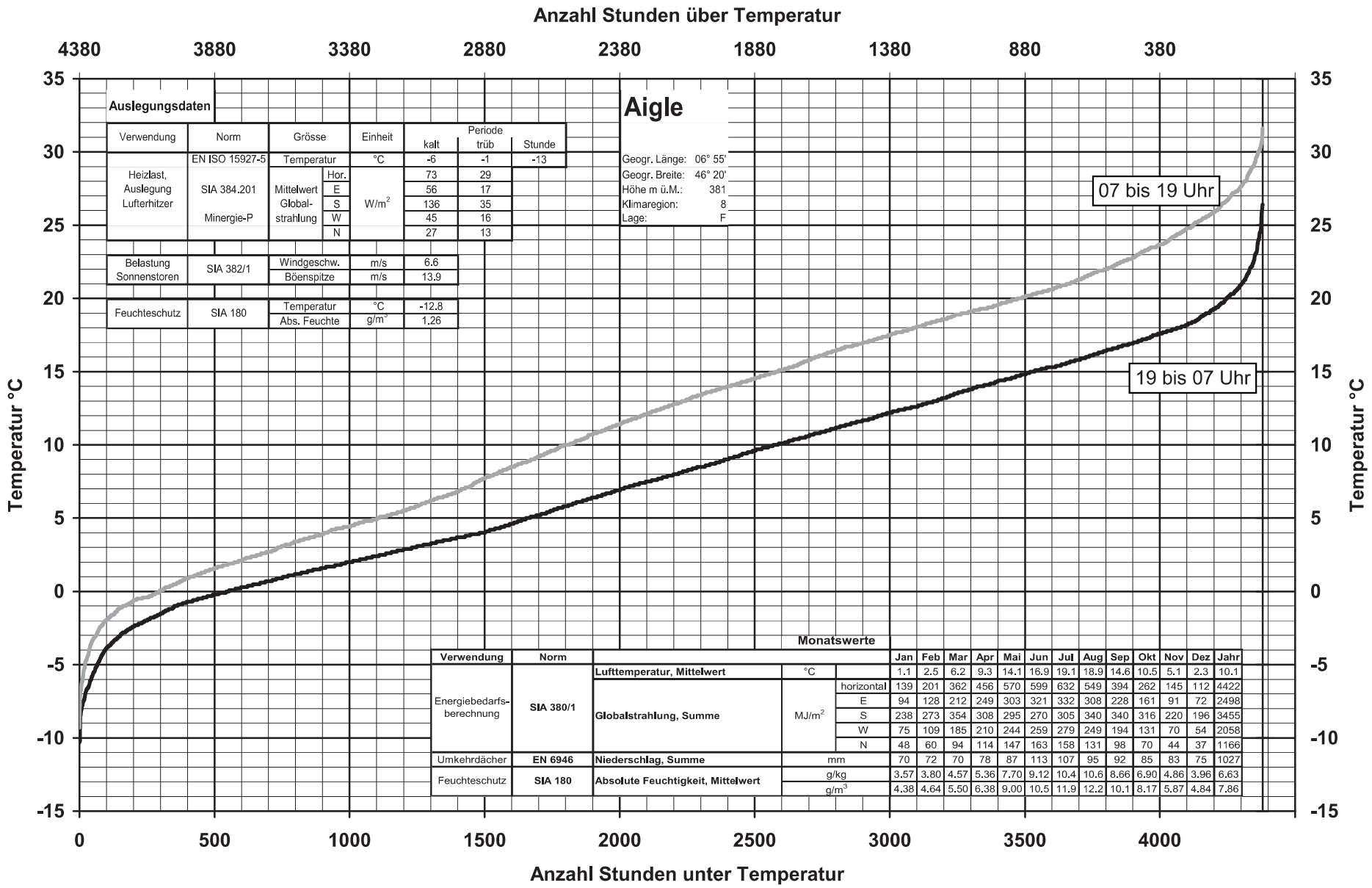
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024



Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-1.2	-0.9	1.7	4.1	9.2	11.8	14.2	14.4	10.5	7.3	2.0	0.0	6.1
		Globalstrahlung, Summe	MJ/m²	horizontal	150	213	364	443	530	537	560	493	371	254	150	121	4186
				E	96	143	271	233	295	311	327	279	197	179	96	78	2504
				S	297	331	431	293	268	236	265	300	314	359	262	244	3600
				W	134	169	257	181	198	187	198	187	156	190	122	104	2084
				N	75	102	171	101	129	140	139	112	83	123	75	62	1312
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm		86	98	93	98	126	152	159	143	111	87	97	103	1353
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg		2.79	2.89	3.50	4.28	6.24	7.64	8.93	8.98	7.25	5.60	3.79	3.14	5.42
			g/m³		3.08	3.19	3.83	4.64	6.63	8.04	9.31	9.35	7.66	5.99	4.14	3.45	5.82



Auslegungsdaten

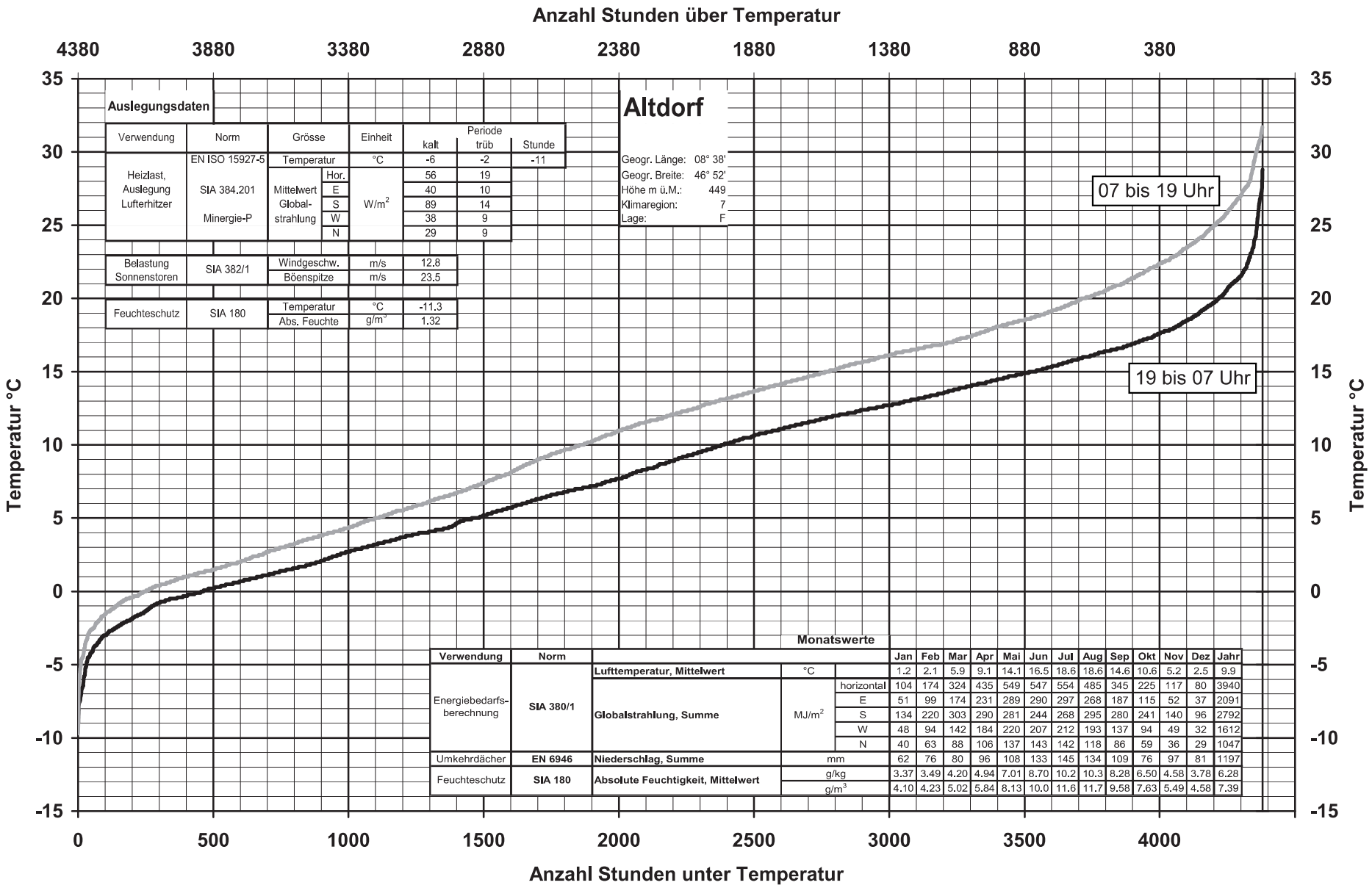
Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-6	-1	-13
	SIA 384.201 Minergie-P	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	73	29	
			E		56	17	
			S		136	35	
			W		45	16	
			N		27	13	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	6.6		
		Böenspitze		m/s	13.9		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-12.8		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.26		

Monatswerte

Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert °C		1.1	2.5	6.2	9.3	14.1	16.9	19.1	18.9	14.6	10.5	5.1	2.3	10.1
		Globalstrahlung, Summe MJ/m²	horizontal	139	201	362	456	570	599	632	549	394	262	145	112	4422
			E	94	128	212	249	303	321	332	308	228	161	91	72	2498
			S	238	273	354	308	295	270	305	340	340	316	220	196	3455
			W	75	109	185	210	244	259	279	249	194	131	70	54	2058
			N	48	60	94	114	147	163	158	131	98	70	44	37	1166
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe mm		70	72	70	78	87	113	107	95	92	85	83	75	1027
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert g/kg		3.57	3.80	4.57	5.36	7.70	9.12	10.4	10.6	8.66	6.90	4.86	3.96	6.63
			g/m³	4.38	4.64	5.50	6.38	9.00	10.5	11.9	12.2	10.1	8.17	5.87	4.84	7.86

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

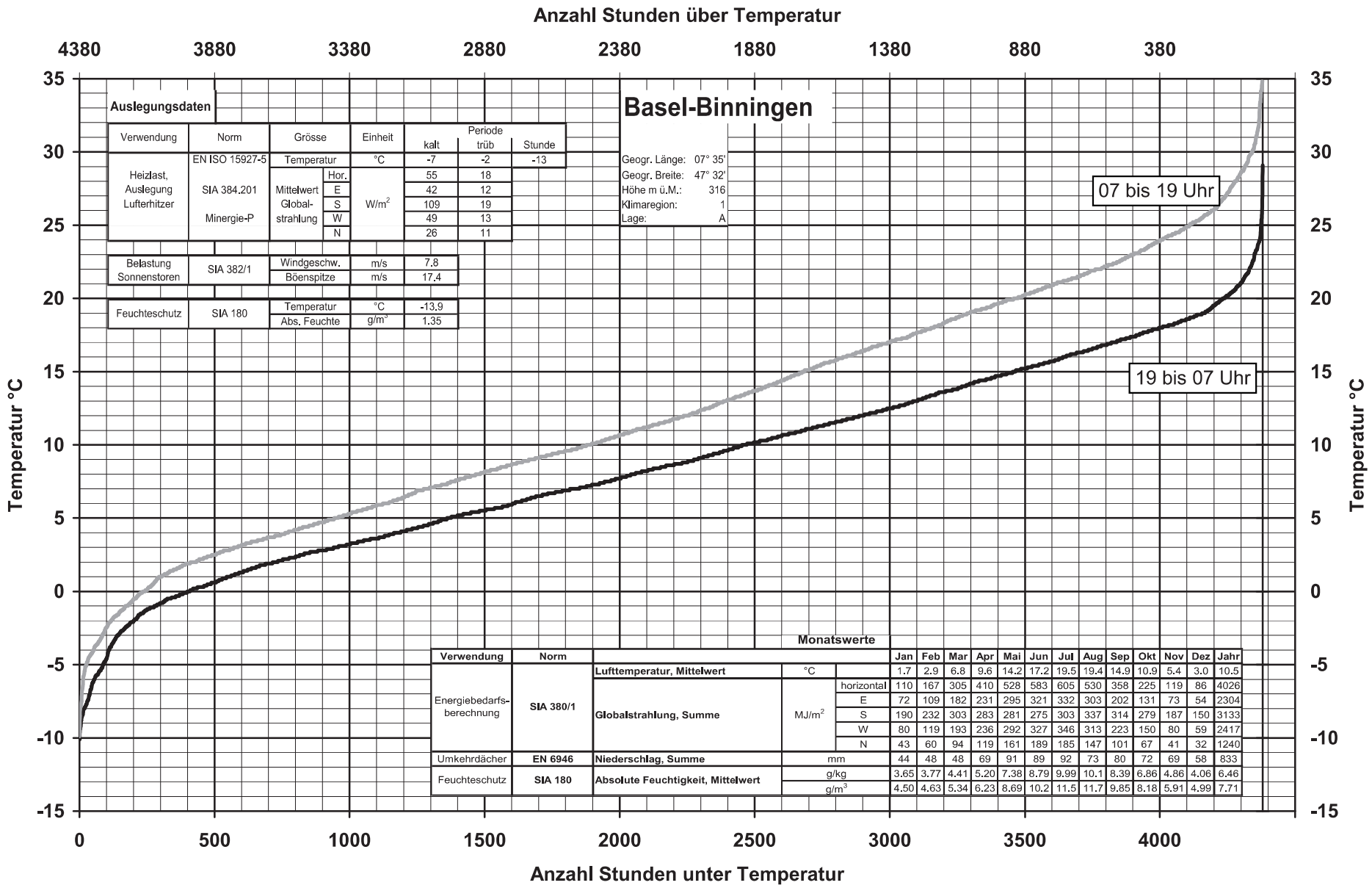
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024



Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-6	-2	-11
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	56	19	
			E		40	10	
	Minergie-P		S		89	14	
			W		38	9	
			N		29	9	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	12.8		
		Böenspitze		m/s	23.5		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-11.3		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.32		

Monatswerte

Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C	1.2	2.1	5.9	9.1	14.1	16.5	18.6	18.6	14.6	10.6	5.2	2.5	9.9
		Globalstrahlung, Summe	MJ/m² horizontal	104	174	324	435	549	547	554	485	345	225	117	80	3940
			E	51	99	174	231	289	290	297	268	187	115	52	37	2091
			S	134	220	303	290	281	244	268	295	280	241	140	96	2792
			W	48	94	142	184	220	207	212	193	137	94	49	32	1612
			N	40	63	88	106	137	143	142	118	86	59	36	29	1047
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm	62	76	80	96	108	133	145	134	109	76	97	81	1197
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg	3.37	3.49	4.20	4.94	7.01	8.70	10.2	10.3	8.28	6.50	4.58	3.78	6.28
			g/m³	4.10	4.23	5.02	5.84	8.13	10.0	11.6	11.7	9.58	7.63	5.49	4.58	7.39



Auslegungsdaten

Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Periode Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-7	-2	-13
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	55	18	
			E		42	12	
	Minergie-P		S		109	19	
			W		49	13	
			N		26	11	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	7.8		
		Böenspitze		m/s	17.4		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-13.9		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.35		

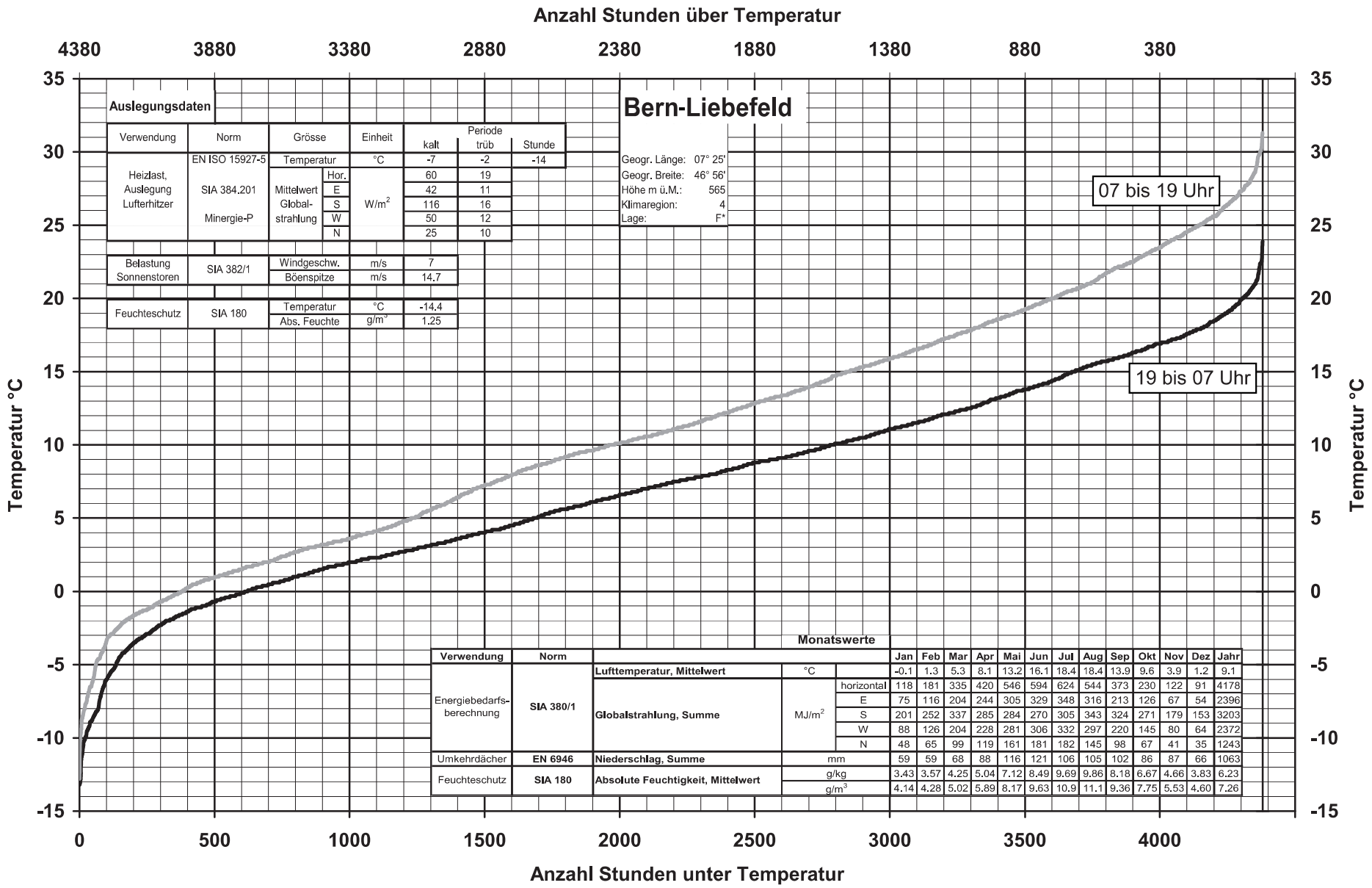
Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert		°C	1.7	2.9	6.8	9.6	14.2	17.2	19.5	19.4	14.9	10.9	5.4	3.0	10.5
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	MJ/m²	110	167	305	410	528	583	605	530	358	225	119	86	4026
			E		72	109	182	231	295	321	332	303	202	131	73	54	2304
			S		190	232	303	283	281	275	303	337	314	279	187	150	3133
			W		80	119	193	236	292	327	346	313	223	150	80	59	2417
			N		43	60	94	119	161	189	185	147	101	67	41	32	1240
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe		mm	44	48	48	69	91	89	92	73	80	72	69	58	833
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert		g/kg	3.65	3.77	4.41	5.20	7.38	8.79	9.99	10.1	8.39	6.86	4.86	4.06	6.46
				g/m³	4.50	4.63	5.34	6.23	8.69	10.2	11.5	11.7	9.85	8.18	5.91	4.99	7.71

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

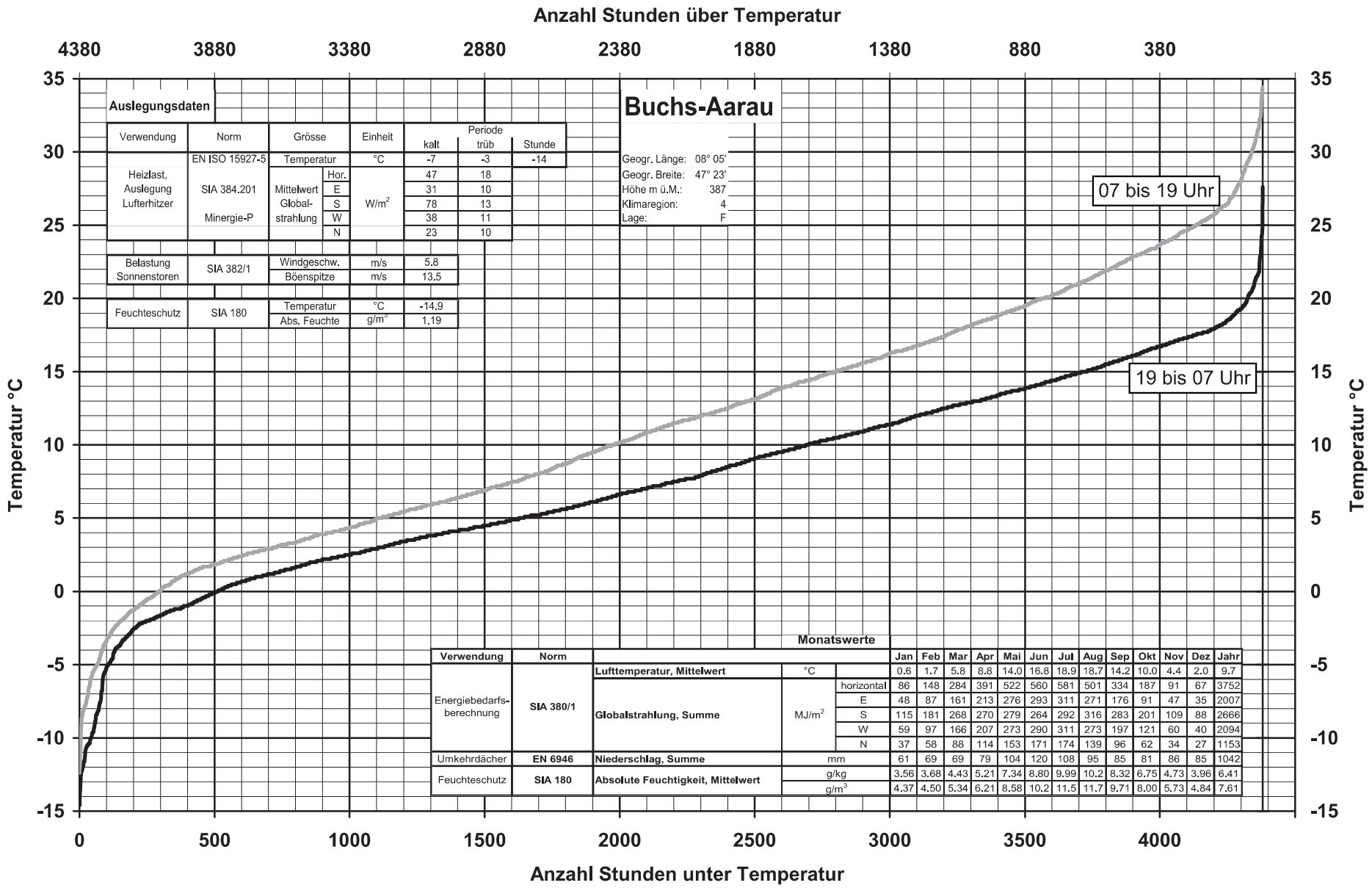


Auslegungsdaten

Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-7	-2	-14
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	60	19	
			E		42	11	
	Minergie-P		S		116	16	
			W		50	12	
			N		25	10	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	7		
		Böenspitze		m/s	14.7		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-14.4		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.25		

Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert		°C	-0.1	1.3	5.3	8.1	13.2	16.1	18.4	18.4	13.9	9.6	3.9	1.2	9.1
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	MJ/m²	118	181	335	420	546	594	624	544	373	230	122	91	4178
			E		75	116	204	244	305	329	348	316	213	126	67	54	2396
			S		201	252	337	285	284	270	305	343	324	271	179	153	3203
			W		88	126	204	228	281	306	332	297	220	145	80	64	2372
			N		48	65	99	119	161	181	182	145	98	67	41	35	1243
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe		mm	59	59	68	88	116	121	106	105	102	86	87	66	1063
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert		g/kg	3.43	3.57	4.25	5.04	7.12	8.49	9.69	9.86	8.18	6.67	4.66	3.83	6.23
				g/m³	4.14	4.28	5.02	5.89	8.17	9.63	10.9	11.1	9.36	7.75	5.53	4.60	7.26



Auslegungsdaten

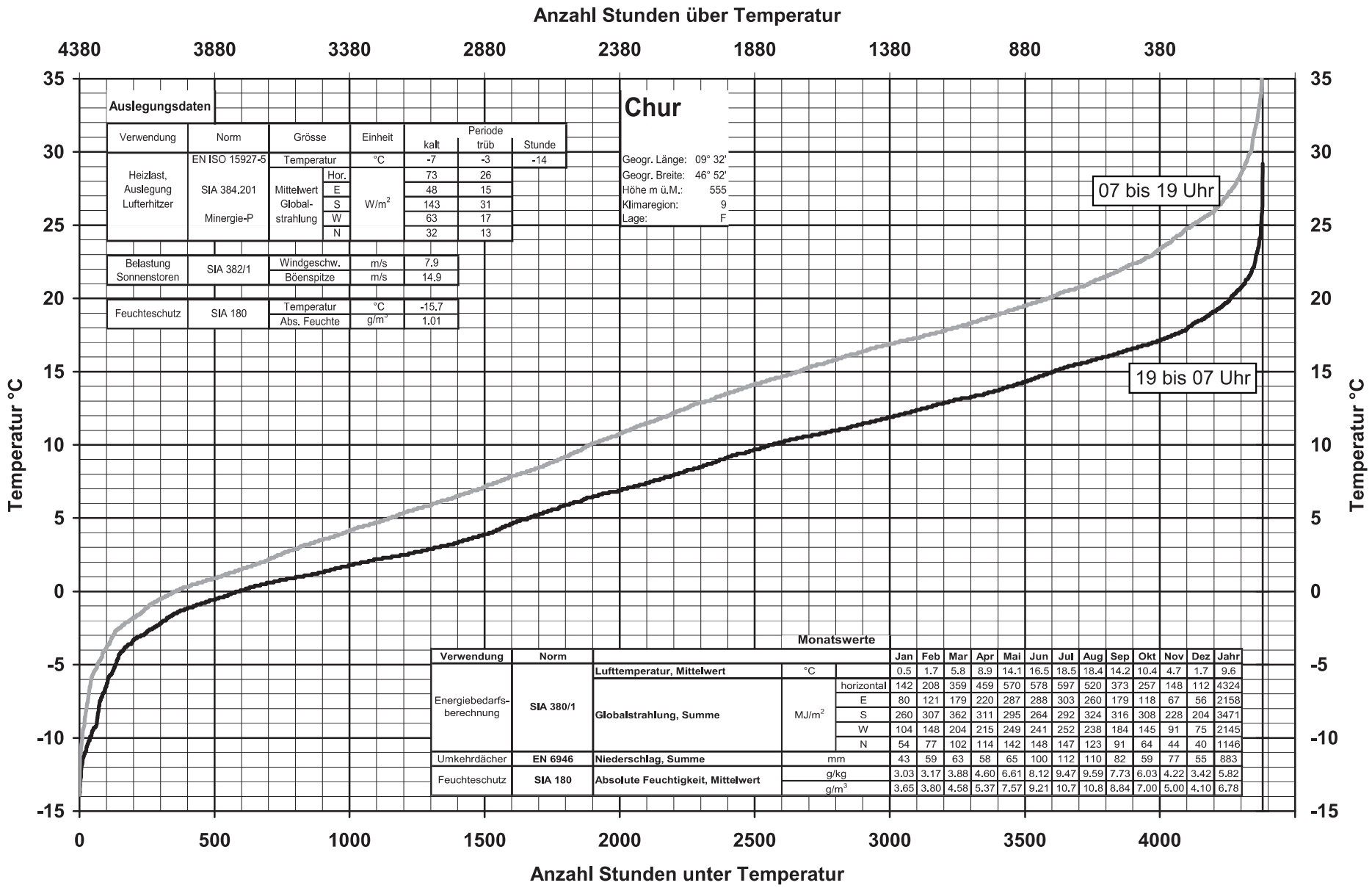
Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-7	-3	-14
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	47	18	
			E		31	10	
	Minergie-P		S		78	13	
			W		38	11	
			N		23	10	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	5.8		
		Böenspitze		m/s	13.5		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-14.9		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.19		

Monatswerte

Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C	0.6	1.7	5.8	8.8	14.0	16.8	18.9	18.7	14.2	10.0	4.4	2.0	9.7
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	86	148	284	391	522	560	581	501	334	187	91	67	3752
			E	48	87	161	213	276	293	311	271	176	91	47	35	2007
			S	115	181	268	270	279	264	292	316	283	201	109	88	2666
			W	59	97	166	207	273	290	311	273	197	121	60	40	2094
			N	37	58	88	114	153	171	174	139	96	62	34	27	1153
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm	61	69	69	79	104	120	108	95	85	81	86	85	1042
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg	3.56	3.68	4.43	5.21	7.34	8.80	9.99	10.2	8.32	6.75	4.73	3.96	6.41
			g/m³	4.37	4.50	5.34	6.21	8.58	10.2	11.5	11.7	9.71	8.00	5.73	4.84	7.61

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

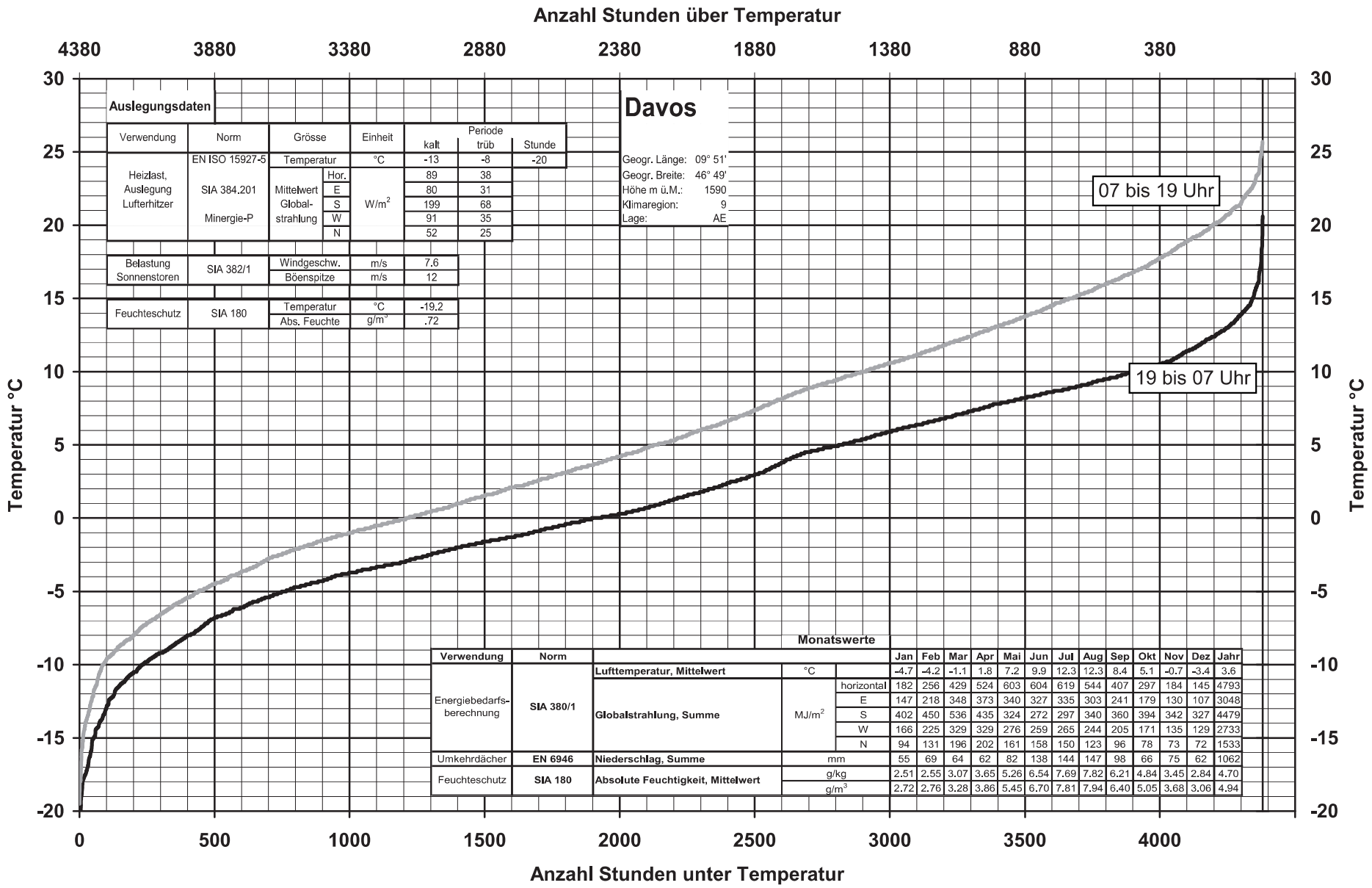


Auslegungsdaten

Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-7	-3	-14
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	73	26	
			E		48	15	
	Minergie-P		S		143	31	
			W		63	17	
			N		32	13	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	7.9		
		Böenspitze		m/s	14.9		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-15.7		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.01		

Monatswerte

Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
		Lufttemperatur, Mittelwert °C		0.5	1.7	5.8	8.9	14.1	16.5	18.5	18.4	14.2	10.4	4.7	1.7	9.6
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Globalstrahlung, Summe MJ/m²	horizontal	142	208	359	459	570	578	597	520	373	257	148	112	4324
			E	80	121	179	220	287	288	303	260	179	118	67	56	2158
			S	260	307	362	311	295	264	292	324	316	308	228	204	3471
			W	104	148	204	215	249	241	252	238	184	145	91	75	2145
			N	54	77	102	114	142	148	147	123	91	64	44	40	1146
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe mm		43	59	63	58	65	100	112	110	82	59	77	55	883
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg	3.03	3.17	3.88	4.60	6.61	8.12	9.47	9.59	7.73	6.03	4.22	3.42	5.82
			g/m³	3.65	3.80	4.58	5.37	7.57	9.21	10.7	10.8	8.84	7.00	5.00	4.10	6.78



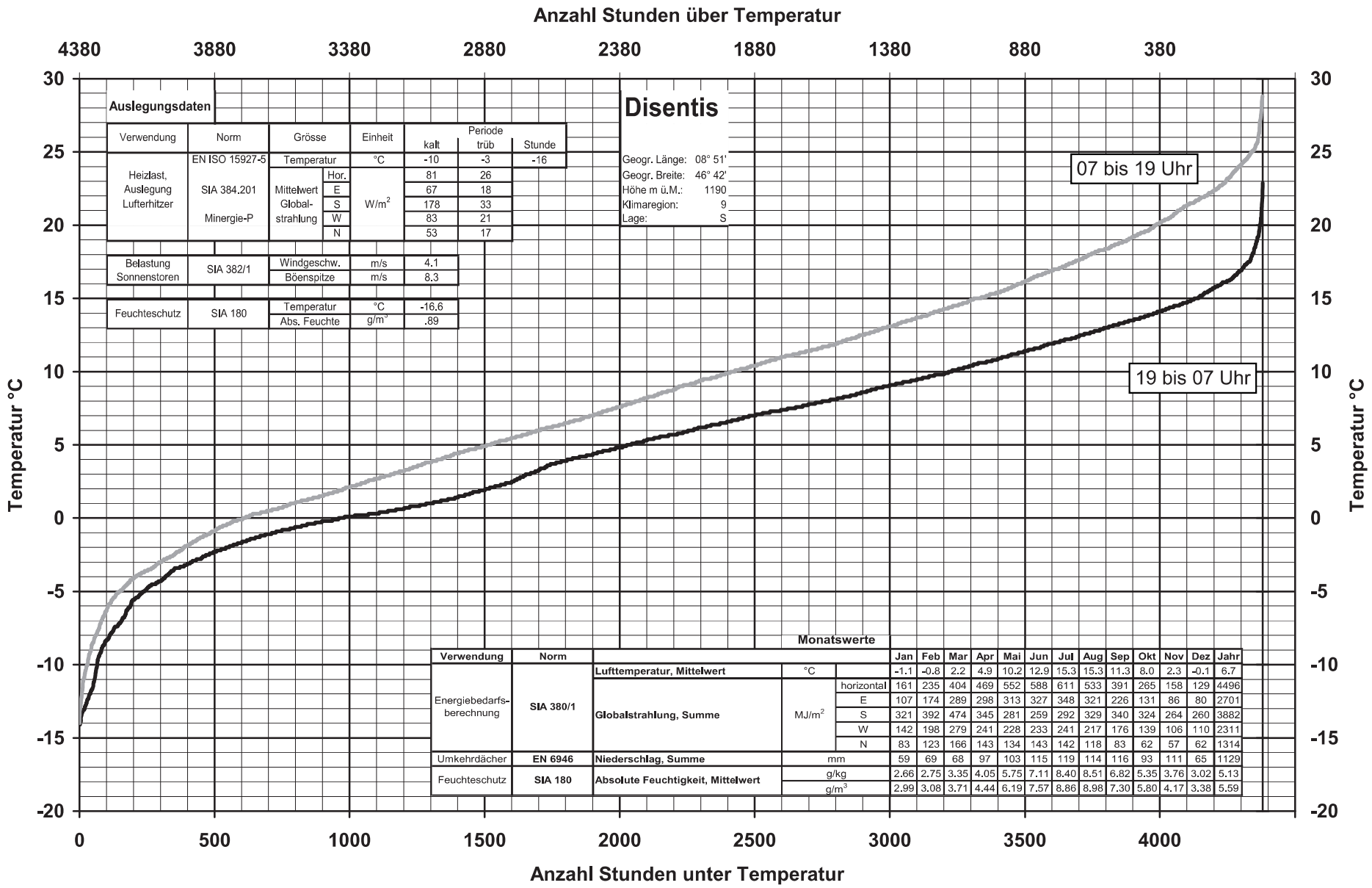
Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-13	-8	-20
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	89	38	
			E		80	31	
	Minergie-P		S		199	68	
			W		91	35	
			N		52	25	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	7.6		
		Böenspitze		m/s	12		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-19.2		
		Abs. Feuchte		g/m³	.72		

