

GROZ-BECKERT - GB 30

Schattenstudie

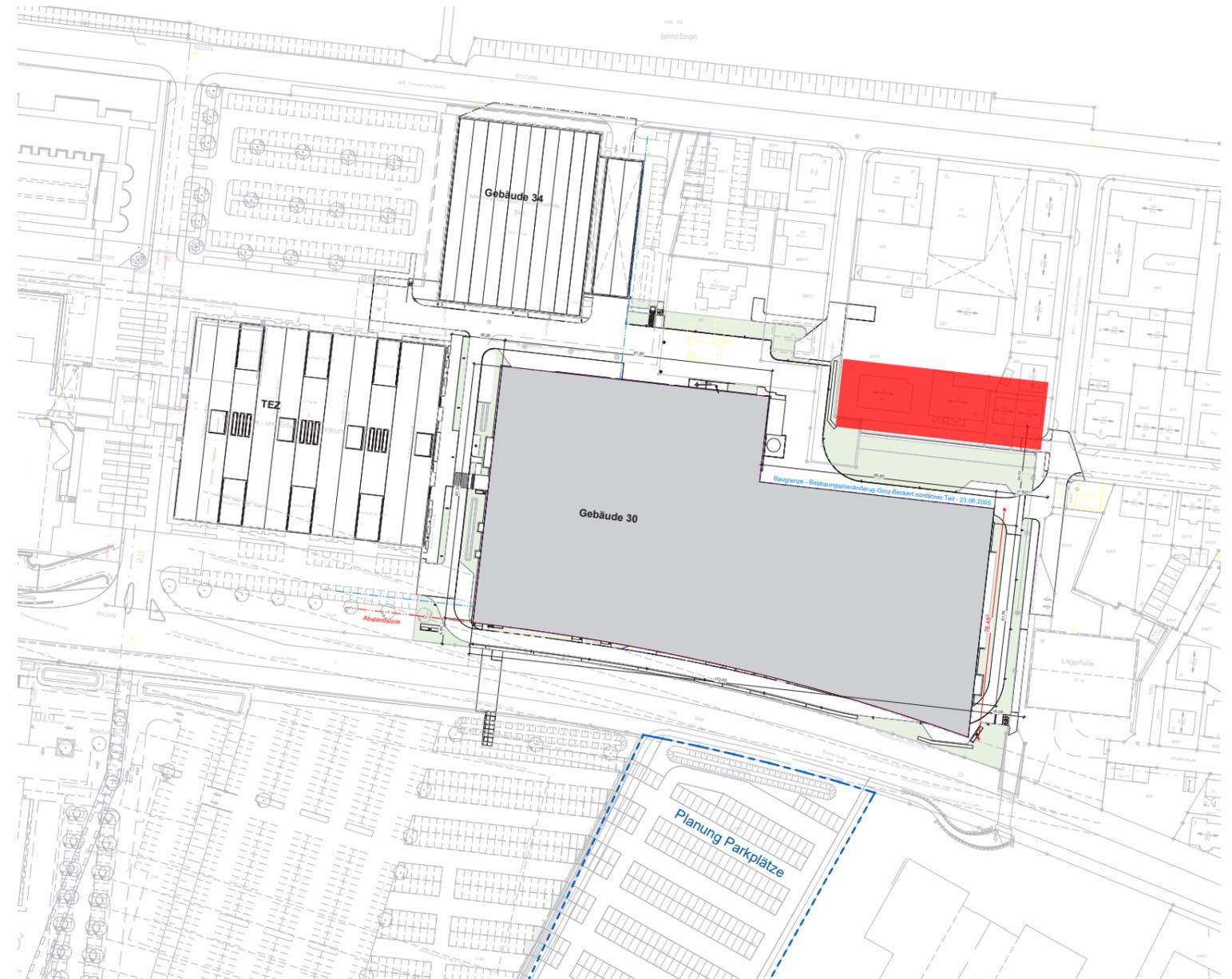
Baugelände

Baugebiet und Orientierung

Gegenstand der Schattenstudie ist das geplante Volumen GB 30 das sich auf dem Groz-Beckert Baugelände befindet. Die Grundmaße des Gebäudes sind ca. 170 x 90m. Die Geobasisdaten des Landesamt für Geoinformationen und Landentwicklung liegen der Studie zu Grunde.

Besonders die hier mit Rot markierte Region soll dabei genauer untersucht werden.

