



Abicht

Gebäudetechnik
zukunftsicher planen

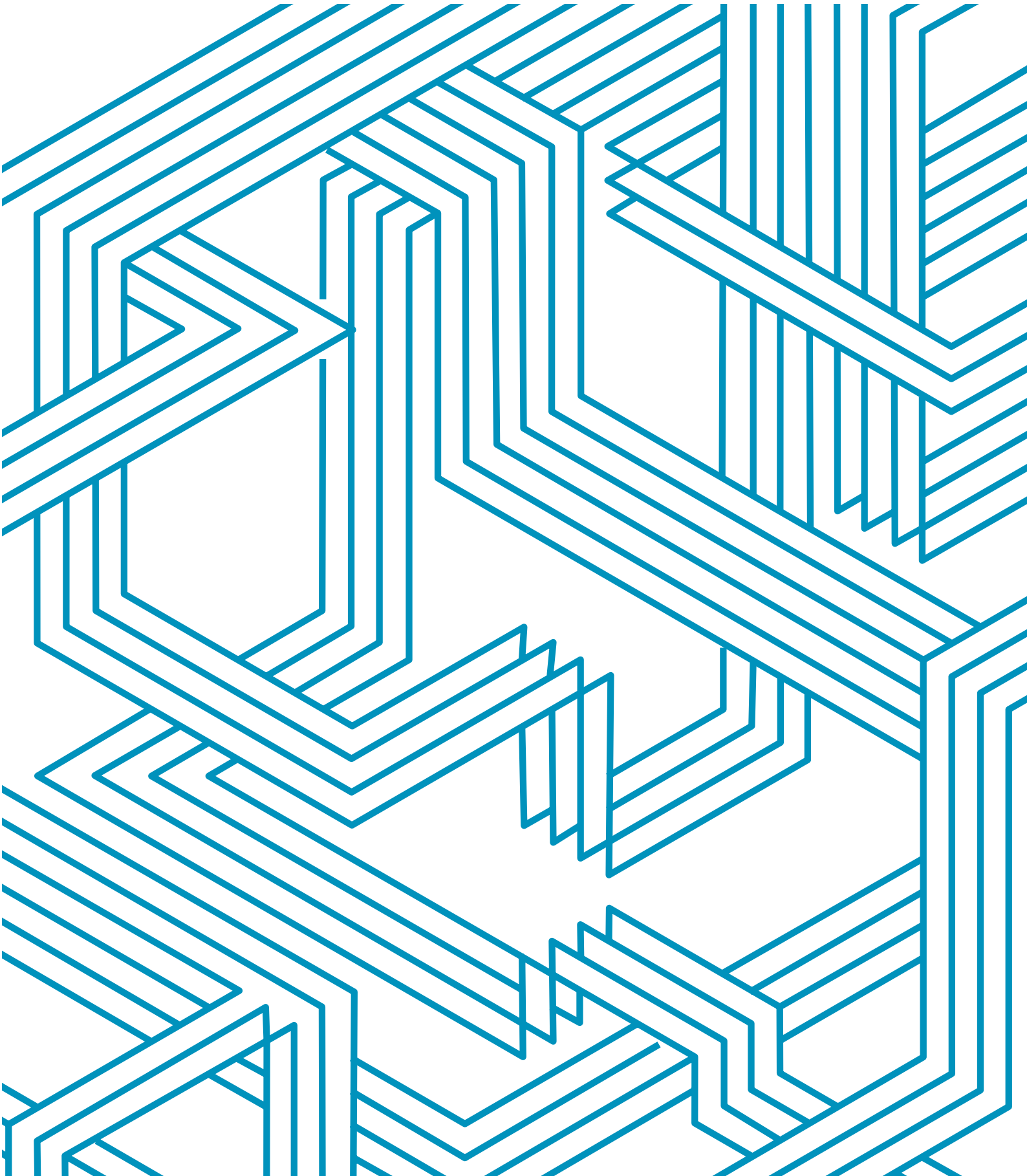
BERICHT

REGA MAINTENANCE KÄGISWIL

Sommerlicher Wärmeschutz

PROJEKT-NR.

D00200





BERICHT

THERMISCHE SIMULATION

Sommerlicher Wärmeschutz

GESAMTLEITUNG

Strüby Konzept AG
Steinbislin 2
6423 Seewen SZ

KONTAKTPERSON

Michael Kessler
michael.kessler@strueby.ch

ARCHITEKTUR

Stücheli Architekten
Binzstrasse 18
8045 Zürich

KONTAKTPERSON

Eva Schaub
eva.schaub@stuechli.ch

OBJEKT-NR.

D00200

OBJEKTNAME

Neub. Helimaintenance/ Ver-
waltungsgebäude
Grundacher 1
6056 Kägiswi

BEAUFTRAGTER

Abicht Zug AG
Industriestrasse 55
6300 Zug

UNSER SACHBEARBEITER

Lea Schertenleib
+41 41 768 30 86
Lea.schertenleib @abicht.ch

Andreas Schuler
+41 41 768 30 82
andreas.schuler@abicht.ch

DATUM

2. Juli 2026

ÄNDERUNGSJOURNAL

INDEX	DATUM	ERSTELLT	GEPRÜFT	BESCHREIBUNG
A	02.07.2026	LS		Ersterstellung
B				
C				
D				
E				



1.	Ausgangslage.....	4
2.	Modelleigenschaften	5
2.1	Standort und Klimadaten	5
2.2	Geometrie	6
2.3	Gebäudehülle	7
2.3.1	<i>Opake Bauteile</i>	7
2.3.2	<i>Fenster</i>	10
2.3.1	<i>Hangartore</i>	10
2.3.2	<i>Verschattungskonzept</i>	11
2.3.3	<i>Wärmebrücken</i>	12
2.3.4	<i>Infiltration</i>	12
2.4	Simulationsversionen	13
3.	Resultate	14
3.1	Auswertung Sommerlicher Wärmeschutz SIA 180 C.1	14
3.1.1	<i>V_E.04 Restaurant</i>	14
3.1.2	<i>V_3.01 Sitzung Stiftungsrat</i>	16
3.1.3	<i>M_00.07 Büro Supervisor (Gruppenleiter Heli)</i>	17
3.1.4	<i>M00.012 Büro AVOR</i>	18
3.1.5	<i>H_U.01 Hangar</i>	19



1. Ausgangslage

Für den neuen Hauptsitz der Rega in Kägiswil in Obwalden wird ein neues Gebäude erstellt. Um feststellen zu können, wie sich das Gebäude im Sommer verhält und ob allenfalls Massnahmen gegen eine Überhitzung vorgenommen werden müssen, wird das Gebäude simuliert und analysiert.