Monatswerte

Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C	-4.7	-4.2	-1.1	1.8	7.2	9.9	12.3	12.3	8.4	5.1	-0.7	-3.4	3.6
		Globalstrahlung, Summe	MJ/m² horizontal	182	256	429	524	603	604	619	544	407	297	184	145	4793
			E	147	218	348	373	340	327	335	303	241	179	130	107	3048
			S	402	450	536	435	324	272	297	340	360	394	342	327	4479
			W	166	225	329	329	276	259	265	244	205	171	135	129	2733
			N	94	131	196	202	161	158	150	123	96	78	73	72	1533
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm	55	69	64	62	82	138	144	147	98	66	75	62	1062
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg	2.51	2.55	3.07	3.65	5.26	6.54	7.69	7.82	6.21	4.84	3.45	2.84	4.70
			g/m³	2.72	2.76	3.28	3.86	5.45	6.70	7.81	7.94	6.40	5.05	3.68	3.06	4.94

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

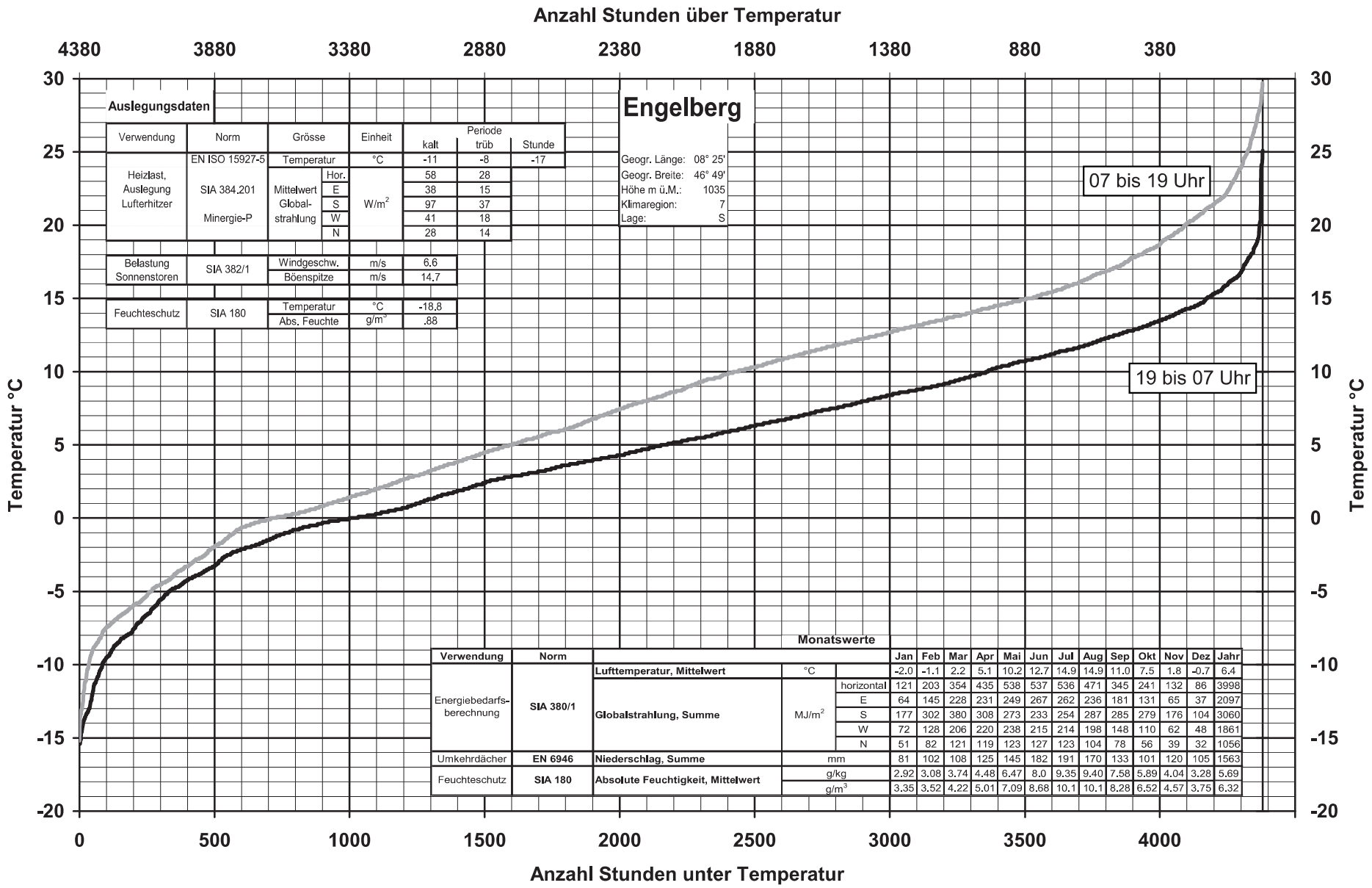
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024



Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-10	-3	-16
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	81	26	
			E		67	18	
	Minergie-P		S		178	33	
			W		83	21	
			N		53	17	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	4.1		
		Böenspitze		m/s	8.3		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-16.6		
		Abs. Feuchte		g/m³	.89		

Monatswerte

Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C	-1.1	-0.8	2.2	4.9	10.2	12.9	15.3	15.3	11.3	8.0	2.3	-0.1	6.7
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	161	235	404	469	552	588	611	533	391	265	158	129	4496
			E	107	174	289	298	313	327	348	321	226	131	86	80	2701
			S	321	392	474	345	281	259	292	329	340	324	264	260	3882
			W	142	198	279	241	228	233	241	217	176	139	106	110	2311
			N	83	123	166	143	134	143	142	118	83	62	57	62	1314
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm	59	69	68	97	103	115	119	114	116	93	111	65	1129
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg	2.66	2.75	3.35	4.05	5.75	7.11	8.40	8.51	6.82	5.35	3.76	3.02	5.13
			g/m³	2.99	3.08	3.71	4.44	6.19	7.57	8.86	8.98	7.30	5.80	4.17	3.38	5.59



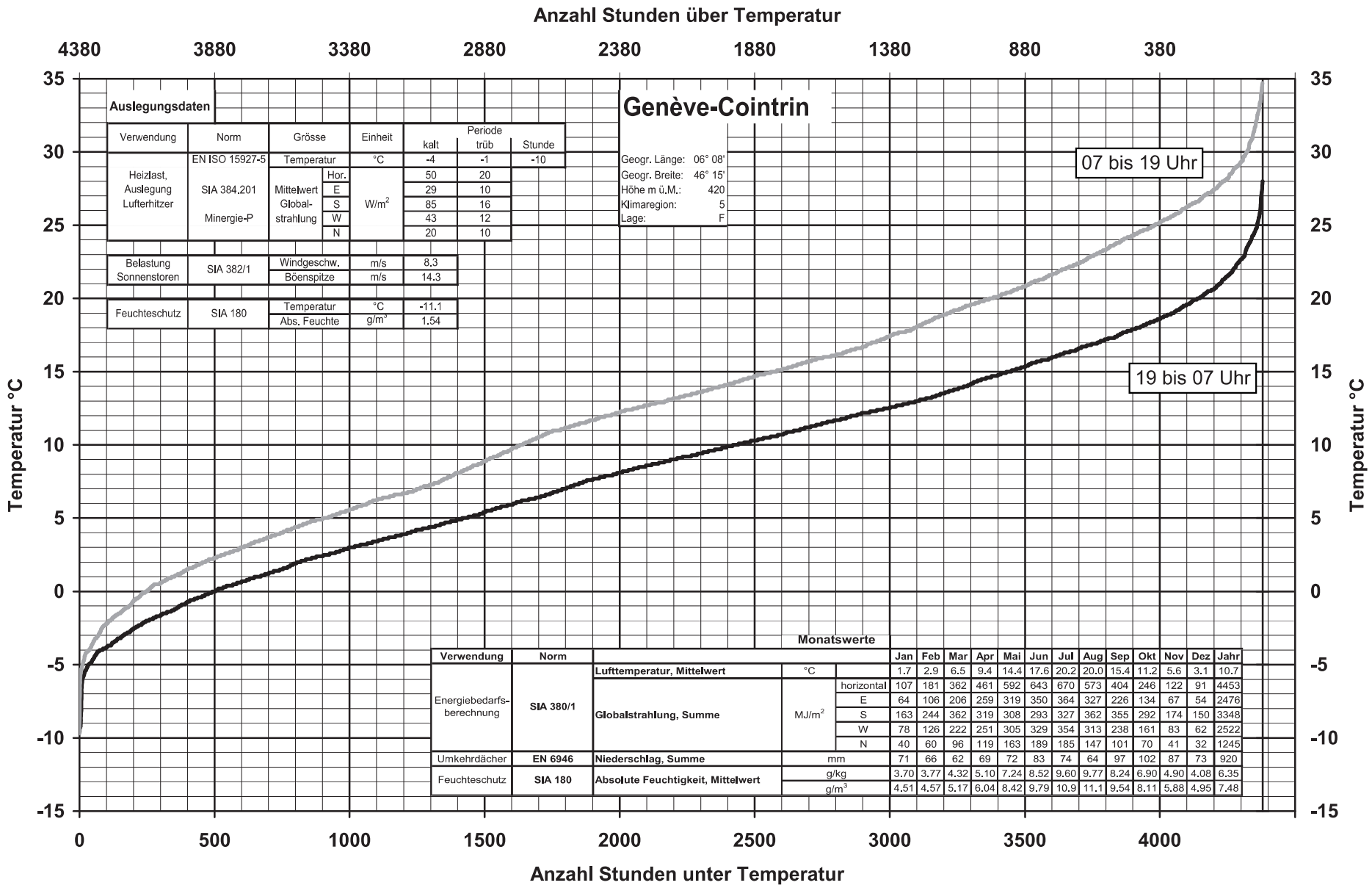
Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-11	-8	-17
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	58	28	
			E		38	15	
	Minergie-P		S		97	37	
			W		41	18	
			N		28	14	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	6.6		
		Böenspitze		m/s	14.7		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-18.8		
		Abs. Feuchte		g/m³	.88		

Monatswerte

Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C	-2.0	-1.1	2.2	5.1	10.2	12.7	14.9	14.9	11.0	7.5	1.8	-0.7	6.4
		Globalstrahlung, Summe	MJ/m² horizontal	121	203	354	435	538	537	536	471	345	241	132	86	3998
			E	64	145	228	231	249	267	262	236	181	131	65	37	2097
			S	177	302	380	308	273	233	254	287	285	279	176	104	3060
			W	72	128	206	220	238	215	214	198	148	110	62	48	1861
			N	51	82	121	119	123	127	123	104	78	56	39	32	1056
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm	81	102	108	125	145	182	191	170	133	101	120	105	1563
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg	2.92	3.08	3.74	4.48	6.47	8.0	9.35	9.40	7.58	5.89	4.04	3.28	5.69
			g/m³	3.35	3.52	4.22	5.01	7.09	8.68	10.1	10.1	8.28	6.52	4.57	3.75	6.32

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024



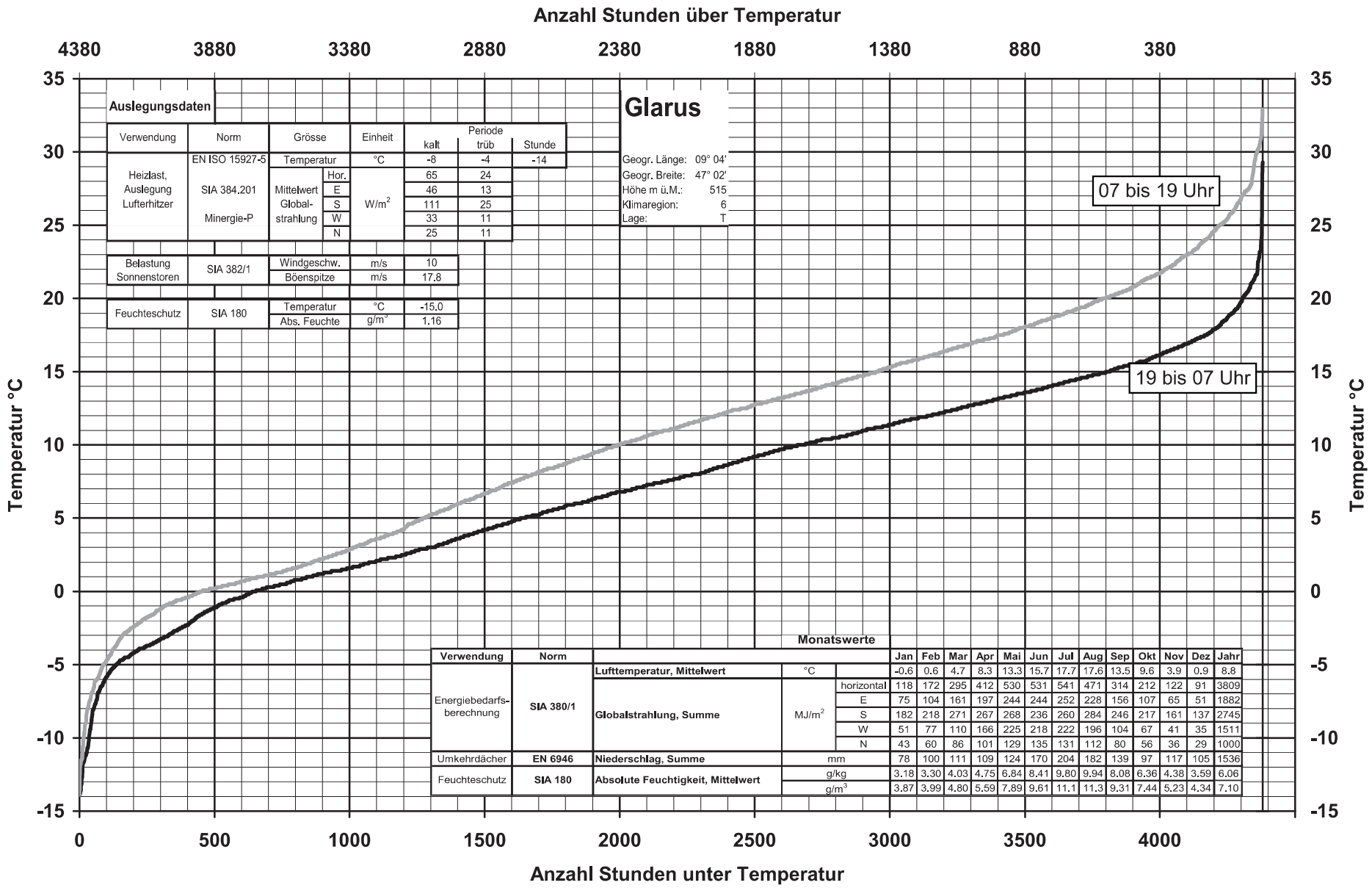
Auslegungsdaten

Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-4	-1	-10
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	50	20	
			E		29	10	
	Minergie-P		S		85	16	
			W		43	12	
			N		20	10	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	8.3		
		Böenspitze		m/s	14.3		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-11.1		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.54		

Geogr. Länge:	06° 08'
Geogr. Breite:	46° 15'
Höhe m ü.M.:	420
Klimaregion:	5
Lage:	F

Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert		°C	1.7	2.9	6.5	9.4	14.4	17.6	20.2	20.0	15.4	11.2	5.6	3.1	10.7
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	MJ/m²	107	181	362	461	592	643	670	573	404	246	122	91	4453
			E		64	106	206	259	319	350	364	327	226	134	67	54	2476
			S		163	244	362	319	308	293	327	362	355	292	174	150	3348
			W		78	126	222	251	305	329	354	313	238	161	83	62	2522
			N		40	60	96	119	163	189	185	147	101	70	41	32	1245
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe		mm	71	66	62	69	72	83	74	64	97	102	87	73	920
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert		g/kg	3.70	3.77	4.32	5.10	7.24	8.52	9.60	9.77	8.24	6.90	4.90	4.08	6.35
				g/m³	4.51	4.57	5.17	6.04	8.42	9.79	10.9	11.1	9.54	8.11	5.88	4.95	7.48



Auslegungsdaten

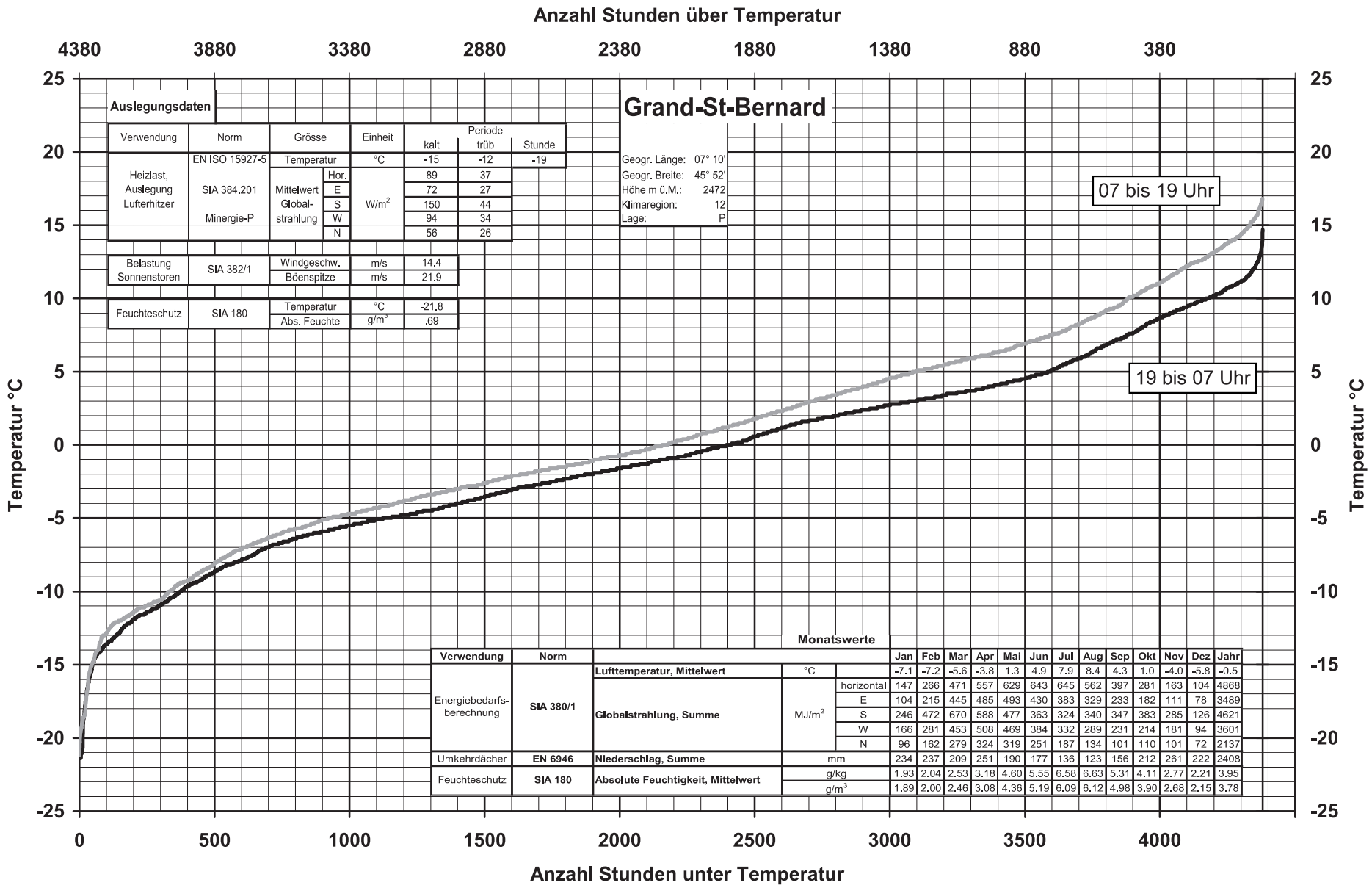
Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-8	-4	-14
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	65	24	
			E		46	13	
	Minergie-P		S		111	25	
			W		33	11	
			N		25	11	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	10		
		Böenspitze		m/s	17.8		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-15.0		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.16		

Monatswerte

Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C	-0.6	0.6	4.7	8.3	13.3	15.7	17.7	17.6	13.5	9.6	3.9	0.9	8.8
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	118	172	295	412	530	531	541	471	314	212	122	91	3809
			E	75	104	161	197	244	244	252	228	156	107	65	51	1882
			S	182	218	271	267	268	236	260	284	246	217	161	137	2745
			W	51	77	110	166	225	218	222	196	104	67	41	35	1511
			N	43	60	86	101	129	135	131	112	80	56	36	29	1000
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm	78	100	111	109	124	170	204	182	139	97	117	105	1536
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg	3.18	3.30	4.03	4.75	6.84	8.41	9.80	9.94	8.08	6.36	4.38	3.59	6.06
			g/m³	3.87	3.99	4.80	5.59	7.89	9.61	11.1	11.3	9.31	7.44	5.23	4.34	7.10

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024



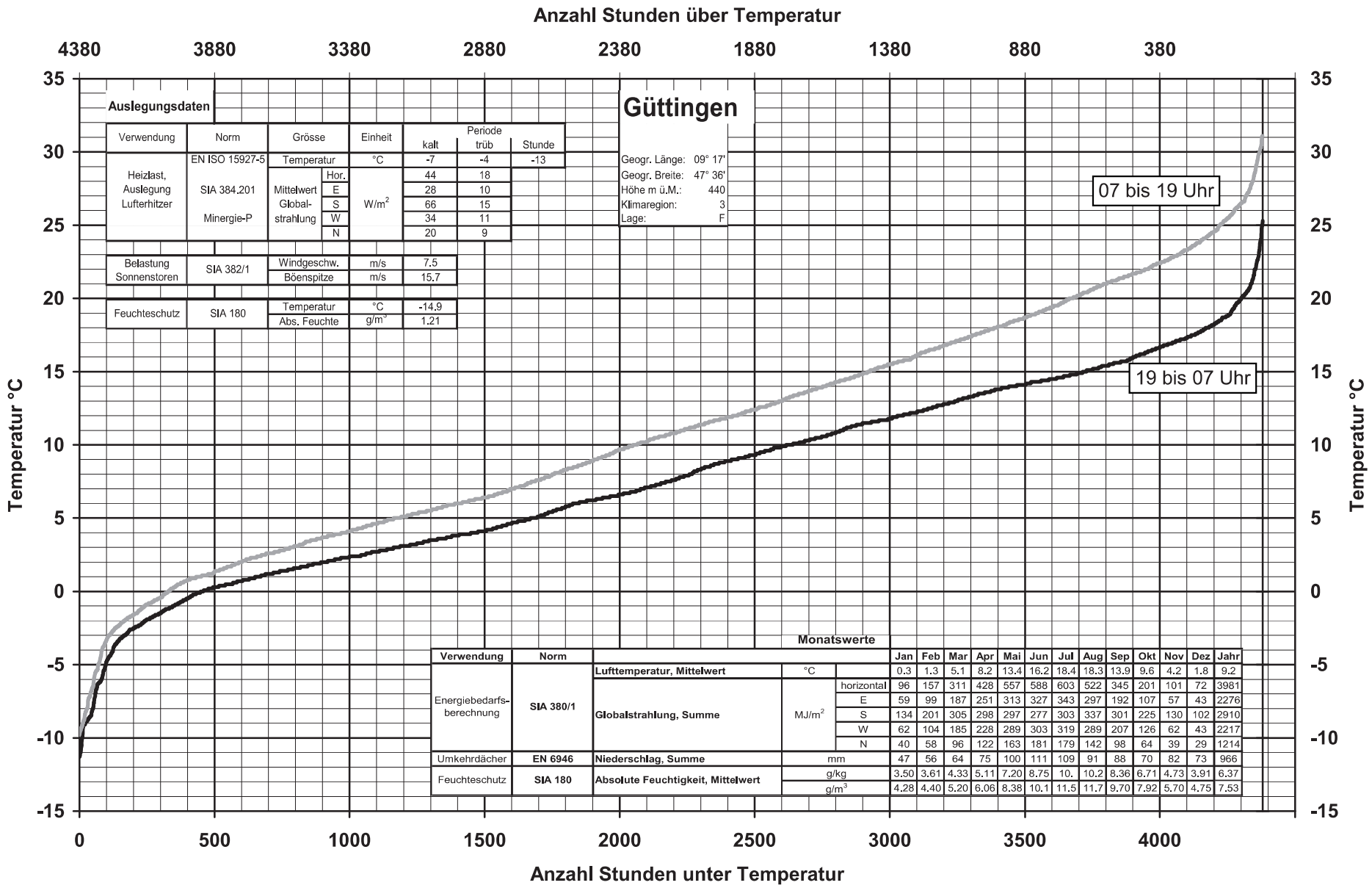
Auslegungsdaten

Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-15	-12	-19
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	89	37	
			E		72	27	
	Minergie-P		S		150	44	
			W		94	34	
			N		56	26	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	14.4		
		Böenspitze		m/s	21.9		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-21.8		
		Abs. Feuchte		g/m³	.69		

Geogr. Länge:	07° 10'
Geogr. Breite:	45° 52'
Höhe m ü.M.:	2472
Klimaregion:	12
Lage:	P

Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert		°C	-7.1	-7.2	-5.6	-3.8	1.3	4.9	7.9	8.4	4.3	1.0	-4.0	-5.8	-0.5
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	MJ/m²	147	266	471	557	629	643	645	562	397	281	163	104	4868
			E		104	215	445	485	493	430	383	329	233	182	111	78	3489
			S		246	472	670	588	477	363	324	340	347	383	285	126	4621
			W		166	281	453	508	469	384	332	289	231	214	181	94	3601
			N		96	162	279	324	319	251	187	134	101	110	101	72	2137
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe		mm	234	237	209	251	190	177	136	123	156	212	261	222	2408
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert		g/kg	1.93	2.04	2.53	3.18	4.60	5.55	6.58	6.63	5.31	4.11	2.77	2.21	3.95
				g/m³	1.89	2.00	2.46	3.08	4.36	5.19	6.09	6.12	4.98	3.90	2.68	2.15	3.78



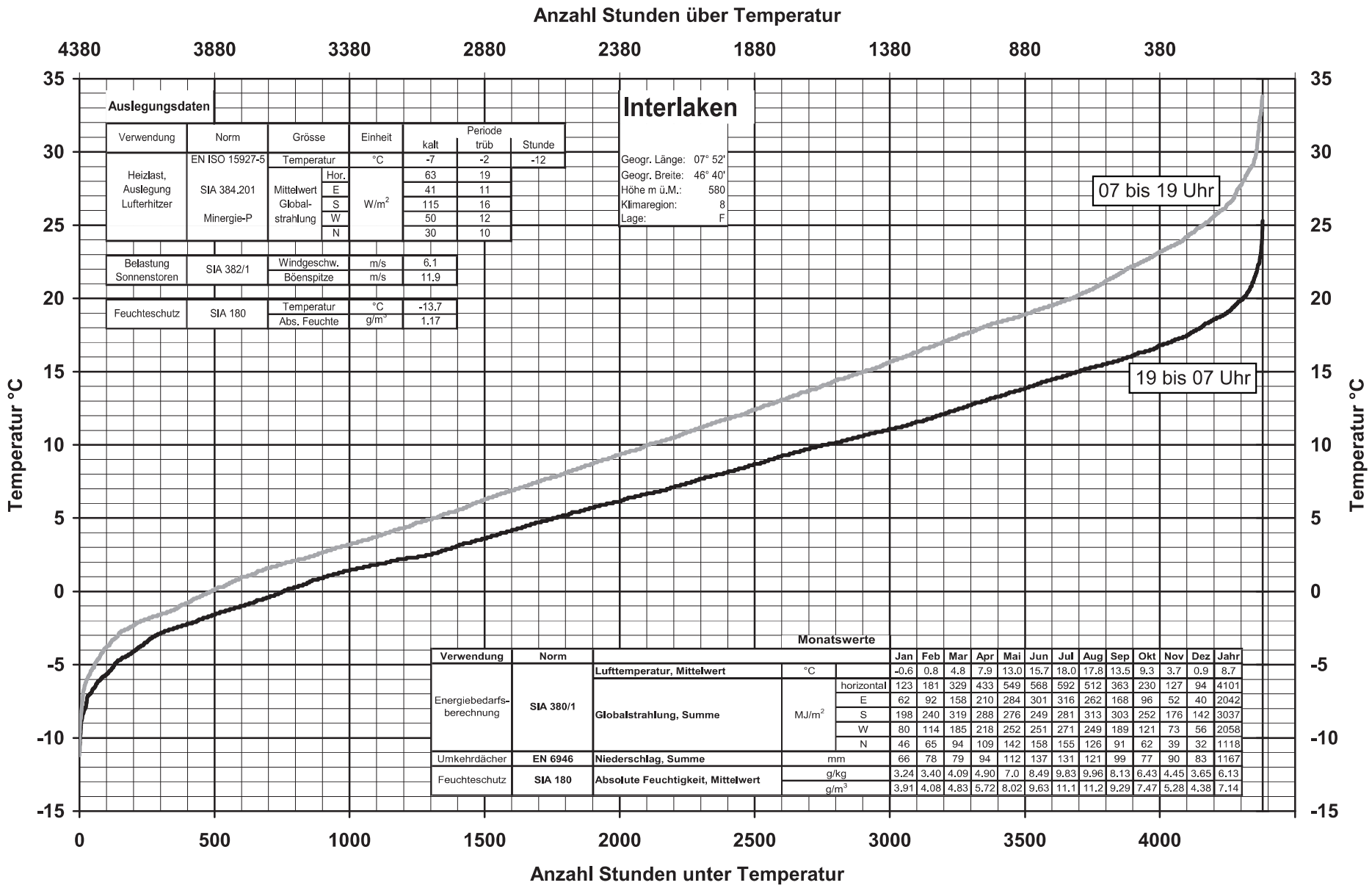
Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-7	-4	-13
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	44	18	
			E		28	10	
	Minergie-P		S		66	15	
			W		34	11	
			N		20	9	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	7.5		
		Böenspitze		m/s	15.7		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-14.9		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.21		

Monatswerte

Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C	0.3	1.3	5.1	8.2	13.4	16.2	18.4	18.3	13.9	9.6	4.2	1.8	9.2
		Globalstrahlung, Summe	MJ/m² horizontal	96	157	311	428	557	588	603	522	345	201	101	72	3981
			E	59	99	187	251	313	327	343	297	192	107	57	43	2276
			S	134	201	305	298	297	277	303	337	301	225	130	102	2910
			W	62	104	185	228	289	303	319	289	207	126	62	43	2217
			N	40	58	96	122	163	181	179	142	98	64	39	29	1214
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm	47	56	64	75	100	111	109	91	88	70	82	73	966
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg	3.50	3.61	4.33	5.11	7.20	8.75	10.	10.2	8.36	6.71	4.73	3.91	6.37
			g/m³	4.28	4.40	5.20	6.06	8.38	10.1	11.5	11.7	9.70	7.92	5.70	4.75	7.53

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

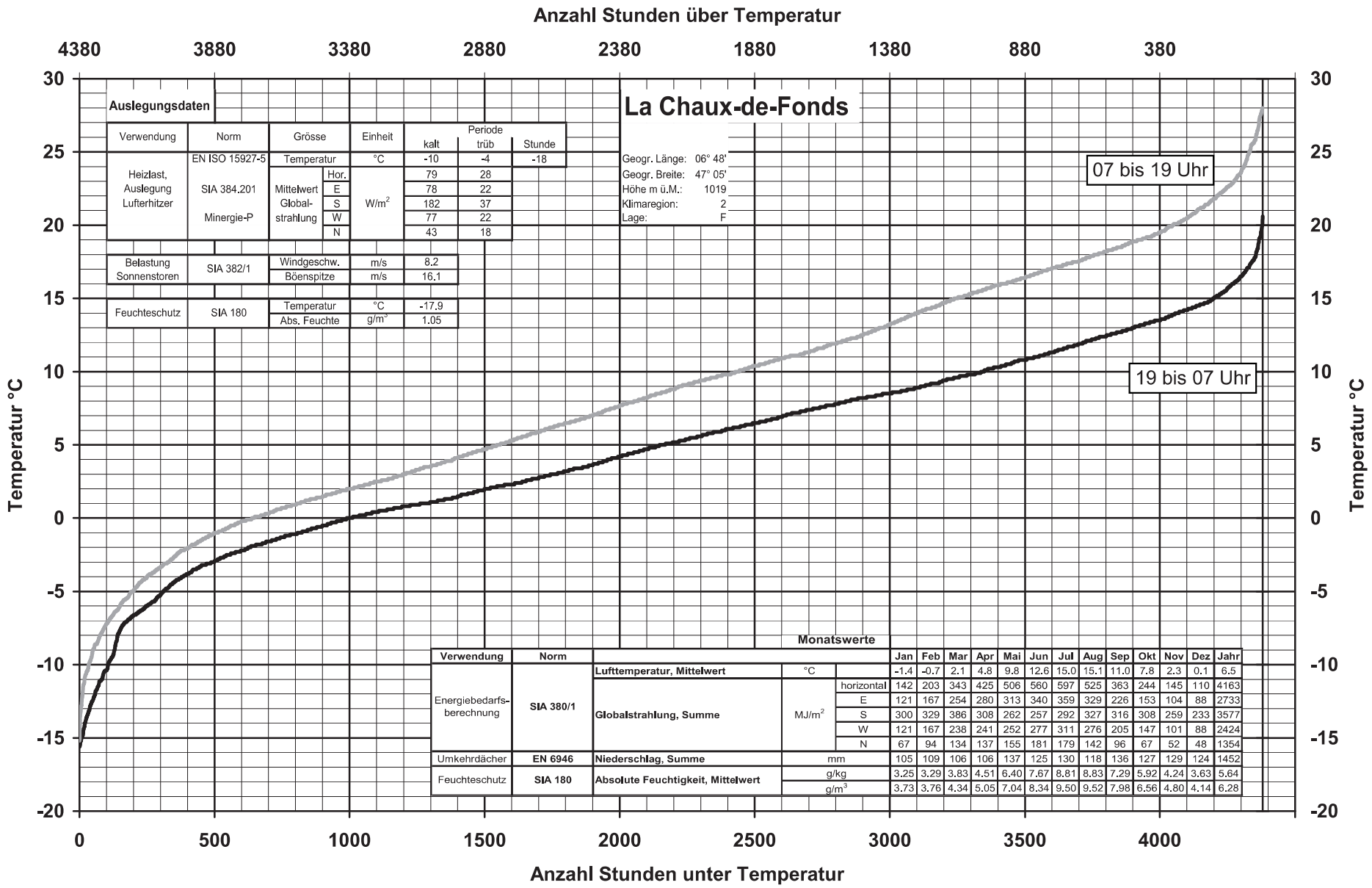


Auslegungsdaten

Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Periode Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-7	-2	-12
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	63	19	
			E		41	11	
	Minergie-P		S		115	16	
			W		50	12	
			N		30	10	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	6.1		
		Böenspitze		m/s	11.9		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-13.7		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.17		

Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert		°C	-0.6	0.8	4.8	7.9	13.0	15.7	18.0	17.8	13.5	9.3	3.7	0.9	8.7
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	MJ/m²	123	181	329	433	549	568	592	512	363	230	127	94	4101
			E		62	92	158	210	284	301	316	262	168	96	52	40	2042
			S		198	240	319	288	276	249	281	313	303	252	176	142	3037
			W		80	114	185	218	252	251	271	249	189	121	73	56	2058
			N		46	65	94	109	142	158	155	126	91	62	39	32	1118
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe		mm	66	78	79	94	112	137	131	121	99	77	90	83	1167
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert		g/kg	3.24	3.40	4.09	4.90	7.0	8.49	9.83	9.96	8.13	6.43	4.45	3.65	6.13
				g/m³	3.91	4.08	4.83	5.72	8.02	9.63	11.1	11.2	9.29	7.47	5.28	4.38	7.14



Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-10	-4	-18
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	79	28	
			E		78	22	
	Minergie-P		S		182	37	
			W		77	22	
			N		43	18	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	8.2		
		Böenspitze		m/s	16.1		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-17.9		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.05		