Der Prozess der Schattenstudie beginnt mit einer grundlegenden Baustellenanalyse wobei die Umgebung und die Ausrichtung überprüft werden, um so mögliche Auswirkungen auf das untersuchte Gebäude durch Hindernisse einschätzen zu können.

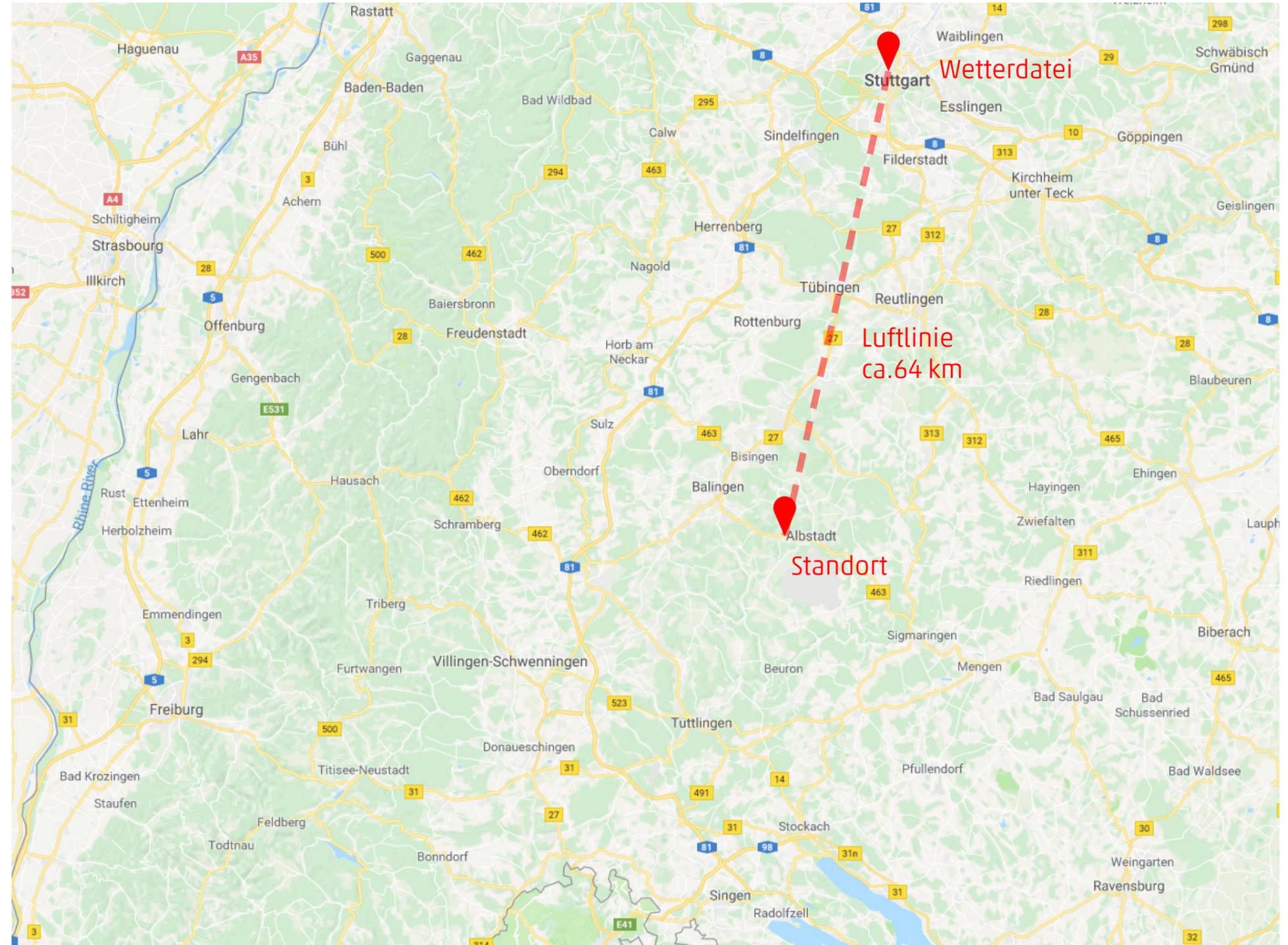
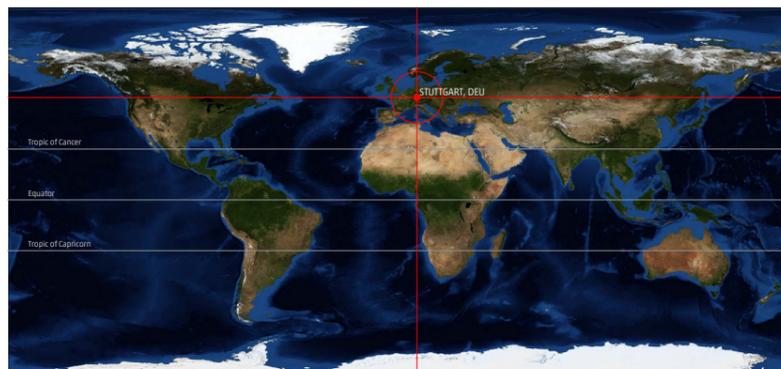