Für die Simulation werden einzelne kritische Räume der unterschiedlichen Nutzungen ausgewählt und analysiert. Die kritischen Räume werden anhand unterschiedlicher Kriterien ausgewählt und gelten massgebend für das ganze Gebäude.

Simuliert wird mit dem thermischen Simulationsprogramm IDA ICE, in der Version 5.1.1.

Für die Simulationsberechnung- und Auswertung sind unter anderem folgende Normen und Richtlinien massgebend:

- SIA 180:2014 Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden
- SIA 382/1:2014 Lüftungs- und Klimaanlage – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen
- SIA 380/2:2022 Klimatisierte Gebäude – Leistungs- und Energiebedarf
- SIA Merkblatt 2024:2021 Raumnutzungsdaten für Energie- und Gebäudetechnik
- SIA Merkblatt 2028:2010 Klimadaten für Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik

2. Modelleigenschaften

2.1 Standort und Klimadaten

Das Gebäude steht in Kägiswil im Kanton Obwalden. Als nächstgelegene Klimastation wird die Klimastation Luzern ausgewählt.
Es wird das Klimaszenario 2035 RCP8.5 DRY verwendet.

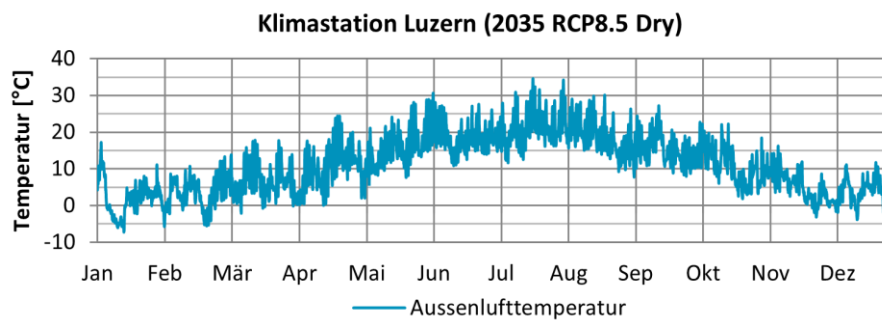


ABBILDUNG 1

Temperaturverlauf Luzern

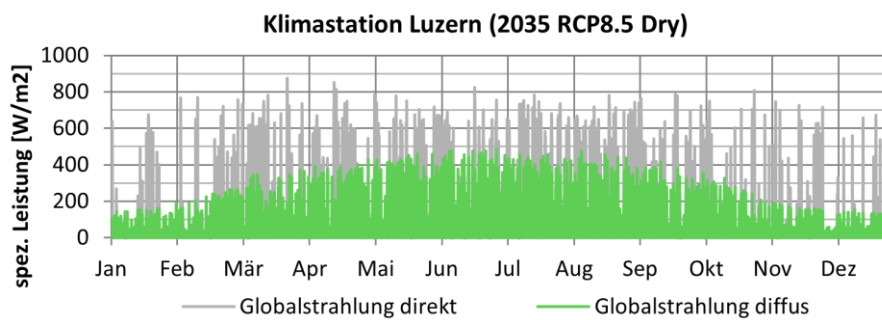


ABBILDUNG 2

Verlauf Solarstrahlung Luzern

Es findet keine Verschattung durch Nachbargebäude statt.

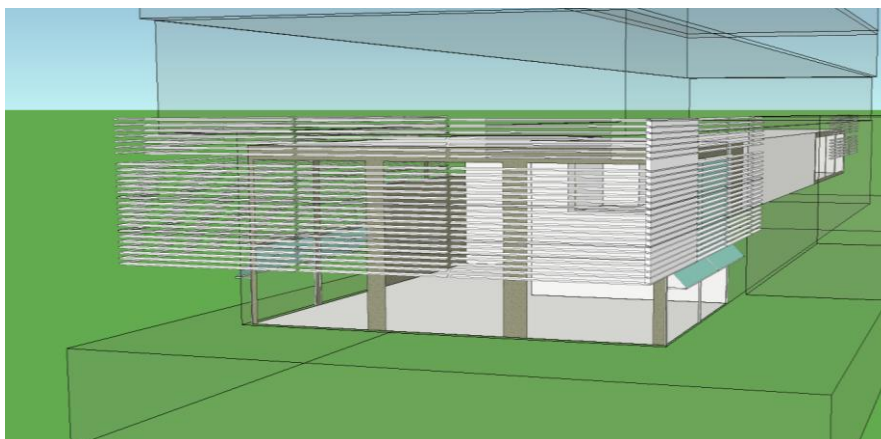


ABBILDUNG 3

Gebäudemodell Verschattung
mit Brise Soleil als exportiertes
IFC Modell

2.2 Geometrie

Die Geometrie für die Simulation wird gemäss den Planunterlagen von Strüby und Stücheli vom 15. Juni 2026 angenommen.