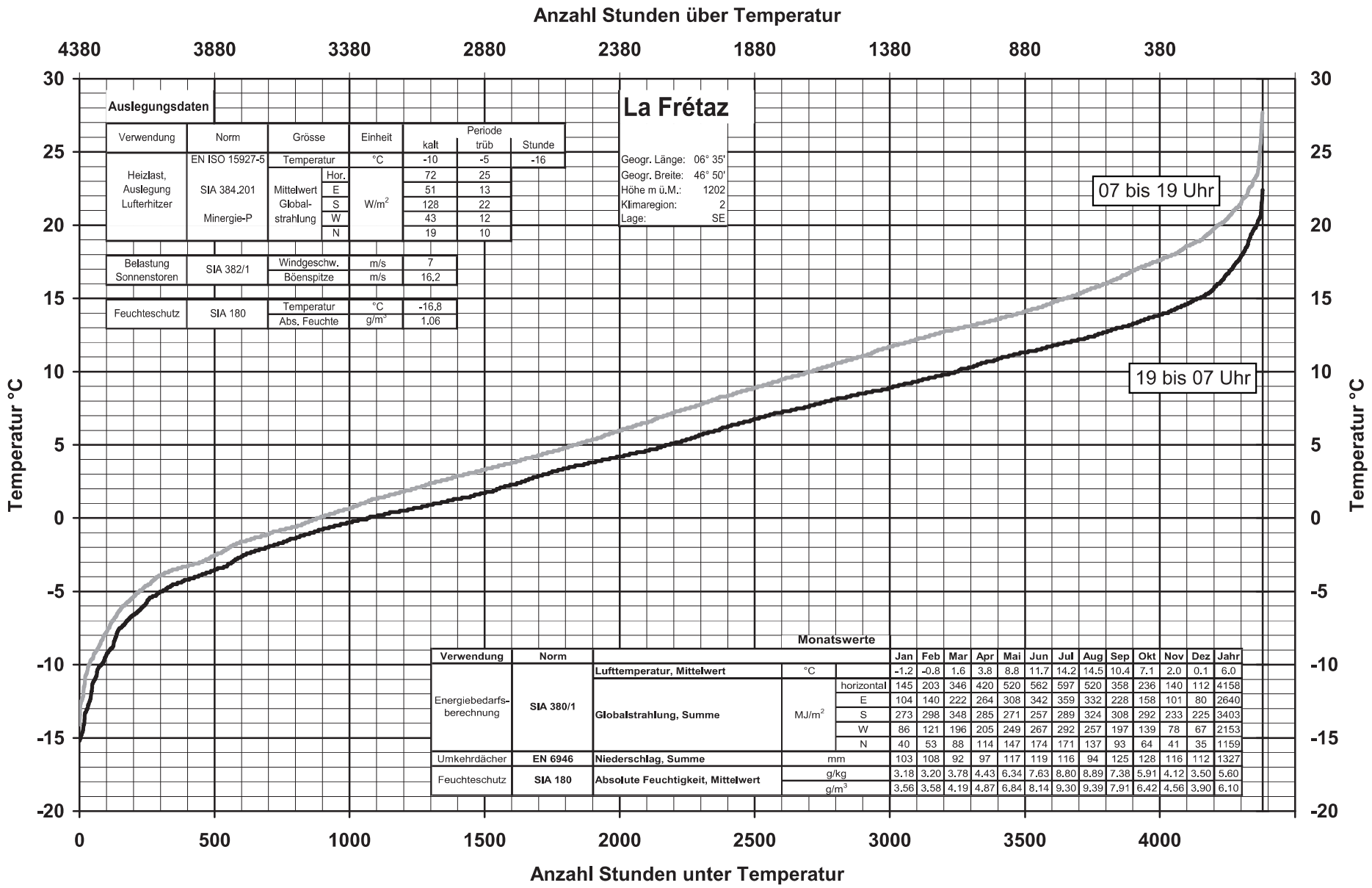
Geogr. Länge:	06° 48'
Geogr. Breite:	47° 05'
Höhe m ü.M.:	1019
Klimaregion:	2
Lage:	F

Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-1.4	-0.7	2.1	4.8	9.8	12.6	15.0	15.1	11.0	7.8	2.3	0.1	6.5
		Globalstrahlung, Summe	MJ/m²	horizontal	142	203	343	425	506	560	597	525	363	244	145	110	4163
				E	121	167	254	280	313	340	359	329	226	153	104	88	2733
				S	300	329	386	308	262	257	292	327	316	308	259	233	3577
				W	121	167	238	241	252	277	311	276	205	147	101	88	2424
				N	67	94	134	137	155	181	179	142	96	67	52	48	1354
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm		105	109	106	106	137	125	130	118	136	127	129	124	1452
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg		3.25	3.29	3.83	4.51	6.40	7.67	8.81	8.83	7.29	5.92	4.24	3.63	5.64
			g/m³		3.73	3.76	4.34	5.05	7.04	8.34	9.50	9.52	7.98	6.56	4.80	4.14	6.28

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

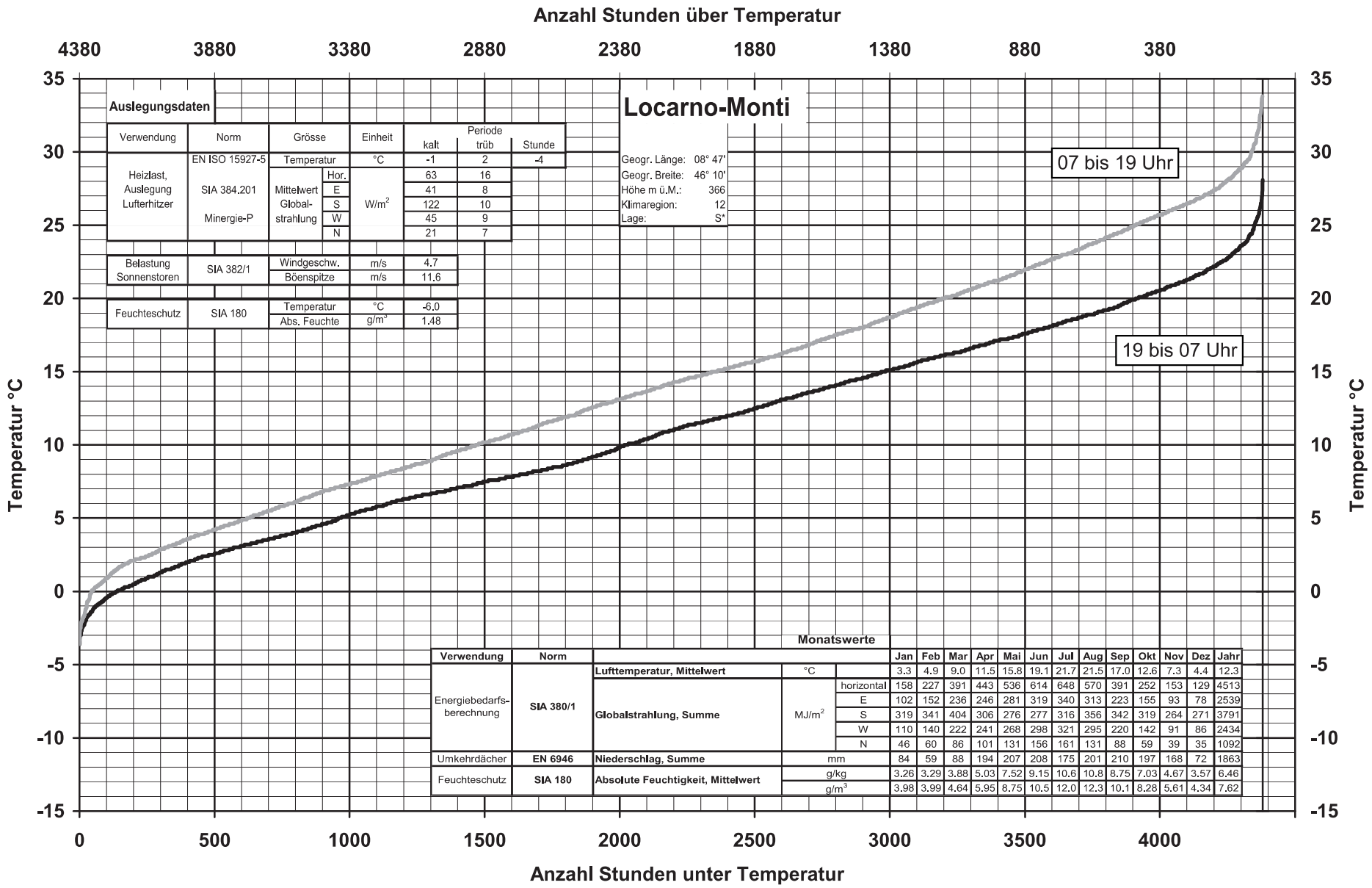
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024



Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-10	-5	-16
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	72	25	
			E		51	13	
	Minergie-P		S		128	22	
			W		43	12	
			N		19	10	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	7		
		Böenspitze		m/s	16.2		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-16.8		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.06		

Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert		°C	-1.2	-0.8	1.6	3.8	8.8	11.7	14.2	14.5	10.4	7.1	2.0	0.1	6.0
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	MJ/m²	145	203	346	420	520	562	597	520	358	236	140	112	4158
			E		104	140	222	264	308	342	359	332	228	158	101	80	2640
			S		273	298	348	285	271	257	289	324	308	292	233	225	3403
			W		86	121	196	205	249	267	292	257	197	139	78	67	2153
			N		40	53	88	114	147	174	171	137	93	64	41	35	1159
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe		mm	103	108	92	97	117	119	116	94	125	128	116	112	1327
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert		g/kg	3.18	3.20	3.78	4.43	6.34	7.63	8.80	8.89	7.38	5.91	4.12	3.50	5.60
				g/m³	3.56	3.58	4.19	4.87	6.84	8.14	9.30	9.39	7.91	6.42	4.56	3.90	6.10



Auslegungsdaten

Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-1	2	-4
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	63	16	
			E		41	8	
	Minergie-P		S		122	10	
			W		45	9	
			N		21	7	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	4.7		
		Böenspitze		m/s	11.6		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-6.0		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.48		

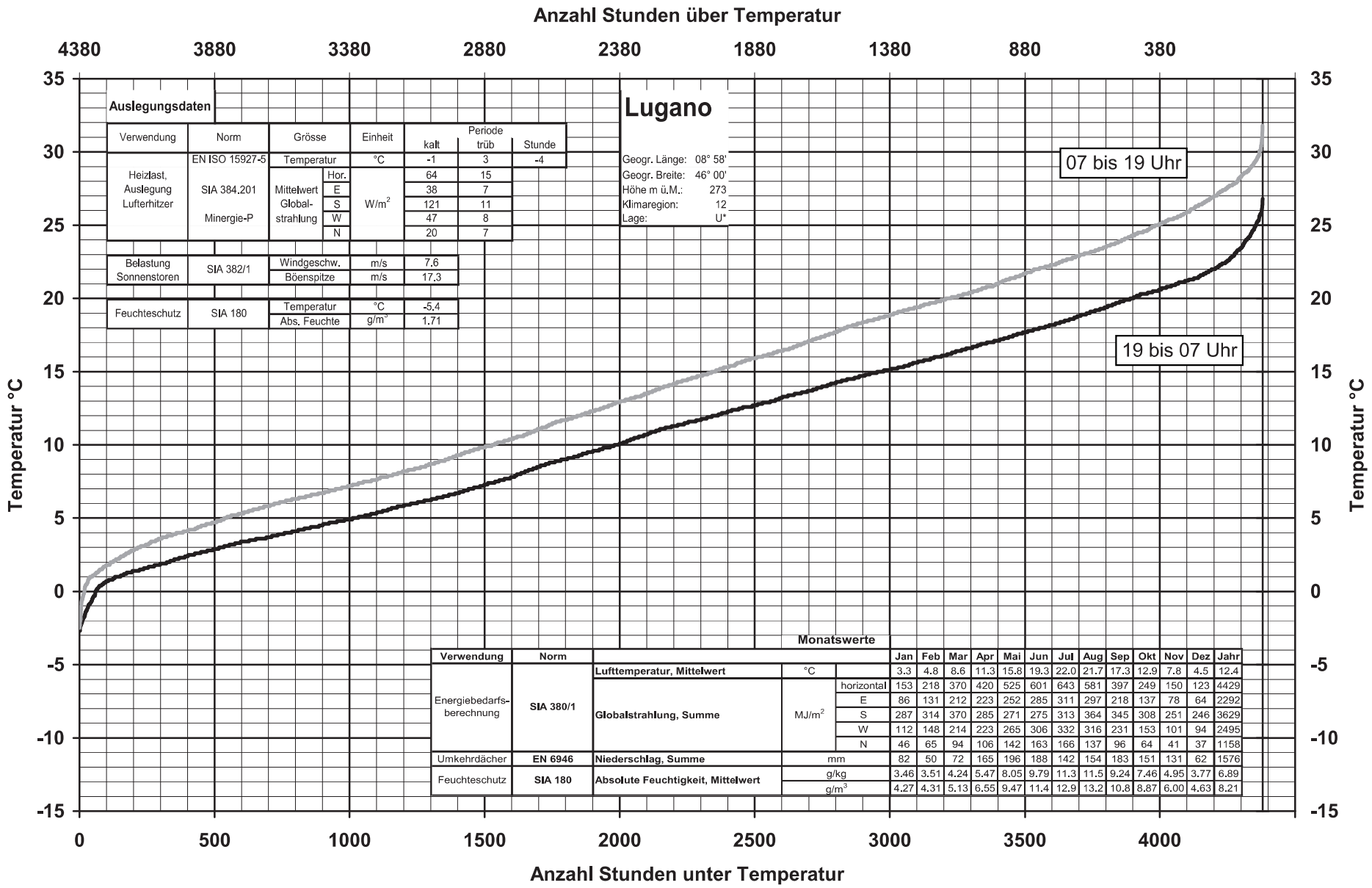
Geogr. Länge: 08° 47'
Geogr. Breite: 46° 10'
Höhe m ü.M.: 366
Klimaregion: 12
Lage: S*

Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C		3.3	4.9	9.0	11.5	15.8	19.1	21.7	21.5	17.0	12.6	7.3	4.4	12.3
		Globalstrahlung, Summe	MJ/m²	horizontal	158	227	391	443	536	614	648	570	391	252	153	129	4513
				E	102	152	236	246	281	319	340	313	223	155	93	78	2539
				S	319	341	404	306	276	277	316	356	342	319	264	271	3791
				W	110	140	222	241	268	298	321	295	220	142	91	86	2434
				N	46	60	86	101	131	156	161	131	88	59	39	35	1092
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm		84	59	88	194	207	208	175	201	210	197	168	72	1863
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg		3.26	3.29	3.88	5.03	7.52	9.15	10.6	10.8	8.75	7.03	4.67	3.57	6.46
			g/m³		3.98	3.99	4.64	5.95	8.75	10.5	12.0	12.3	10.1	8.28	5.61	4.34	7.62

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

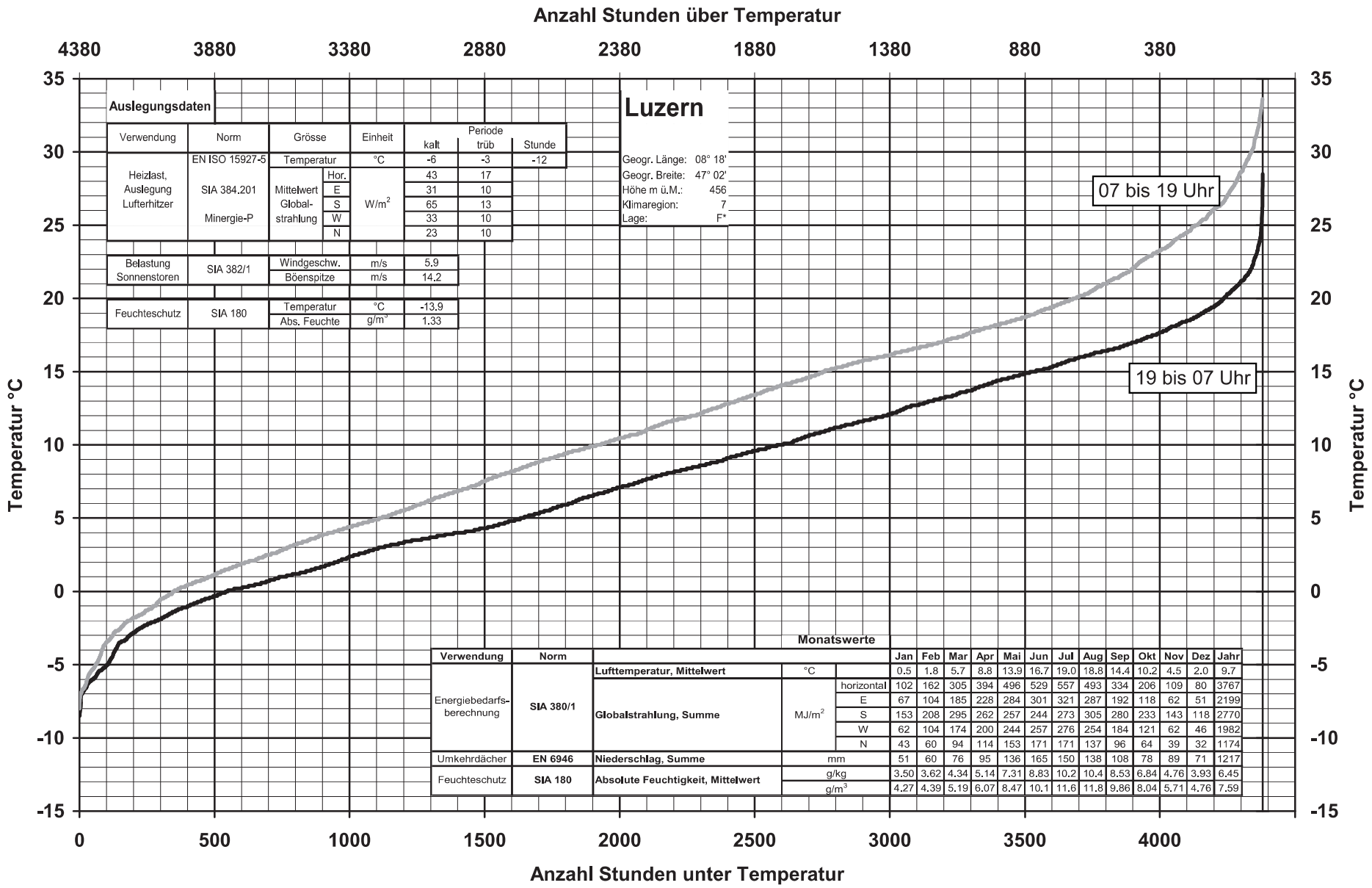


Auslegungsdaten

Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heiztast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-1	3	-4
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	64	15	
			E		38	7	
	Minergie-P		S		121	11	
			W		47	8	
			N		20	7	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	7.6		
		Böenspitze		m/s	17.3		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-5.4		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.71		

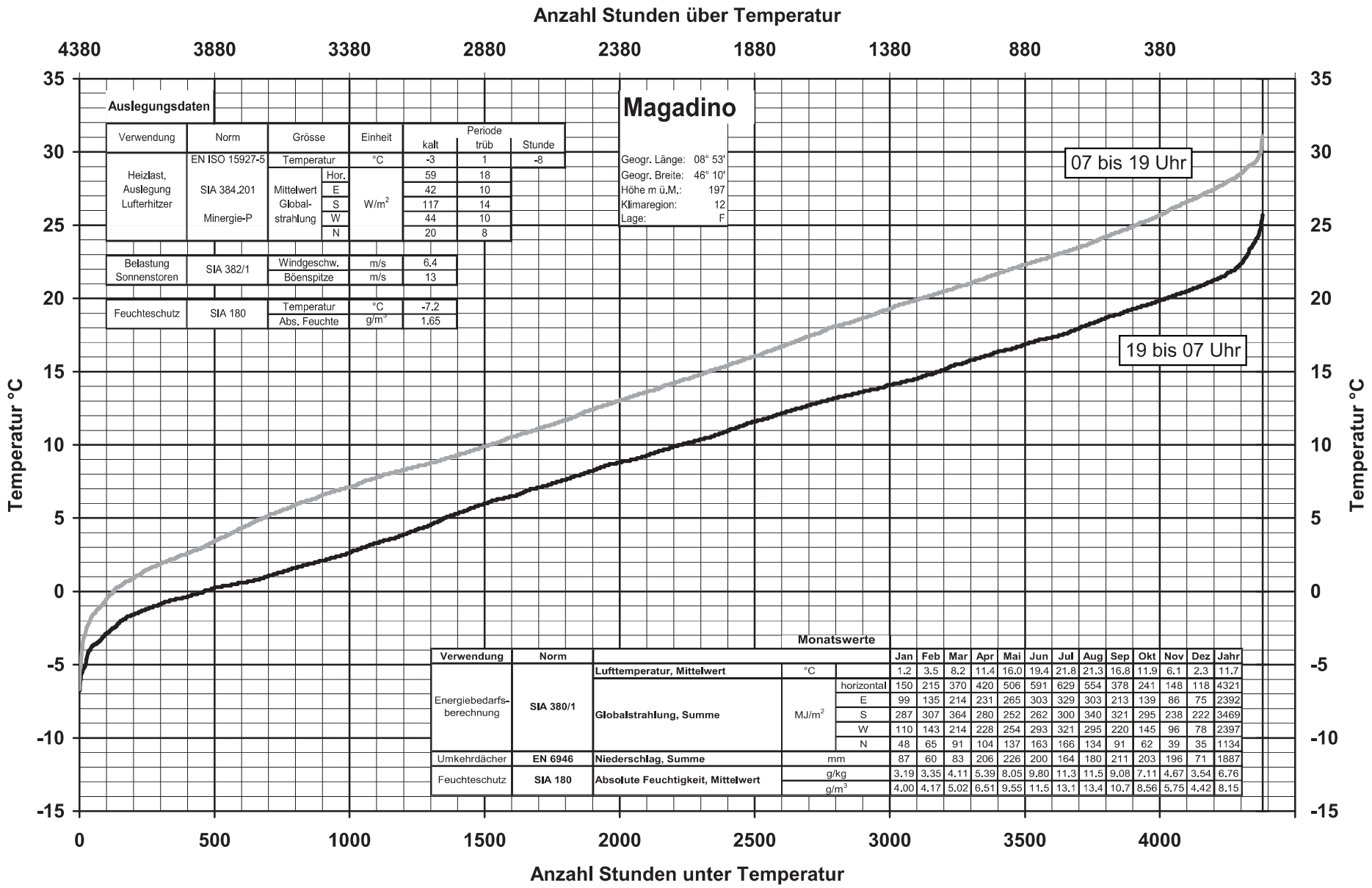
Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert		°C	3.3	4.8	8.6	11.3	15.8	19.3	22.0	21.7	17.3	12.9	7.8	4.5	12.4
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	MJ/m²	153	218	370	420	525	601	643	581	397	249	150	123	4429
			E		86	131	212	223	252	285	311	297	218	137	78	64	2292
			S		287	314	370	285	271	275	313	364	345	308	251	246	3629
			W		112	148	214	223	265	306	332	316	231	153	101	94	2495
			N		46	65	94	106	142	163	166	137	96	64	41	37	1158
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe		mm	82	50	72	165	196	188	142	154	183	151	131	62	1576
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert		g/kg	3.46	3.51	4.24	5.47	8.05	9.79	11.3	11.5	9.24	7.46	4.95	3.77	6.89
				g/m³	4.27	4.31	5.13	6.55	9.47	11.4	12.9	13.2	10.8	8.87	6.00	4.63	8.21



iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

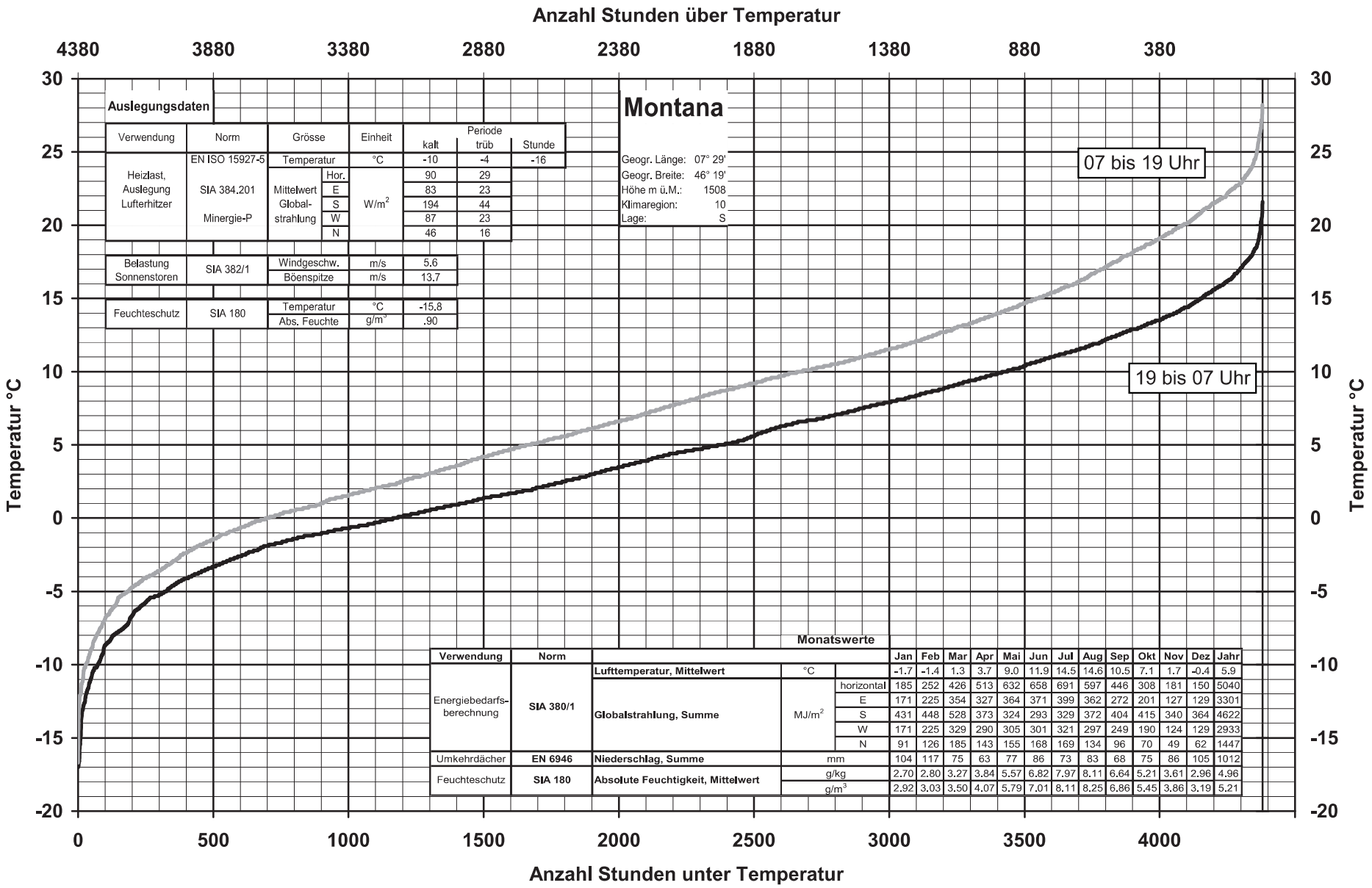
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024



Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Periode Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-3	1	-8
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	59	18	
			E		42	10	
	Minergie-P		S		117	14	
			W		44	10	
			N		20	8	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	6.4		
		Böenspitze		m/s	13		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-7.2		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.65		

Monatswerte

Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C	1.2	3.5	8.2	11.4	16.0	19.4	21.8	21.3	16.8	11.9	6.1	2.3	11.7
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	150	215	370	420	506	591	629	554	378	241	148	118	4321
			E	99	135	214	231	265	303	329	303	213	139	86	75	2392
			S	287	307	364	280	252	262	300	340	321	295	238	222	3469
			W	110	143	214	228	254	293	321	295	220	145	96	78	2397
			N	48	65	91	104	137	163	166	134	91	62	39	35	1134
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm	87	60	83	206	226	200	164	180	211	203	196	71	1887
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg	3.19	3.35	4.11	5.39	8.05	9.80	11.3	11.5	9.08	7.11	4.67	3.54	6.76
			g/m³	4.00	4.17	5.02	6.51	9.55	11.5	13.1	13.4	10.7	8.56	5.75	4.42	8.15



Auslegungsdaten

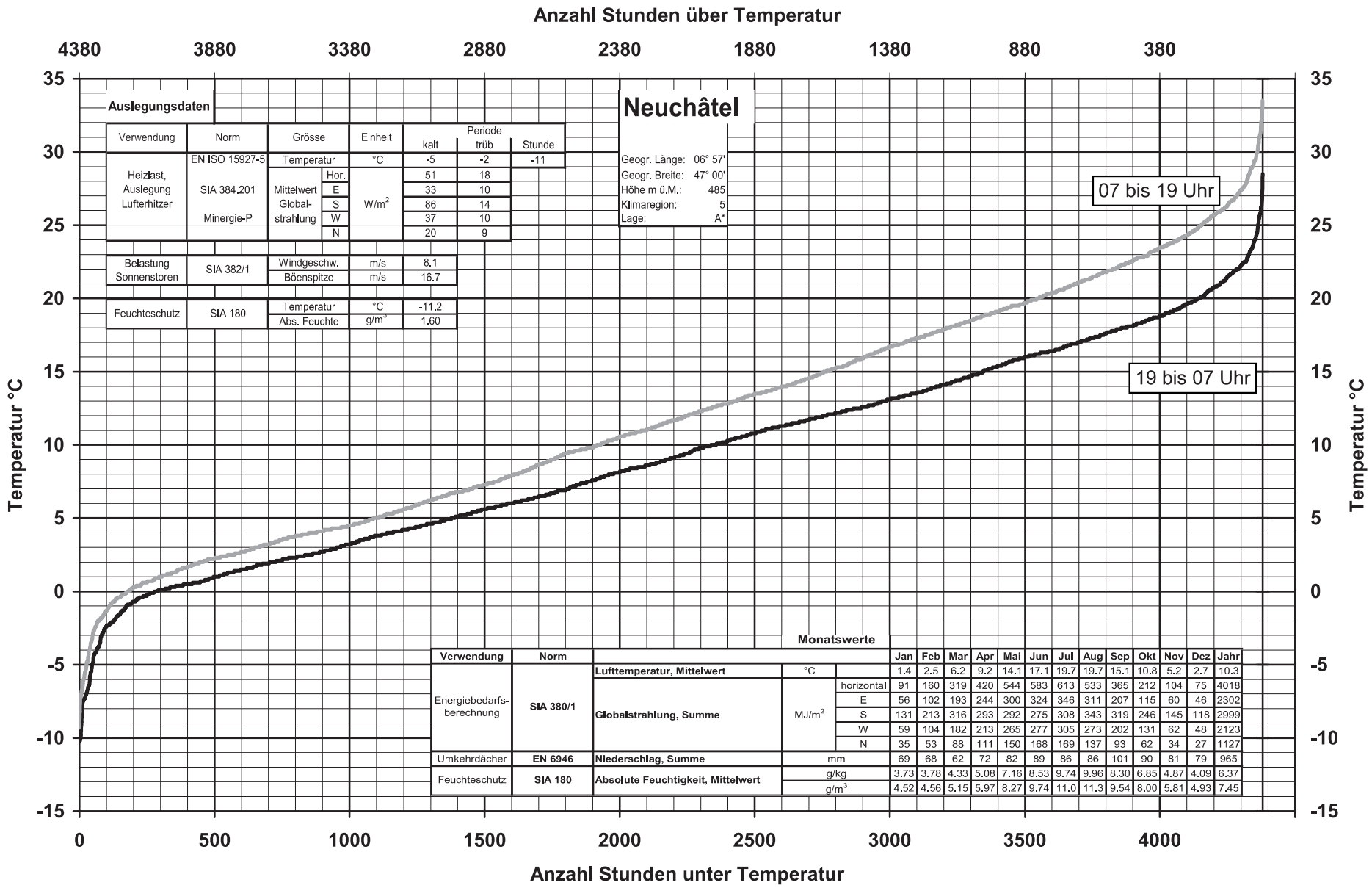
Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-10	-4	-16
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	90	29	
			E		83	23	
	Minergie-P		S		194	44	
			W		87	23	
			N		46	16	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	5.6		
		Böenspitze		m/s	13.7		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-15.8		
		Abs. Feuchte		g/m³	.90		

Monatswerte

Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert °C		-1.7	-1.4	1.3	3.7	9.0	11.9	14.5	14.6	10.5	7.1	1.7	-0.4	5.9
		Globalstrahlung, Summe MJ/m²	horizontal	185	252	426	513	632	658	691	597	446	308	181	150	5040
			E	171	225	354	327	364	371	399	362	272	201	127	129	3301
			S	431	448	528	373	324	293	329	372	404	415	340	364	4622
			W	171	225	329	290	305	301	321	297	249	190	124	129	2933
			N	91	126	185	143	155	168	169	134	96	70	49	62	1447
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe mm		104	117	75	63	77	86	73	83	68	75	86	105	1012
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert g/kg		2.70	2.80	3.27	3.84	5.57	6.82	7.97	8.11	6.64	5.21	3.61	2.96	4.96
			g/m³	2.92	3.03	3.50	4.07	5.79	7.01	8.11	8.25	6.86	5.45	3.86	3.19	5.21

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

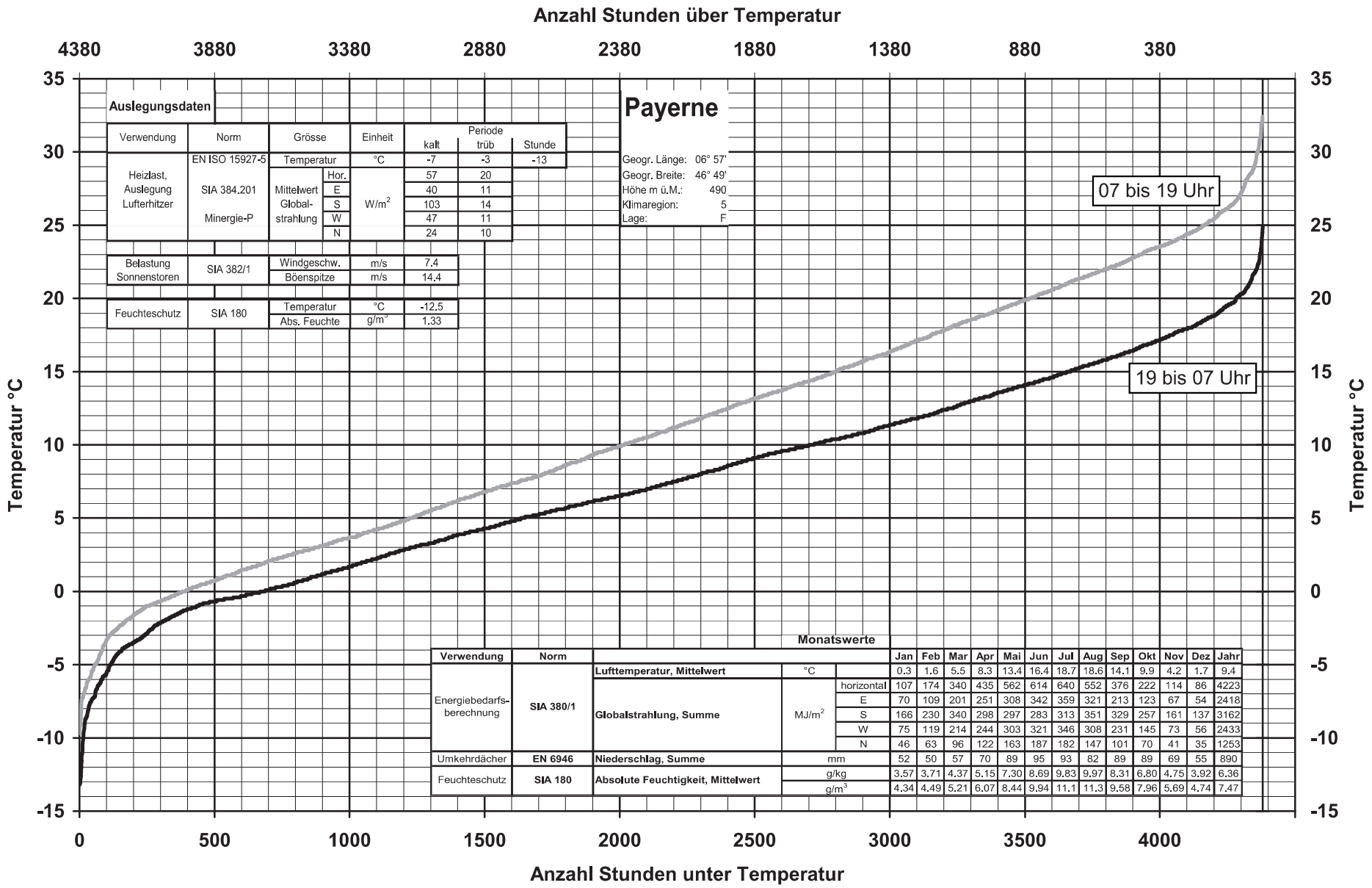


Auslegungsdaten

Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-5	-2	-11
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	51	18	
			E		33	10	
	Minergie-P		S		86	14	
			W		37	10	
			N		20	9	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	8.1		
		Böenspitze		m/s	16.7		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-11.2		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.60		

Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert		°C	1.4	2.5	6.2	9.2	14.1	17.1	19.7	19.7	15.1	10.8	5.2	2.7	10.3
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	MJ/m²	91	160	319	420	544	583	613	533	365	212	104	75	4018
			E		56	102	193	244	300	324	346	311	207	115	60	46	2302
			S		131	213	316	293	292	275	308	343	319	246	145	118	2999
			W		59	104	182	213	265	277	305	273	202	131	62	48	2123
			N		35	53	88	111	150	168	169	137	93	62	34	27	1127
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe		mm	69	68	62	72	82	89	86	86	101	90	81	79	965
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert		g/kg	3.73	3.78	4.33	5.08	7.16	8.53	9.74	9.96	8.30	6.85	4.87	4.09	6.37
				g/m³	4.52	4.56	5.15	5.97	8.27	9.74	11.0	11.3	9.54	8.00	5.81	4.93	7.45