Standort

Wetterdatensatz Verortung

Das Gebäude befindet sich in Albstadt, eine Stadt im Südwesten von Baden-Württemberg, Deutschland.

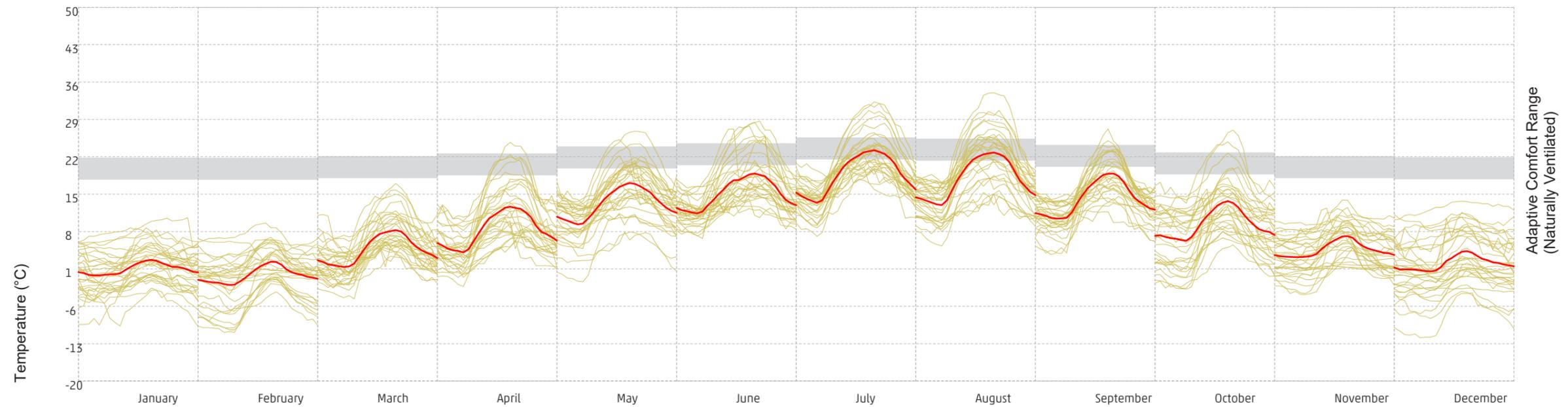
Die nächstgelegene Wetterstation mit dazugehörigen Wetterdaten zu Albstadt ist die Stadt Stuttgart. Stuttgart liegt etwa 64 km nordwestlich von Albstadt und die beiden Städte sind daher relativ ähnliche klimatische Bedingungen ausgesetzt. Die Wetterdaten werden von der Online Datenbank Energy-Plus zur Verfügung gestellt die von dem Gebäudetechnischen Büro des US Department of Energy (DOE) (BTO) finanziert und vom National Renewable Energy Laboratory (NREL) verwaltet werden.