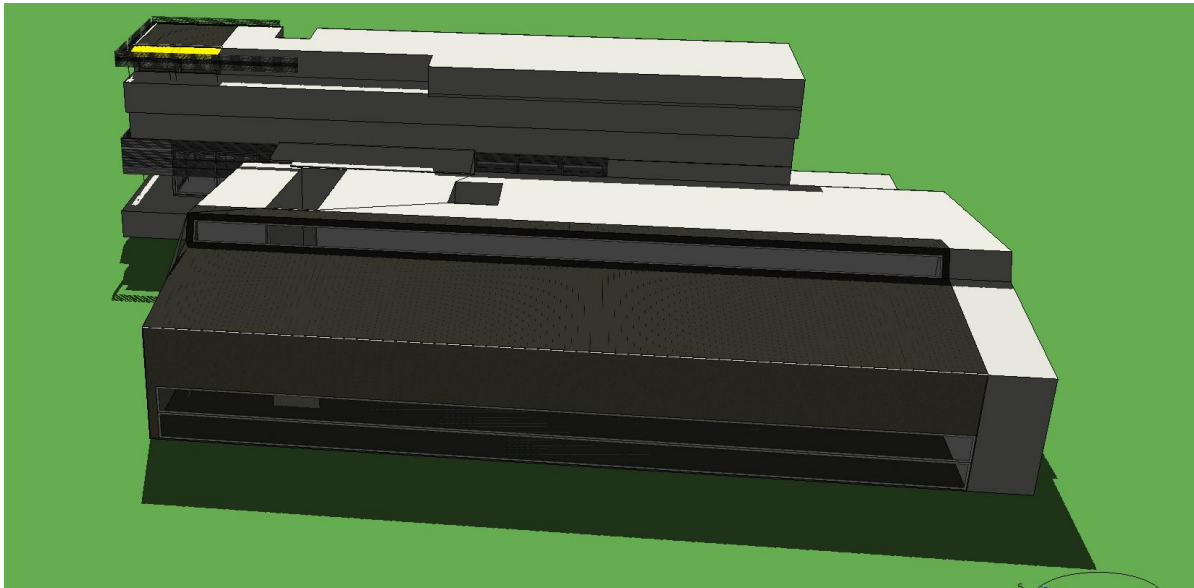


ABBILDUNG 4
Gebäudemodell Geometrie
Schattenbild

Basierend auf SIA 180 werden Räume mit hohem Fensteranteil, Ausrichtung nach SSO bis SSW und Räume in oberen Geschossen als kritische Räume definiert.

Es werden folgende kritische Räume simuliert:

V_3.01 Sitzung Stiftungsrat

M00.07 Büro Supervisor (Gruppenleiter Heli)

M00.12 Büro AVOR

V00.05 Restaurant

H_U.01 Hangar



2.3 Gebäudehülle

Die Gebäudehülle wird entsprechend dem Energienachweis vom 17 Juni 2026 und der Wandaufbauten entsprechend der DWG Pläne aufgebaut.

2.3.1 Opaque Bauteile

Der Bauteilaufbau ist von innen nach aussen bzw. von oben nach unten. Der innere und äussere Wärmeübergang wird in der Simulation dynamisch gerechnet und werden in der nachfolgenden Auflistung nicht berücksichtigt. Deshalb können die U-Werte von anderen Berechnungen abweichen.

BEZEICHNUNG/MATERIAL	[m]	[W/(mK)]	[J/(kgK)]	[W/(m2K)]
AW50 Aussenwand ohne Innenschale				
Gipskartonplatten [900 kg/m3]	0.0125	0.250	1000	
OSB-Platten	0.0150	0.130	1700	
Isocell/Massivholz (85/15)	0.2400	0.053	1705	
Gipskartonplatten [900 kg/m3]	0.0150	0.250	1000	
	0.283			0.20
BO90 Boden Hangar				
Beton [2400 kg/m3]	0.0350	2.000	1000	
Beton armiert (mit 1% Stahl)	0.2500	2.300	1000	
	0.285			3.38
BO94 Boden über Tiefgarage				
Zementmörtel	0.080	1.400	1000	
swissporGLASS Vento 032 white	0.030	0.032	1030	
swissporPIR Alu	0.120	0.022	1400	
Polyethylen (PE) niedriger Rohdichte [920 kg/m3]	0.000	0.330	2200	
Beton armiert (mit 1% Stahl)	0.450	2.300	1000	
Holzwohle-dämmplatten, mineralisiert; nicht SIA-kontrolliert	0.035	0.110	1470	
	0.730			0.14
Bodenaufbau Balkon mit Feinstein				
Keramik/Porzellan (als Platte)	0.020	1.300	840	
Erdreich, Sand und Kies	0.040	2.000	800	
Bitumen als Stoff	0.004	0.170	1000	
Bitumen als Stoff	0.004	0.170	1000	
swissporLAMBDA Roof	0.060	0.029	1450	
Bitumen als Stoff	0.004	0.170	1000	
swissporPIR Alu	0.040	0.022	1400	
Beton armiert (mit 1% Stahl)	0.120	2.300	1000	
	0.551			0.16



BEZEICHNUNG/MATERIAL	[m]	[W/(mK)]	[J/(kgK)]	[W/(m2K)]
DA01 Flachdach begrünt				
Erdreich, Sand und Kies	0.080	2.000	800	
Bitumen als Stoff	0.004	0.170	1000	
Bitumen als Stoff	0.004	0.170	1000	
Bitumen als Stoff	0.004	0.170	1000	
swissporPIR Alu	0.040	0.022	1400	
swissporLAMBDA Roof	0.200	0.029	1450	
OSB-Platten	0.015	0.130	1700	
Massivholz	0.140	0.130	1600	
	0.486			0.10
IW52 Innenwand				
Innenputz für normale Berechnungen	0.012	0.470	1000	
OSB-Platten	0.015	0.130	1700	
Isover / Holz (85/15)	0.180	0.060	2236	
OSB-Platten	0.015	0.130	1700	
Innenputz für normale Berechnungen	0.012	0.470	1000	
	0.234			0.29
De50 Zwischenboden				
Polyvinylchlorid (PVC)	0.015	0.170	900	
Zementmörtel	0.080	1.400	1000	
Kork: Platten, Matten; nicht SIA-kontrolliert	0.030	0.054	1560	
EPS dämmplatte FD weiss 150	0.040	0.033	1450	
Beton [1800 kg/m3]	0.120	1.150	1000	
Massivholz	0.260	0.130	1600	
	0.545			0.24
DA03 Hangar				
Gras: Matten, lose; nicht SIA-kontrolliert	0.100	0.050	1600	
swissporPIR Top023 023	0.020	0.023	1400	
Massivholz	0.027	0.130	1600	
Luft, ruhend im Spalt ; d=50mm ; Wärmestrom horizontal	0.160	0.278	1008	
Bitumen als Membran/Bahn	0.010	0.230	1000	
Massivholz	0.027	0.130	1600	
Isover / Holz (85/15)	0.328	0.060	2236	
OSB-Platten	0.018	0.130	1700	
	0.740			0.09
DE51 Doppelboden				
Parkett 3 Schicht	0.025	0.180	1700	
Kalziumsilikatplatten	0.038	0.075	1000	
Luft, ruhend im Spalt ; d=50mm ; Wärmestrom horizontal	0.122	0.278	1008	
Beton armiert (mit 1% Stahl)	0.120	2.300	1000	
Massivholz	0.260	0.130	1600	
	0.565			0.30
IW Beton				
Beton armiert (mit 1% Stahl)	0.230	2.300	1000	
	0.2300			3.70