Auslegungsdaten

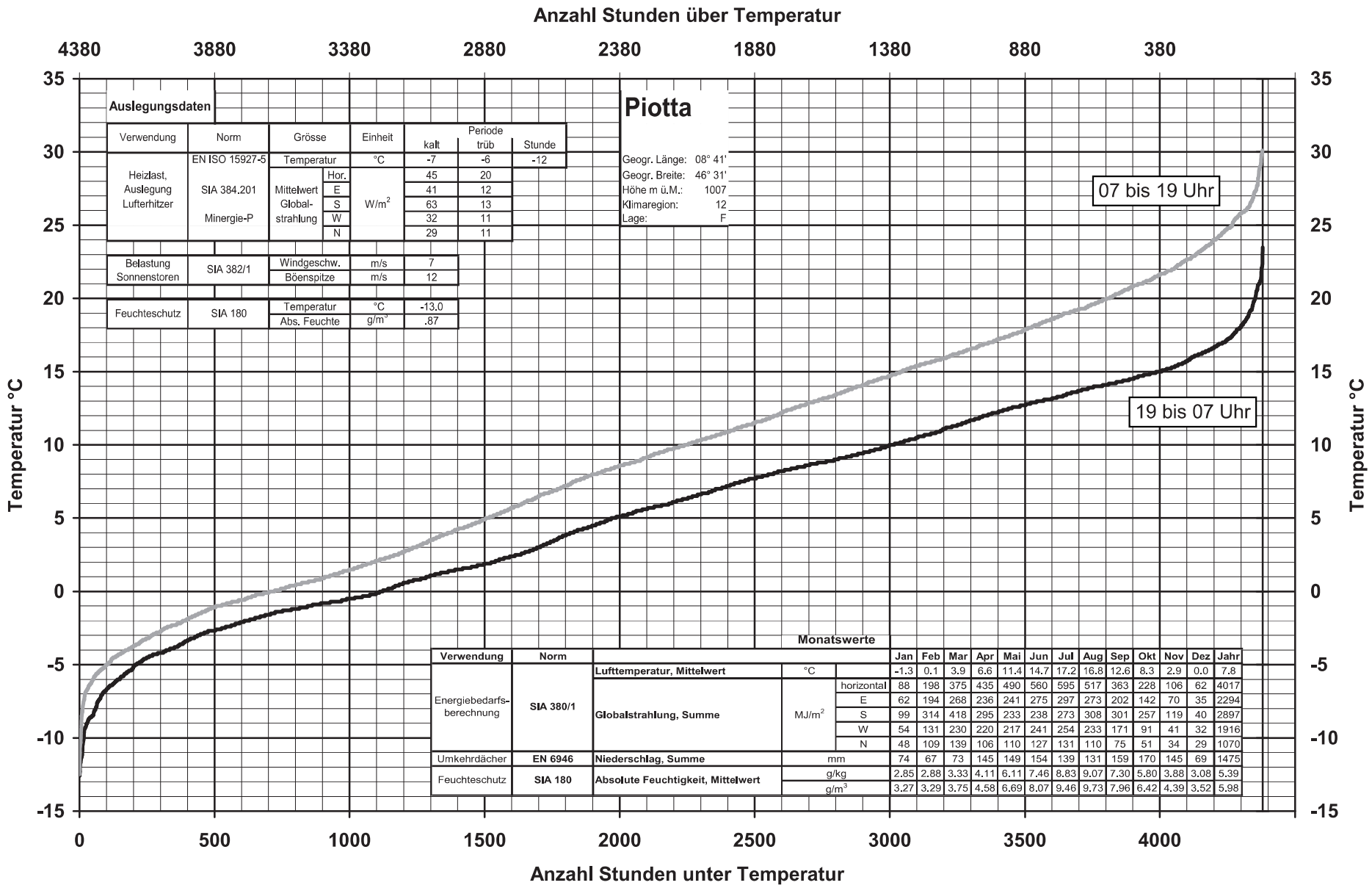
Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-7	-3	-13
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	57	20	
			E		40	11	
	Minergie-P		S		103	14	
			W		47	11	
			N		24	10	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	7.4		
		Böenspitze		m/s	14.4		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-12.5		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.33		

Monatswerte

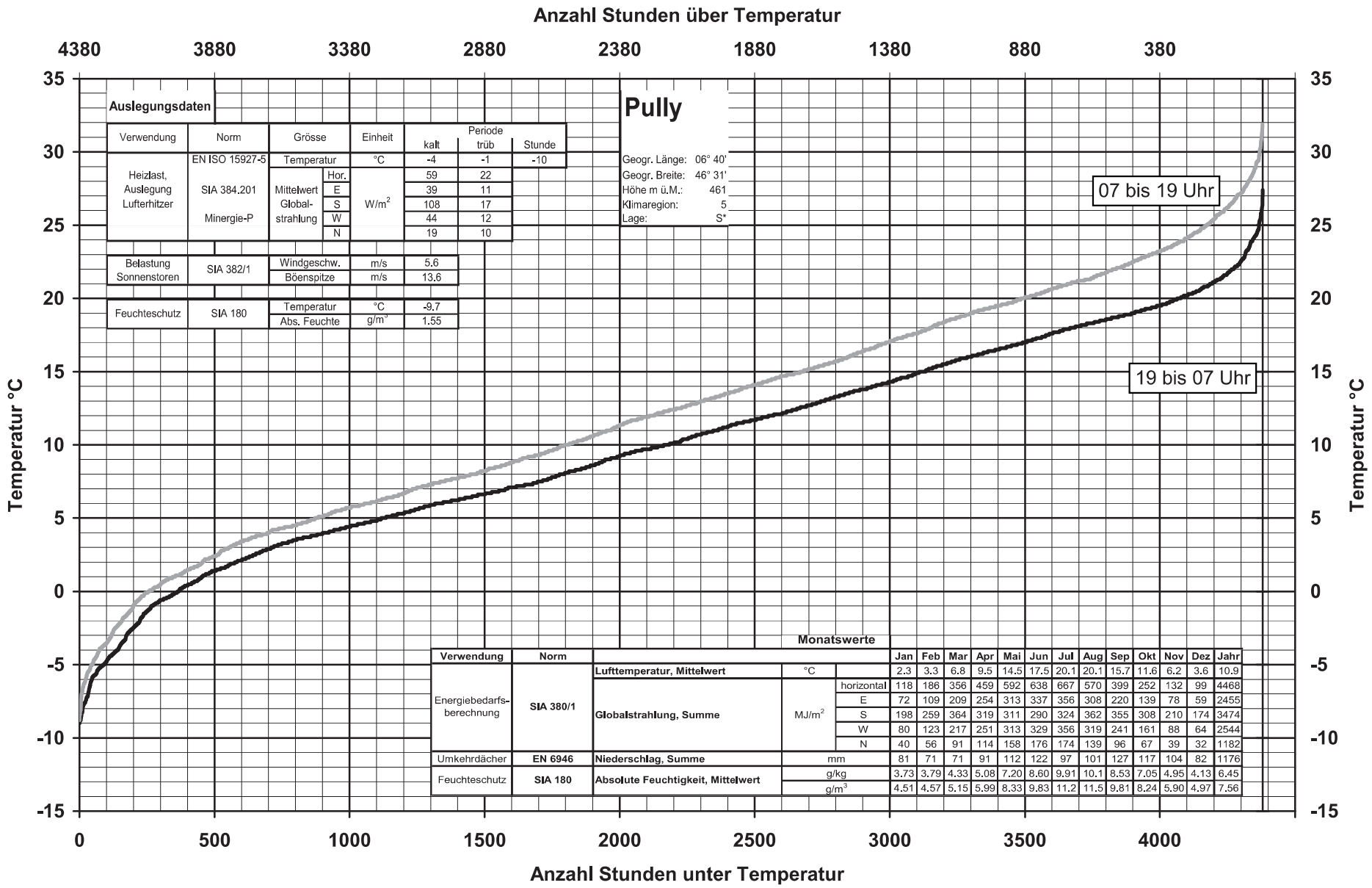
Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C	0.3	1.6	5.5	8.3	13.4	16.4	18.7	18.6	14.1	9.9	4.2	1.7	9.4
		Globalstrahlung, Summe	MJ/m² horizontal	107	174	340	435	562	614	640	552	376	222	114	86	4223
			E	70	109	201	251	308	342	359	321	213	123	67	54	2418
			S	166	230	340	298	297	283	313	351	329	257	161	137	3162
			W	75	119	214	244	303	321	346	308	231	145	73	56	2433
			N	46	63	96	122	163	187	182	147	101	70	41	35	1253
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm	52	50	57	70	89	95	93	82	89	89	69	55	890
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg	3.57	3.71	4.37	5.15	7.30	8.69	9.83	9.97	8.31	6.80	4.75	3.92	6.36
			g/m³	4.34	4.49	5.21	6.07	8.44	9.94	11.1	11.3	9.58	7.96	5.69	4.74	7.47

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024



		Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur, Mittelwert	°C	-1.3	0.1	3.9	6.6	11.4	14.7	17.2	16.8	12.6	8.3	2.9	0.0	7.8
Globalstrahlung, Summe	MJ/m² horizontal	88	198	375	435	490	560	595	517	363	228	106	62	4017
	MJ/m² E	62	194	268	236	241	275	297	273	202	142	70	35	2294
	MJ/m² S	99	314	418	295	233	238	273	308	301	257	119	40	2897
	MJ/m² W	54	131	230	220	217	241	254	233	171	91	41	32	1916
	MJ/m² N	48	109	139	106	110	127	131	110	75	51	34	29	1070
Niederschlag, Summe	mm	74	67	73	145	149	154	139	131	159	170	145	69	1475
Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg	2.85	2.88	3.33	4.11	6.11	7.46	8.83	9.07	7.30	5.80	3.88	3.08	5.39
	g/m³	3.27	3.29	3.75	4.58	6.69	8.07	9.46	9.73	7.96	6.42	4.39	3.52	5.98

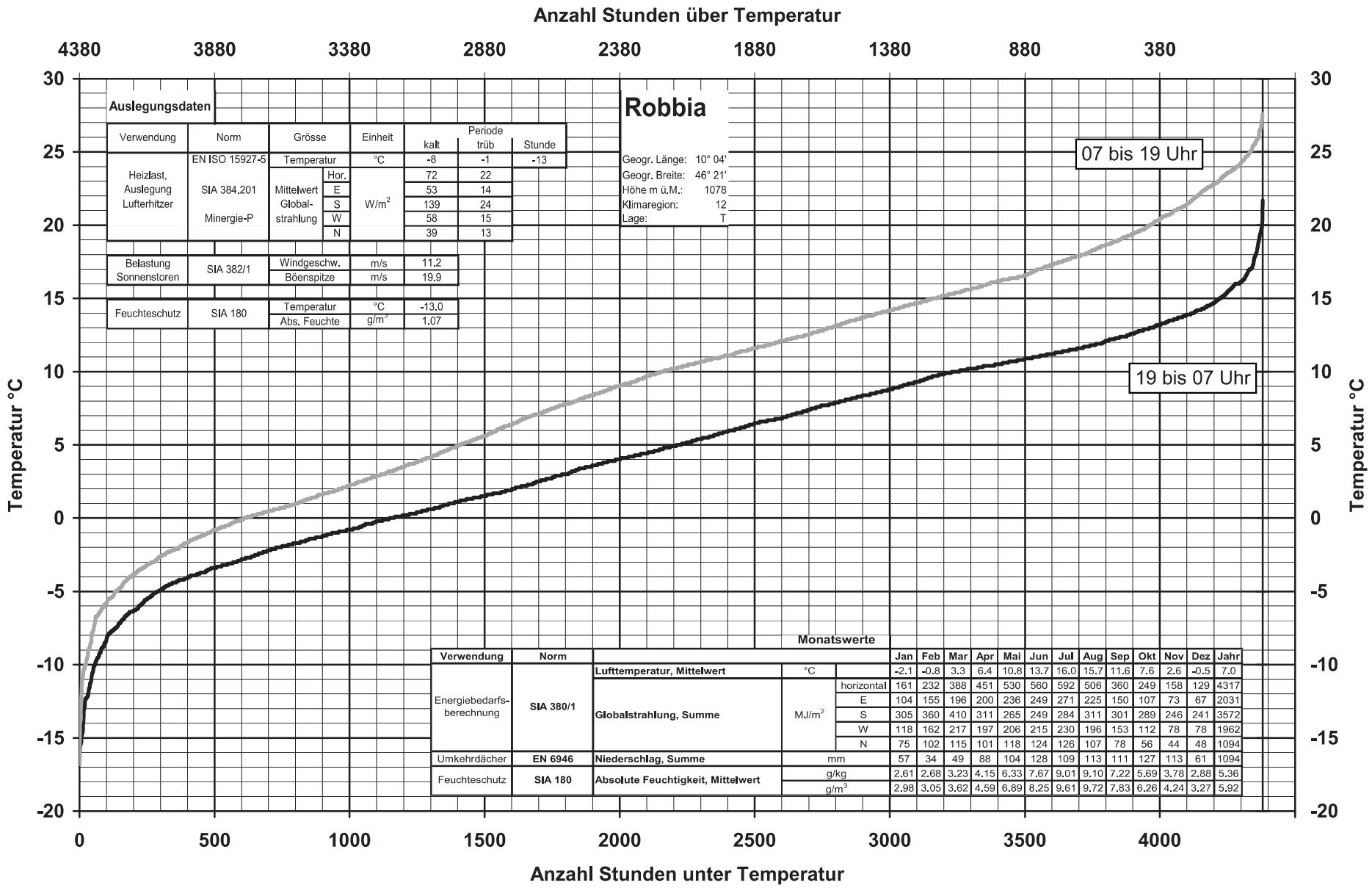


Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-4	-1	-10
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	59	22	
			E		39	11	
	Minergie-P		S		108	17	
			W		44	12	
			N		19	10	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	5.6		
		Böenspitze		m/s	13.6		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-9.7		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.55		

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert		°C	2.3	3.3	6.8	9.5	14.5	17.5	20.1	20.1	15.7	11.6	6.2	3.6	10.9
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	MJ/m²	118	186	356	459	592	638	667	570	399	252	132	99	4468
			E		72	109	209	254	313	337	356	308	220	139	78	59	2455
			S		198	259	364	319	311	290	324	362	355	308	210	174	3474
			W		80	123	217	251	313	329	356	319	241	161	88	64	2544
			N		40	56	91	114	158	176	174	139	96	67	39	32	1182
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe		mm	81	71	71	91	112	122	97	101	127	117	104	82	1176
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert		g/kg	3.73	3.79	4.33	5.08	7.20	8.60	9.91	10.1	8.53	7.05	4.95	4.13	6.45
				g/m³	4.51	4.57	5.15	5.99	8.33	9.83	11.2	11.5	9.81	8.24	5.90	4.97	7.56

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

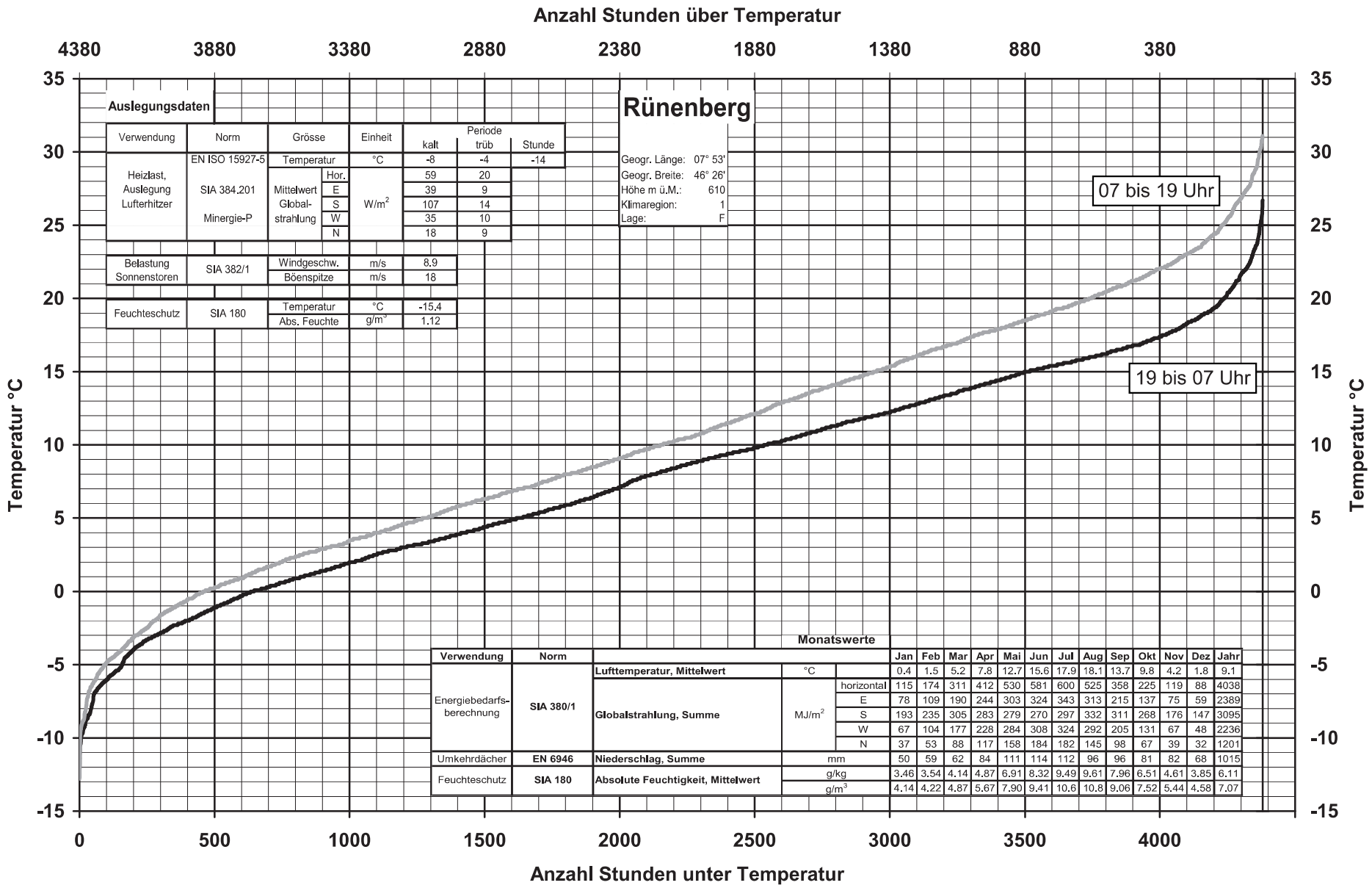
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024



Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-8	-1	-13
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	72	22	
			E		53	14	
	Minergie-P		S		139	24	
			W		58	15	
			N		39	13	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	11.2		
		Böenspitze		m/s	19.9		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-13.0		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.07		

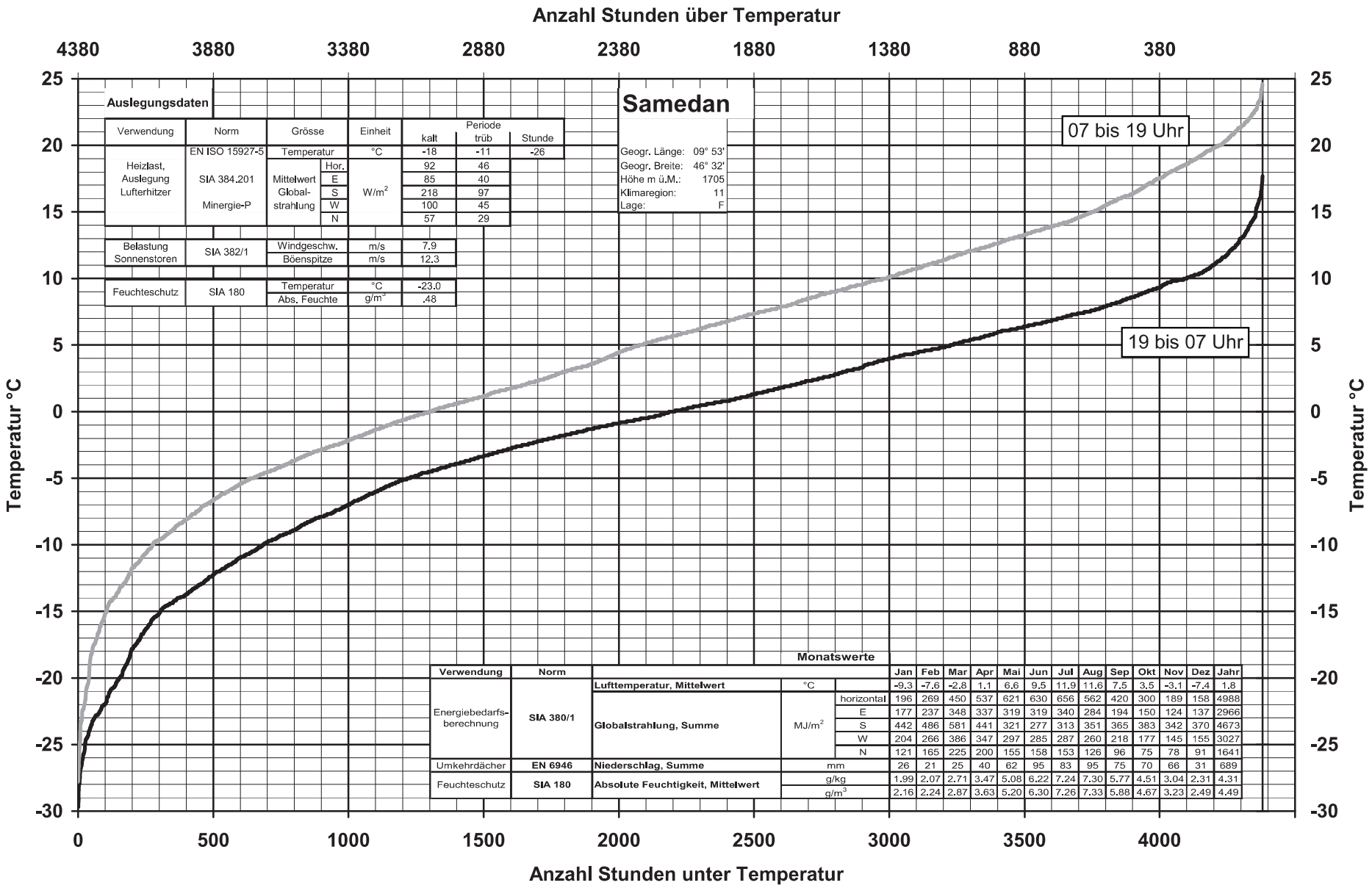
Monatswerte

Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C	-2.1	-0.8	3.3	6.4	10.8	13.7	16.0	15.7	11.6	7.6	2.6	-0.5	7.0
		Globalstrahlung, Summe	MJ/m² horizontal	161	232	388	451	530	560	592	506	360	249	158	129	4317
			E	104	155	196	200	236	249	271	225	150	107	73	67	2031
			S	305	360	410	311	265	249	284	311	301	289	246	241	3572
			W	118	162	217	197	206	215	230	196	153	112	78	78	1962
			N	75	102	115	101	118	124	126	107	78	56	44	48	1094
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm	57	34	49	88	104	128	109	113	111	127	113	61	1094
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg	2.61	2.68	3.23	4.15	6.33	7.67	9.01	9.10	7.22	5.69	3.78	2.88	5.36
			g/m³	2.98	3.05	3.62	4.59	6.89	8.25	9.61	9.72	7.83	6.26	4.24	3.27	5.92



iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

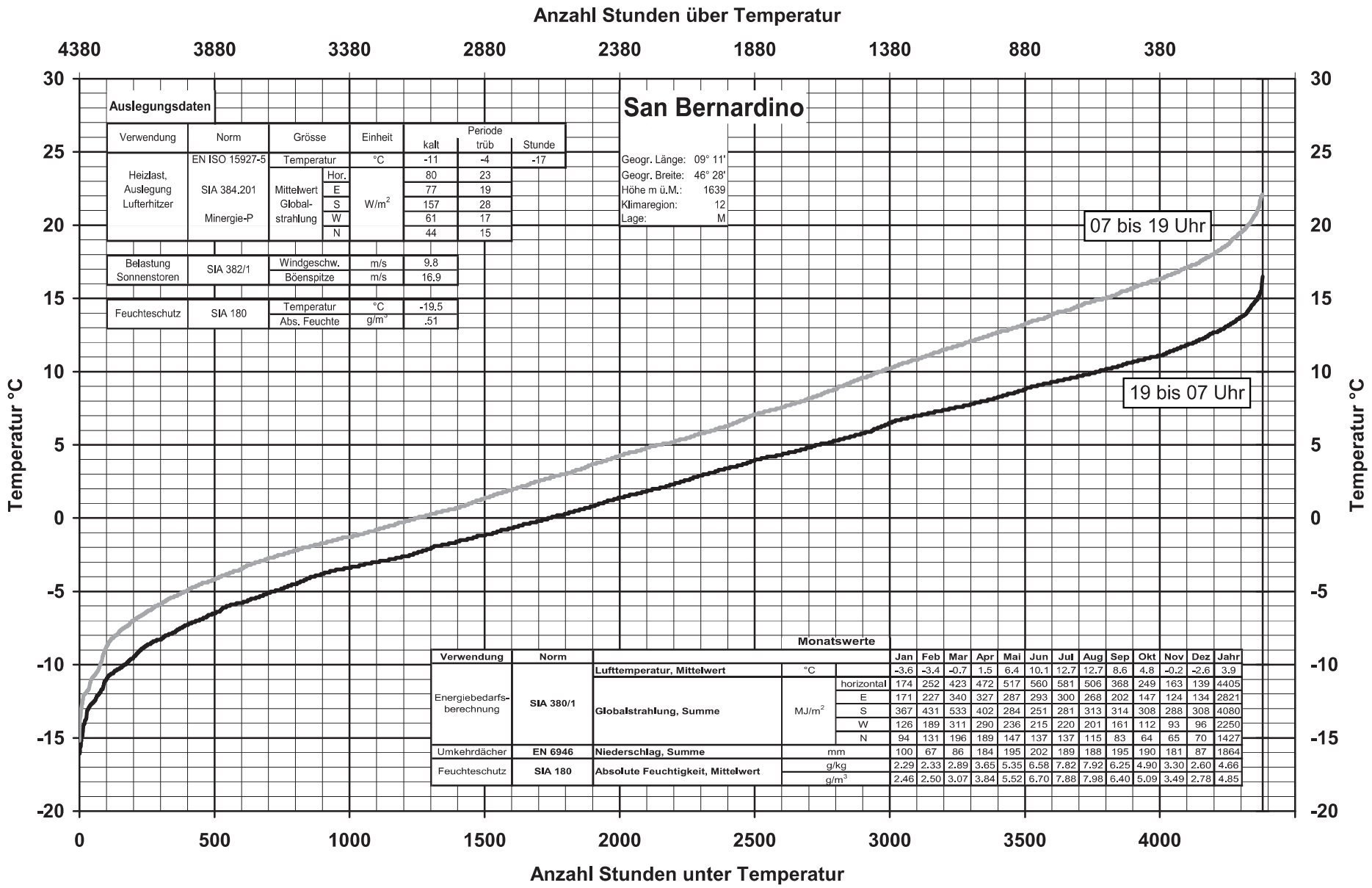


Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-18	-11	-26
	SIA 384.201 Minergie-P	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	92	46	
			E		85	40	
			S		218	97	
			W		100	45	
			N		57	29	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	7.9		
		Böenspitze		m/s	12.3		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-23.0		
		Abs. Feuchte		g/m³	.48		

Geogr. Länge:	09° 53'
Geogr. Breite:	46° 32'
Höhe m ü.M.:	1705
Klimaregion:	11
Lage:	F

Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert		°C	-9.3	-7.6	-2.8	1.1	6.6	9.5	11.9	11.6	7.5	3.5	-3.1	-7.4	1.8
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	MJ/m²	196	269	450	537	621	630	656	562	420	300	189	158	4988
			E		177	237	348	337	319	319	340	284	194	150	124	137	2966
			S		442	486	581	441	321	277	313	351	365	383	342	370	4673
			W		204	266	386	347	297	285	287	260	218	177	145	155	3027
			N		121	165	225	200	155	158	153	126	96	75	78	91	1641
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe		mm	26	21	25	40	62	95	83	95	75	70	66	31	689
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert		g/kg	1.99	2.07	2.71	3.47	5.08	6.22	7.24	7.30	5.77	4.51	3.04	2.31	4.31
				g/m³	2.16	2.24	2.87	3.63	5.20	6.30	7.26	7.33	5.88	4.67	3.23	2.49	4.49



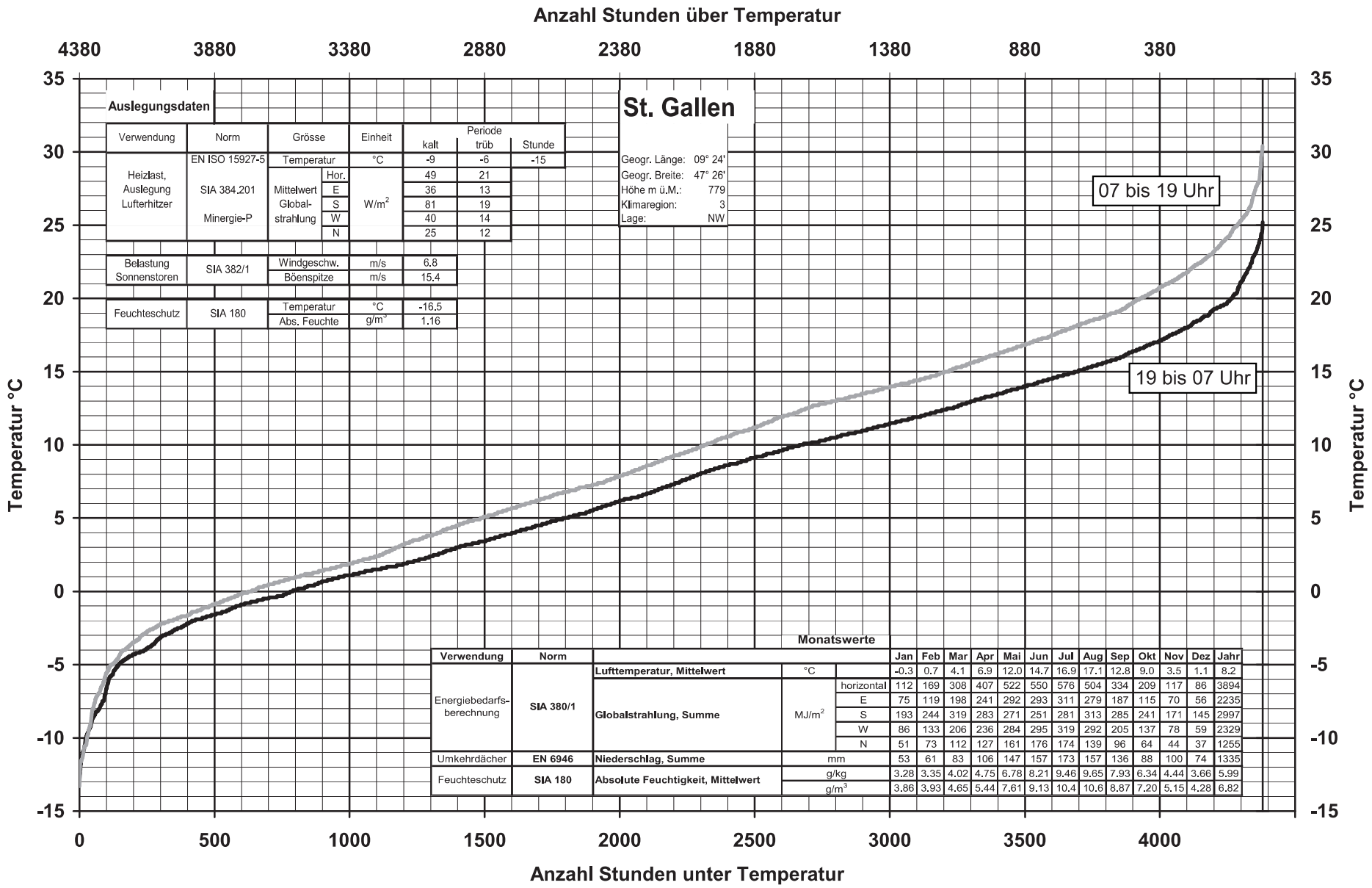
Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-11	-4	-17
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	80	23	
			E		77	19	
	Minergie-P		S		157	28	
			W		61	17	
			N		44	15	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	9.8		
		Böenspitze		m/s	16.9		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-19.5		
		Abs. Feuchte		g/m³	.51		

Monatswerte

Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C	-3.6	-3.4	-0.7	1.5	6.4	10.1	12.7	12.7	8.6	4.8	-0.2	-2.6	3.9
		Globalstrahlung, Summe	MJ/m² horizontal	174	252	423	472	517	560	581	506	368	249	163	139	4405
			E	171	227	340	327	287	293	300	268	202	147	124	134	2821
			S	367	431	533	402	284	251	281	313	314	308	288	308	4080
			W	126	189	311	290	236	215	220	201	161	112	93	96	2250
			N	94	131	196	189	147	137	137	115	83	64	65	70	1427
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm	100	67	86	184	195	202	189	188	195	190	181	87	1864
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg	2.29	2.33	2.89	3.65	5.35	6.58	7.82	7.92	6.25	4.90	3.30	2.60	4.66
			g/m³	2.46	2.50	3.07	3.84	5.52	6.70	7.88	7.98	6.40	5.09	3.49	2.78	4.85

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

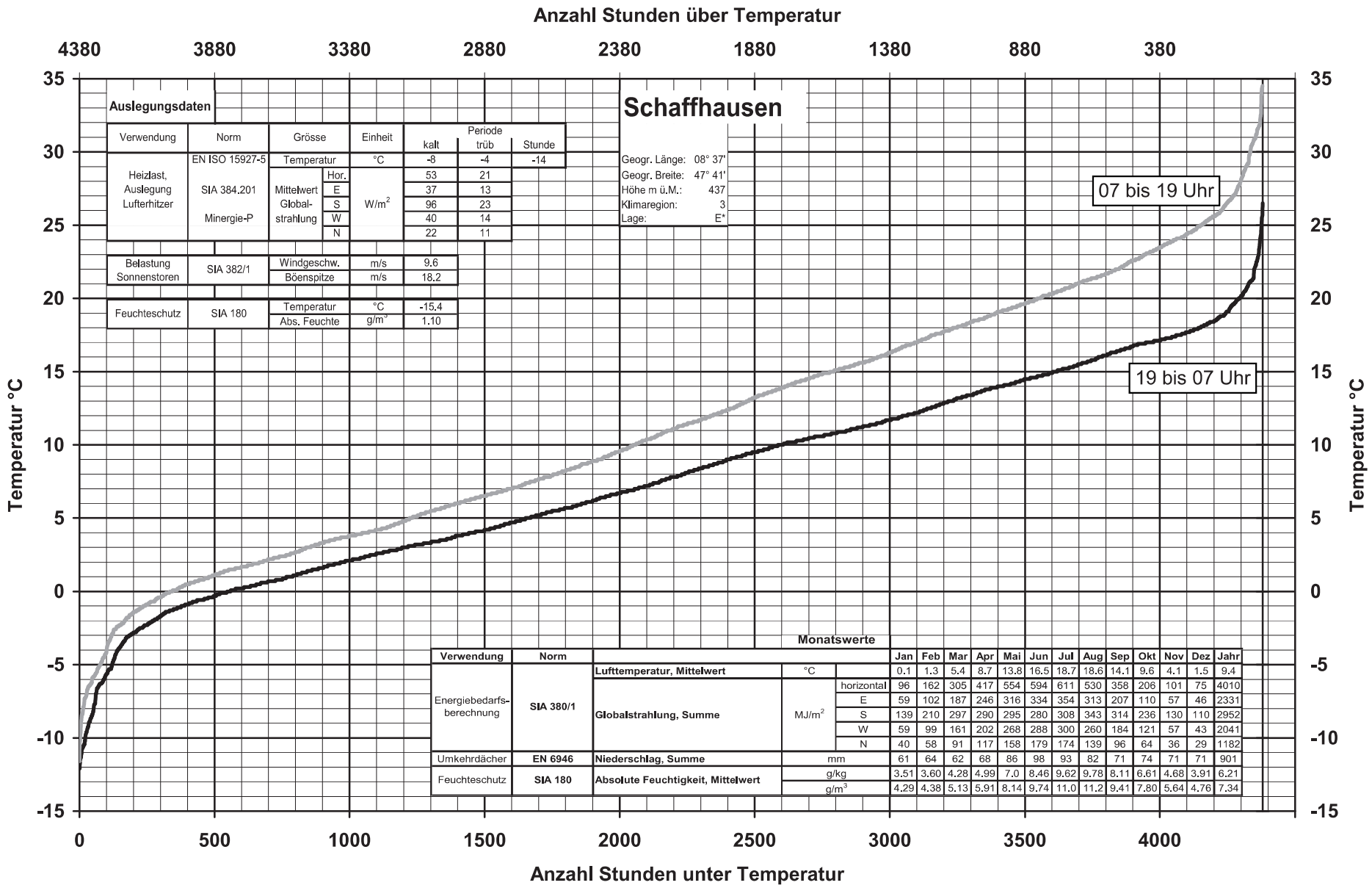
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024



Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-9	-6	-15
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	49	21	
			E		36	13	
	Minergie-P		S		81	19	
			W		40	14	
			N		25	12	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	6.8		
		Böenspitze		m/s	15.4		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-16.5		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.16		

Monatswerte

Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C	-0.3	0.7	4.1	6.9	12.0	14.7	16.9	17.1	12.8	9.0	3.5	1.1	8.2
		Globalstrahlung, Summe	MJ/m² horizontal	112	169	308	407	522	550	576	504	334	209	117	86	3894
			E	75	119	198	241	292	293	311	279	187	115	70	56	2235
			S	193	244	319	283	271	251	281	313	285	241	171	145	2997
			W	86	133	206	236	284	295	319	292	205	137	78	59	2329
			N	51	73	112	127	161	176	174	139	96	64	44	37	1255
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm	53	61	83	106	147	157	173	157	136	88	100	74	1335
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg	3.28	3.35	4.02	4.75	6.78	8.21	9.46	9.65	7.93	6.34	4.44	3.66	5.99
			g/m³	3.86	3.93	4.65	5.44	7.61	9.13	10.4	10.6	8.87	7.20	5.15	4.28	6.82