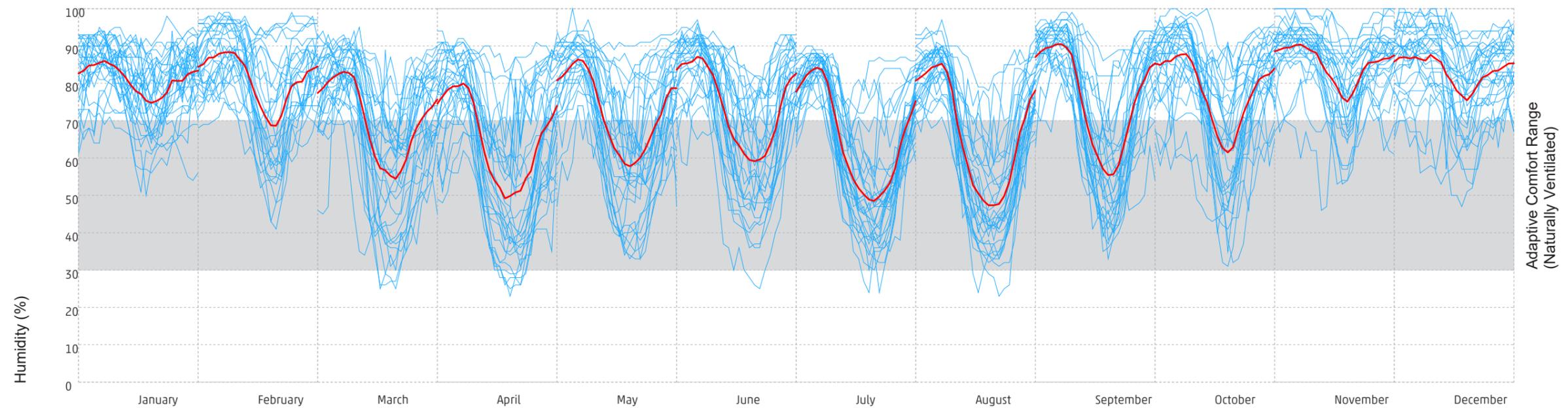
Temperatur und Luftfeuchtigkeit

Monatlicher Durchschnitt (DBT °C / RH %)

DBT (°C) - Average Monthly per Hour



RH (%) - Average Monthly per Hour

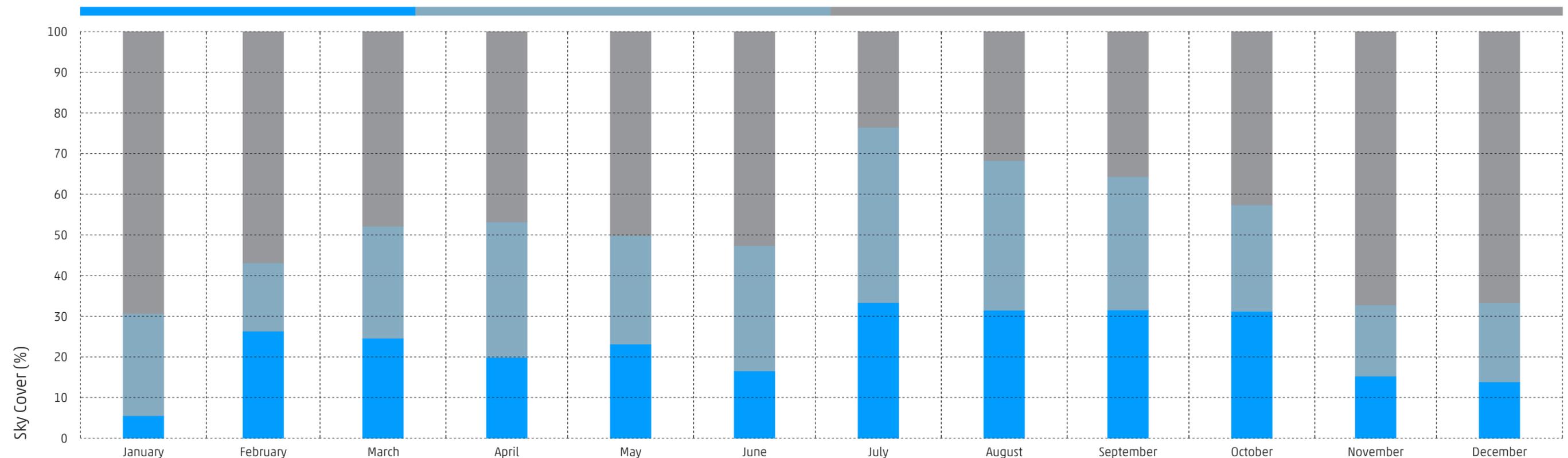


Bewölkung

Monatlicher Durchschnitt (Wh/m²)

Die Stadt liegt in einem Gebiet, das zumindest in den Sommermonaten zur klimatisch mildesten Region in Deutschland eingeordnet wird. Die Lage wird jedoch durch die Höhelagen ausbalanciert, die etwas höher liegt als die Grundebene und etwa 250 Meter über dem Meeresspiegel.