BEZEICHNUNG/MATERIAL	[m]	[W/(mK)]	[J/(kgK)]	[W/(m2K)]
De50 Zwischenboden				
Polyvinylchlorid (PVC)	0.015	0.170	900	
Zementmörtel	0.080	1.400	1000	
Kork: Platten, Matten; nicht SIA-kontrolliert	0.030	0.054	1560	
EPS dämmplatte FD weiss 150	0.040	0.033	1450	
Beton [1800 kg/m3]	0.120	1.150	1000	
Massivholz	0.260	0.130	1600	
	0.545			0.24
AW51 Aussenwand Beton				
Beton armiert (mit 1% Stahl)	0.250	2.300	1000	
Iso/ Holz (90/10)	0.100	0.044	1087	
Iso/ Holz (90/10)	0.100	0.044	1087	
	0.4500			0.21

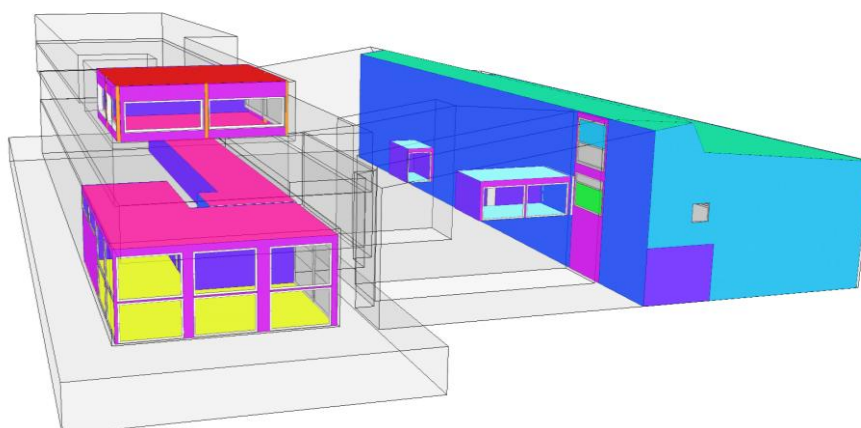


ABBILDUNG 5

Zuteilung Bauteile

- [Voreinstellung] DA01 Flachdach begrünt
- Holzbalken 240mm
- BO94 Boden über Tiefgarage
- [Voreinstellung] DE51 Doppelboden
- BO90 Boden Hangar
- DA03 Hangar
- AW51 Aussenwand Beton
- IW Beton
- [Voreinstellung] IW52
- [Voreinstellung] AW50 Aussenwand ohne Innenschale
- De50



2.3.2 Fenster

Basierend auf den erwähnten Dokumenten werden für die Berechnung der Fenster folgende Werte angenommen:

BEZEICHNUNG/EIGENSCHAFT	WERT	EINHEIT
Fenster Verwaltungsräume / Büro		
Verglasung		
U-Wert	0.6	W/(m ² *K)
g-Wert (g-Wert Gläser Restaurant)	0.38	-
Rahmenanteil	8-37	%
Rahmen U-Wert	1.3	W/(m ² *K)
Sonnenschutz*		
gemäss Verschattungskonzept		-
Fenster Restaurant		
Verglasung		
U-Wert	0.6	W/(m ² *K)
g-Wert (g-Wert Gläser Restaurant)	0.28	-
Rahmenanteil	10-12	%
Rahmen U-Wert	1.3	W/(m ² *K)
Sonnenschutz*		
gemäss Verschattungskonzept		-

*Der Sonnenschutz wird ab einer solaren Einstrahlung von 200 W/m² auf der Aussenseite des Fensters geschlossen.

2.3.1 Hangartore

BEZEICHNUNG/EIGENSCHAFT	WERT	EINHEIT
Hangartore transparenter Teil 0-2 Meter		
Verglasung		
U-Wert	1.1	W/(m ² *K)
g-Wert	0.63	-
Rahmenanteil	10	%
Rahmen U-Wert	1.3	W/(m ² *K)
Hangartore transluzenter Teil 2-6 Meter		
Polycarbonat		
U-Wert	0.75	W/(m ² *K)
g-Wert	0.45	-
Rahmenanteil	10	%
Rahmen U-Wert	1.3	W/(m ² *K)

2.3.2 Verschattungskonzept

Das Restaurant wird auf 3 Seiten (östlich, südlich und westlich) mit Brise Soleil auf der oberen Fläche der Fenster beschattet. Unterhalb der Brise Soleil werden auf der Ost- und der Westseite zusätzlich Ausstellmarkisen verwendet. Um die Aussicht aus dem Restaurant zu garantieren, werden die Markisen aber nicht tiefer als die Brise Soleil heruntergefahren und nicht weiter nach aussen gestellt, als die Brise Soleil dem Gebäude vorsteht. Dabei wird der Markisenstoff Typ "Nile" verwendet. Die Südseite hat keine zusätzlichen Verschattungen. Die Farbgebung der dargestellten Verschattung ist in IDA ICE unabhängig von der effektiv gewählten Verschattungsfarbe.

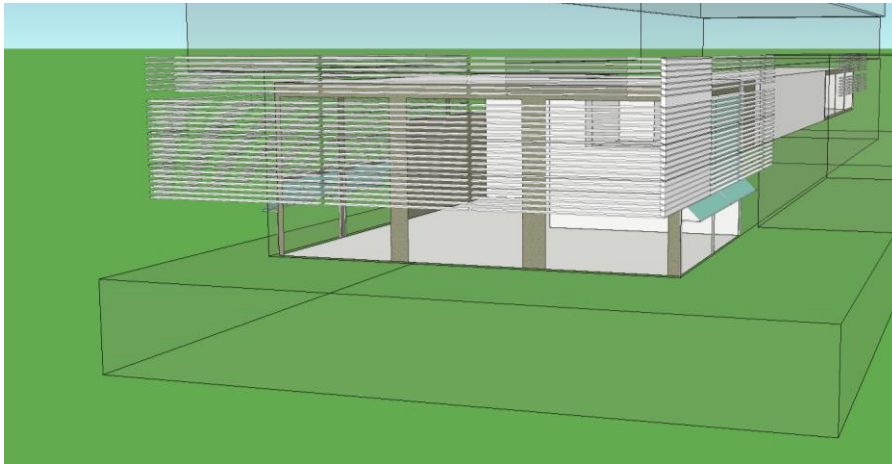


ABBILDUNG 6

Verschattung des Restaurants

Für vertikale Verschattungen wird entsprechend dem Konzept der Stoff Typ "Alu" verwendet.

Für das Sitzungszimmer des Stiftungsrats im obersten Stock des Verwaltungsgebäudes werden auf dem Balkon horizontale Markisen simuliert. Diese haben den Stofftyp Shea. Zudem wird das Sitzungszimmer auf allen Seiten durch Brise Soleil verschattet.