Auslegungsdaten

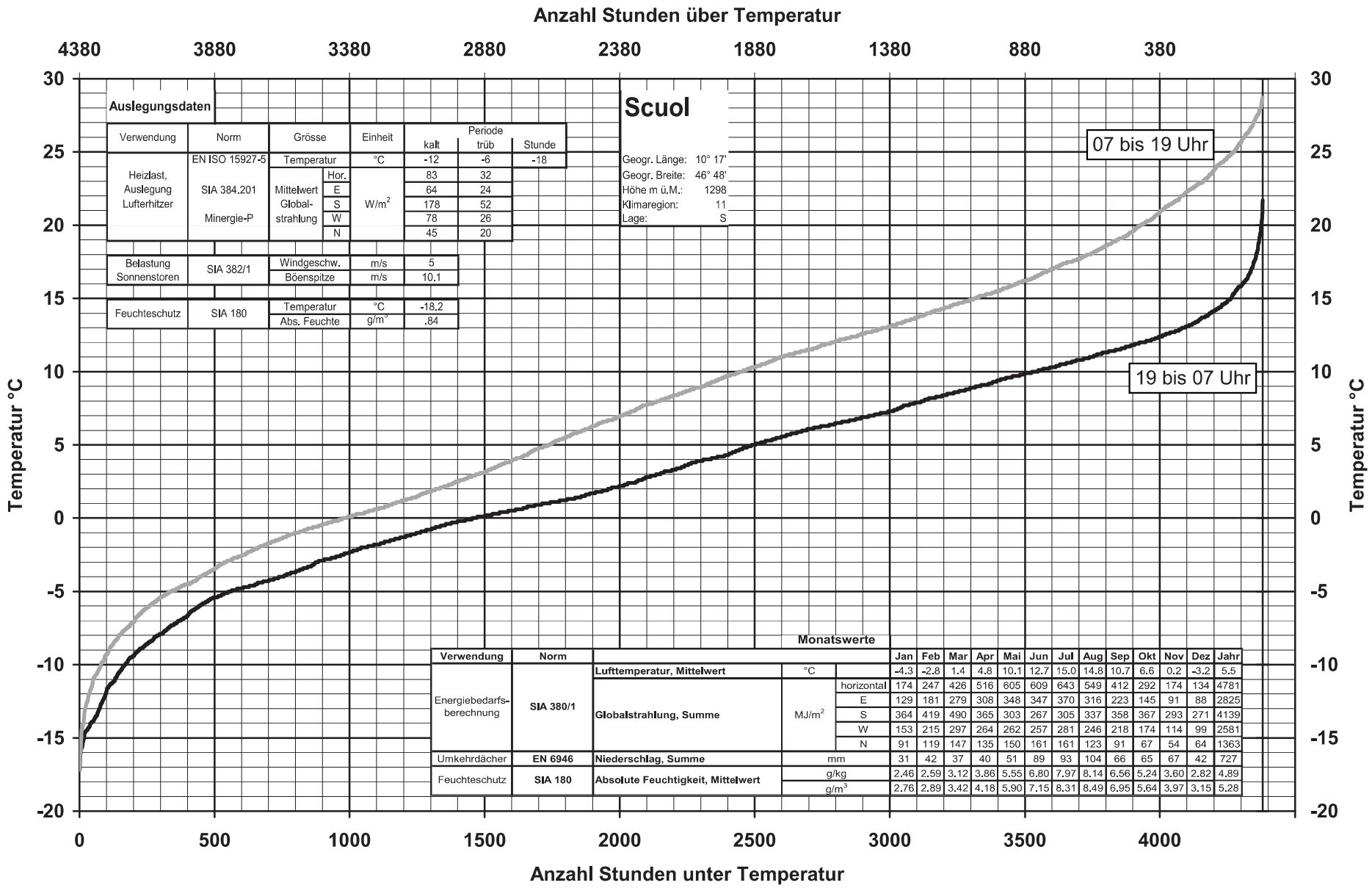
Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-8	-4	-14
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	53	21	
			E		37	13	
	Minergie-P		S		96	23	
			W		40	14	
			N		22	11	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	9.6		
		Böenspitze		m/s	18.2		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-15.4		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.10		

Monatswerte

Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C	0.1	1.3	5.4	8.7	13.8	16.5	18.7	18.6	14.1	9.6	4.1	1.5	9.4
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	96	162	305	417	554	594	611	530	358	206	101	75	4010
			E	59	102	187	246	316	334	354	313	207	110	57	46	2331
			S	139	210	297	290	295	280	308	343	314	236	130	110	2952
			W	59	99	161	202	268	288	300	260	184	121	57	43	2041
			N	40	58	91	117	158	179	174	139	96	64	36	29	1182
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm	61	64	62	68	86	98	93	82	71	74	71	71	901
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg	3.51	3.60	4.28	4.99	7.0	8.46	9.62	9.78	8.11	6.61	4.68	3.91	6.21
			g/m³	4.29	4.38	5.13	5.91	8.14	9.74	11.0	11.2	9.41	7.80	5.64	4.76	7.34

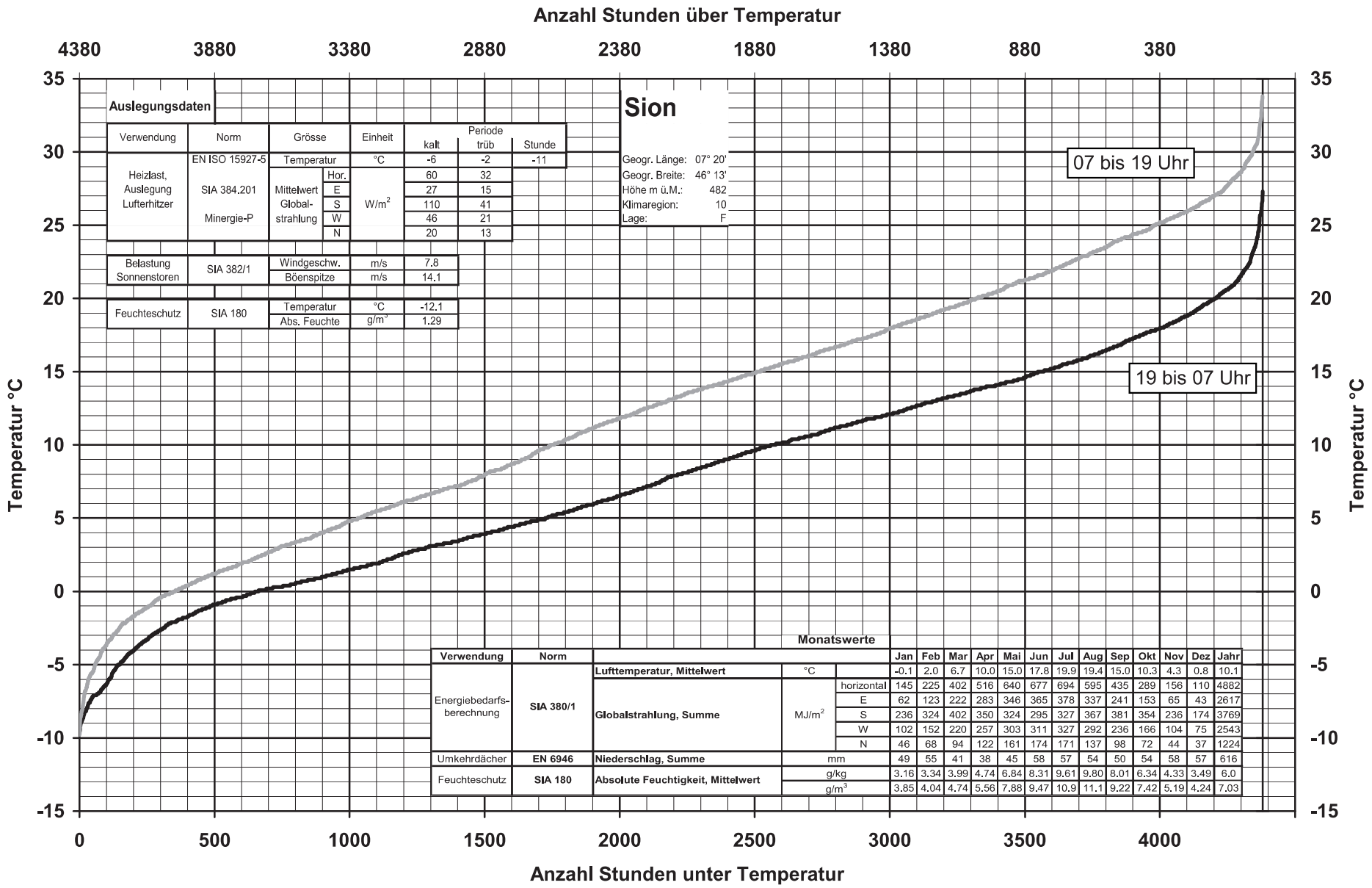
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024



Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert	°C		-4.3	-2.8	1.4	4.8	10.1	12.7	15.0	14.8	10.7	6.6	0.2	-3.2	5.5
		Globalstrahlung, Summe	MJ/m²	horizontal	174	247	426	516	605	609	643	549	412	292	174	134	4781
				E	129	181	279	308	348	347	370	316	223	145	91	88	2825
				S	364	419	490	365	303	267	305	337	358	367	293	271	4139
				W	153	215	297	264	262	257	281	246	218	174	114	99	2581
				N	91	119	147	135	150	161	161	123	91	67	54	64	1363
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe	mm		31	42	37	40	51	89	93	104	66	65	67	42	727
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert	g/kg		2.46	2.59	3.12	3.86	5.55	6.80	7.97	8.14	6.56	5.24	3.60	2.82	4.89
			g/m³		2.76	2.89	3.42	4.18	5.90	7.15	8.31	8.49	6.95	5.64	3.97	3.15	5.28



Auslegungsdaten

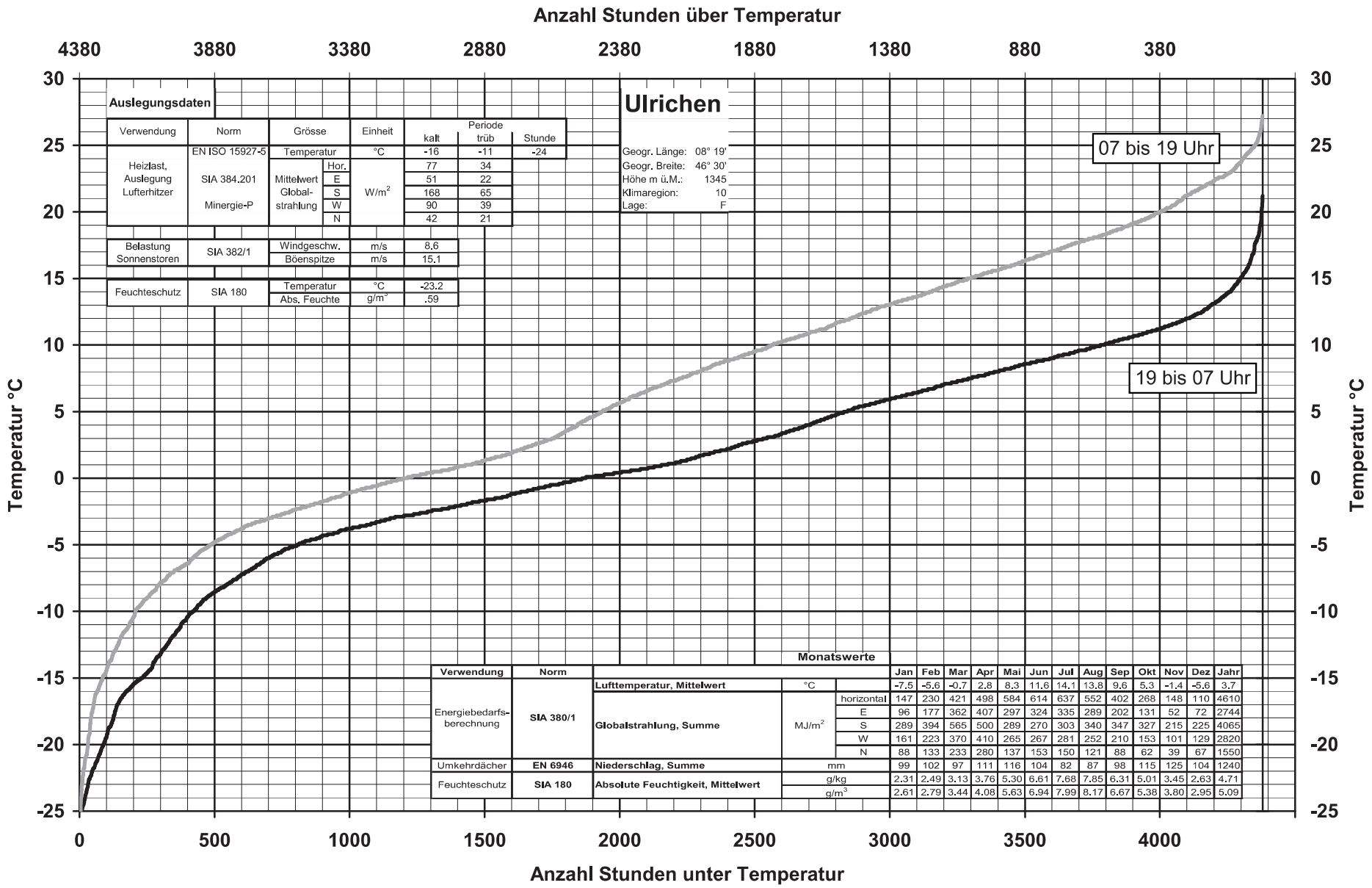
Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-6	-2	-11
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	60	32	
			E		27	15	
	Minergie-P		S		110	41	
			W		46	21	
			N		20	13	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	7.8		
		Böenspitze		m/s	14.1		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-12.1		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.29		

Monatswerte

Verwendung	Norm			Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert °C		-0.1	2.0	6.7	10.0	15.0	17.8	19.9	19.4	15.0	10.3	4.3	0.8	10.1
		Globalstrahlung, Summe MJ/m²	horizontal	145	225	402	516	640	677	694	595	435	289	156	110	4882
			E	62	123	222	283	346	365	378	337	241	153	65	43	2617
			S	236	324	402	350	324	295	327	367	381	354	236	174	3769
			W	102	152	220	257	303	311	327	292	236	166	104	75	2543
			N	46	68	94	122	161	174	171	137	98	72	44	37	1224
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe mm		49	55	41	38	45	58	57	54	50	54	58	57	616
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert g/kg		3.16	3.34	3.99	4.74	6.84	8.31	9.61	9.80	8.01	6.34	4.33	3.49	6.0
			g/m³	3.85	4.04	4.74	5.56	7.88	9.47	10.9	11.1	9.22	7.42	5.19	4.24	7.03

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

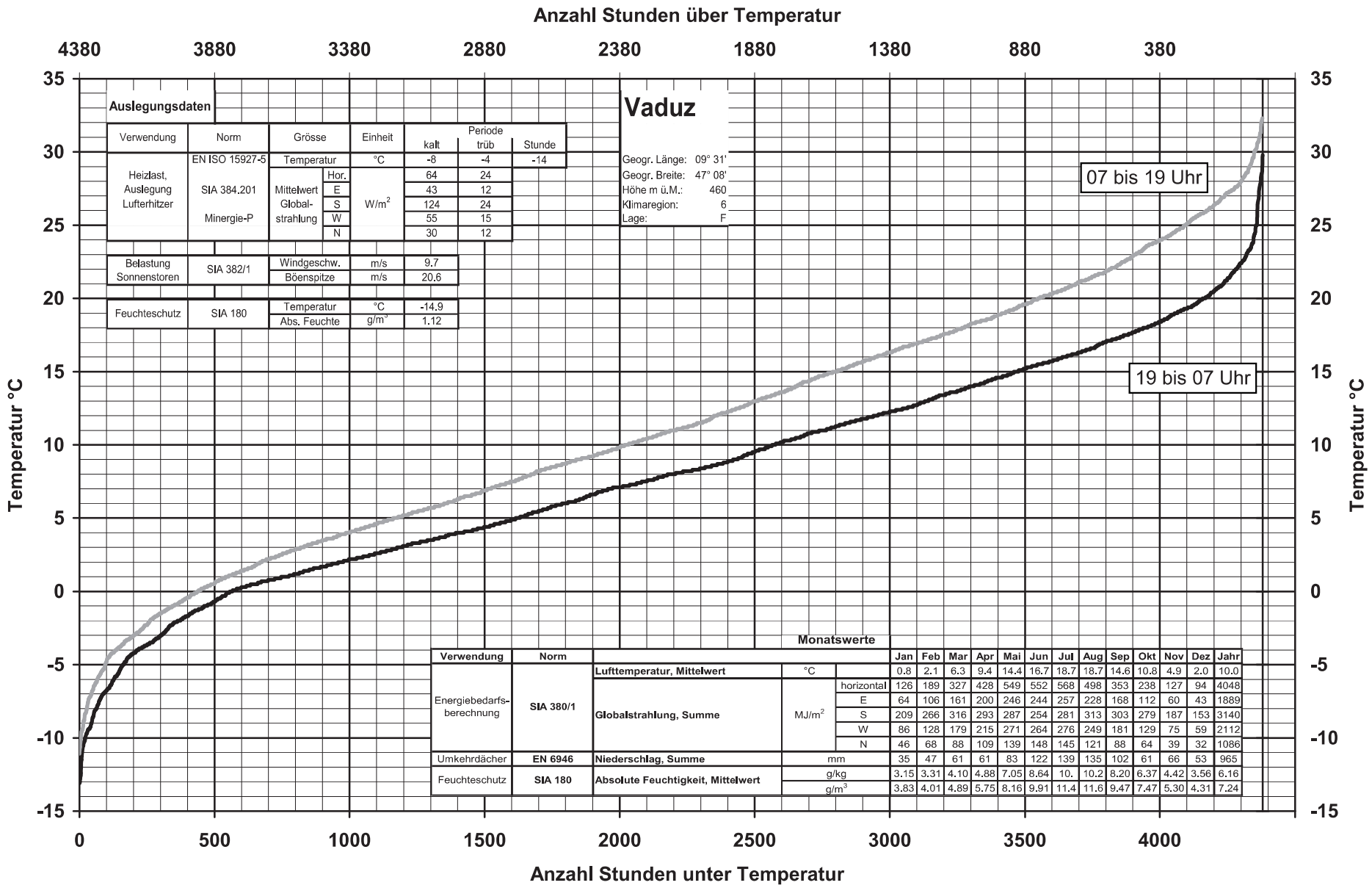


Auslegungsdaten

Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-16	-11	-24
	SIA 384.201 Minergie-P	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	77	34	
			E		51	22	
			S		168	65	
			W		90	39	
			N		42	21	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	8.6		
		Böenspitze		m/s	15.1		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-23.2		
		Abs. Feuchte		g/m³	.59		

Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert		°C	-7.5	-5.6	-0.7	2.8	8.3	11.6	14.1	13.8	9.6	5.3	-1.4	-5.6	3.7
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	MJ/m²	147	230	421	498	584	614	637	552	402	268	148	110	4610
			E		96	177	362	407	297	324	335	289	202	131	52	72	2744
			S		289	394	565	500	289	270	303	340	347	327	215	225	4065
			W		161	223	370	410	265	267	281	252	210	153	101	129	2820
			N		88	133	233	280	137	153	150	121	88	62	39	67	1550
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe		mm	99	102	97	111	116	104	82	87	98	115	125	104	1240
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert		g/kg	2.31	2.49	3.13	3.76	5.30	6.61	7.68	7.85	6.31	5.01	3.45	2.63	4.71
				g/m³	2.61	2.79	3.44	4.08	5.63	6.94	7.99	8.17	6.67	5.38	3.80	2.95	5.09



Auslegungsdaten

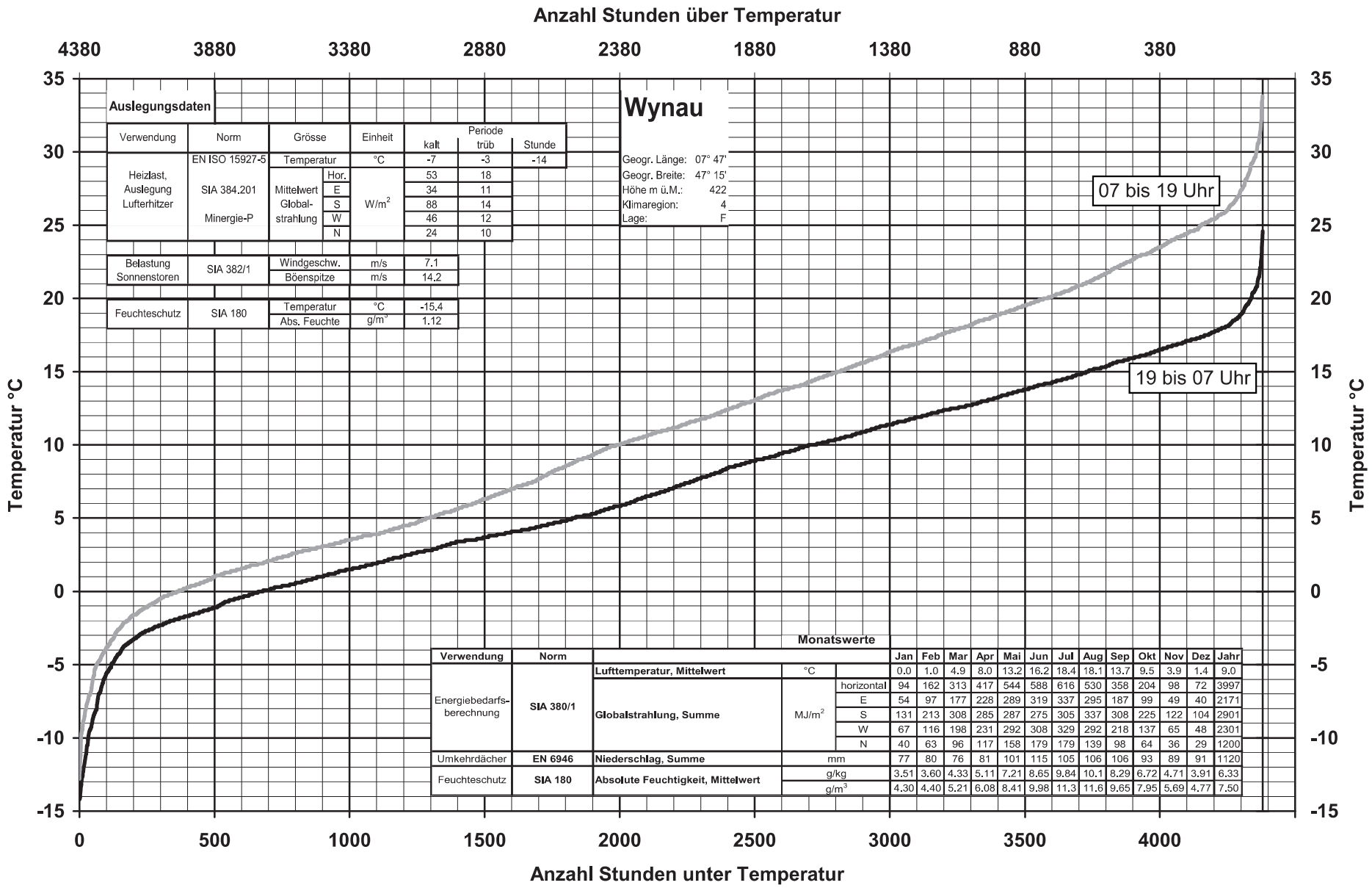
Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-8	-4	-14
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	64	24	
			E		43	12	
	Minergie-P		S		124	24	
			W		55	15	
			N		30	12	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	9.7		
		Böenspitze		m/s	20.6		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-14.9		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.12		

Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert		°C	0.8	2.1	6.3	9.4	14.4	16.7	18.7	18.7	14.6	10.8	4.9	2.0	10.0
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	MJ/m²	126	189	327	428	549	552	568	498	353	238	127	94	4048
			E		64	106	161	200	246	244	257	228	168	112	60	43	1889
			S		209	266	316	293	287	254	281	313	303	279	187	153	3140
			W		86	128	179	215	271	264	276	249	181	129	75	59	2112
			N		46	68	88	109	139	148	145	121	88	64	39	32	1086
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe		mm	35	47	61	61	83	122	139	135	102	61	66	53	965
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert		g/kg	3.15	3.31	4.10	4.88	7.05	8.64	10.	10.2	8.20	6.37	4.42	3.56	6.16
				g/m³	3.83	4.01	4.89	5.75	8.16	9.91	11.4	11.6	9.47	7.47	5.30	4.31	7.24

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

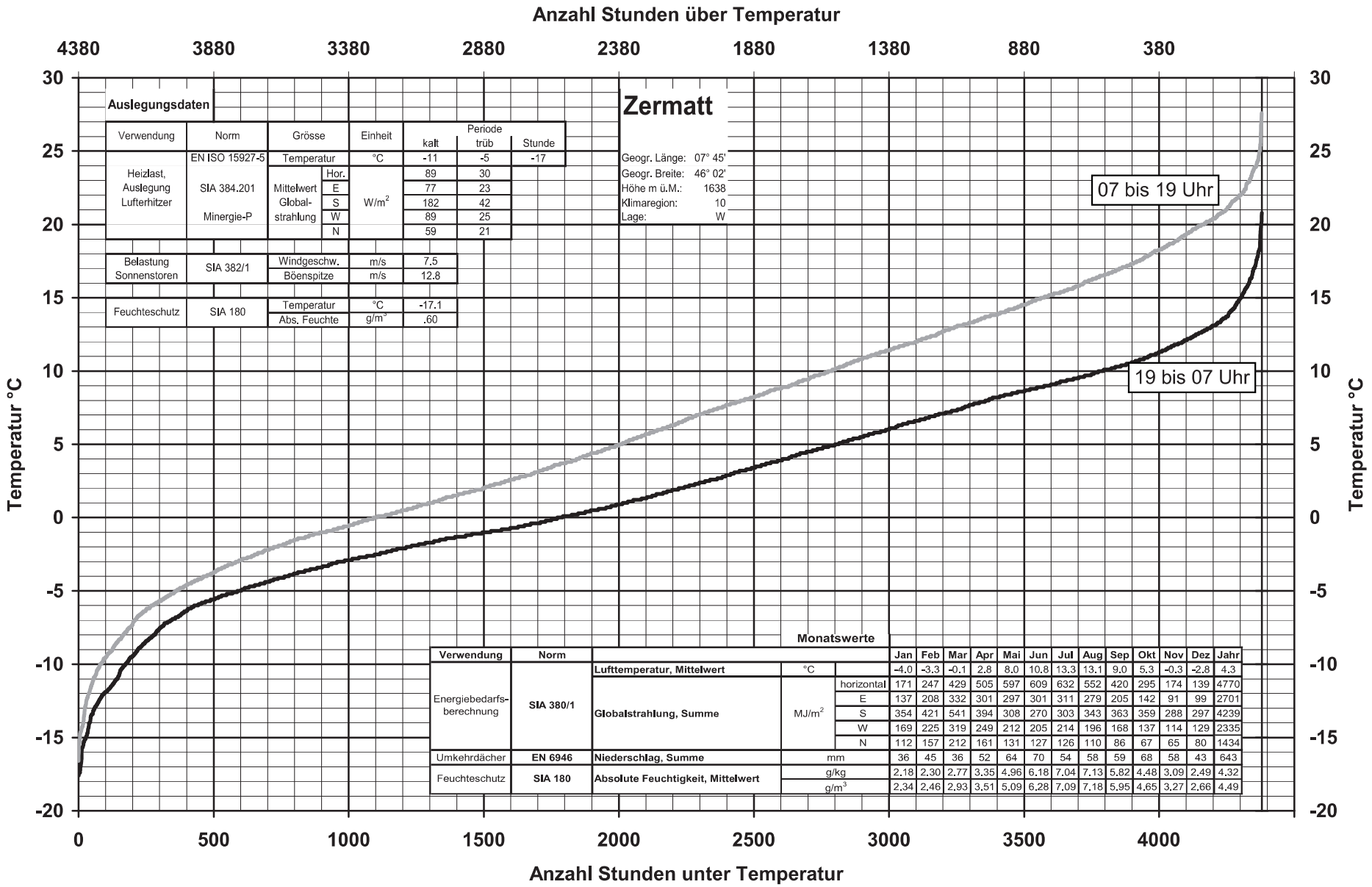


Auslegungsdaten

Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-7	-3	-14
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	53	18	
			E		34	11	
	Minergie-P		S		88	14	
			W		46	12	
			N		24	10	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	7.1		
		Böenspitze		m/s	14.2		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-15.4		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.12		

Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert		°C	0.0	1.0	4.9	8.0	13.2	16.2	18.4	18.1	13.7	9.5	3.9	1.4	9.0
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	MJ/m²	94	162	313	417	544	588	616	530	358	204	98	72	3997
			E		54	97	177	228	289	319	337	295	187	99	49	40	2171
			S		131	213	308	285	287	275	305	337	308	225	122	104	2901
			W		67	116	198	231	292	308	329	292	218	137	65	48	2301
			N		40	63	96	117	158	179	179	139	98	64	36	29	1200
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe		mm	77	80	76	81	101	115	105	106	106	93	89	91	1120
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert		g/kg	3.51	3.60	4.33	5.11	7.21	8.65	9.84	10.1	8.29	6.72	4.71	3.91	6.33
				g/m³	4.30	4.40	5.21	6.08	8.41	9.98	11.3	11.6	9.65	7.95	5.69	4.77	7.50



Auslegungsdaten

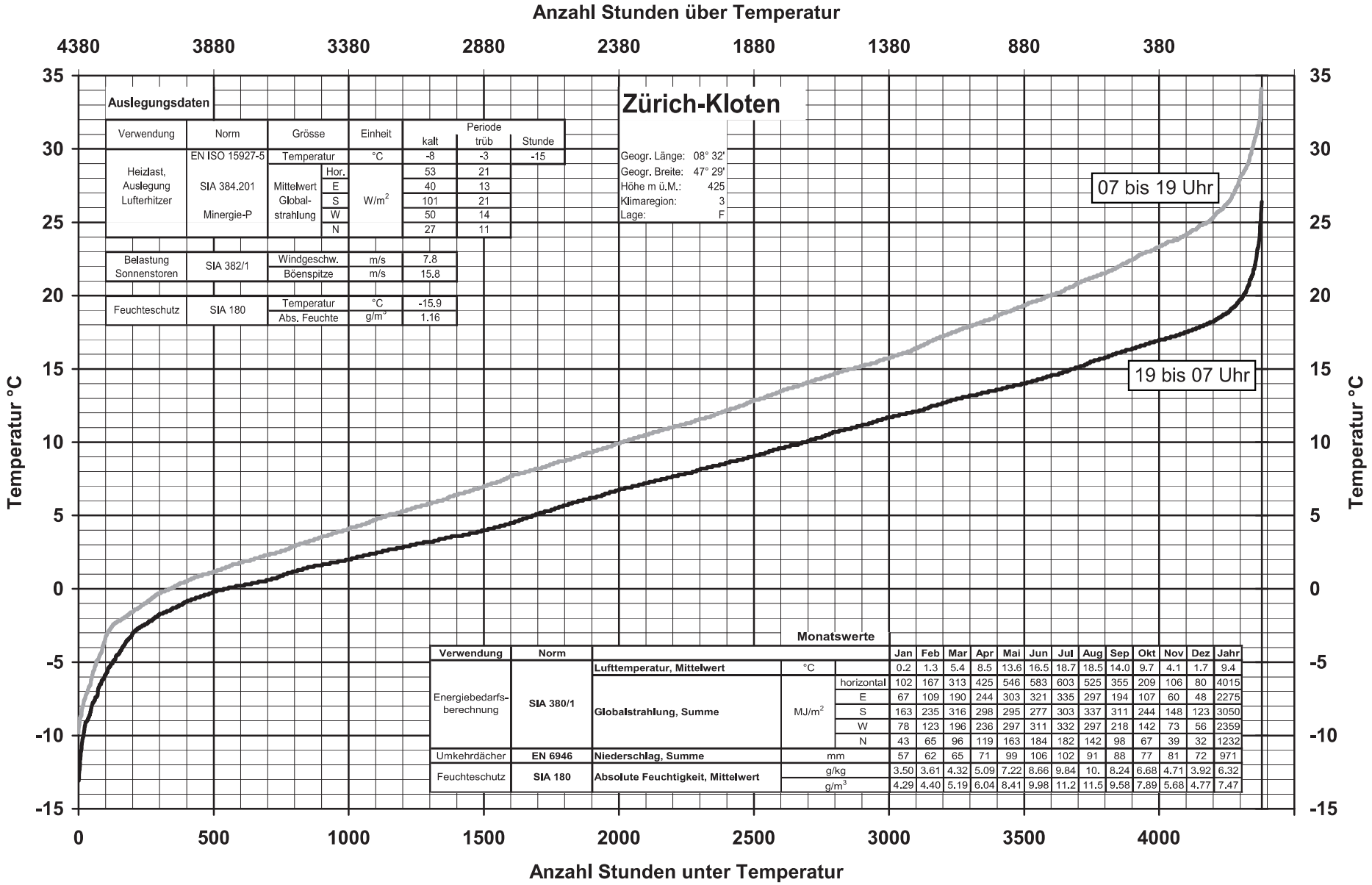
Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-11	-5	-17
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	89	30	
			E		77	23	
	Minergie-P		S		182	42	
			W		89	25	
			N		59	21	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	7.5		
		Böenspitze		m/s	12.8		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-17.1		
		Abs. Feuchte		g/m³	.60		

Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert		°C	-4.0	-3.3	-0.1	2.8	8.0	10.8	13.3	13.1	9.0	5.3	-0.3	-2.8	4.3
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	MJ/m²	171	247	429	505	597	609	632	552	420	295	174	139	4770
			E		137	208	332	301	297	301	311	279	205	142	91	99	2701
			S		354	421	541	394	308	270	303	343	363	359	288	297	4239
			W		169	225	319	249	212	205	214	196	168	137	114	129	2335
			N		112	157	212	161	131	127	126	110	86	67	65	80	1434
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe		mm	36	45	36	52	64	70	54	58	59	68	58	43	643
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert		g/kg	2.18	2.30	2.77	3.35	4.96	6.18	7.04	7.13	5.82	4.48	3.09	2.49	4.32
				g/m³	2.34	2.46	2.93	3.51	5.09	6.28	7.09	7.18	5.95	4.65	3.27	2.66	4.49

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

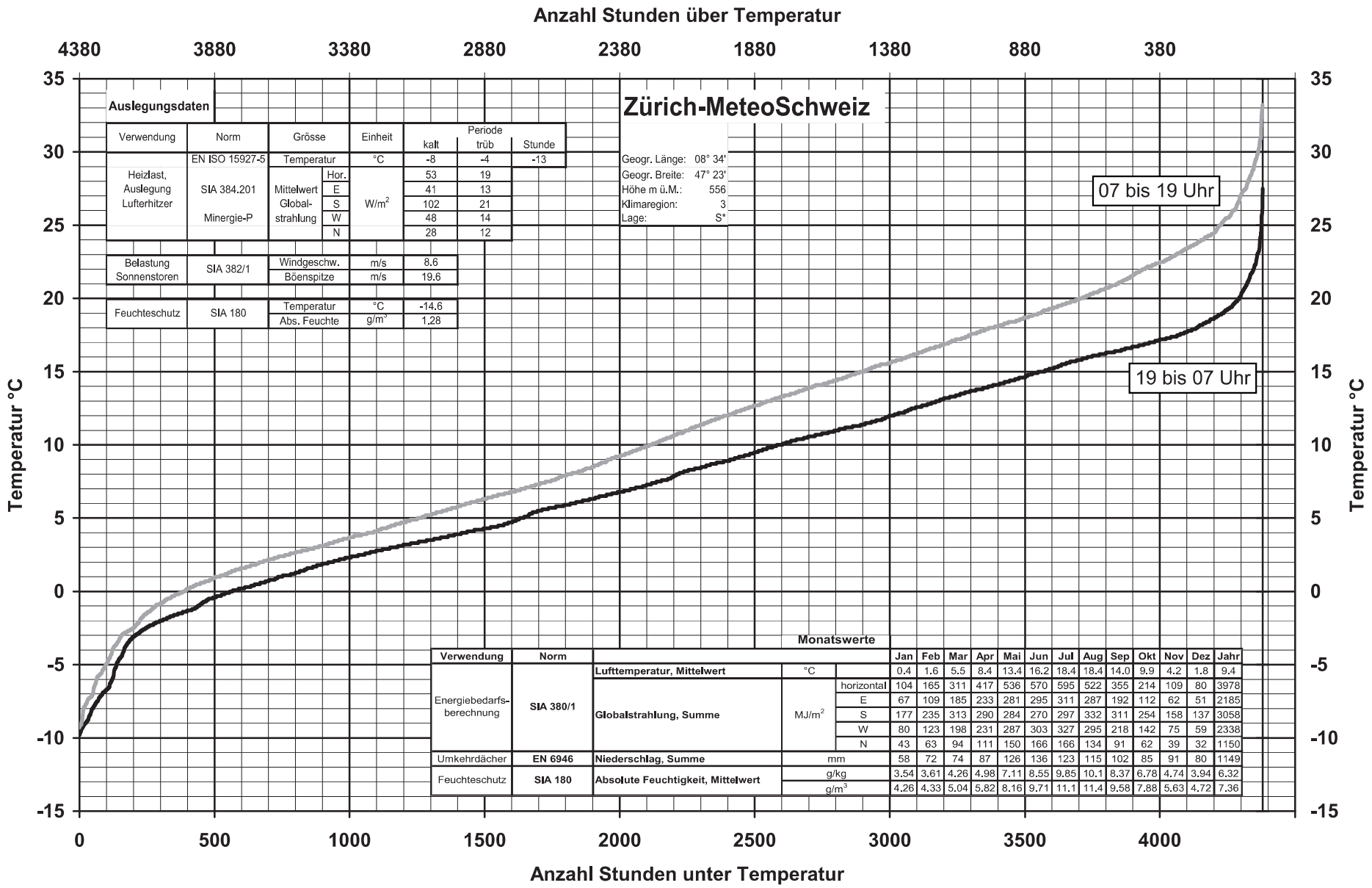


Auslegungsdaten

Verwendung	Norm	Grösse		Einheit	Periode kalt	Periode trüb	Stunde
Heizlast, Auslegung Lufterhitzer	EN ISO 15927-5	Temperatur		°C	-8	-3	-15
	SIA 384.201	Mittelwert Global-strahlung	Hor.	W/m²	53	21	
			E		40	13	
	Minergie-P		S		101	21	
			W		50	14	
			N		27	11	
Belastung Sonnenstoren	SIA 382/1	Windgeschw.		m/s	7.8		
		Böenspitze		m/s	15.8		
Feuchteschutz	SIA 180	Temperatur		°C	-15.9		
		Abs. Feuchte		g/m³	1.16		

Monatswerte

Verwendung	Norm				Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Energiebedarfs-berechnung	SIA 380/1	Lufttemperatur, Mittelwert		°C	0.2	1.3	5.4	8.5	13.6	16.5	18.7	18.5	14.0	9.7	4.1	1.7	9.4
		Globalstrahlung, Summe	horizontal	MJ/m²	102	167	313	425	546	583	603	525	355	209	106	80	4015
			E		67	109	190	244	303	321	335	297	194	107	60	48	2275
			S		163	235	316	298	295	277	303	337	311	244	148	123	3050
			W		78	123	196	236	297	311	332	297	218	142	73	56	2359
			N		43	65	96	119	163	184	182	142	98	67	39	32	1232
Umkehrdächer	EN 6946	Niederschlag, Summe		mm	57	62	65	71	99	106	102	91	88	77	81	72	971
Feuchteschutz	SIA 180	Absolute Feuchtigkeit, Mittelwert		g/kg	3.50	3.61	4.32	5.09	7.22	8.66	9.84	10.	8.24	6.68	4.71	3.92	6.32
				g/m³	4.29	4.40	5.19	6.04	8.41	9.98	11.2	11.5	9.58	7.89	5.68	4.77	7.47



iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024
SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

Anhang B
Bereitstellung der Daten

B.1 Grunddaten aus dem MeteoSchweiz Data Warehouse System

Ausgezogen aus der Datenbank der MeteoSchweiz wurden folgende Werte in grösstenteils stündlicher Auflösung:

- Temperatur (Stundenmittel)
- Luftdruck auf Stationshöhe (Momentanwert)
- Relative Feuchtigkeit (Stundenmittel)
- Niederschlagssumme (Stundensumme)
- Windrichtung (Stundenmittel)
- Windgeschwindigkeit (Stundenmittel)
- Böenspitze (Sekundenböe; Momentanwert)
- Bodentemperatur in 1 m Tiefe (Momentanwert)
- Bewölkung (Momentanwert; 3 pro Tag)
- Globalstrahlung horizontal (Stundenmittel)

Ein Stundenmittel bzw. eine Stundensumme besteht aus sechs Zehnminutenwerten, wobei für die Stunde x die Zehnminutenwerte x-10 bis x+40 verwendet wurden (Beispiel 9.50 Uhr bis 10.40 Uhr für 10-Uhr-Wert). Beim Luftdruck, der Bodentemperatur und der Bewölkung bezeichnet der Momentanwert den Messwert bzw. die Beobachtung zum Zeitpunkt x+40 und bei der Böenspitze das Maximum innerhalb der Periode x-10 bis x+40.