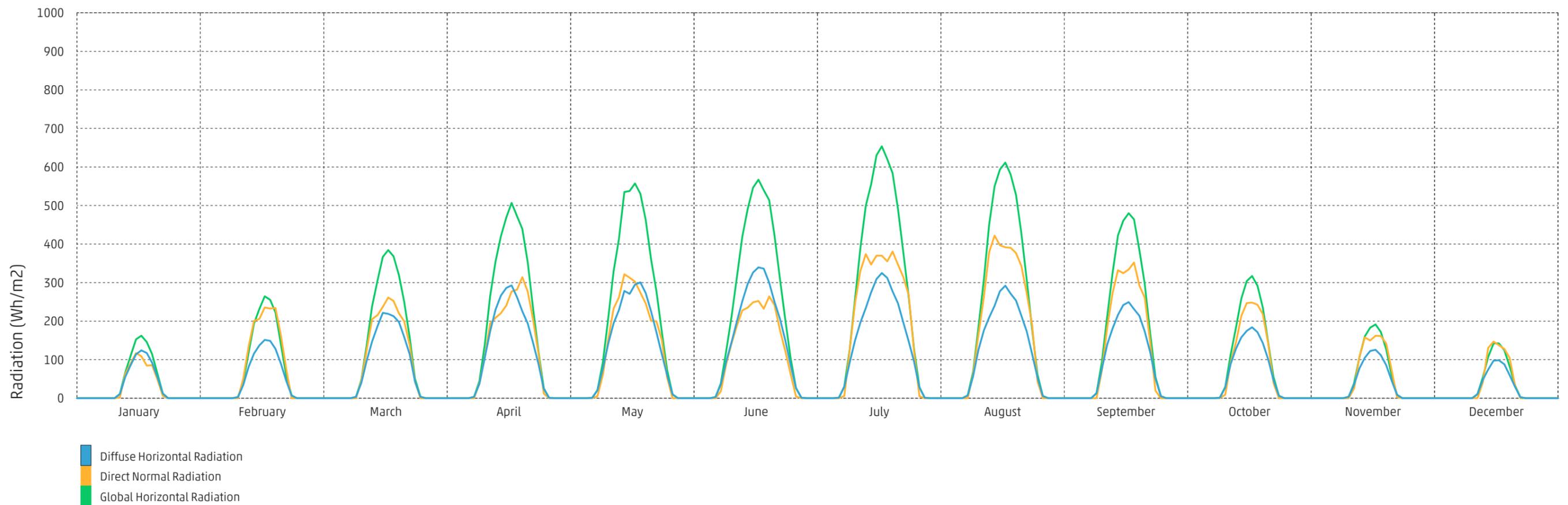
Das Klima wird vor allem im Winter und im Frühjahr von wolkigen und gemäßigtem Bedingungen dominiert.



Globale Horizontale Radiation

Täglicher Durchschnittswert (Wh/m²)

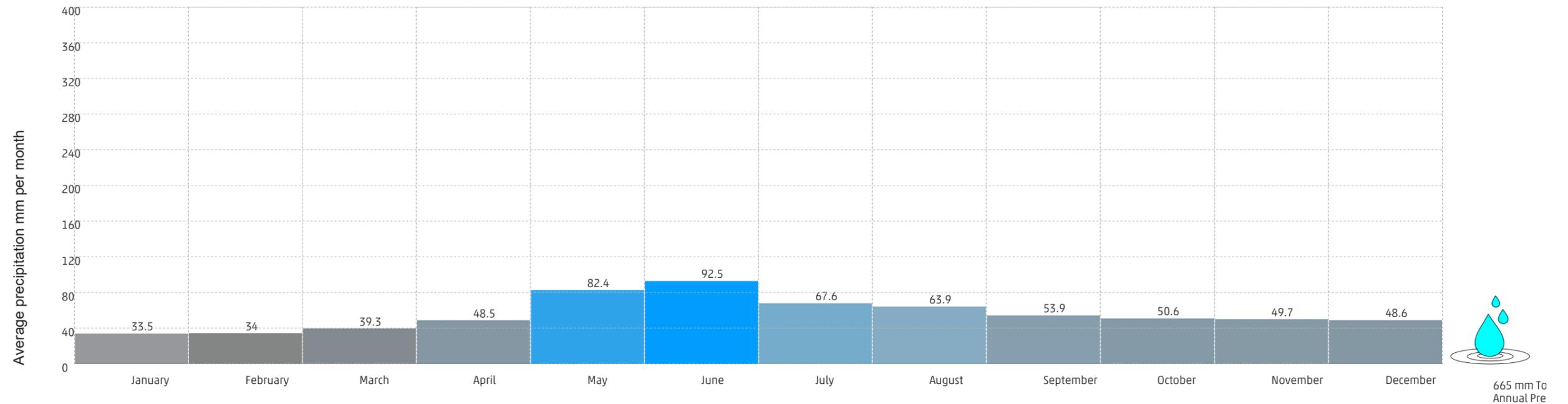
Im Herbst und Winter ist die Sonneneinstrahlung in Stuttgart gering: Im Zeitraum von November bis Februar scheint selten die Sonne, in der Sommerperiode ist es etwas besser: Von Mai bis August gibt es im Schnitt 7 bis 7,5 Sonnenstunden pro Tag.