Namen	Hersteller	Artikelnummer	Abminderungsfaktor*	g-Total*
Alu	Soltis	92-2048	0.15	0.06
Nile	Soltis	314 050	0.21	0.08
Shea	Soltis	92-50843	0.18	0.07

*Abminderungsfaktor und g-Total berechnet mit der Verglasung wie oben beschrieben mit g-Wert 0.38 und U-Wert 0.6 W/(m²*K)

2.3.3 Wärmebrücken

Für die Simulation werden die nachfolgenden Wärmebrücken angenommen.

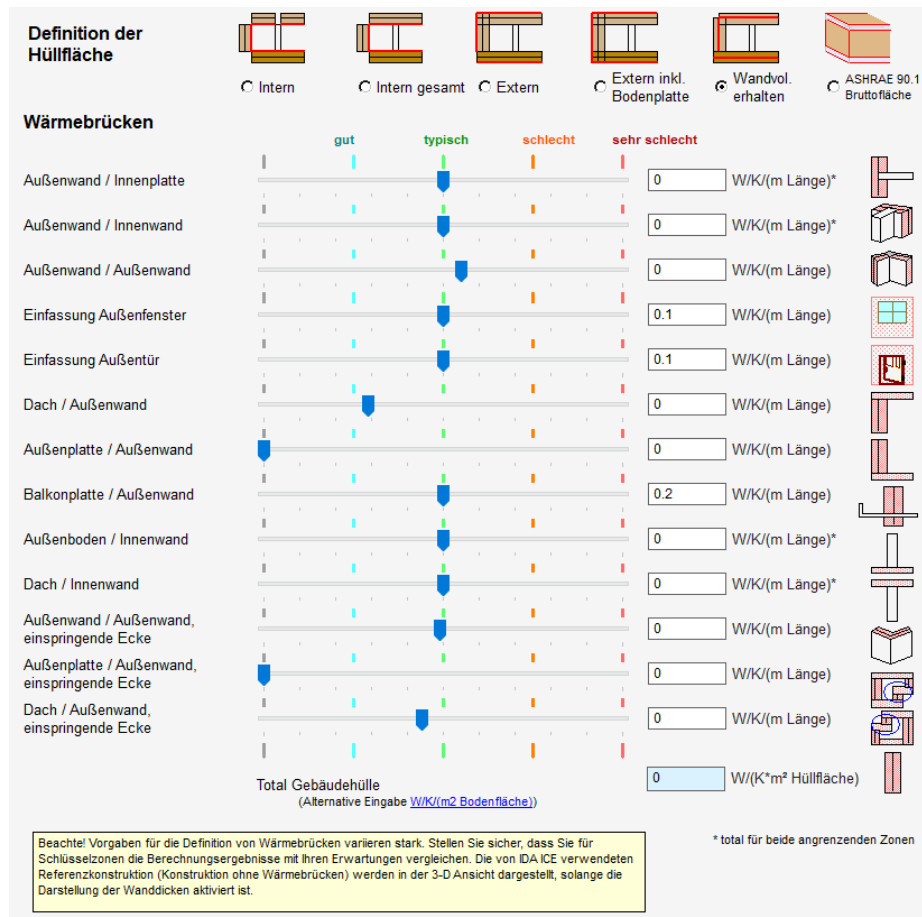


ABBILDUNG 7
Übersicht Wärmebrücken

2.3.4 Infiltration

Für die natürliche Infiltration wird ein Wert von $0.15 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ angenommen, anteilmässig verteilt, bezogen auf das Volumen.



2.4 Simulationsversionen

Simulationsmodell	Bezeichnung
D00200_Rega_SoWS	Sommerlicher Wärmeschutz

3. Resultate

3.1 Auswertung Sommerlicher Wärmeschutz SIA 180 C.1

Der sommerliche Wärmeschutz nach SIA 180 C.1 beurteilt einen Raum unabhängig von der effektiven Nutzung. Es wird untersucht, wie gut sich die Geometrie und der Aufbau eines Raumes, Speichermasse etc. eignen, um eine Überhitzung im Sommer zu vermeiden. Wenn der sommerliche Wärmeschutz nach SIA 180 C.1 nicht erreicht werden kann, wird empfohlen zuerst den Raum zu optimieren, bevor mit technischen Massnahmen (z.B. Kühlung) nachgeholfen wird.

In der Auswertung des sommerlichen Wärmeschutzes werden die operativen Raumtemperaturen in Abhängigkeit des 48-Stunden-Mittelwertes als Punkte in dem nachfolgenden Diagramm aufgezeigt. Die blaue Linie zeigt, die in der Norm definierte, obere Grenzkurve an. Diese darf nicht überschritten werden.