Für die Globalstrahlung wurden die im Rahmen des MeteoSchweiz-Projekts NORM90 aufbereiteten Daten mit den Korrekturen von Eichniveaus und fehlerhaften Werten verwendet. Negative Werte, wie sie vom ANETZ-Messgerät (CM5) in der Nacht z.T. geliefert werden, wurden auf 0 gesetzt. Bei der Bewölkung wurden für alle Stationen 3 Momentanwerte (Morgen, Mittag, Abend) ausgezogen.

Für die Station Buchs-Aarau konnten Daten erst ab dem 1.1.1985 ausgewertet werden.

B.2 Gemessene und berechnete Daten

Teilweise oder vollständig fehlende Parameter wurden, sofern sinnvoll möglich, aus gemessenen Parametern (Beispiel zusätzlich zur Globalstrahlung horizontal gewünschte Strahlungskomponenten, vgl. B.3) oder aus Nachbarstationen (Beispiel Luftdruck, vgl. B.4) abgeleitet. Aus Konsistenzgründen wurden zudem alle abgeleiteten Feuchteparameter aus den Stundenwerten der 2-m-Temperatur, der relativen Feuchtigkeit (offiziell gemessener Feuchteparameter) und dem Luftdruck neu berechnet (vgl. B.5).

B.3 Berechnung von nicht gemessenen Strahlungswerten

Folgende Strahlungsparameter wurden aus gemessenen und beobachteten Parametern auf Stundenmittelbasis hergeleitet (vgl. Anhang E):

- Diffusstrahlung horizontal
- Direktstrahlung horizontal
- Globalstrahlung vertikal Ost, Süd, West und Nord
- langwellige Einstrahlung horizontal und langwellige Einstrahlung vertikal Süd

Bodenalbedo und Bodenemissivität, beides Zwischenprodukte aus den Berechnungen und in den DRY ebenfalls enthalten, sind aus dem an einigen Stationen beobachteten Bodenzustands-Parameter abgeleitet.

B.4 Interpolation von fehlenden Luftdruckmessungen

Fehlende Luftdruckwerte wurden mit der barometrischen Höhenformel aus einer Nachbarstation interpoliert. Davon betroffen sind die Stationen und Perioden gemäss Tabelle B.1.

Eine Fehleranalyse (Differenz zwischen gemessenen und berechneten Stundenwerten in denjenigen Perioden, die vollständig sind) zeigte, dass der Grossteil der Fehler bei den meisten Stationen zwischen ± 2 hPa liegt, bei den inneralpinen Stationen Engelberg und Ulrichen zwischen ± 5 hPa. Extreme Differenzen liegen zwischen ± 9 hPa. Auf die absolute Feuchte, für deren Berechnung der Luftdruck verwendet wird und die ein Key-Parameter bei der DRY-Bildung ist, wirken sich die Fehler nur im 1%-Bereich aus.

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Tabelle B.1 Datenlücken und Behandlung bei Luftdruckmessungen

Station mit Lücken	Fehlende Periode	Verwendete Nachbarstation
Aigle	01.01.1984 00:00 - 18.05.1987 07:00	Pully
Engelberg	01.01.1984 00:00 - 26.05.1987 11:00	Disentis
La Frétaz	01.01.1984 00:00 - 05.05.1987 12:00	La Chaux-de-Fonds
Luzern	01.01.1984 00:00 - 26.05.1987 07:00	Kloten
Rünenberg	01.01.1984 00:00 - 25.03.1987 12:00	Basel-Binningen
Scuol	01.01.1984 00:00 - 17.06.1987 13:00	Samedan
St. Gallen	01.01.1984 00:00 - 18.06.1987 11:00	Güttingen
Ulrichen	01.01.1984 00:00 - 19.05.1987 04:00	Adelboden

B.5 Berechnung der Feuchteparameter

Folgende Parameter wurden aus der 2-m-Temperatur, der relativen Feuchte und dem Luftdruck berechnet:
- Feuchttemperatur
- Taupunkt
- Absolute Feuchte
- Enthalpie

Die relative Feuchtigkeit ist der offiziell von MeteoSchweiz gemessene Feuchteparameter. Er wird wie die anderen Parameter an automatischen Stationen alle 10 Minuten gemessen. Abgeleitete Feuchtegrössen werden von MeteoSchweiz aus diesen 10-Minuten-Werten berechnet. Wegen vorgenommener Mutationen auf Stundenbasis und daraus folgender möglicher Inkonsistenzen wurden alle abgeleiteten Feuchtegrössen für die vorliegende Auswertung auf Stundenbasis neu aus der relativen Feuchte berechnet. Aufgrund des nicht linearen Zusammenhangs zwischen Temperatur und Feuchte ergeben sich kleine Differenzen zu den h-Werten, die aus 10-min-Werten bestimmt werden (offizielle Meteo-Schweiz-Werte):
- Absolute Feuchte: maximale Differenz von 0,02 g/m^3
- Taupunkt: maximale Differenz von 2°C (99,6%-99,8% kleiner als 0,2°C)
- Feuchtkugeltemperatur: maximale Differenz von 0,4°C (99,9% kleiner als 0,2°C)

B.6 Qualität und Plausibilitätstests

Grundsätzlich werden alle aus dem Messnetz der MeteoSchweiz eingehenden Daten routinemässig auf Plausibilität überprüft und wenn nötig korrigiert. In der Periode 1984-2003 wurden zudem alle aufgetretenen Lücken wenn möglich auf Stundenbasis geschlossen. Der verwendete Datensatz war deshalb bereits in einem sehr guten Zustand. Trotzdem wurden alle Stundenwerte mit grafischen Mitteln nochmals in einem zweistufigen Verfahren auf Plausibilität getestet:
- Ausreissertest auf dem gesamten Datensatz: Für jeden Parameter und jeden Monat wurden Boxplots zum Auffinden von unplausiblen Werten erstellt und ausgewertet.
- Plausibilität der DRY: Für jeden der zwölf DRY-Monate wurden die Parameter aus 2.1 grafisch dargestellt und ihr Verlauf beurteilt.

B.7 Korrekturen und Interpolationen

Die korrigierten Werte können in folgende Gruppen aufgeteilt werden:
- Physikalisch unmögliche oder im Rahmen der meteorologischen Bedingungen sehr unplausible Werte.
- 0 oder sonstige Füllwerte anstelle von «fehlend».
- Nicht erkannte Fehler in den 10-Minuten-Daten, die zu unplausiblen Stundenwerten geführt haben.

Einzelne fehlende oder falsche Stundenwerte wurden aus den vorhandenen korrekten 10-Minuten-Werten nachaggregiert oder linear interpoliert. In einem Fall (Payerne) wurden unplausible Windwerte über eine Periode von 25 Stunden durch Werte einer Nachbarstation (Pully) ersetzt.

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Anhang C
Auswertungen basierend auf den 20-jährigen Datensätzen

Die Auswertungen basieren auf den vollständigen Datensätzen inkl. den Werten des 29. Februar (im Gegensatz zu den DRY). Im Folgenden ist die Vorgehensweise bei den Auswertungen dokumentiert, sofern die entsprechenden Normen Interpretationsspielraum offenlassen oder mit dem SIA von den Normen abweichende Auswertungen beschlossen worden sind.

C.1 Datensätze mit monatlichen und jährlichen Mittel- und Summenwerten

Die Auswertungen basieren auf SN EN ISO 15927-1. Die Jahreswerte werden als Summen bzw. Mittelwerte der Monatswerte berechnet. Beim Niederschlag wurden die Auswertungen ohne Schnee gemacht.

C.2 Daten für die Berechnung des Wärmeleistungsbedarfs sowie für die Auslegung von Lufterhitzern

Die Auswertungen basieren auf SN EN ISO 15927-5 und Vorgaben des SIA. Im Folgenden ist für jeden geforderten Parameter das gewählte Verfahren detailliert beschrieben.

C.2.1 Lufttemperatur

Für jedes Kalenderjahr wird das kälteste 4-Tagesmittel gesucht. Das Mittel dieser Werte (20 bei 20 Jahren) entspricht der gesuchten Temperatur. Die 4-Tagesmittel werden als gleitende Mittel gerechnet und jeweils dem Tag des letzten Datums zugerechnet. Damit ergeben sich für das erste Jahr 3 Werte weniger als für die übrigen Jahre bzw. sobald ein 4-Tagesmittel einen Tag eines neuen Jahres enthält, wird der Wert dem neuen Jahr zugeordnet.

C.2.2 Mit der Lufttemperatur koinzidierende Werte der Strahlung und des Windes

Koinzidierende Strahlung und Windgeschwindigkeit entsprechen dem Mittel aus denjenigen 4-Tagesmittelwerten, aus denen das Temperaturmittel in C.2.1 ermittelt wurde.

Die Hauptwindrichtung wird analog zum Verfahren in SN EN ISO 15927-5:2004 (30°-Klasse mit den meisten Stundenwerten) bestimmt. Dabei werden die Richtungen aller Stunden derjenigen Tage berücksichtigt, aus denen das Temperaturmittel in C.2.1 ermittelt wurde.

C.2.3 Werte der Temperatur, der Strahlung und des Windes für trübe Perioden bei Minergie-P-Nachweisen

Das folgende Vorgehen, insbesondere der Gewichtungsfaktor 3, wurde empirisch anhand von Beispielrechnungen ermittelt. Gesucht ist eine Periode, die infolge der geringen Einstrahlung zu einem höheren Wärmeleistungsbedarf führt als diejenige mit der kältesten Aussentemperatur (C.2.1), wenn bei letzterer die (in der Regel höheren) Strahlungswerte (C.2.2) berücksichtigt werden. Naheliegend wäre der Zustand mit den niedrigsten Strahlungswerten. Es hat sich aber gezeigt, dass diese Perioden meist zu milde Temperaturen aufweisen und Zustände zwischen den beiden Extrema (tiefste Temperatur oder tiefste Strahlung) für typische Gebäude zu höheren Lasten führen. Mit dem unten beschriebenen Verfahren werden Perioden gefunden, die gegenüber den tiefsten nur wenig höhere Strahlungswerte, aber deutlich tiefere Temperaturen aufweisen.

- Analog zu C.2.1 werden die tiefsten 4-Tagesmittelwerte von (Globalstrahlung + 3 mal Lufttemperatur) pro Kalenderjahr bestimmt.
- Die koinzidierenden Werte der Lufttemperatur, der Strahlung und der Windgeschwindigkeit entsprechen dem Mittel aus denjenigen 4-Tagesmittelwerten, die auf die oben bestimmten Termine fallen.
- Die Hauptwindrichtung wird analog zum Verfahren in SN EN ISO 15927-5:2004 (30°-Klasse mit den meisten Stundenwerten) bestimmt. Dabei werden die Richtungen aller Stunden derjenigen Tage berücksichtigt, die oben ermittelt wurden.

C.2.4 Lufttemperatur-Stundenwert für Lufterhitzer-Auslegung

Der gesuchte Wert entspricht dem 1%-Quantil der Stundenmittelwerte der Temperatur im kältesten Monat gemäss Definition in SN EN ISO 15927-5, Ziffer 4.4. Der kälteste Monat ist der Monat mit der niedrigsten mittleren 20-Jahres-Monatstemperatur. Die gesuchte Stundenmitteltemperatur kann mehrmals im Datensatz auftreten.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

C.3 Winddaten für die Widerstandsfähigkeit von Sonnenschutzeinrichtungen

Gefordert sind der 1-h-Mittelwert der Windgeschwindigkeit, welcher im langjährigen Mittel während 100h/a überschritten wird, und die entsprechende Böenspitze. Bestimmt wird der 2000ste Stundenmittelwert der Windgeschwindigkeit aus den nach Grösse sortierten Werten des Datensatzes einer Station. Dieser Wert kann mehrmals vorkommen. Für alle Stunden, an denen er vorkommt, werden die dazu gehörenden 1-s-Böenspitzen bestimmt. Aus den vorhandenen Werten wird der Mittelwert berechnet.

C.4 Daten für Feuchteschutz

C.4.1 Minimale Lufttemperatur: Tagesmittel, das in 20 Jahren einmal an drei aufeinander folgenden Tagen unterschritten wird.
Es wird das tiefste 3-Tagesmittel der Temperatur im ganzen Datensatz bestimmt. Von den entsprechenden drei Tagesmitteln gilt das höchste als die gesuchte Temperatur.

C.4.2 Absolute Feuchte für die Tage mit der minimalen Lufttemperatur
Es werden die Tagesmittel der absoluten Feuchte derjenigen 3 Tage bestimmt, die das tiefste 3-Tagesmittel der Lufttemperatur aufweisen. Aus den vorhandenen Werten wird der Mittelwert berechnet.

C.5 Auslegungstage für Gebäudekühlung

Gemäss SN EN ISO 15927-2 wurden pro Station für jeden Kalendermonat drei Auslegungstage mit den Auftretenshäufigkeiten 95%, 98% und 99% generiert. Die Auswahl erfolgte gemäss SN EN ISO 15927-2, Ziffer 4.2. Nach vorangehenden Versuchen wurde entschieden, die obligatorischen Parameter Lufttemperatur und Globalstrahlung horizontal als Auswahlkriterium zu verwenden. Die Tagesschwingung der Lufttemperatur, die Taupunkttemperatur und die Windgeschwindigkeit wurden für die Auswahl nicht als Kriterium verwendet.

Diese Fülle von Daten (36 Datensätze pro Station) wird in der Praxis nicht benötigt. Im Rahmen des Projekts SIA 382/2 wurden diese Daten analysiert und daraus pro Station drei Auslegungstage ausgewählt, und zwar für die Kalendermonate Juni, August und Oktober und eine Auftretenshäufigkeit von 99%.

Die drei gewählten Kalendermonate sind mit folgenden Eigenschaften begründet:
- Juni: Höchste Globalstrahlung horizontal und auf die meisten Orientierungen, bei hohen Lufttemperaturen.
- August: Meist höchste Lufttemperatur und höchste Feuchtkugeltemperatur bei immer noch hohen Globalstrahlungswerten.
- Oktober (ausnahmslos Tage ganz anfangs des Monats, also vergleichbar mit den bisherigen September-Auslegungstagen nach SIA 382/2:1992): Höchste Globalstrahlungswerte auf die Südfassade.

Die höchsten auftretenden Werte sind in Tabelle 8 immer fett gedruckt.

C.6 Dynamische Auslegungsperioden für Gebäudeheizung

Das Vorgehen erfolgte in folgenden Schritten:

1) Bilden des Temperaturmittels aus den kältesten 4-Tagesmitteltemperaturen jedes Jahres (20 Jahre) → Ausgangsgrösse Temperatur
2) Bilden des Mittels der korrespondierenden Globalstrahlungswerte (in kWh/d) → Ausgangsgrösse Strahlung
3) Suchen der stündlichen Minimaltemperatur (1%-Quantile aller h-Werte des Kalendermonats Januar)
4) Suchen der Auslegeperioden in den 4-Tageswerten analog zur Ermittlung der Kühl-Auslegungstage gemäss SN EN ISO 15927-2, wobei die drei Werte aus 1) bis 3) als Ausgangswerte verwendet werden. Verglichen wird damit jeweils der gleitende Mittelwert der 4-Tages-Periode für die Lufttemperatur und die Globalstrahlung, das gleitende Minimum für die Minimaltemperatur.

C.7 Auslegungszustände für Kühler in der Aussenluft

Ermittelt wurde der Mittelwert aller höchsten Stundenwerte der 20 Kalenderjahre für die Lufttemperatur und für die Feuchtkugeltemperatur, ohne gegenseitige Abhängigkeit.

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Anhang D
Erstellung der Ganzjahresdatensätze mit stündlichen Daten (DRY)

D.1 Erstellung der DRY

Die Erstellung der DRY basiert auf SN EN ISO 15927-4. Das Vorgehen ist bis auf den Umgang mit fehlenden Werten und die zu verwendende Interpolationsmethodik beim Monatsübergang genau beschrieben. Zusammenfassend kann das Vorgehen wie folgt beschrieben werden: Die DRY sollen aus einem einjährigen Datensatz mit stündlicher Auflösung der verschiedenen gewünschten Parameter bestehen. Die einzelnen Monate wurden aus dem 20-jährigen Datensatz so ausgewählt, dass sie für Schlüsselparameter repräsentativ für die langjährigen Bedingungen sind. Repräsentative Monate wurden für die einzelnen Schlüsselparameter anhand ihrer Tageswerte und der Kenngrösse nach Finkelstein-Schafer bestimmt und rangiert. Die tiefsten Rangsummen der Schlüsselparameter bestimmen die auszuwählenden Monate. Folgende Punkte wurden abweichend zur Norm gelöst:

– Zur Bestimmung der DRY-Monate wurden nur die Parameter Lufttemperatur, Globalstrahlung horizontal und absolute Feuchte, nicht aber die Windgeschwindigkeit verwendet. Die Rangsummen dieser drei Schlüsselparameter, ermittelt aus der Finkelstein-Schafer-Statistik, dienten zur Bestimmung der besten drei Monate. Aufgrund der Differenzen zwischen maximaler und minimaler Temperatur in den drei Monaten und dem Maximum bzw. Minimum im entsprechenden Monat des gesamten 20-jährigen Datensatzes wurde anschliessend der beste Monat gewählt. Dabei wurde geschaut, bei welchem Monat die grössere der beiden Differenzen am kleinsten ist.
– Die Messungen der Temperatur im Boden wurden im DRY durch geglättete mittlere Stundenwerte über 20 Jahre ersetzt. Da die Bodentemperatur stark von der Temperatur in den Vormonaten abhängt, wären sonst bei den Monatsübergängen grosse Sprünge im grundsätzlich trägen Verlauf dieser Grösse aufgetreten. Zudem konnte so das Problem fehlender Messperioden, die bei der Bodentemperatur häufiger auftraten als bei anderen Parametern, elegant gelöst werden. Bei fehlenden Werten wurde das Mittel aus den vorhandenen Daten gerechnet.

Umgang mit Perioden ohne Messungen:

– Grössere Lücken in den DRY-Auswahlparametern Lufttemperatur und Globalstrahlung waren in den Datensätzen nicht vorhanden. Allerdings fehlten bei einigen Stationen z.T. über mehrere Jahre die Luftdruckmessungen, die zur Berechnung der absoluten Feuchte benötigt werden. Diese Lücken wurden mit Daten von Nachbarstationen und der barometrischen Höhenformel auf Stundenbasis geschlossen.
– An einer Station (Engelberg) bestehen grössere Lücken bei den Windmessungen. Ein Monat (Juni) mit fehlenden Werten war aufgrund der Kriterien der erstrangierte. Dieser Monat wurde für alle Parameter durch den zweitbesten Monat gemäss Auswahlverfahren ersetzt.
– Grössere Lücken in den Bewölkungsdaten können nicht sinnvoll geschlossen werden. Aus diesem Grund wurde dieser Parameter, sofern längere fehlende Perioden in die DRY gelangten, im gesamten DRY der betreffenden Station auf NA (fehlend) gesetzt.

Das Vorgehen bei der Interpolation der Monatsübergänge im DRY ist in der Normengrundlage nicht beschrieben. Es ist nur von der Erzeugung glatter Übergänge für die letzten acht Stunden des alten und die ersten acht Stunden des neuen Monats die Rede. Eine Glättung der Übergänge ist nur für stetige Parameter sinnvoll und wurde für folgende Parameter vorgenommen: Lufttemperatur, Luftdruck, alle Feuchteparameter, beide langwelligen Strahlungskomponenten. Für die Glättung wurden Dreiecksgewichte verschiedener Länge verwendet, je nachdem ob der Wert in der Mitte oder am Rand der 16-stündigen Periode liegt.

Tabelle D.1 Korrektur der Monatsübergänge

Werte innerhalb der letzten 8 Stunden des alten und der ersten 8 Stunden des neuen Monats	Verwendete Dreiecks-Gewichte
1, 2, 15, 16	0.11, 0.22, 0.33, 0.22, 0.11
3, 4, 13, 14	0.08, 0.15, 0.15, 0.23, 0.15, 0.15, 0.08
5 – 12	0.05, 0.11, 0.11, 0.16, 0.16, 0.16, 0.11, 0.11, 0.05

Eine Interpolation wurde nur dann vorgenommen, wenn die beiden betroffenen Monate aus unterschiedlichen Jahren stammten.

Um Probleme mit dem 29. Februar zu vermeiden, wurden alle entsprechenden Daten bei der Erstellung der DRY nicht berücksichtigt. Sofern der Februar eines Schaltjahres in ein DRY gewählt wurde, enthält dieser Monat im DRY nur 28 Tage. Der Übergang zum März wurde in einem solchen Fall für die entsprechenden Parameter immer interpoliert, auch wenn beide Monate vom selben Jahr stammten.

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

D.2 Übersicht über die ins DRY gewählten Jahre

In Tabelle D.2 ist für jede Station und jeden Monat dasjenige Jahr aufgeführt, das aus der Periode 1984 bis 2003 ins DRY gewählt wurde:

Tabelle D.2 Ausgewählte Jahre pro Monat

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Adelboden	1998	1992	1990	1998	1992	1990	1998	1989	1992	1994	1988	1995
Aigle	1997	1992	1990	1996	1997	1998	1998	1998	1986	1997	1996	1987
Altdorf	1986	1994	1998	1998	1997	1999	2001	1998	1993	2002	1996	1995
Basel-Binningen	2000	1992	1998	1985	2002	1998	1998	1989	1989	2002	1997	1992
Bern-Liebefeld	2000	1992	1990	1985	1996	1998	1999	1993	1989	2002	1996	1999
Buchs-Aarau	2000	1992	2000	1992	1985	1998	1998	1989	1989	2002	1997	1986
Chur	2000	1992	1998	1998	1997	1991	1998	1998	1998	1986	1996	2003
Davos	1999	1992	1993	1998	1985	1994	1988	1993	1992	1997	1995	1984
Disentis	1999	1992	1990	1998	1986	1991	1998	1993	1989	1997	1995	2003
Engelberg	1998	1992	1990	1999	1985	1999	1998	1998	1998	1994	1996	1995
Genève-Cointrin	2003	1992	1990	1996	1996	1998	1998	1989	1988	2002	1996	1985
Glarus	2000	1994	1990	1998	1985	1999	2001	1998	1993	1996	1996	2003
Grand-St-Bernard	1999	1992	1990	1985	1997	1999	1998	1988	1998	1997	2001	1984
Güttingen	2000	1992	2000	1992	1995	1998	1988	1993	1989	1986	1997	1999
Interlaken	1998	1992	1998	1998	1997	1994	1998	1998	1998	2002	1996	1995
La Chaux-de-Fonds	2003	2001	2000	1999	1993	1998	1989	1989	1992	1994	1995	1995
La Frétaz	2000	1985	1998	1985	2003	1998	1998	1987	1989	1994	1996	1986
Locarno-Monti	1986	1992	2000	1992	1997	1986	1988	1994	2002	2002	1987	1989
Lugano	1986	1992	1993	1992	1993	1994	2001	1998	1988	1999	1987	1997
Luzern	2003	1992	2002	1985	1985	1998	1998	1998	1993	2002	1996	1999
Magadino	1986	1992	2000	1992	1996	1986	1996	1993	1988	1991	1986	2003
Montana	1999	1992	1990	1998	1996	1990	1998	1993	1989	1997	2001	1984
Neuchâtel	2000	1992	1998	1985	2003	1998	1998	1989	1986	2002	1996	1988
Payerne	2000	1984	1998	1985	1997	1998	1989	1989	1986	2002	1997	1997
Piotta	1986	1999	1993	1992	1996	1991	1985	1994	1986	1984	1989	1986
Pully	1995	1985	2002	1992	2003	1998	1998	1995	1989	1994	1996	1999
Robbia	1986	1994	2000	1987	1996	1986	2001	1988	1988	2002	1986	1994
Rünenberg	1995	1992	1998	1998	2003	1998	1989	1994	1989	1999	1995	1992
Samedan	1995	1985	1999	1992	1989	1991	1998	1993	1992	2002	1986	1988
San Bernardino	1998	1999	1993	1994	2002	1994	1989	1993	1989	2002	1989	2003
St.Gallen	2000	1992	1986	1992	2002	1996	1988	1998	1992	1999	1996	2003
Schaffhausen	2000	1992	1998	1985	1985	1998	1998	1989	1989	1986	1996	1987
Scuol	2003	2001	1992	1999	1996	1993	1998	1988	2000	2002	1996	1995
Sion	1995	1992	1998	1992	1995	1998	1998	1989	1989	1994	1996	1984
Ulrichen	1995	1992	1990	1994	1997	1994	1998	1988	1988	1997	1987	2003
Vaduz	1995	1992	1986	1985	1985	1994	1999	1998	1993	1996	1990	1986
Wynau	2000	1992	1998	1992	2003	1998	1998	1989	1989	2002	1996	1986
Zermatt	1995	2001	2000	1999	1997	1994	1998	1989	1992	1994	2001	1984
Zürich-Kloten	2000	1992	1992	1992	1985	1998	1998	1989	1989	2002	1996	1999
Zürich-MeteoSchweiz	2003	1992	1998	1985	1985	1998	1998	1989	1989	1994	1996	1986

D.3 Lücken in den DRY

Die Tabelle D.3 gibt eine Übersicht über die fehlenden Parameter in den DRY der einzelnen Stationen.

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Tabelle D.3 Datenlücken in den DRY

Station	fehlende Parameter
Adelboden	IR horizontal IR vertikal Süd
Aigle	IR horizontal IR vertikal Süd
Altdorf	Bodentemperatur IR horizontal IR vertikal Süd
Basel-Binningen	IR horizontal IR vertikal Süd
Bern-Liebefeld	IR horizontal IR vertikal Süd
Buchs-Aarau	IR horizontal IR vertikal Süd
Chur	IR horizontal IR vertikal Süd
Davos	Bodentemperatur IR horizontal IR vertikal Süd
Disentis	Bodentemperatur IR horizontal IR vertikal Süd
Engelberg	Bewölkung Bodentemperatur IR horizontal IR vertikal Süd
Genève-Cointrin	Bodentemperatur
Glarus	Bewölkung Bodentemperatur IR horizontal IR vertikal Süd
Grand-St-Bernard	Bodentemperatur IR horizontal IR vertikal Süd
Güttingen	Bewölkung IR horizontal IR vertikal Süd
Interlaken	Bewölkung Bodentemperatur IR horizontal IR vertikal Süd
La Chaux-de-Fonds	IR horizontal IR vertikal Süd
La Frétaz	Bewölkung IR horizontal IR vertikal Süd
Locarno-Monti	–
Lugano	Bodentemperatur
Luzern	Bodentemperatur IR horizontal IR vertikal Süd
Magadino	–
Montana	Bewölkung Bodentemperatur IR horizontal IR vertikal Süd
Neuchâtel	Bodentemperatur IR horizontal IR vertikal Süd
Payerne	–
Piotta	Bodentemperatur IR horizontal IR vertikal Süd
Pully	Bewölkung IR horizontal IR vertikal Süd
Robbia	–
Rünenberg	Bewölkung IR horizontal IR vertikal Süd
Samedan	IR horizontal IR vertikal Süd
San Bernardino	Bodentemperatur IR horizontal IR vertikal Süd
St. Gallen	IR horizontal IR vertikal Süd
Scuol	Bodentemperatur IR horizontal IR vertikal Süd
Schaffhausen	Bewölkung Bodentemperatur IR horizontal IR vertikal Süd
Sion	–
Ulrichen	Bewölkung Bodentemperatur IR horizontal IR vertikal Süd
Vaduz	–
Wynau	Bodentemperatur
Zermatt	Bodentemperatur IR horizontal IR vertikal Süd
Zürich-Kloten	Bodentemperatur
Zürich-MeteoSchweiz	–

D.4 Erstellung der Extrem-DRY

Zur Erstellung von Extrem-DRY wurde das Auswahlverfahren dahingehend angepasst, dass kein durchschnittliches Jahr, sondern ein möglichst kaltes und ein möglichst warmes DRY entstehen. Das Auswahlverfahren der Monate wurde deshalb wie folgt angepasst:

Zur Bestimmung der Extrem-DRY-Monate wurde nur der Parameter Lufttemperatur verwendet. Wie beim Vorgehen in ISO 15927-4:2005 wird die kumulative Häufigkeitsverteilung jedes Kalendermonats mit derjenigen über die gesamte 20-jährige Periode verglichen. Allerdings wird nicht mehr nach einer möglichst kleinen Differenz zwischen den beiden Verteilungen gesucht (Finkelstein-Schafer-Statistik), sondern nach möglichst grossen negativen oder positiven Unterschieden. Alle ausgewählten kältesten und wärmsten Kalendermonate werden je zu einem Extrem-DRY zusammengesetzt.

Umgang mit Perioden ohne Messungen:

– An zwei Stationen gelangten Monate mit fehlenden Windmessungen in die kalten DRY. Diese Monate wurden für alle Messgrössen durch den zweitbesten Monat gemäss Auswahlverfahren ersetzt. Betroffen ist der

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

März für die Station Aigle (bester Monat: 1984; gewählt: 1985) und der September für Engelberg (bester Monat: 1996; gewählt 2001).

– Im Jahr 2001 wurden die Messungen der Bodentemperatur in 1 m Tiefe im Messnetz der MeteoSchweiz aufgegeben. Verschiedentlich gelangten deshalb Monate mit fehlenden Messwerten in die Extrem-DRY. Da die Bodentemperatur zudem stark von der Temperatur in den Vormonaten abhängt, traten bei den Monatsübergängen grosse Sprünge im grundsätzlich trägen Verlauf dieser Grösse auf. Die Messungen der Temperatur im Boden wurden deshalb in den Extrem-DRY durch geglättete mittlere Stundenwerte über 20 Jahre ersetzt. Bei fehlenden Werten wurde das Mittel aus den vorhandenen Daten gerechnet.
– Grössere Lücken in den Bewölkungsdaten können nicht sinnvoll geschlossen werden. Aus diesem Grund wurde dieser Parameter, sofern längere fehlende Perioden in die Extrem-DRY gelangten, im gesamten DRY der betreffenden Station auf NA (fehlend) gesetzt.

D.5 Übersicht über die in die Extrem-DRY gewählten Jahre

In den Tabellen D.4 und D.5 sind für jede Station und jeden Monat diejenigen Jahre aufgeführt, die aus der Periode 1984 bis 2003 in die Extrem-DRY gewählt wurden.