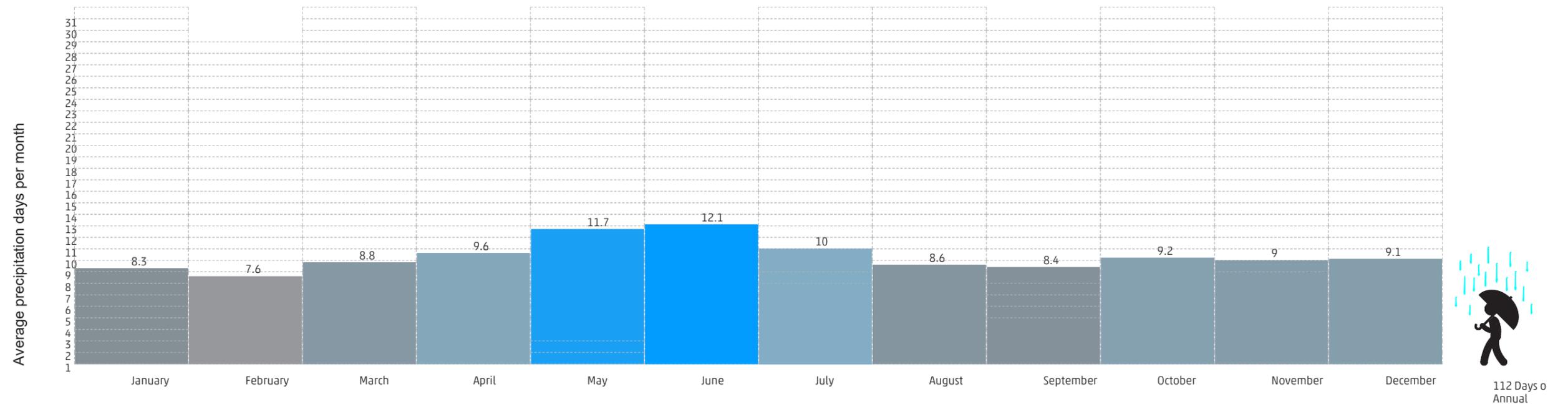
Niederschlag

Monatlicher Durchschnitt

Average Monthly Precipitation (mm)



Average Monthly Precipitation (Days)



Sonnenpfad Diagramm Frühjahr - Tagundnachtgleiche

Die Untersuchung des Schattenwurfs erfolgt gemäß DIN 5034 -1 für die Beurteilungstage 17. Januar und der Tag - Nachtgleiche (21. März / 23. September), da diese Tage nach aktueller Rechtsprechung und der DIN 5034 - 1 in der Fassung von Juli 2011 die relevanten Beurteilungstage darstellen.

Verortung:

Zeitzone: GMT + 01:00

Latitude: 48.209929

Longitude: 9.021769

Analyse Zeitraum:

21. März 2014

Frühjahr-Tagundnachtgleiche

Kerndaten:

Sonnenaufgang: 06:26 Uhr

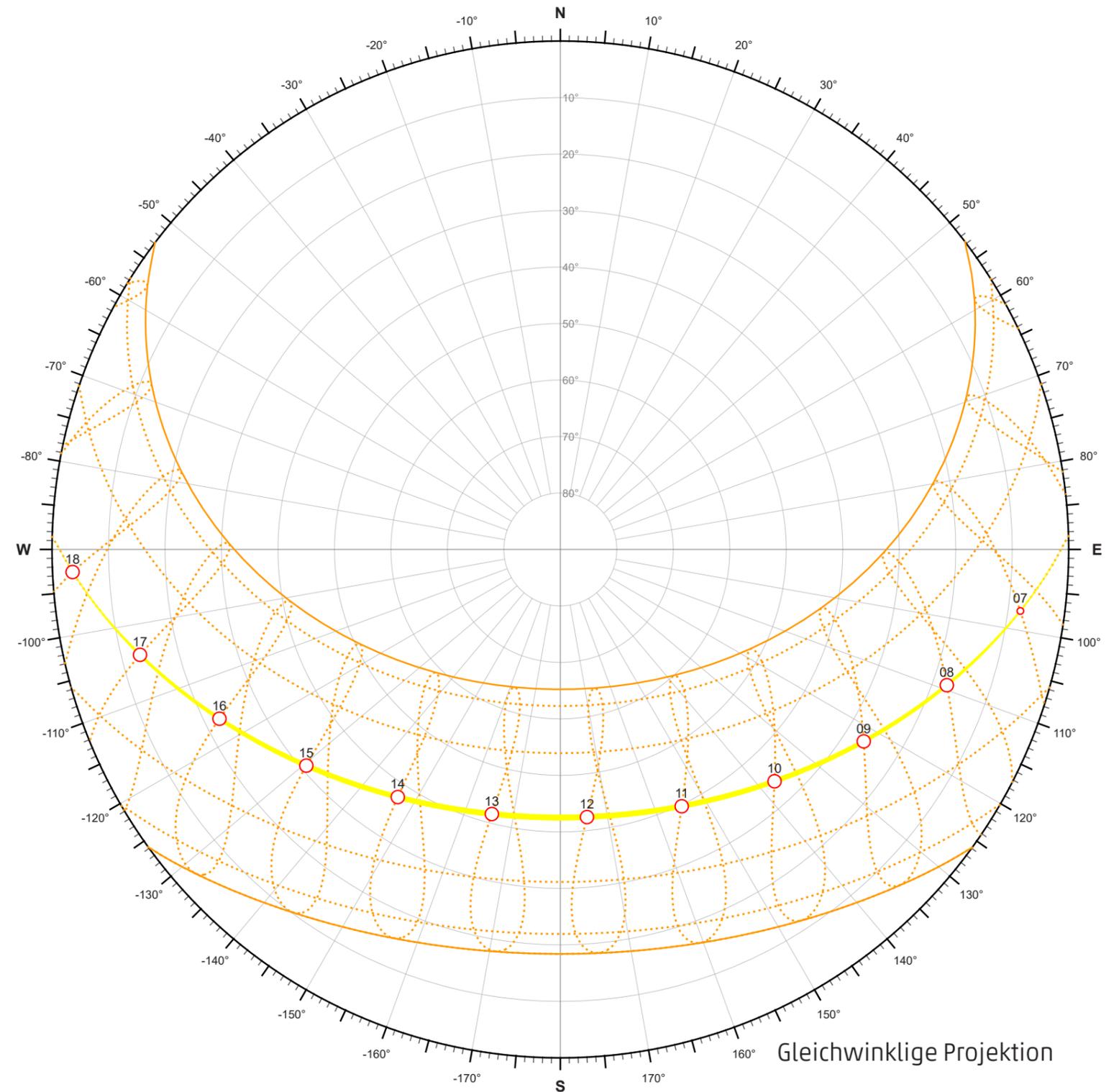
Sonneneuntergang: 18:37 Uhr

Tageslichtdauer: 12:12 Stunden

Simulationsparameter:

Zeitraum: 08:00 - 18:00 Uhr

Zeitintervall: 60 min



Sonnenpfad Diagramm Sommersonnenwende

Die Untersuchung des Schattenwurfs erfolgt gemäß DIN 5034 -1 für die Beurteilungstage 17. Januar und der Tag - Nachtgleiche (21. März / 23. September), da diese Tage nach aktueller Rechtsprechung und der DIN 5034 - 1 in der Fassung von Juli 2011 die relevanten Beurteilungstage darstellen. Die Darstellung eines Sommertages ist nicht erforderlich wird jedoch trotzdem zum Vergleich mit simuliert und dargestellt. Der datierte Tag ist zum Zeitpunkt der Sommersonnenwende.