3.1.1 V_E.04 Restaurant

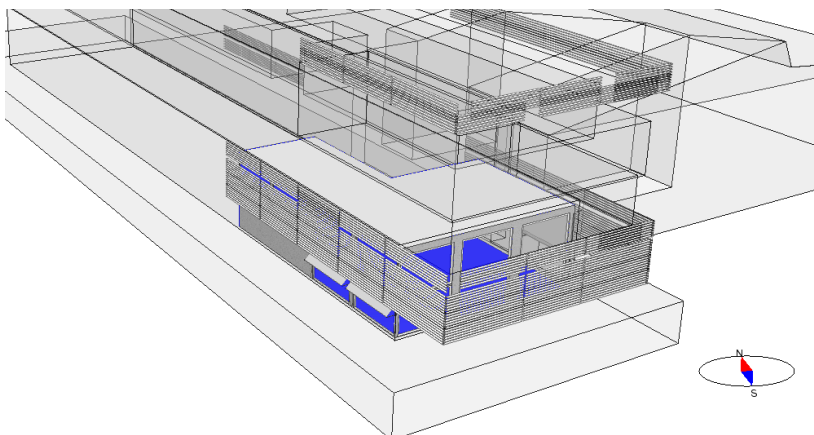


ABBILDUNG 8

Auswertung Restaurant nach
SIA 180 C.1
"blau" = 0 Stunden Überhitzung

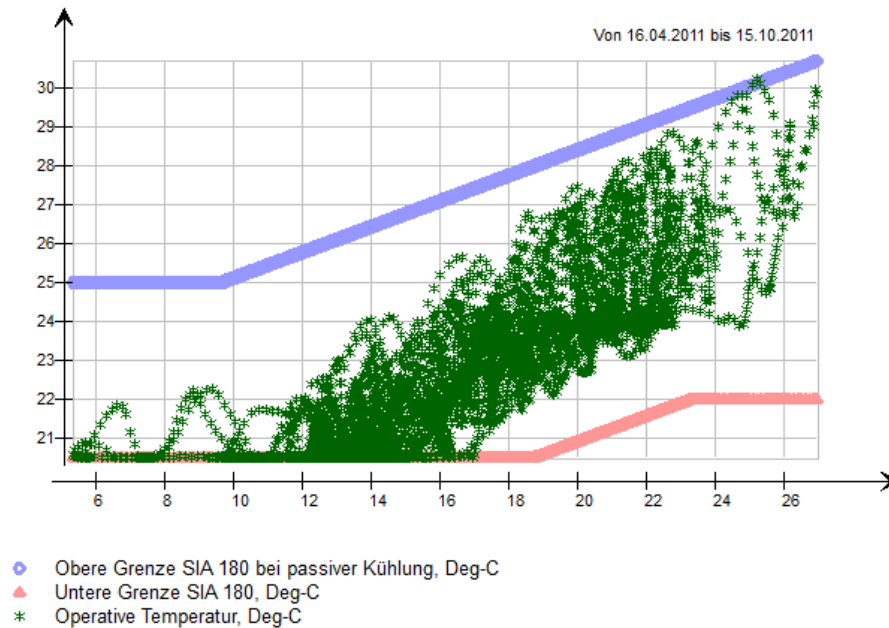


ABBILDUNG 9

Operative Temperaturen als Stundenmittel über dem 48-Std Gleitwert der Aussentemperatur, für das Restaurant

Mit der geplanten Verschattung kann der Nachweis Sommerlicher Wärmeschutz für das Restaurant erbracht werden. Es treten 0 Stunden Überhitzung auf.

Das Bris Soleil als fixe Verschattung wirkt sehr gut und hält den Grossteil der direkten Sonneneinstrahlung in das Gebäude ab. Nur ganz früh am Morgen und spät am Abend bei flachem Sonnenstand kommt die direkte Strahlung unten durch.

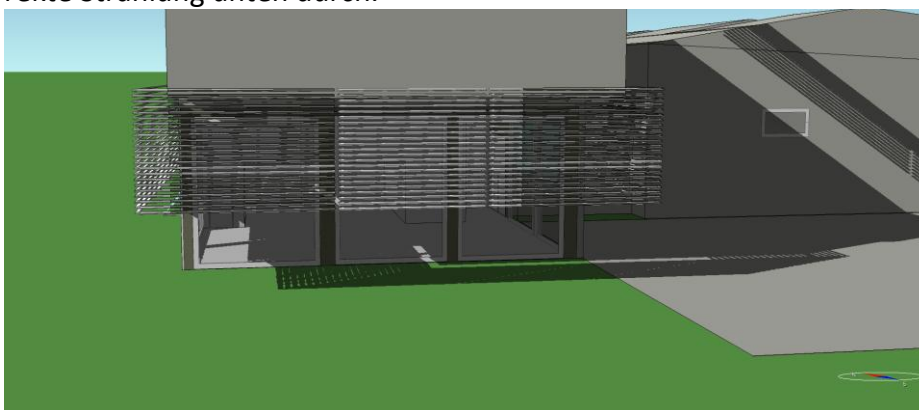


ABBILDUNG 10

Verschattung im Restaurant, 3. August, ca. 17:30 Uhr

3.1.2 V_3.01 Sitzung Stiftungsrat

Das Sitzungszimmer hat entsprechend der Planung eine mobile Trennwand, die das Zimmer bei Bedarf unterteilen kann. In diesem Fall wird nur der grössere Bereich simuliert.

Mit den entsprechenden Verschattungen und Bodenplatten mit Kalzi-umsilikat und genügend Parketthöhe ist genügend Masse vorhanden damit der Raum nicht überhitzt. **Der Nachweis kann erbracht werden. Es treten 0 Stunden Überhitzung auf.**

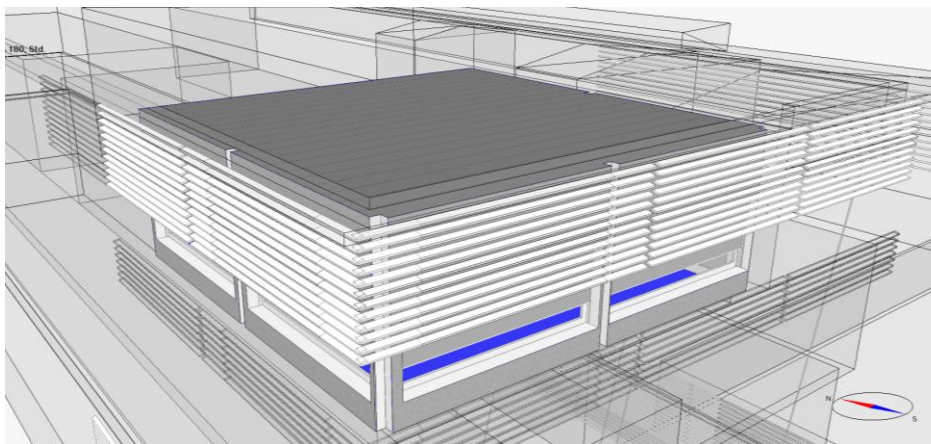


ABBILDUNG 11

Auswertung Sitzungszimmer
Stiftungsrat nach SIA 180 C.1
"blau" = 0 Stunden Überhitzung

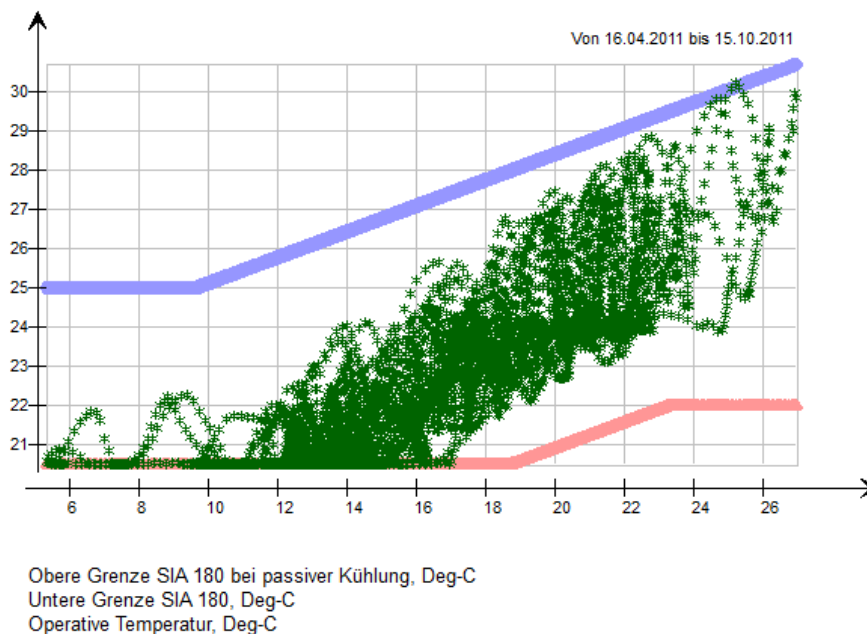


ABBILDUNG 12

Operative Temperaturen als
Stundenmittel über dem 48-Std
Gleitwert der Aussentempera-
tur, für das Sitzungszimmer
Stiftungsrat