Tabelle D.4 Ausgewählte Jahre pro Monat für die kalten Design Reference Years

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Adelboden	1987	1986	1987	1986	1984	1985	2000	1984	1996	1992	1985	2001
Aigle	1987	1986	1985	1986	1984	1985	2000	1984	1996	2003	1985	1990
Altdorf	1987	1986	1987	2001	1987	1985	1997	1984	1996	2003	1985	1990
Basel-Binningen	1987	1986	1987	1986	1984	1987	2000	1984	1996	2003	1985	1991
Bern-Liebefeld	1985	1986	1987	1986	1984	1987	2000	1984	1996	2003	1985	1991
Buchs-Aarau	1985	1986	1987	1986	1987	1987	2000	1996	1996	2003	1985	1991
Chur	1987	1986	1987	1984	1991	1985	1997	1984	1996	2003	1985	1991
Davos	1987	1986	1987	1984	1991	1985	1997	1984	1996	2003	1985	1990
Disentis	1987	1986	1987	1986	1984	1985	1997	1984	2001	1992	1985	2001
Engelberg	1987	1986	1987	1986	1991	1985	2000	1984	2001	2003	1985	1990
Genève-Cointrin	1985	1986	1985	1986	1984	1985	1997	1984	1996	1993	1985	1990
Glarus	1987	1986	1987	2001	1987	1987	2000	1984	1996	2003	1985	1991
Grand-St-Bernard	1985	1986	1984	1989	1984	1987	2000	1984	2001	1992	1998	1990
Güttingen	1985	1986	1984	1986	1984	1985	2000	1984	1996	2003	1985	1996
Interlaken	1987	1986	1987	1986	1984	1987	2000	1984	1996	2003	1985	1990
La Chaux-de-Fonds	1987	1986	1987	1986	1984	1985	2000	1984	1996	1992	1985	1990
La Frétaz	1987	1986	1987	1986	1984	1987	2000	1996	1996	1992	1985	2001
Locarno-Monti	1985	1986	1985	1986	1984	1987	2000	1984	1995	1992	1985	1990
Lugano	1985	1986	1985	1986	1984	1992	1993	1996	1996	1992	1988	1990
Luzern	1985	1986	1987	1986	1984	1987	2000	1984	1996	2003	1985	1990
Magadino	1985	1986	1985	1986	1984	1987	2000	1984	2001	1984	1988	1990
Montana	1985	1986	1987	1986	1984	1987	1997	1984	2001	1992	1985	1990
Neuchâtel	1987	1986	1987	1986	1984	1987	1997	1996	1996	2003	1985	1991
Payerne	1985	1986	1984	1986	1984	1987	1997	1996	1996	2003	1985	1991
Piotta	1985	2003	1987	1986	1984	1987	2000	1984	1995	1992	1985	1990
Pully	1987	1986	1987	1986	1984	1987	2000	1984	2001	2003	1985	1991
Robbia	1985	1986	1987	1986	1984	1987	2000	1996	1995	1992	1985	1990
Rünenberg	1987	1986	1987	1986	1984	1987	2000	1996	1996	2003	1993	1991
Samedan	1992	1986	1984	1984	1984	1985	1997	1984	1996	2003	1985	1990
San Bernardino	1985	1986	1987	1986	1984	1985	2000	1984	1995	2003	1985	1990
St.Gallen	1987	1986	1987	1984	1991	1985	2000	1984	1996	2003	1993	1991
Schaffhausen	1987	1986	1987	1986	1984	1987	2000	1984	1996	2003	1985	1991
Scuol	1985	1986	1987	1997	1984	1985	1997	1996	2001	2003	1985	1990
Sion	1987	2003	1987	1986	1984	1987	1997	1984	1996	2003	1985	1991
Ulrichen	2000	2003	1984	1986	1984	1985	1997	1984	2001	2003	1998	1990
Vaduz	1987	1986	1987	1984	1991	1995	2000	1984	1996	2003	1999	1991
Wynau	1985	1986	1984	1986	1984	1987	2000	1984	1996	2003	1985	1991
Zermatt	1985	1986	1984	1986	1984	1987	1997	1984	2001	1992	1998	1990
Zürich-Kloten	1987	1986	1987	1986	1984	1987	2000	1996	1996	2003	1985	1991
Zürich-MeteoSchweiz	1987	1986	1987	1986	1984	1987	2000	1996	1996	2003	1985	1991

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Tabelle D.5 Ausgewählte Jahre pro Monat für die warmen Design Reference Years

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Adelboden	1988	1990	1994	2000	2001	2003	1994	2003	1987	2001	1994	1989
Aigle	2001	1990	1994	2000	1999	2003	1994	2003	1999	2001	1994	2002
Altdorf	1988	1990	1994	2000	2001	2003	1994	2003	1999	2001	1994	2000
Basel-Binningen	1988	1990	1994	1993	2000	2003	1994	2003	1999	2001	1994	2000
Bern-Liebefeld	1988	1990	1994	1993	1999	2003	1994	2003	1999	2001	1994	2000
Buchs-Aarau	1988	2002	1994	1993	2001	2003	1994	2003	1999	2001	1994	2002
Chur	1988	1990	1994	2000	2001	2003	1994	2003	1999	2001	1994	2000
Davos	1996	1990	1991	2000	2001	2003	1994	2003	1991	2001	1994	2000
Disentis	1996	1990	1994	1988	2001	2003	1994	2003	1991	1995	1994	2000
Engelberg	1988	1990	1994	2000	2001	2003	1994	2003	1999	2001	1994	2000
Genève-Cointrin	1988	1990	1994	2003	2000	2003	1994	2003	1999	1995	1994	2002
Glarus	1988	1990	1994	2000	2001	2003	1994	2003	1999	2001	1994	2002
Grand-St-Bernard	1989	1998	1994	1988	2000	2003	1994	2003	1987	1995	1994	1989
Güttingen	1988	1995	1994	1993	2001	2003	1994	2003	1999	2001	1994	1993
Interlaken	1988	1990	1994	1996	2001	2003	1994	2003	1999	1995	1994	2002
La Chaux-de-Fonds	1988	1990	1994	1993	1999	2003	1994	2003	1999	2001	1994	2002
La Frétaz	1989	1990	1994	1993	2001	2003	1994	2003	1987	2001	1994	1987
Locarno-Monti	1993	1998	1994	1996	2003	2003	1994	2003	1991	2001	1994	1988
Lugano	1988	1990	1994	1996	2003	2003	1994	2003	1987	2001	2002	2002
Luzern	1988	1990	1994	1993	1992	2003	1994	2003	1991	1995	1994	1993
Magadino	1996	1995	1994	1996	1992	2003	1994	2003	1991	2001	1994	2002
Montana	1989	1990	1994	1996	2001	2003	1994	2003	1987	2001	1994	1989
Neuchâtel	1988	1990	1994	1993	1990	2003	1994	2003	1991	2001	1994	1993
Payerne	1988	1990	1994	1993	2001	2003	1994	2003	1999	2001	1994	2002
Piotta	1993	1998	1994	1996	1992	2003	1994	2003	1991	2001	1994	1988
Pully	1988	1990	1994	1993	2000	2003	1994	2003	1999	1995	1994	2002
Robbia	1988	2002	1994	1995	1999	2003	1995	2003	1991	2001	1994	1988
Rünenberg	1993	1990	1994	1993	2000	2003	1994	2003	1999	2001	1994	2000
Samedan	1988	2002	1994	1988	1999	2003	1994	2003	1987	2001	1994	1994
San Bernardino	1989	1998	1994	1995	1999	2003	1994	2003	1987	2001	1994	1987
St.Gallen	1988	1990	1994	2000	2001	2003	1994	2003	1999	2001	1994	2000
Schaffhausen	1994	1990	1994	1993	2001	2003	1994	2003	1999	2001	1994	1993
Scuol	1993	2002	1994	1988	2001	2003	1994	2003	1991	2001	1994	1985
Sion	1988	1990	1994	1988	2000	2003	1994	2003	1991	2001	1994	2002
Ulrichen	1988	2002	1994	1996	2001	2003	1994	2003	1991	2001	1994	1994
Vaduz	1988	1990	1994	2000	2001	2003	1994	2003	1999	2001	1994	1985
Wynau	1988	1990	1994	1993	2001	2003	1994	2003	1999	2001	1994	2002
Zermatt	1989	1990	1994	1988	2001	2003	1994	2003	1987	2001	1994	1989
Zürich-Kloten	1993	1990	1994	1993	2001	2003	1994	2003	1999	2001	1994	1993
Zürich-MeteoSchweiz	1993	1990	1994	2000	2001	2003	1994	2003	1999	2001	1994	1993

D.6 Lücken in den Extrem-DRY

Die Lücken stimmen bis auf eine Ausnahme mit denjenigen der mittleren DRY überein. Das warme DRY der Station Lugano weist keine IR-Strahlung auf, da für die Berechnung benötigte Bewölkungsangaben seit Oktober 2001 fehlen und 6 Monate dieses DRY aus der Zeit danach stammen. Das kalte DRY von Lugano enthält keine IR-Strahlung, da fehlerhafte 5-cm-Temperaturen in den 80er-Jahren deren Berechnung stark verfälschen und davon 5 DRY-Monate betroffen sind.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Anhang E
Modelle und Algorithmen für die Bestimmung der Strahlungsparameter

E.1 Langwellige Strahlung horizontal

Die langwellige Strahlung horizontal $I_{lw,H}$ wird zunächst nach dem Modell von Unsworth gemäss Anhang B von SN EN ISO 15927-1 berechnet. Der erhaltene Wert gilt für einen freien Horizont und wird mit $I_{lw,H,0}$ bezeichnet. Der (selten bedeutende) Einfluss von nahen Hängen wird anschliessend gemäss

$$I_{lw,H} = I_{lw,H,0} \cdot f_{sky,H} + \{\varepsilon_G \cdot \sigma \cdot T_G^4 (1 - f_{sky,H})\} \quad \text{(E.1)}$$

berücksichtigt. Im 2. Term stellt $\sigma \cdot T_G^4$ die Ausstrahlung einer schwarzen Oberfläche bei der Grastemperatur T_G nach dem Stefan-Boltzmannschen Gesetz dar, während ε_G die Emissivität der Bodenfläche bedeutet. Letztere wird entsprechend dem Bodenzustands-Parameter E nach einem groben Raster zugeordnet:

$E = 0$; $E = 1$; $E = 3$ $\Rightarrow$ $\varepsilon_G = 0.94$ (Boden trocken; Felder, Strassen, Fels, Bauten)

$E = 5$; $E = 2$ $\Rightarrow$ $\varepsilon_G = 0.96$ (Boden nass oder weniger als ½ schneebedeckt)

$E > 5$; $E = 4$ $\Rightarrow$ $\varepsilon_G = 0.98$ (Boden schnee- oder eisbedeckt)

Die Bodenemissivität ε_G behält den ihr zugeordneten Wert bis zum nächsten gültigen Wert von E, d.h. bis zum nächsten Beobachtungstermin. Da sich der Bodenzustand nur langsam ändert (Platzregen ausgenommen), so kann ε_G dort über Nacht konstant gehalten werden, wo E nachts nicht erhoben wird. Der Default-Wert ist 0.94.[1]

E.2 Langwellige Strahlung vertikal (Süd)

Für Vertikalflächen kann f_{sky} wesentlich von 0.5 abweichen, so dass alle 4 Hauptrichtungen berechnet werden sollten. Hier wird nur die Südrichtung ausgewertet gemäss

$$I_{lw,V,S} = I_{lw,H,0} \cdot f_{sky,S} + \{\varepsilon_G \cdot \sigma \cdot T_g^4 (1 - f_{sky,S})\} \quad \text{(E.2)}$$

Sind $f_{sky,S}$ und die anderen Faktoren auch nicht sehr verschieden von 0.5, so gilt $I_{lw,V,S}$ nach (E.2) für alle Richtungen. Das Einhalten der Bedingung $I_{lw,H} \leq I_{lw,V,S}$ hilft, eventuelle Inkonsistenzen unter den Hilfsparametern aufzufangen.

E.3 Kurzwellige Strahlung direkt bzw. kurzwellige Strahlung diffus horizontal

Beide Komponenten der horizontalen Globalstrahlung $I_{G,H}$ sind notwendig, um $I_{G,V,i}$ modellieren zu können. Bedeutet ϑ_z den Zenitdistanz-Winkel der Sonne, so gilt

$$I_{G,H} = I_{b,n} \cdot \cos(\vartheta_z) + I_{D,H} \quad \text{(E.3)}$$

Der direkte Strahl $I_{b,n}$ wird mit dem sog. «dynamischen» Modell von Perez et al ([1] und [2]) berechnet, das auch in METEONORM [3] eingebracht wurde und bis dato dort verwendet wird. In diesem Modell wird die normale Direktstrahlung $I_{b,n}$ mit der atmosphärischen Durchlässigkeit $I_{G,H} / I_{G,H,TOA}$, der Sonnenhöhe, der zeitlichen Veränderlichkeit von $I_{G,H}$ (Differenzen zur Vor- und Nachstunde), sowie (wahlweise) der Taupunkttemperatur, ermittelt.[2]

Die diffuse Komponente folgt dann aus

$$I_{D,H} = I_{G,H} - I_{b,n} \cdot \cos(\vartheta_z) \quad \text{(E.4)}$$

Konsistenz zwischen den Komponenten wird durch Einhalten der Bedingung $I_{b,n} \cdot \cos(\vartheta_z) < I_{G,H}$ gewährleistet.

---

[1] Die Literatur und das Internet enthalten sehr viele Formeln für $I_{lw,H,0}$. Zum Teil sind nur die Konstanten von Unsworth adaptiert, aber es werden auch der Dampfdruck, die relative Feuchte oder das Stundenmittel der Lufttemperatur verwendet. Ein kurzer (nicht unbedingt abschliessender) Test mit Messungen von Payerne für April 2003 liess aber keine Formel besonders geeigneter erscheinen als die anderen.

[2] Das «dynamische» Modell reagiert sehr empfindlich auf inkonsistente Inputdaten, besonders bei geringen Sonnenhöhen. Versuche, $I_{b,n}$ zu berechnen aus $I_{G,H}$-Messungen, bei denen die Sonne noch vom lokalen Horizont abgedeckt wird, können leicht zu negativen Werten führen!

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

E.3.1 Begründung für die Abweichung vom Modell Erbs

Die Norm SN EN ISO 15927-1, Anhang A, empfiehlt die Funktion von Erbs et al [4]. Bis 1980 wurde die normale Direktstrahlung $I_{b,n}$ traditionellerweise aus simultanen $I_{G,H}$ und $I_{D,H}$ Messungen abgeleitet, weil Pyranometrie einfacher war als Pyrheliometrie. Allerdings wurde $I_{D,H}$ mit Hilfe von Schattenringen gemessen, deren Einfluss formelmässig korrigiert werden musste. Aus den vorhandenen Datensätzen konnten Beziehungen der Gestalt

$$I_{D,H} / I_{G,H} = Funktion(I_{G,H} / I_{G,H,TOA}, Parameter1, Parameter2, \ldots) \quad (E.5)$$

abgeleitet werden, welche es bei fehlenden Messungen erlaubten, $I_{D,H}$ aus $I_{G,H}$ abzuschätzen.

Unter den besten dieser Funktionen sind diejenigen von Erbs et al [4], Skartveit und Olseth [5] und Reindl et al [6]. Kommt die Funktion von Erbs allein mit $I_{G,H} / I_{G,H,TOA}$ aus, so führt diejenige von Skartveit und Olseth die Sonnenhöhe als zusätzlichen Parameter mit, während bei Reindl nebst der letzteren auch noch die relative Feuchte und die Lufttemperatur als Selektionskriterien wirken.

Das allgemeine Problem aller Modelle des Typs (E.5) ist deren Unschärfe bei teilweise bewölktem Himmel, weil eine Reihe von verschiedenen Wolkenverteilungen zum gleichen $I_{D,H}$ führen kann.

Mit der Verbreitung des «Normal Incidence Pyrheliometer (NIP)» von Eppley konnte auch $I_{b,n}$ routinemässig gemessen werden und, entsprechend, Modelle vom Typ

$$I_{b,n} / I_{G,H,TOA} = Funktion(I_{G,H} / I_{G,H,TOA}, Parameter1, Parameter2, \ldots) \quad (E.6)$$

zur direkten Berechnung der normalen Direktstrahlung $I_{b,n}$ aus der horizontalen Globalstrahlung $I_{G,H}$ entworfen werden. Hier ist die Umschärfe geringer, weil sobald $I_{b,n}$ nicht Null ist, die Streuung in $I_{G,H}$ nur aus dem Diffusanteil $I_{D,H}$ stammt. Schliesslich konnte auch noch diese durch Einführung eines «dynamischen» Parameters, welcher die stündliche Veränderlichkeit von $I_{G,H}$ erfasst, reduziert werden.

Dieses DISC-Modell von Maxwell [7] bildet das Rückgrat des «dynamischen» Modells, indem die Parametrisierung des letzteren mit Abweichungen vom ersteren aufgebaut ist.

E.4 Kurzwellige Strahlung global vertikal

Die globale Bestrahlungsstärke einer geneigten und orientierten Fläche setzt sich aus dem direkten und dem diffusen Anteil zusammen. Der diffuse Anteil setzt sich seinerseits aus der Himmels- und der reflektierten Bodenkomponente zusammen. Bedeutet ϑ den Winkel zwischen der Sonnenrichtung und der Normalen zur Fläche und ρ_g die Albedo des Bodens, so nimmt die vertikale Globalstrahlung $I_{G,V,i}$ die Form

$$I_{G,V,i} = I_{b,n} \cdot \cos(\vartheta) + I_{D,V,PEREZ,i} + \rho_G \cdot I_{G,H} \cdot (1 - f_{sky,i}) \quad (E.7)$$

an. Der 1. Term in (E.7) beschreibt die direkte Bestrahlung. Der Einstrahlungswinkel ϑ wie auch alle geometrischen Faktoren wie die Zenitdistanz ϑ_z usw. folgen aus (dem Problem angepassten) Standardformeln der sphärischen Astronomie [8] und Ephemeriden für den Computergebrauch [9].

Der 2. Term in (E.7) berücksichtigt die diffuse Bestrahlung aus der Portion vom Himmel, welche die Fläche «sehen» kann (sky view factor $f_{sky,i}$). $I_{D,V}$ muss aus $I_{D,H}$ und $I_{G,H}$ ermittelt werden. Dies wird mit dem «community consensus»-Algorithmus von Perez et al [10], bewerkstelligt, der auch entsprechend in METEONORM eingebunden ist. Demnach ist

$$I_{D,V,PEREZ,i} = I_{D,H} \cdot (1 - F_1) \cdot f_{sky,i} + I_{D,H} \cdot F_1 \cdot g_1(\vartheta, hor_i) / g_2(\vartheta_z, hor_i) + I_{D,H} \cdot F_2 \cdot \sin(hor_i) \quad (E.8)$$

Die Anisotropie-Faktoren der Himmelstrahlung F_1 (Aureole) und F_2 (Horizontband) sind in Schritten der Hilfsgrössen $\varepsilon = (I_{b,n} + I_{D,H}) / I_{D,H}$ und $\Delta = (I_{D,H} \cdot m_r) / I_{G,H,TOA}$ sowie von ϑ_z parametrisiert. Bei Δ stellt m_r die relative Luftmasse dar. Die Funktionen g_1 und g_2 steuern den Beitrag der Aureole entsprechend ihrer Sichtbarkeit oberhalb der Fläche (g_1) und der mittleren Horizonthöhe hor_i im Sichtfeld der vertikalen Fläche (g_2). Steht die Aureole mit ihrem Radius von 25° vollkommen frei am Himmel, so ist selbstverständlich $g_1 / g_2 = \cos(\vartheta) / \cos(\vartheta_z)$.[1]

[1] Dies ist die (mit der Einführung von hor_i leicht ausgebaute) Ref. [10] aus Anhang A von SN EN ISO 15927-1:2003. Auf die Verwendung der etwas späteren, endgültigen Version des Modells (Ref. [11] aus dem erwähnten Anhang A) wird bewusst verzichtet. Die dortige Parametrisierung der Anisotropie der Himmelstrahlung verzichtet auf die Verteilung der Aureole und des Horizontbands auf endliche Raumwinkel. Beim Horizontband spielt dies keine Rolle, da wir diesen ohnehin auf Höhe des lokalen Horizonts ansetzen (siehe dazu auch METEONORM), aber die partielle Maskierung der Aureole durch den lokalen Horizont kann nicht mehr berücksichtigt werden.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Schliesslich stellt der 3. Term in (E.7) die Bestrahlung der Fläche durch das umliegende Terrain dar. Die Bodenalbedo ρ_G wird als überall gleich angenommen und aus dem beobachteten Bodenzustands-Parameter E nach folgenden Stufen ermittelt:

$E < 5$	$\Rightarrow$	$\rho_G = 0.14$	Boden trocken oder nass, aber schneefrei, *Default-Wert*
$5 \leq E < 7$	$\Rightarrow$	$\rho_G = 0.30$	Schmelzender Schnee, Boden nicht vollständig bedeckt
$E = 7$	$\Rightarrow$	$\rho_G = 0.50$	Schmelzender Schnee, Boden vollständig bedeckt
$E = 8$	$\Rightarrow$	$\rho_G = 0.65$	Pulverschnee, Boden nicht vollständig, aber mehr als ½ bedeckt
$E = 9$	$\Rightarrow$	$\rho_G = 0.80$	Pulverschnee, Boden vollständig bedeckt

Wie bei der Bodenemissivität bleibt ρ_G bis zur nächsten gültigen Beobachtung von E unverändert.

Die Bodenkomponente kann in Anwesenheit von nahen verschneiten Hängen bedeutend zu $I_{G,V}$ beitragen. Dann ist glücklicherweise die Isotropie-Annahme, die dem obigen Berechnungsmuster zugrunde liegt, besser erfüllt als bei aperem Boden. Am schlechtesten wird die Annahme bei ausapernden Hängen erfüllt.

E.5 Hinweis

Das repräsentative Gebiet für die Strahlungsparameter ist infolge des lokalen Horizonts teilweise klein.

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich
iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Anhang F
Publikationen

[1] R. Perez, P. Ineichen, E. Maxwell, R. Seals and A. Zelenka: Dynamic models for hourly global-to-direct irradiance conversion. 1991 Solar World Congress, Proceedings of the Biennial Congress of the International Solar Energy Society, Denver, Colorado, USA, 19-23 August 1991, Vol.1/Part II, pp 951-956

[2] R. Perez, P. Ineichen, E. Maxwell, R. Seals and A. Zelenka: Dynamic global-to-direct conversion models. ASHRAE Transactions, Research Series, 1992, pp 354-369

[3] J. Remund und S. Kunz: METEONORM Versionen 2 - 6. Meteotest, Fabrikstrasse 14, CH-3012 Bern. www.meteonorm.com

[4] D.G. Erbs, S.A. Klein and J.A. Duffie: Estimation of the diffuse radiation fraction for hourly, daily and monthly-average global radiation. Solar Energy, vol. 28, no. 4, 1982, pp 293-302

[5] A. Skartveit and J.A. Olseth: A model for the diffuse fraction of hourly global radiation. Solar energy vol. 38, no. 44, 1987, pp 271-274

[6] D.T. Reindl, W.A. Beckman and J.A. Duffie: Diffuse fraction Correlations. Solar Energy, vol. 45, no.1, 1990, pp 1-7

[7] E. L. Maxwell: A quasi-physical model for converting hourly global to normal insolation. SERI/TR-215-3087, Solar Energy Res. Lab., Golden, CO, 1987

[8] A. Zelenka: Asymmetrical analytically weighted R_b factors. Solar Energy 41, 1988, pp 405-415

[9] J. J .Michalsky: The Astronomical Almanach's algorithm for approximate solar position 1950-2050. Solar Energy 40, 1988, pp 227-235. Errata in Solar Energy 41, 1988, p 113 und Solar Energy 43, 1989, p 323

[10] R. Perez, R. Seals, P. Ineichen, R. Stewart and D. Menicucci: A new simplified version of the Perez diffuse irradiance model for tilted surfaces, description, performance validation. Solar Energy 39, 1987, pp 221-231

[11] Persönliche Mitteilung Dr. J.-A. Hertig, Lausanne

[12] OcCC: Klimaänderung und die Schweiz 2050 – Erwartete Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft. OcCC – Beratendes Organ für Fragen der Klimaänderung / ProClim – Forum for Climate and Global Change, März 2007

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Von den Experten vertretene Organisationen

AWEL	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich
EMPA	Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt
MeteoSchweiz	Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie
SIA KHE	SIA-Kommission für Haustechnik- und Energienormen

SIA 2028, Copyright © 2010 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Verfasser	Gerhard Zweifel, dipl. Masch.-Ing. ETH/SIA, Horw	
Experten	Thomas Frank, dipl. Bau-Ing. ETH/SIA, Dübendorf	EMPA
	Christoph Gmür, dipl. Masch.-Ing. ETH/SIA, Zürich	AWEL
	Martin Lenzlinger, Dr. phil II, Phys. SIA, Zürich	SIA KHE, SIA 380/1
	Urs Steinemann, dipl. HLK-Ing. FH/SIA, Wollerau	SIA KHE, SIA 382

Datenaufbereitung und klimatologische Beratung:
Michael Begert, MeteoSchweiz
Thomas Schlegel, MeteoSchweiz
Antoine Zelenka, MeteoSchweiz
Evelyn Zenklusen, MeteoSchweiz

Genehmigung und Gültigkeit

Die Zentralkommission für Normen und Ordnungen des SIA hat das vorliegende Merkblatt SIA 2028 am 6. September 2007 genehmigt.

Es ist gültig ab 1. Januar 2008.

Copyright © 2010 by SIA Zurich

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie, CD-ROM usw.), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung, sind vorbehalten.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Korrigenda

2028-C1:2015

Klimadaten für Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik – Korrigenda C1 zu SIA 2028:2010

schweizerischer
ingenieur- und
architektenverein

société suisse
des ingénieurs et
des architectes

società svizzera
degli ingegneri e
degli architetti

swiss society
of engineers and
architects

selnaustrasse 16
postfach
ch-8027 zürich
www.sia.ch

Preisgruppe: 0

Gültig ab: 2015-03-01

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Korrigenda C1 zum Merkblatt SIA 2028:2010 de (1. Auflage 2010-07)

Vorwort

Seit der Ergänzung und Neuauflage des Merkblatts 2028 *Klimadaten für Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik*, Ausgabe 2010 wurde in drei Bereichen Bedarf für ergänzende Daten identifiziert:

– Daten für die Auslegung von Befeuchtern fehlten bis anhin.
– Bei den Auslegungszuständen für Kühler in der Aussenluft werden nicht nur die voneinander unabhängigen stündlichen Maximalwerte für die Lufttemperatur und für die Feuchtkugeltemperatur benötigt, sondern das zusammengehörige Wertepaar der beiden Grössen für das jeweilige Maximum der einen Grösse. Diese Daten wurden ergänzt.
– In der neuen Norm SIA 380 (revidierte SIA 416/1) werden im Anhang G für die Klimakorrektur des Heizenergieverbrauchs die Akkumulierten Temperaturdifferenzen (ATD) gemäss SN EN ISO 15927-6:2007 verlangt. Diese Daten wurden ergänzt und ersetzen die Empfehlung SIA 381/3. Obschon es im Normenwerk des SIA dazu keinen Bedarf gibt und die internationale Normengrundlage dazu nicht vorhanden ist, werden aus Gründen der Kontinuität auf Wunsch verschiedener Interessenten für eine Übergangszeit die herkömmlichen Heizgradtage 20/12 gemäss SIA 381/3 ebenfalls aufgeführt. Da diese zurückgezogen wird, wird die Definition ins vorliegende Dokument übernommen.

1 Ergänzende Daten

1.1 Daten für Auslegung der Befeuchter

Für die Auslegung von Befeuchtern wurde der jährlich wiederkehrende stündliche Minimalwert für den Wasserdampfgehalt (Mischungsverhältnis) sowie die zugehörige Lufttemperatur ergänzt. Die Daten sind in Tabelle 1 (ergänzte Tabelle 6 von SIA Merkblatt 2028:2010) dargestellt und gelb hinterlegt.

1.2 Auslegungszustände für Kühler in der Aussenluft

Jährlich wiederkehrende stündliche Maximalwerte für die Lufttemperatur und für die Feuchtkugeltemperatur, jeweils ergänzt mit der zugehörigen FK- bzw. Lufttemperatur, sind in Tabelle 2 (ergänzte Tabelle 8a von Merkblatt SIA 2028:2010) dargestellt. Die ergänzten Daten sind gelb hinterlegt.

1.3 Akkumulierte Temperaturdifferenzen

In Tabellen 3 bis 5 sind die langjährigen akkumulierten Temperaturdifferenzen für die Basistemperaturen 8, 10 und 12°C monatlich und als Jahressumme dargestellt. In Tabelle 6 ergänzend die Heizgradtage 20/12. Diese Tabellen sind neu. Sie werden in einer allfälligen späteren Neuauflage des Merkblatts als neues Kapitel 3.10 angefügt.

SIA 2028-C1, Copyright © 2015 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

2 Verfahren

2.1 Daten für Auslegung der Befeuchter

Ermittelt wurde der Mittelwert aller tiefsten Stundenwerte der 20 Kalenderjahre (1984 bis 2003) für den Wasserdampfgehalt (Mischungsverhältnis) sowie die zugehörige Lufttemperatur.

2.2. Auslegungszustände für Kühler in der Aussenluft

Ermittelt wurde der Mittelwert aller höchsten Stundenwerte der 20 Kalenderjahre für die Lufttemperatur und für die Feuchtkugeltemperatur, ohne gegenseitige Abhängigkeit, jeweils ergänzt mit der zugehörigen Feuchtkugel- bzw. Lufttemperatur.

2.3 Akkumulierte Temperaturdifferenzen

Ermittelt wurden die Mittelwerte aller monatlichen und jährlichen Summen der 20 Kalenderjahre für die jeweilige Basistemperatur.

2.4 Heizgradtage 20/12

Ermittelt wurden die Mittelwerte aller monatlichen und jährlichen Summen der 20 Kalenderjahre gemäss folgender Definition:

$$HGT_{20/12} = \sum_{j=1}^{n} \left(20 - \theta_{am;j}\right)$$ für alle Aussenluft-Tagesmitteltemperaturen $\theta_{am;j} \leq 12°C$.

3 Verfügbarkeit

Die Daten werden digital auf der Homepage www.energycodes.ch zur Verfügung gestellt: Dazu werden die Tabellen für die Auslegungsdaten in der Tabelle der Kompaktdaten ersetzt und die ATD und HGT 20/12 als zusätzliche Blätter eingefügt.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Tabelle 1 (ergänzte Tabelle 6 von SIA Merkblatt 2028:2010) Auslegungswerte für Norm-Heizlastberechnung, Minergie-P-Nachweise, ~~und~~ Lufterhitzer- und Luftbefeuchter-Auslegung

Periode	kalt								trüb								1 Stunde		
	Tempe-	Mittelwert Globalstrahlung W/m²					Wind-		Tempe-	Mittelwert Globalstrahlung W/m²					Wind-		minimale	Feuchte-	zugeh.
	ratur						geschw.	Windrichtg.	ratur						geschw.	Windrichtg.	Temperatur	gehalt	Temp.
Station	**°C**	Horizontal	E	S	W	N	m/s	30°-Sektor	°C	Horizontal	E	S	W	N	m/s	30°-Sektor	°C	g / kg TL	°C
Adelboden	**-10**	73	48	140	61	35	0.9	61-90	-5	28	17	36	20	15	1.6	181-210	-16	0.8	-10.3
Aigle	**-6**	73	56	136	45	27	NA	151-180	-1	29	17	35	16	13	1.8	331-360	-13	1.4	-8.2
Altdorf	**-6**	56	40	89	38	29	2.0	121-150	-2	19	10	14	9	9	2.0	121-150	-11	1.3	1.4
Basel-Binningen	**-7**	55	42	109	49	26	2.1	91-120	-2	18	12	19	13	11	2.1	301-330	-13	1.3	-6.6
Bern-Liebefeld	**-7**	60	42	116	50	25	1.6	31-60	-2	19	11	16	12	10	1.7	31-60	-14	1.3	-9.3
Buchs-Aarau	**-7**	47	31	78	38	23	1.5	31-60	-3	18	10	13	11	10	1.5	31-60	-14	1.3	-12.1
Chur	**-7**	73	48	143	63	32	2.1	31-60	-3	26	15	31	17	13	2.4	31-60	-14	1.1	-9.0
Davos	**-13**	89	80	199	91	52	1.7	1-30	-8	38	31	68	35	25	2.5	1-30	-20	0.8	-15.7
Disentis	**-10**	81	67	178	83	53	0.8	61-90	-3	26	18	33	21	17	0.8	61-90	-16	0.8	-6.1
Engelberg	**-11**	58	38	97	41	28	0.9	61-90	-8	28	15	37	18	14	0.9	61-90	-17	1.0	-14.3
Genève-Cointrin	**-4**	50	29	85	43	20	3.0	31-60	-1	20	10	16	12	10	2.5	31-60	-10	1.3	-3.3
Glarus	**-8**	65	46	111	33	25	1.1	271-300	-4	24	13	25	11	11	2.0	271-300	-14	1.3	-10.5
Grand-St-Bernard	**-15**	89	72	150	94	56	6.6	61-90	-12	37	27	44	34	26	7.0	61-90	-19	0.4	-9.2
Güttingen	**-7**	44	28	66	34	20	2.4	31-60	-4	18	10	15	11	9	2.1	31-60	-13	1.2	-9.9
Interlaken	**-7**	63	41	115	50	30	2.0	181-210	-2	19	11	16	12	10	2.1	181-210	-12	1.3	-9.2
La Chaux-de-Fonds	**-10**	79	78	182	77	43	2.7	31-60	-4	28	22	37	22	18	3.0	211-240	-18	0.7	-13.8
La Frétaz	**-10**	72	51	128	43	19	2.5	1-30	-5	25	13	22	12	10	2.2	211-240	-16	0.7	-2.1
Locarno-Monti	**-1**	63	41	122	45	21	1.2	1-30	2	16	8	10	9	7	0.9	31-60	-4	0.8	3.6
Lugano	**-1**	64	38	121	47	20	1.9	331-360	3	15	7	11	8	7	1.1	331-360	-4	0.8	4.8
Luzern	**-6**	43	31	65	33	23	1.4	331-360	-3	17	10	13	10	10	1.5	331-360	-12	1.6	-6.3
Magadino	**-3**	59	42	117	44	20	1.6	61-90	1	18	10	14	10	8	1.5	61-90	-8	0.9	4.0
Montana	**-10**	90	83	194	87	46	1.5	1-30	-4	29	23	44	23	16	2.9	241-270	-16	0.9	-5.7
Neuchâtel	**-5**	51	33	86	37	20	3.2	61-90	-2	18	10	14	10	9	2.5	61-90	-11	1.5	-3.0
Payerne	**-7**	57	40	103	47	24	2.2	31-60	-3	20	11	14	11	10	2.0	31-60	-13	1.4	-7.6
Piotta	**-7**	45	41	63	32	29	2.3	271-300	-6	20	12	13	11	11	2.1	271-300	-12	0.8	-4.2
Pully	**-4**	59	39	108	44	19	2.7	31-60	-1	22	11	17	12	10	1.8	31-60	-10	1.4	-4.0
Robbia	**-8**	72	53	139	58	39	1.4	31-60	-1	22	14	24	15	13	1.1	31-60	-13	0.6	-1.3
Rünenberg	**-8**	59	39	107	35	18	2.6	61-90	-4	20	9	14	10	9	2.7	61-90	-14	1.3	-7.9
Samedan	**-18**	92	85	218	100	57	1.2	181-210	-11	46	40	97	45	29	1.5	181-210	-26	0.4	-27.7
San Bernardino	**-11**	80	77	157	61	44	4.3	301-330	-4	23	19	28	17	15	1.8	121-150	-17	0.6	-6.6
St. Gallen	**-9**	49	36	81	40	25	1.3	31-60	-6	21	13	19	14	12	1.6	31-60	-15	1.2	-9.1
Schaffhausen	**-8**	53	37	96	40	22	2.9	31-60	-4	21	13	23	14	11	2.8	31-60	-14	1.2	-9.8
Scuol	**-12**	83	64	178	78	45	1.5	241-270	-6	32	24	52	26	20	1.1	241-270	-18	0.8	-13.2
Sion	**-6**	60	27	110	46	20	1.6	61-90	-2	32	15	41	21	13	1.7	61-90	-11	1.2	-0.6
Ulrichen	**-16**	77	51	168	90	42	0.6	61-90	-11	34	22	65	39	21	1.3	61-90	-24	0.5	-23.5
Vaduz	**-8**	64	43	124	55	30	1.5	331-360	-4	24	12	24	15	12	1.7	331-360	-14	1.2	-8.6
Wynau	**-7**	53	34	88	46	24	2.4	61-90	-3	18	11	14	12	10	2.5	31-60	-14	1.1	-12.2
Zermatt	**-11**	89	77	182	89	59	1.3	211-240	-5	30	23	42	25	21	1.3	211-240	-17	0.6	-4.9
Zürich-Kloten	**-8**	53	40	101	50	27	2.2	31-60	-3	21	13	21	14	11	2.3	31-60	-15	1.3	-10.3
Zürich-MeteoSchweiz	**-8**	53	41	102	48	28	2.0	31-60	-4	19	13	21	14	12	1.9	31-60	-13	1.5	-7.3

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Tabelle 2 (ergänzte Tabelle 8a von SIA Merkblatt 2028:2010) Auslegungsdaten für Kühler in der Aussenluft und charakteristische Grössen der Juni- und August-Auslegungstage

		Kühlerauslegung				Auslegungstag Juni														Auslegungstag August													
		max. Luft-temp.	Zugeh. FK-temp.	Feucht-kugel-temp.	zugeh.. Luft-temp.	Lufttemp.		Feuchtku-geltemp.		Globalstrahlung										Lufttemp.		Feuchtku-geltemp.		Globalstrahlung									
										horizontal		E		S		W		N						horizontal		E		S		W		N	
		mittel	max	mittel	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max	mittel	max	mittel	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max	Summe	max
Station		°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	°C	°C	°C	°C	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²	Wh/m²	W/m²
Adelboden	ABO	26.9	16.6	18.9	24.1	**19.9**	**26.0**	12.1	15.3	**8'181**	**945**	**4'890**	**820**	3'439	507	**3'588**	**753**	**1'705**	**255**	19.2	24.6	**14.9**	**17.3**	6'886	838	3'842	674	3'828	552	3'115	601	1'411	151
Aigle	AIG	30.4	20.8	22.4	27.0	22.2	29.5	16.5	19.8	**7'965**	**935**	**4'502**	**808**	3'393	495	**3'393**	**724**	**1'598**	**200**	**25.7**	**32.4**	**19.8**	**23.3**	6'808	824	3'825	694	3'896	557	3'491	739	1'353	133
Altdorf	ALT	31.8	20.2	22.1	28.8	22.8	29.1	16.8	**20.2**	**7'553**	**908**	**4'402**	**755**	3'378	499	**2'898**	**637**	**1'576**	**180**	**26.5**	**33.7**	**17.9**	20.0	6'547	821	3'846	723	3'688	551	2'814	563	1'367	139
Basel-Binningen	BAS	33.5	20.8	22.6	30.7	24.6	33.5	16.0	18.9	**8'078**	**868**	**4'681**	**742**	3'480	486	**4'943**	**789**	**2'198**	**242**	**26.7**	**34.3**	**19.7**	**21.8**	7'024	813	4'026	708	3'939	553	4'488	777	1'588	137
Bern Liebefeld	BER	31.5	19.8	21.5	28.8	22.9	29.2	17.7	20.0	**8'163**	**878**	**4'577**	**738**	3'453	484	**5'108**	**842**	**2'227**	**285**	**24.6**	**32.7**	**18.0**	**20.8**	6'992	822	4'341	740	3'937	556	4'017	678	1'629	135
Buchs-Aarau	BUS	33.0	21.0	22.4	30.1	23.0	33.4	15.2	18.6	**7'899**	**891**	**4'609**	**758**	3'495	497	**4'193**	**684**	**2'029**	**209**	**25.0**	**33.6**	**19.1**	**21.4**	6'696	802	3'843	678	3'838	544	3'547	608	1'465	139
Chur	CHU	33.1	19.1	21.0	30.0	23.6	31.0	15.1	18.4	**7'852**	**913**	**4'057**	**778**	3'459	504	**3'615**	**721**	**1'542**	**175**	**25.4**	**32.4**	**18.9**	**21.4**	6'683	849	3'502	633	3'849	571	3'099	605	1'337	130
Davos	DAV	25.4	13.9	16.0	21.2	**17.5**	**24.6**	10.8	14.2	**8'597**	**994**	**4'523**	**809**	3'615	535	**4'383**	**827**	**1'743**	**183**	17.5	23.0	**13.8**	**16.0**	7'219	895	3'821	756	4'016	586	3'340	651	1'309	129
Disentis	DIS	28.2	15.8	17.9	24.3	20.0	26.7	11.3	14.5	**8'299**	**945**	**4'983**	**838**	3'497	510	**3'646**	**735**	**1'764**	**267**	**22.5**	**30.1**	**15.8**	**17.6**	7'048	867	4'349	755	3'986	580	3'238	672	1'400	133
Engelberg	ENG	28.3	18.0	19.6	25.9	19.4	27.0	13.5	16.6	**8'260**	**944**	**4'017**	**758**	3'519	515	**4'359**	**788**	**1'645**	**192**	**22.0**	**29.9**	**15.4**	**19.2**	6'733	826	3'094	650	3'955	574	3'791	732	1'312	137
Genève-Cointrin	GVE	33.4	20.1	21.7	30.4	24.5	31.3	16.4	18.5	**8'019**	**920**	**4'461**	**691**	3'416	486	**4'256**	**723**	**1'970**	**179**	**26.2**	**34.0**	**18.5**	**20.7**	7'053	850	3'941	672	3'879	555	4'165	691	1'581	128
Glarus	GLA	31.2	19.6	21.7	29.2	21.9	29.8	14.9	19.3	**7'869**	**911**	**3'721**	**741**	3'468	508	**4'130**	**723**	**1'585**	**184**	**24.9**	**32.9**	**15.8**	**18.6**	6'704	833	3'214	677	3'834	564	3'522	641	1'361	137
Grand-St-Bernard	GSB	17.7	9.0	11.7	14.7	**14.3**	**18.6**	7.6	10.5	**8'999**	**1'001**	**4'927**	**843**	3'578	526	**4'583**	**861**	**1'861**	**220**	13.7	18.0	**10.3**	**12.4**	7'956	932	5'249	865	5'001	699	5'163	863	2'249	213
Güttingen	GUT	31.5	20.8	22.3	29.1	22.6	30.8	17.0	19.7	**8'238**	**912**	**5'128**	**811**	3'520	503	**4'446**	**716**	**2'135**	**258**	**23.8**	**31.3**	**19.2**	**21.8**	7'051	836	4'503	773	3'937	572	4'050	683	1'590	156
Interlaken	INT	31.2	17.1	21.2	24.6	21.6	29.1	15.4	19.0	**8'231**	**917**	**5'042**	**804**	3'461	504	**4'383**	**750**	**2'093**	**242**	**21.9**	**30.1**	**16.9**	**20.5**	6'822	829	3'984	768	4'003	580	3'661	654	1'372	133
La Chaux-de-Fonds	CDF	28.5	20.0	19.2	29.1	20.8	29.0	12.7	15.7	**8'303**	**924**	**5'341**	**835**	3'517	504	**4'274**	**659**	**2'199**	**276**	**22.3**	**29.3**	**16.4**	**19.2**	7'175	857	4'703	805	3'996	574	3'747	671	1'543	156
La Frétaz	FRE	25.5	16.3	18.7	23.3	20.0	25.0	12.4	15.0	**8'470**	**953**	**5'143**	**836**	3'478	506	**4'228**	**783**	**1'959**	**257**	**23.0**	**26.4**	**16.5**	**19.6**	7'259	862	4'497	809	3'990	571	3'923	730	1'465	136
Locarno-Monti	OTL	31.4	19.5	22.8	29.6	**27.1**	**33.4**	**16.2**	**18.8**	**8'016**	**898**	**4'611**	**774**	3'350	482	**4'311**	**727**	**1'955**	**213**	26.2	31.4	15.6	18.1	6'999	834	4'062	699	3'826	545	3'815	676	1'543	141
Lugano	LUG	31.2	20.2	23.6	28.5	25.7	**32.2**	16.1	**19.9**	**7'752**	**884**	**3'864**	**738**	3'335	473	**4'341**	**688**	**1'852**	**197**	**26.3**	31.9	**16.5**	18.6	7'303	903	3'637	690	3'968	580	4'125	764	1'394	133
Luzern	LUZ	31.9	20.9	22.2	29.3	25.7	33.8	16.6	20.9	**7'791**	**878**	**4'354**	**739**	3'474	487	**4'208**	**679**	**2'081**	**224**	**26.3**	**33.8**	**19.8**	**22.5**	6'772	799	4'086	690	3'883	546	4'005	700	1'622	134
Magadino	MAG	31.4	20.7	23.8	29.6	25.4	**32.3**	**17.4**	**20.7**	**7'874**	**884**	**4'387**	**714**	3'346	478	**4'416**	**694**	**2'017**	**198**	**25.8**	32.2	16.5	19.4	6'863	829	3'957	670	3'751	541	3'794	700	1'561	153
Montana	MVE	26.8	14.8	17.0	22.9	20.3	27.0	10.9	14.0	**8'524**	**947**	**4'953**	**838**	3'433	497	**4'256**	**783**	**1'858**	**260**	**21.3**	**27.7**	**15.2**	**17.4**	7'489	892	4'489	770	4'058	577	3'792	736	1'474	132
Neuchâtel	NEU	31.6	20.4	21.7	29.4	23.3	29.1	15.4	17.5	**7'784**	**895**	**4'517**	**717**	3'456	491	**3'908**	**647**	**1'958**	**182**	**25.0**	**30.3**	**18.8**	**21.4**	6'807	832	3'911	685	3'838	550	3'503	621	1'496	135
Payerne	PAY	31.9	19.5	22.1	29.2	22.2	30.7	16.0	19.9	**8'223**	**917**	**4'977**	**798**	3'437	497	**4'426**	**724**	**2'058**	**226**	**25.6**	**33.4**	**18.9**	**22.3**	7'005	819	4'278	737	3'890	550	4'176	751	1'568	132
Piotta	PIO	28.6	16.0	19.7	25.8	**22.6**	27.9	12.9	14.1	**8'176**	**954**	**4'133**	**822**	3'474	513	**3'970**	**689**	**1'622**	**174**	22.2	**28.9**	**17.2**	**19.3**	7'079	878	3'616	700	3'893	579	3'825	778	1'368	142
Pully	PUY	30.8	20.1	21.8	28.4	24.0	29.4	16.8	19.2	**8'114**	**919**	**4'652**	**765**	3'391	487	**4'355**	**732**	**1'947**	**218**	**25.9**	**31.7**	**19.1**	**20.3**	7'111	845	3'991	724	3'893	557	4'122	715	1'470	128
Robbia	ROB	27.7	16.4	19.4	24.7	**20.2**	**29.2**	**12.9**	**16.5**	**7'802**	**959**	**3'377**	**740**	3'433	513	**3'370**	**755**	**1'335**	**132**	20.1	24.5	12.2	14.6	6'704	943	3'332	760	3'823	618	2'538	665	1'209	143
Rünenberg	RUE	30.6	19.7	21.3	28.2	23.1	30.6	14.6	17.5	**8'202**	**905**	**4'791**	**787**	3'513	504	**4'580**	**739**	**2'037**	**234**	**27.6**	**33.2**	**17.7**	**19.9**	7'016	816	4'379	732	3'990	559	4'055	664	1'619	136
Samedan	SAM	24.6	12.9	15.6	22.3	14.0	21.9	8.9	12.4	**8'403**	**956**	**4'173**	**827**	3'479	507	**4'184**	**795**	**1'576**	**184**	**15.6**	**24.6**	**11.2**	**14.0**	7'234	877	3'680	742	3'993	574	3'626	787	1'267	127
San Bernardino	SBE	23.2	12.4	16.4	20.1	16.9	23.5	8.3	10.7	**8'106**	**963**	**4'091**	**836**	3'472	516	**3'611**	**746**	**1'428**	**177**	**17.7**	**23.6**	**13.8**	**16.0**	7'085	915	3'436	747	4'004	600	3'250	727	1'219	129
St. Gallen	STG	29.3	19.1	21.2	26.8	23.4	28.2	15.7	17.8	**8'221**	**925**	**4'835**	**759**	3'546	511	**4'709**	**735**	**2'182**	**228**	**23.5**	**28.3**	**18.1**	**21.5**	7'090	827	4'133	717	3'973	566	4'436	736	1'596	142
Schaffhausen	SCU	29.4	15.6	17.6	25.2	19.6	**28.7**	12.5	15.1	**8'590**	**960**	**5'034**	**792**	3'647	517	**4'198**	**841**	**1'984**	**226**	**19.9**	28.2	**14.3**	**16.6**	7'420	883	4'010	762	4'055	581	3'910	751	1'403	128
Scuol	SHA	32.4	20.1	21.7	29.6	22.7	29.0	17.2	18.7	**7'986**	**879**	**4'865**	**763**	3'527	498	**4'114**	**712**	**1'946**	**226**	**23.7**	**30.6**	**18.2**	**20.1**	6'935	834	4'399	752	3'917	567	3'565	671	1'539	140
Sion	SIO	32.9	20.2	21.8	30.6	24.1	**32.4**	15.6	19.6	**8'200**	**932**	**4'895**	**828**	3'407	496	**4'150**	**715**	**1'947**	**247**	**24.2**	31.1	**18.3**	**21.1**	7'098	847	4'313	727	3'841	553	3'744	682	1'535	141
Ulrichen	ULR	27.6	14.5	16.6	25.3	16.5	25.2	10.7	14.4	**8'189**	**921**	**4'632**	**777**	3'453	504	**4'068**	**773**	**1'769**	**211**	**19.6**	**28.4**	**14.3**	**17.4**	7'212	883	3'910	736	3'995	583	3'678	719	1'343	128
Vaduz	VAD	32.3	20.3	22.5	29.5	25.5	30.2	15.1	16.7	**7'698**	**885**	**3'606**	**679**	3'515	502	**4'458**	**727**	**1'752**	**187**	**27.6**	**34.0**	**18.2**	**20.3**	6'770	831	3'158	671	3'894	562	3'787	660	1'380	135
Wynau	WYN	32.1	20.6	22.2	28.1	22.3	**32.7**	15.2	18.1	**8'097**	**887**	**4'904**	**770**	3'463	489	**4'677**	**749**	**2'192**	**237**	**23.7**	32.6	**19.0**	**22.0**	6'972	811	4'203	714	3'890	549	4'289	695	1'645	135
Zermatt	ZER	26.6	13.5	15.1	24.2	18.6	**26.8**	**12.7**	**15.6**	**7'889**	**1'012**	**3'806**	**784**	3'455	529	**2'978**	**689**	**1'390**	**146**	**18.7**	25.7	11.2	13.2	6'632	895	3'405	758	3'827	593	2'412	548	1'152	134
Zürich-Kloten	KLO	32.6	20.5	22.0	29.4	22.6	32.4	14.6	17.6	**8'139**	**885**	**4'985**	**782**	3'505	493	**4'529**	**732**	**2'143**	**241**	**24.4**	**32.9**	**18.4**	**20.7**	6'870	819	4'236	723	3'953	560	3'942	665	1'587	133
Zürich-MeteoSchweiz	SMA	31.8	20.3	21.6	29.2	22.8	31.1	14.9	17.8	**8'040**	**886**	**4'333**	**758**	3'495	495	**4'659**	**735**	**1'981**	**205**	**24.8**	**32.0**	**19.0**	**21.9**	7'011	835	4'074	742	3'954	566	4'095	680	1'528	127

SIA 2028-C1, Copyright © 2015 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Tabelle 3 Akkumulierte Temperaturdifferenzen (ATD) für die Basistemperatur 8°C

Station	Abkürzung	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	ABO	287	252	199	128	31	11	1	2	15	57	185	249	1415
Aigle	AIG	216	158	73	22	1.2	0	0	0	0.1	11	97	179	758
Altdorf	ALT	215	170	86	32	2.8	0	0	0	0.2	13	101	178	798
Basel-Binningen	BAS	201	151	68	25	1.6	0	0	0	0.2	14	92	163	716
Bern Liebefeld	BER	252	190	100	41	4.3	0.1	0	0	0.8	21	127	211	947
Buchs-Aarau	BUS	231	180	86	31	2.2	0	0	0	0.3	19	113	188	852
Chur	CHU	234	181	91	35	3.5	0.3	0	0	0.9	17	113	200	876
Davos	DAV	393	344	281	188	54	26	5.8	6.2	36	100	261	353	2046
Disentis	DIS	284	249	182	105	21	6.8	0.7	1.5	11	45	176	251	1332
Engelberg	ENG	311	257	183	106	21	5.8	0.5	0.8	9.2	52	191	271	1409
Genève-Cointrin	GVE	197	148	69	22	1.3	0	0	0	0	8.9	86	157	689
Glarus	GLA	269	209	115	44	5.3	0.4	0	0.1	1.2	22	134	222	1022
Grand-St-Bernard	GSB	469	431	420	353	209	110	44	38	119	218	361	429	3200
Güttingen	GUT	240	191	103	40	3.4	0.1	0	0	0.5	20	120	195	913
Interlaken	INT	268	204	108	43	4.9	0.2	0	0	0.7	21	134	222	1006
La Chaux-de-Fonds	CDF	291	247	186	108	23	5.8	0.3	0.6	9.3	48	173	246	1337
La Frétaz	FRE	285	249	201	134	36	12	1	1.4	16	63	183	245	1427
Locarno-Monti	OTL	147	96	30	7.8	0.3	0	0	0	0	2.5	45	117	445
Lugano	LUG	145	95	26	4.2	0.1	0	0	0	0	1.6	36	109	418
Luzern	LUZ	232	178	91	33	2.8	0	0	0	0.3	15	111	189	852
Magadino	MAG	210	130	35	5.4	0.1	0	0	0	0	4.2	74	178	636
Montana	MVE	301	266	209	133	32	10	0.9	1.7	15	60	191	262	1481
Neuchâtel	NEU	207	158	76	26	1.8	0	0	0	0.2	12	93	167	741
Payerne	PAY	239	182	94	36	3	0	0	0	0.5	19	120	198	892
Piotta	PIO	288	223	133	64	8.7	0.7	0	0	1.4	32	156	250	1157
Pully	PUY	177	136	64	23	1.6	0	0	0	0.1	6.6	71	140	620
Robbia	ROB	313	249	150	64	7.1	0.7	0	0	2.7	41	164	263	1256
Rünenberg	RUE	238	187	108	53	6.6	0.4	0	0	1.1	25	124	197	938
Samedan	SAM	536	442	334	206	60	21	3	5.4	40	140	333	476	2596
San Bernardino	SBE	361	321	270	194	67	19	1.9	2.9	26	106	246	329	1943
St. Gallen	STG	258	210	138	73	11	1.3	0	0	3.3	36	145	217	1093
Schaffhausen	SHA	246	192	96	36	3.3	0.1	0	0	0.6	22	124	203	923
Scuol	SCU	382	306	205	105	17	5.4	0.3	1.3	11	65	235	348	1680
Sion	SIO	250	170	63	17	0.9	0	0	0	0.1	13	119	223	856
Ulrichen	ULR	481	384	271	157	34	8.4	0.7	1.4	15	92	281	420	2146
Vaduz	VAD	229	173	85	33	2.7	0	0	0	0.5	17	113	194	847
Wynau	WYN	249	199	107	40	3.1	0.1	0	0	0.6	22	127	204	951
Zermatt	ZER	371	320	250	158	40	14	1.4	2.4	24	96	248	334	1859
Zürich-Kloten	KLO	242	190	97	37	3.1	0	0	0	0.5	22	123	198	914
Zürich-MeteoSchweiz	SMA	237	184	99	43	4.7	0.1	0	0	0.6	22	120	195	904

Tabelle 4 Akkumulierte Temperaturdifferenzen (ATD) für die Basistemperatur 10°C

Station	Abkürzung	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	ABO	348	308	258	180	59	26	5	6	34	98	242	310	1875
Aigle	AIG	277	213	123	51	5.8	0.3	0	0	1.3	28	150	239	1089
Altdorf	ALT	275	224	136	63	8.8	0.9	0	0.1	1.9	31	153	237	1130
Basel-Binningen	BAS	260	203	111	52	6.4	0.3	0	0	1.5	31	142	220	1027
Bern Liebefeld	BER	313	246	152	78	12	1.3	0	0	4.1	45	183	272	1304
Buchs-Aarau	BUS	292	235	136	63	7.4	0.5	0	0	2.5	41	167	248	1194
Chur	CHU	295	236	139	66	10	1.8	0	0.3	4.4	37	164	260	1213
Davos	DAV	455	400	343	247	97	50	16	15	68	153	320	415	2578
Disentis	DIS	346	306	241	156	42	18	3.6	4.5	26	82	232	313	1769
Engelberg	ENG	373	313	242	155	43	17	2.7	3.5	26	93	248	332	1848
Genève-Cointrin	GVE	258	202	117	50	5.8	0.2	0	0	1.1	22	136	215	1008
Glarus	GLA	330	265	169	79	13	3	0.2	0.6	5.5	46	189	283	1382
Grand-St-Bernard	GSB	531	487	482	413	271	160	80	71	173	280	421	491	3860
Güttingen	GUT	301	246	156	75	10	0.9	0	0	3	45	175	255	1267
Interlaken	INT	329	261	163	80	13	2.1	0.1	0	4.3	48	191	283	1375
La Chaux-de-Fonds	CDF	352	303	245	159	48	18	2.5	3.3	25	87	230	307	1781
La Frétaz	FRE	347	306	261	187	67	29	5.3	5.7	38	106	240	307	1898
Locarno-Monti	OTL	208	147	62	23	2.4	0.2	0	0	0.1	8.7	88	176	715
Lugano	LUG	207	148	61	17	0.8	0	0	0	0	6.4	74	169	684
Luzern	LUZ	293	233	140	65	8.9	0.8	0	0	2.1	36	166	250	1195
Magadino	MAG	272	185	72	18	1.1	0.1	0	0	0.1	14	123	239	924
Montana	MVE	363	322	269	189	62	26	4.3	5.3	34	103	249	324	1951
Neuchâtel	NEU	268	213	124	56	7.1	0.3	0	0	1.5	28	145	227	1069
Payerne	PAY	300	238	145	71	9.8	0.7	0	0	3.1	41	175	258	1241
Piotta	PIO	350	280	190	109	23	3.4	0	0.1	7.2	69	214	311	1557
Pully	PUY	238	190	109	51	6.4	0.3	0	0	0.8	18	119	198	931
Robbia	ROB	375	306	209	113	22	5.3	0	0.2	11	84	223	325	1673
Rünenberg	RUE	298	240	158	89	17	2.8	0.1	0.1	5.9	50	177	255	1293
Samedan	SAM	598	498	396	266	109	47	11	14	81	200	393	538	3152
San Bernardino	SBE	423	377	332	254	116	42	8.2	9.2	59	162	305	390	2479
St. Gallen	STG	318	264	190	113	25	6.6	0.6	1	12	66	199	276	1472
Schaffhausen	SHA	307	247	147	68	9.8	0.7	0	0	3.4	46	179	263	1273
Scuol	SCU	444	363	266	158	38	16	2.6	4.4	28	112	294	410	2137
Sion	SIO	312	225	110	40	4	0.1	0	0	1.2	32	173	284	1182
Ulrichen	ULR	543	441	333	216	69	23	3.7	4.9	40	147	341	482	2642
Vaduz	VAD	287	225	130	62	8.4	1	0	0.2	3.3	36	163	251	1168
Wynau	WYN	310	255	161	76	10	0.9	0	0	3.7	47	182	265	1313
Zermatt	ZER	433	377	312	217	77	34	6.4	8.1	52	149	308	396	2369
Zürich-Kloten	KLO	303	245	148	71	9.7	0.7	0	0	3.3	46	179	258	1262
Zürich-MeteoSchweiz	SMA	298	238	148	76	12	1.6	0.1	0.1	4.1	45	175	255	1252

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Tabelle 5 Akkumulierte Temperaturdifferenzen (ATD) für die Basistemperatur 12°C

Station	Abkürzung	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	ABO	410	365	319	238	100	52	16	15	67	149	300	372	2404
Aigle	AIG	339	269	180	93	16	2.5	0.1	0.1	7.3	62	208	301	1478
Altdorf	ALT	336	279	192	104	20	5.5	0.4	0.9	8.9	65	208	297	1518
Basel-Binningen	BAS	321	258	165	90	18	2.3	0	0.1	7.5	61	199	281	1402
Bern Liebefeld	BER	375	302	210	124	27	6.8	0.4	0.8	15	85	242	333	1721
Buchs-Aarau	BUS	354	292	194	107	18	3.9	0.2	0.4	11	78	226	310	1594
Chur	CHU	357	292	195	107	22	7.5	0.8	1.7	14	72	220	321	1610
Davos	DAV	517	457	405	306	151	86	37	35	114	213	380	477	3177
Disentis	DIS	408	362	303	213	76	38	11	11	53	131	292	375	2272
Engelberg	ENG	435	370	303	210	77	37	9.8	10	56	144	306	394	2353
Genève-Cointrin	GVE	319	258	173	91	15	1.9	0	0	5.1	49	193	277	1383
Glarus	GLA	392	321	227	124	28	11	1.6	2.3	18	87	246	344	1802
Grand-St-Bernard	GSB	593	544	544	473	333	216	130	118	231	342	481	553	4558
Güttingen	GUT	363	303	215	121	24	5.6	0.4	0.7	13	85	234	317	1681
Interlaken	INT	391	317	223	128	28	8.8	0.8	1.3	15	92	250	345	1801
La Chaux-de-Fonds	CDF	414	360	306	216	85	40	10	10	54	137	290	369	2292
La Frétaz	FRE	409	362	322	245	110	56	17	16	72	157	299	368	2434
Locarno-Monti	OTL	270	201	106	49	8.7	0.9	0	0	0.7	25	143	237	1041
Lugano	LUG	269	204	110	44	4.8	0.3	0	0	0.2	20	127	231	1009
Luzern	LUZ	355	290	197	108	21	4.9	0.3	0.4	9.5	72	224	312	1594
Magadino	MAG	334	241	122	44	5.3	0.5	0	0	0.8	36	178	301	1264
Montana	MVE	425	379	331	248	105	52	14	15	66	156	309	386	2487
Neuchâtel	NEU	330	269	180	97	18	3.5	0.1	0.1	6.7	59	203	288	1455
Payerne	PAY	362	294	203	117	24	5	0.2	0.3	12	79	233	320	1649
Piotta	PIO	412	336	251	163	49	13	1	1.5	23	120	273	373	2017
Pully	PUY	300	246	165	91	16	2.4	0	0	4.5	41	176	259	1301
Robbia	ROB	437	362	270	169	53	17	0.9	2.5	35	139	283	386	2155
Rünenberg	RUE	360	295	214	135	37	11	1	2.1	19	88	236	317	1715
Samedan	SAM	660	555	458	326	168	87	32	37	135	262	453	600	3772
San Bernardino	SBE	485	434	394	314	174	78	24	24	107	223	365	452	3075
St. Gallen	STG	380	320	248	162	49	19	3.4	4.5	32	109	257	337	1920
Schaffhausen	SHA	369	304	205	112	23	5.2	0.3	0.7	13	86	238	325	1681
Scuol	SCU	506	419	328	216	75	37	9.3	11	58	169	354	472	2656
Sion	SIO	374	282	166	76	11	1.2	0	0.1	6.1	68	232	346	1563
Ulrichen	ULR	605	497	395	276	118	48	13	14	79	207	401	544	3198
Vaduz	VAD	348	280	183	101	20	5.7	0.5	1.4	12	68	219	311	1549
Wynau	WYN	372	312	221	124	25	5.4	0.3	0.5	14	89	242	327	1733
Zermatt	ZER	495	433	374	277	129	64	21	23	96	208	368	458	2945
Zürich-Kloten	KLO	365	301	206	115	23	4.9	0.3	0.7	13	85	237	319	1671
Zürich-MeteoSchweiz	SMA	360	294	204	120	27	8	0.6	1.4	15	83	233	316	1662

Tabelle 6 Heizgradtage 20/12

Station	Abkürzung	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	ABO	658	591	566	473	296	176	79	74	228	370	539	620	4669
Aigle	AIG	587	494	418	283	71	20	1.3	2.5	47	235	445	548	3152
Altdorf	ALT	582	502	425	289	86	35	3.6	6.9	55	241	436	538	3201
Basel-Binningen	BAS	567	482	395	265	82	20	0.8	2.9	49	211	432	525	3034
Bern Liebefeld	BER	623	528	450	327	113	41	3.2	9.6	80	277	481	581	3513
Buchs-Aarau	BUS	602	517	433	301	81	30	2.6	6.4	67	263	464	558	3325
Chur	CHU	605	517	430	298	90	45	8	11	72	244	448	567	3334
Davos	DAV	765	683	653	546	381	247	143	143	323	460	620	725	5689
Disentis	DIS	656	588	551	449	247	136	55	51	190	343	531	623	4418
Engelberg	ENG	683	596	548	440	246	142	51	52	207	362	543	641	4511
Genève-Cointrin	GVE	567	484	408	278	70	17	0	0.8	33	198	427	523	3007
Glarus	GLA	640	546	466	321	109	58	14	15	92	279	480	590	3610
Grand-St-Bernard	GSB	841	770	792	713	581	447	355	334	468	590	721	801	7413
Güttingen	GUT	611	529	456	326	106	36	4.4	8.3	80	278	473	564	3472
Interlaken	INT	639	543	465	334	116	48	5.6	11	88	297	490	593	3630
La Chaux-de-Fonds	CDF	662	586	554	449	262	147	57	55	199	353	529	617	4471
La Frétaz	FRE	657	588	569	481	307	181	88	84	236	378	538	616	4723
Locarno-Monti	OTL	517	423	308	180	46	6.5	0	0	8.3	130	375	483	2477
Lugano	LUG	516	429	330	187	30	3.9	0	0	4.2	103	356	479	2438
Luzern	LUZ	603	516	435	301	88	34	2.7	6	60	250	463	559	3317
Magadino	MAG	581	466	348	176	31	3.3	0	0	9.6	161	410	549	2736
Montana	MVE	673	605	579	487	308	175	77	76	225	382	549	634	4770
Neuchâtel	NEU	578	495	415	282	83	26	1.7	1.7	41	221	441	535	3121
Payerne	PAY	610	520	442	318	104	34	2.6	4.3	70	270	471	567	3413
Piotta	PIO	660	562	498	394	186	69	11	14	122	344	513	621	3994
Pully	PUY	548	472	400	272	70	20	0.8	1.2	29	172	411	507	2902
Robbia	ROB	685	588	515	405	221	87	8.9	19	173	375	523	633	4233
Rünenberg	RUE	608	521	448	338	145	65	9.8	15	97	269	473	563	3550
Samedan	SAM	908	781	706	566	411	269	152	165	367	510	693	848	6375
San Bernardino	SBE	733	660	642	554	416	247	116	123	321	469	605	700	5586
St. Gallen	STG	628	545	487	368	171	86	23	24	138	300	491	584	3844
Schaffhausen	SHA	617	529	444	305	97	37	3.9	8.3	76	276	477	572	3443
Scuol	SCU	754	645	576	454	255	143	53	55	209	408	594	720	4866
Sion	SIO	622	508	400	247	54	11	0.8	2.1	40	247	471	594	3195
Ulrichen	ULR	853	723	643	516	339	174	71	71	269	453	641	792	5546
Vaduz	VAD	593	501	409	276	86	37	6.5	10	70	228	445	552	3213
Wynau	WYN	620	538	463	330	110	35	2.7	8.5	82	288	481	575	3536
Zermatt	ZER	743	659	622	517	355	212	103	112	297	454	608	706	5388
Zürich-Kloten	KLO	613	527	444	311	100	34	2.7	7.9	77	272	476	567	3432
Zürich-MeteoSchweiz	SMA	608	520	440	313	114	50	4.2	12	82	264	470	563	3440

SIA 2028-C1, Copyright © 2015 by SIA Zurich

SIA 2028-C2:2023 Bauwesen

592028-C2

Données climatiques pour la physique du bâtiment, l'énergie et les installations du bâtiment – Rectificatif C2 au cahier technique SIA 2028:2010

Dati climatici per la fisica della costruzione, per l'energia e per l'impiantistica negli edifici – Errata corrige C2 al quaderno tecnico SIA 2028:2010

Klimadaten für Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik – Korrigenda C2 zum Merkblatt SIA 2028:2010

Referenznummer
SNR 592028:2010-C2:2023 de

Gültig ab: 2023-07-01

Herausgeber
Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Postfach, CH-8027 Zürich

Anzahl Seiten: 5

Copyright © 2023 by SIA Zurich

Preisgruppe: 0

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Die vorliegende Korrigenda SIA 2028-C2:2023 zum Merkblatt SIA 2028:2010 wurde von der SIA-Kommission für Gebäudetechnik- und Energienormen am 23. Mai 2023 genehmigt.

Sie ist gültig ab 1. Juli 2023.

Sie steht unter www.sia.ch/korrigenda > SIA 2028 zur Verfügung.

SIA 2028-C2:2023, Copyright © 2023 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Korrigenda C2 zum Merkblatt 2028:2010

1 Änderung zum Vorwort

Der Abschnitt "Betroffene Normen" wird durch den folgenden Text ersetzt:

Betroffene Normen

Die Klimadaten gemäss diesem Merkblatt sind bei der Anwendung der folgenden Normen, teilweise erst nach der Revision der betreffenden Norm, zu verwenden:

Norm SIA 180	Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden
Norm SIA 380/1	Heizwärmebedarf
Norm SIA 380/2	Energetische Berechnungen von Gebäuden – Dynamisches Verfahren für Bedarfsabklärungen, Leistungs- und Energiebedarf
Norm SIA 382/1	Mechanische Lüftung in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen
Norm SIA 384/1	Heizungsanlagen in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen
Norm SIA 384/2	Heizungsanlagen in Gebäuden – Leistungsbedarf
Norm SIA 384/3	Heizungsanlagen in Gebäuden – Energiebedarf

2 Änderung zu Ziffer 3.1 «Übersicht und Form der Verfügbarkeit»

Die Ziffer wird um folgenden Text ergänzt:

Nebst den Messdaten-basierten DRY-Jahresdatensätzen sind auf den Klimaszenarien CH 2018 basierende Daten verfügbar, und zwar für alle Stationen gemäss Tabelle 1a sowie zusätzlich für die Station Zürich-Affoltern sowie für die vier innerstädtischen Stationen Basel-Klingelbergstrasse, Bern-Bollwerk, Lausanne, César-Roux und Zürich-Kaserne.

Die Daten können unter folgendem Link gratis bezogen werden:
https://map.geo.admin.ch/?lang=de&topic=meteoschweiz&bgLayer=voidLayer&layers=ch.bafu.gefahren-basiskarte,ch.meteoschweiz.messwerte-windgeschwindigkeit-kmh-10min,ch.meteoschweiz.messwerte-lufttemperatur-10min,ch.meteoschweiz.klimaszenarien-raumklima&layers_visibility=true,false,false,true&layers_opacity=0.7,1,1,1&catalogNodes=15046,15055,15126,15141&E=2571528.57&N=1228639.03&zoom=2

Zum Beschrieb der Daten siehe Ziffer 8.6. Details zum Vorgehen bei der Erzeugung der Daten sind im Schlussbericht des Projekts [13] zu finden.

3 Änderung zu Ziffer 3.6 «Jahresdatensätze»

Die Ziffer wird am Ende mit folgendem Text ergänzt:

Bei den auf den Klimaszenarien CH 2018 basierenden Daten gibt es pro Station sechs Dateien gemäss Tabelle 7b.

Für jede Kombination von Zeithorizont und Emissionsszenario (Representative Concentration Pathway; RCP. Erklärung siehe [14]) wird ein typisches Jahr (Design Reference Year, «DRY») sowie ein «1 in 10» warmer Sommer generiert. Der Typ «1 in 10 warmer Sommer», mit einer prognostizierten Auftretenshäufigkeit der sommerlichen Temperatur und Länge von Hitzeperioden von 1 Mal in 10 Jahren, wurde als Referenz für einen aussergewöhnlichen Sommer gewählt. Seltenere Auftretenshäufigkeiten lassen sich mit der verwendeten Methode nicht bereitstellen. Zudem ist einmal in 10 Jahren z.B. in der Gebäudetechnik eine passende Auftretenshäufigkeit, weil die entsprechenden Anlagen während ihrer Lebensdauer diesem aussergewöhnlichen Ereignis wahrscheinlich auch tatsächlich einmal ausgesetzt sind.

SIA 2028-C2:2023, Copyright © 2023 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

Tabelle 7b Verfügbare Daten

Dateitypen	Zeiträume	Emissionsszenario
DRY	2020 – 2049 («2035»)	RCP8.5
	2045 – 2074 («2060»)	RCP2.6
		RCP8.5
1 in 10	2020 – 2049 («2035»)	RCP8.5
	2045 – 2074 («2060»)	RCP2.6
		RCP8.5

Charakterisierung der Referenzjahre:

Design Reference Year (kurz «DRY»): Mittleres Referenzjahr der Zukunft, ermittelt durch statistische Auswertung der verfügbaren Modellketten aus CH 2018 für jedes Emissionsszenario (RCP2.6 und RCP8.5) und jeden Zeitraum («2035» und «2060»), zusammengesetzt aus Kalendermonaten (analog DRY für historische Daten). Kriterien für die Auswahl: Lufttemperatur, rel. Feuchte, Strahlung, Länge der Hitzeperioden; für Stadtstationen zusätzlich: Anzahl Tropennächte.

«1 in 10 warmer Sommer» (kurz «1 in 10»): Sommerhalbjahr (16. April bis 15. Oktober) mit einer Auftretenshäufigkeit von 1 Mal in 10 Jahren, ermittelt durch statistische Auswertung der verfügbaren Modellketten aus CH 2018 für den Sommer, zusammengesetzt aus dem gewählten Sommerhalbjahr kombiniert mit Winterhalbjahr aus DRY. Kriterien für die Auswahl: Temperatur und Dauer von Hitzeperioden (Umland) sowie zusätzlich Anzahl Tropennächte (Stadt).

Zum detaillierten Beschrieb der Dateien siehe [14].

4 Neues Kapitel 4 «Anwendungsempfehlung für die szenarienbasierten Daten»

Folgender Text wird ergänzt:

4.1 Anwendungsfälle und Zuordnungen

Für die szenarienbasierten Daten werden die zu verwendenden Daten den Anwendungsfällen gemäss Tabelle 10 zugeordnet

Tabelle 10 Anwendungsfälle mit zugeordneten empfohlenen Datentypen

Anwendungsfall		Kriterien	Zeitraum / Szenario / Dateityp						
			Gegenwart (SIA 2028)	«2035» RCP8.5		«2060» RCP2.6		«2060» RCP8.5	
				DRY	1 in 10	DRY	1 in 10	DRY	1 in 10
Nachweis sommerlicher Wärmeschutz, SIA 180:2014	Nachweis	Einhaltung Grenzkurve				X		X	
	Überprüfen der Auswirkungen	Überhitzungsstunden					X		X
Bedarfsermittlung für Kühlung, SIA 380/2	Nachweis	Überhitzungsstunden		X					
	Überprüfen der Auswirkungen				X			X	
Auslegung Gebäudetechnik heizen	Auslegung	Leistungsbedarf	X						
	Überprüfen der Auswirkungen	Energie, Teillastverhalten		X					
Auslegung Gebäudetechnik kühlen	Auslegung	Leistungsbedarf		X					
	Überprüfen der Auswirkungen	Überhitzungsstunden			X				
		Platzbedarf						X	

Lesebeispiel: Der sommerliche Wärmeschutz nach SIA 180:2014 soll zwecks Eingabelung des möglichen Bereichs mit den DRY-Referenzjahren der Szenarien RCP 2.6 und 8.5 für den Zeitraum 2060 erfüllt werden. Die Auswirkungen (Überschreitung der Grenzkurve) können mit den Referenzjahren «1 in 10» der beiden Szenarien überprüft werden.

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024

4.2 Innerstädtische Stationen

Bei den Daten der innerstädtischen Stationen wurde sowohl die Lufttemperatur auf Grund des Hitzeinseleffekts als auch die relative Feuchtigkeit aus der innerstädtischen Messung mit den Werten für solare Strahlung sowie Windgeschwindigkeit und -richtung aus der zugehörigen Umlandstation kombiniert. Dies aus dem Grund, dass letztgenannte Grössen sich sehr kleinräumig auf Grund der Topographie und insbesondere der Bebauung ändern können, bei der solaren Einstrahlung zum Beispiel durch Verschattung bzw. Reflexion, beim Wind durch Abschirmung und Kanalisierung.

Falls solche Effekte berücksichtigt werden sollen, muss dies in den angewandten Rechenprogrammen erfolgen, was häufig ohne weiteres möglich ist (z.B. Verschattung). Nötigenfalls ist ein Zwischenschritt mit einer zusätzlichen Berechnung vorzusehen (z.B. Strömungssimulation mittels Quartier-/Stadtmodell für Windeffekte).

Diese Daten sind dann zu verwenden, wenn auf Grund der Dichte der vorhandenen oder geplanten Bebauung des Standorts ein Hitzeinseleffekt zu erwarten ist. Die geografische Nähe zur entsprechenden Messstation spielt dabei eine untergeordnete Rolle.

4.3 Normenspezifische Anwendungen

Diese Empfehlungen stützen sich zurzeit noch nicht auf gültige SIA-Normen. Dies wird im Laufe von deren Revisionen künftig schrittweise eingeführt. Die in den Normen enthaltenen vereinfachten Verfahren stützen sich auf die historischen Daten und sind damit nicht abgedeckt.

In SIA 380/2:2022 wird auf die szenarienbasierten Daten verwiesen. Da die Auslegungsperioden für die dynamischen Wärme- und Klimakälteleistungsbedarfsberechnung analog zu Ziffer 3.7 bis 3.9 szenarienbasiert noch nicht verfügbar sind, wird in der Wegleitung SIA 4010 ein alternativer Weg vorgeschlagen.

5 Änderung zu Anhang F «Publikationen»

Die Liste wird um folgende Punkte ergänzt:

[13] Klimaszenarien fürs zukünftige Innenraumklima (SIA 2028), Schlussbericht der Projekte «Klimaangepasstes Bauen – Grundlagen für die Zukunft» und «Klimadaten der Zukunft für Planende: Klimawandel und Merkblatt SIA 2028», MeteoSchweiz, SIA und Hochschule Luzern, Dezember 2021
https://www.meteoschweiz.admin.ch/service-und-publikationen/publikationen/verschiedenes/2022/klimaszenarien-fuers-zukuenftige-innenraumklima-sia-2028.html

[14] Klimaszenarien fürs zukünftige Innenraumklima (SIA 2028) – Beschrieb der stündlichen Klimadatensätze für die Zukunft in Ergänzung zu SIA 2028, 30. November 2021
https://www.meteoschweiz.admin.ch/dam/jcr:13c29b45-3daf-414b-bd8b-3fb413f033bb/Datenbeschrieb.pdf

SIA 2028-C2:2023, Copyright © 2023 by SIA Zurich

iNorm Lizenz, Güntensperger Baumanagement AG, AnnetteKehrli, 364303, 29.02.2024