3.1.3 M_00.07 Büro Supervisor (Gruppenleiter Heli)

Die an den Lichthof angrenzenden Räume werden mit einer aussenliegenden Verschattung (Typ Alu) simuliert.

Trotz des hohen Glasanteil bezogen zur Raumfläche, wird das Büro genügend verschattet insbesondere durch die Eigenverschattung des Atriums. **Der Nachweis kann erbracht werden. Es treten 0 Stunden Überhitzung auf.**

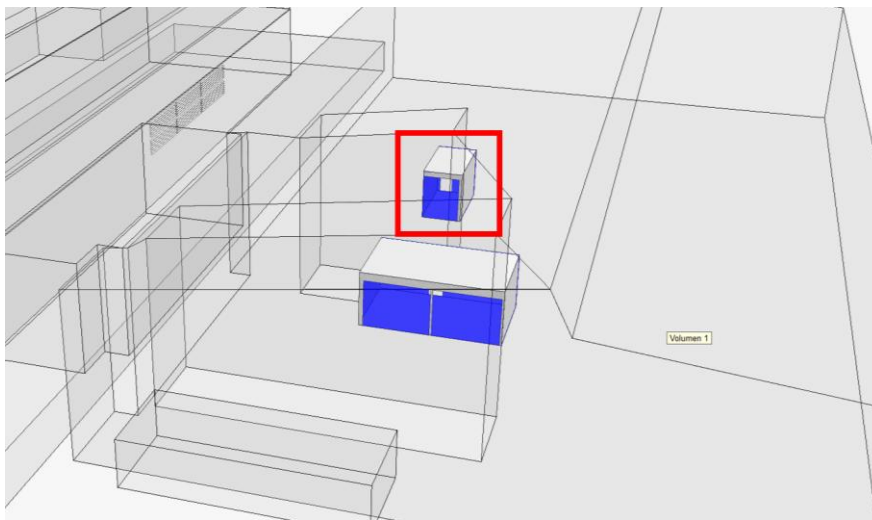


ABBILDUNG 13

Auswertung Büro Supervisor
nach SIA 180 C.1
"blau" = 0 Stunden Überhitzung

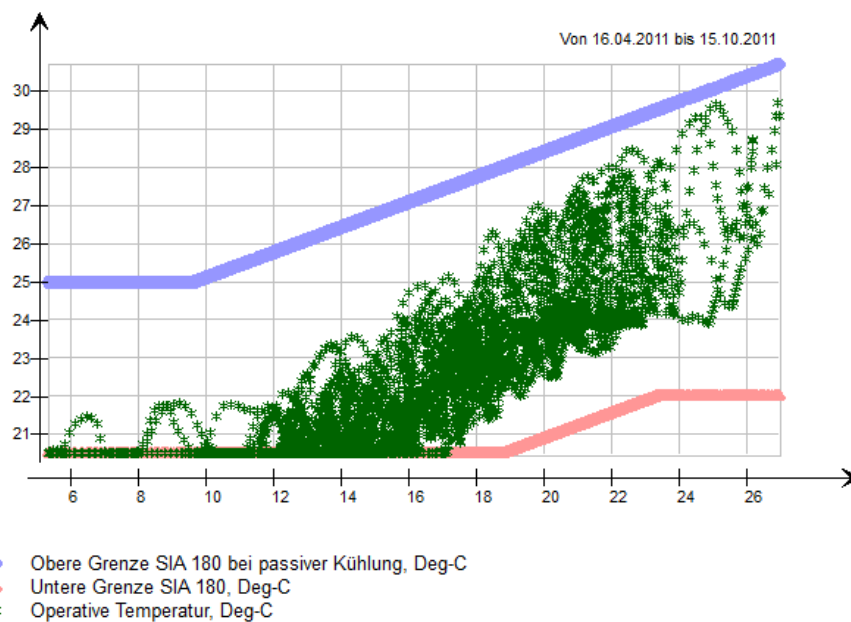


ABBILDUNG 14

Operative Temperaturen als
Stundenmittel über dem 48-Std
Gleitwert der Aussentemperatur,
für das Büro des Einsatzlei-
ters

3.1.4 M00.012 Büro AVOR

Das Gruppenbüro liegt im zweiten Lichthof. Die an den Lichthof angrenzenden Räume werden mit einer aussenliegenden Verschattung (Typ Alu) simuliert.

Der Raum erfüllt die Anforderungen. Der Nachweis kann erbracht werden. Es treten 0 Stunden Überhitzung auf.

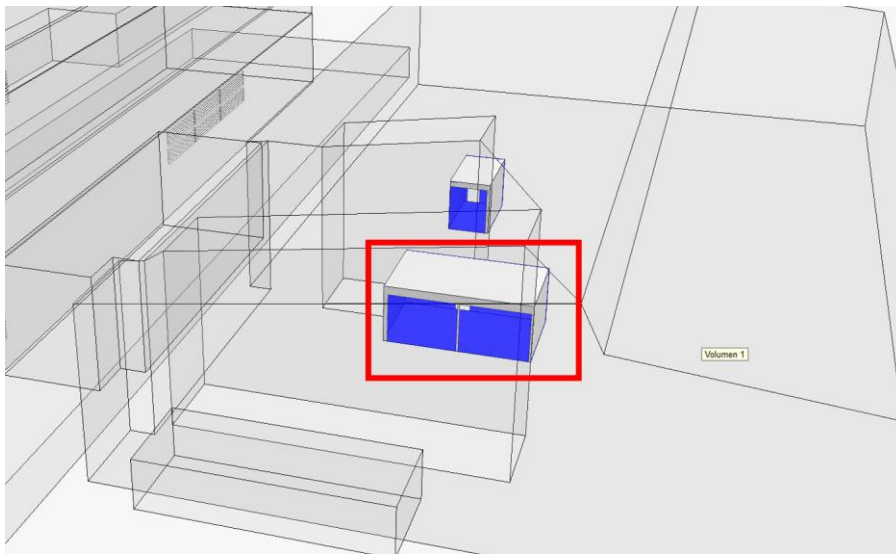


ABBILDUNG 15

Auswertung Büro Reservefläche nach SIA 180 C.1
"blau" = 0 Stunden Überhitzung

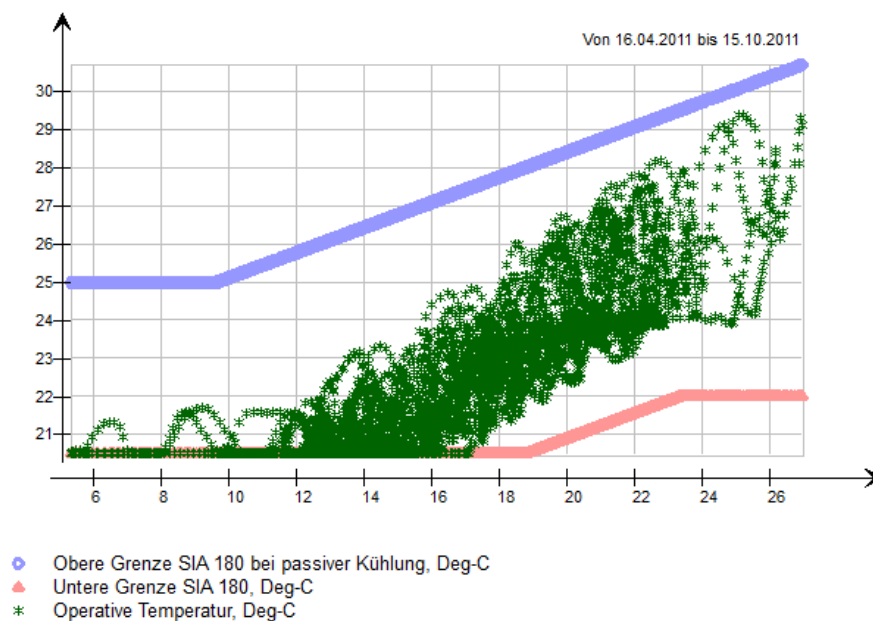


ABBILDUNG 16

Operative Temperaturen als Stundenmittel über dem 48-Std Gleitwert der Aussentemperatur, für das Engineering Büro im Hangar

3.1.5 H_U.01 Hangar

Der Hangar hat ausser den Fenstern zum Atrium (Westseite) nur Fenster zur Ostseite. Dazu gehören die grossen Hangartore sowie das Oblicht. Der Hangar hat neben der Aussenhüllen einen grossen Teil an internen Massen bedingt durch das Holzfachwerk, Zwischenboden und Betonstützen. Diese internen Massen wurden bei der Simulation berücksichtigt. Das Oblicht wird aussenliegend durch eine Markise (Type Nile) verschattet.

Der Raum erfüllt die Anforderungen. Der Nachweis kann erbracht werden. Es treten 0 Stunden Überhitzung auf.

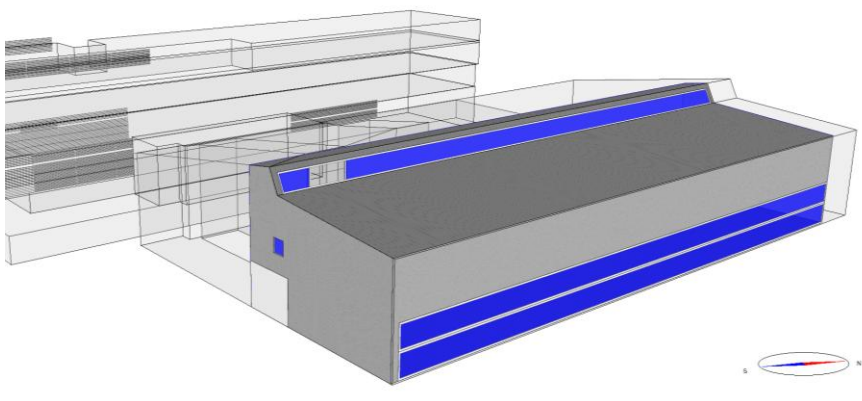


ABBILDUNG 17

Auswertung Hangar nach SIA 180 C.1
"blau" = 0 Stunden Überhitzung

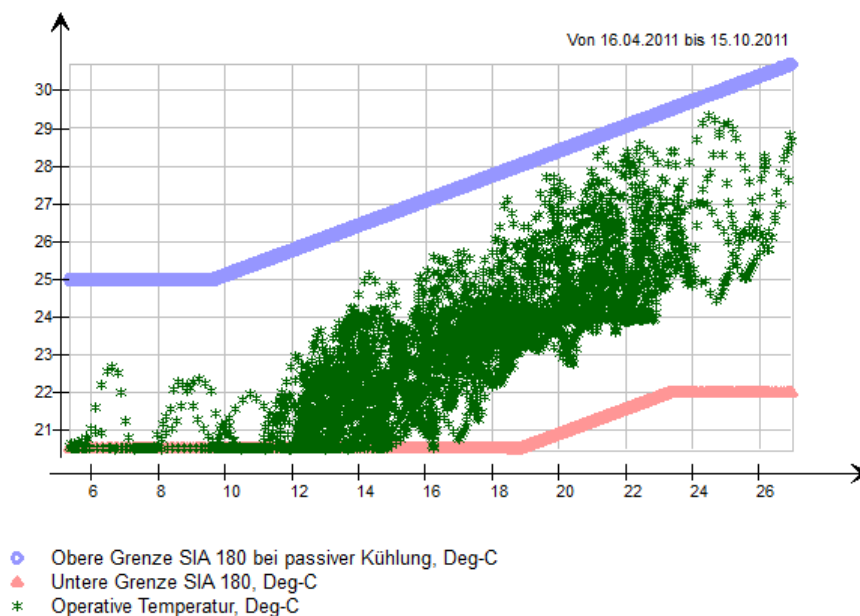


ABBILDUNG 18

Operative Temperaturen als Stundenmittel über dem 48-Std Gleitwert der Aussentemperatur, für den Hangar