Verortung:

Zeitzone: GMT + 01:00

Latitude: 48.209929

Longitude: 9.021769

Analyse Zeitraum:

21. Juni 2014

Sommersonnenwende

Kerndaten:

Sonnenaufgang: 04:23 Uhr

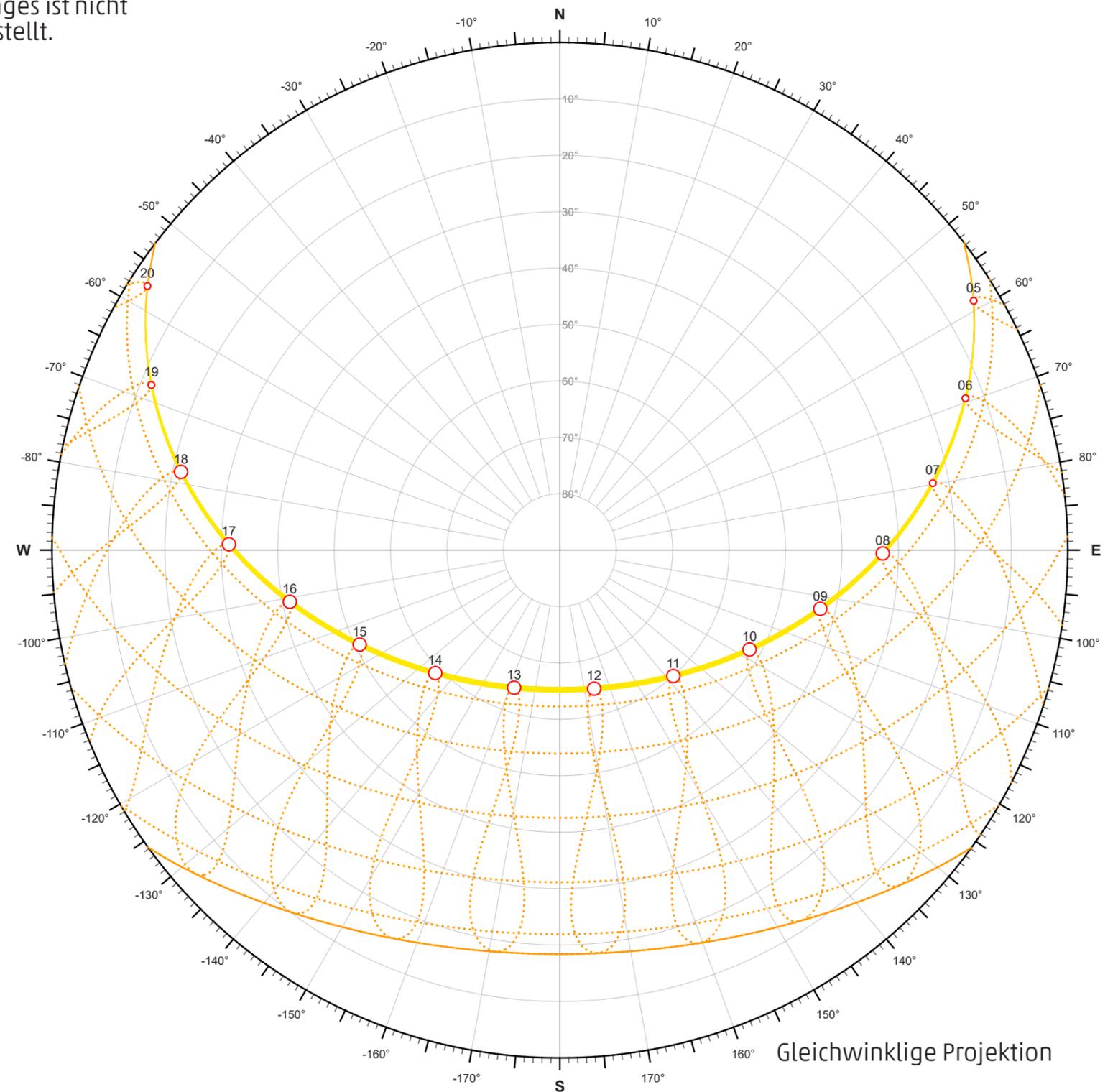
Sonneneuntergang: 20:28 Uhr

Tageslichtdauer: 16:05 Stunden

Simulationsparameter:

Zeitraum: 08:00 - 18:00 Uhr

Zeitintervall: 60 min



Sonnenpfad Diagramm Durchschnittlicher Wintertag

Die Untersuchung des Schattenwurfs erfolgt gemäß DIN 5034 -1 für die Beurteilungstage 17. Januar und der Tag - Nachtgleiche (21. März / 23. September), da diese Tage nach aktueller Rechtsprechung und der DIN 5034 - 1 in der Fassung von Juli 2011 die relevanten Beurteilungstage darstellen.

Verortung:

Zeitzone: GMT + 01:00

Latitude: 48.209929

Longitude: 9.021769

Analyse Zeitraum:

17. Januar 2014

Durchschnittlicher Wintertag

Kerndaten:

Sonnenaufgang: 08:09 Uhr

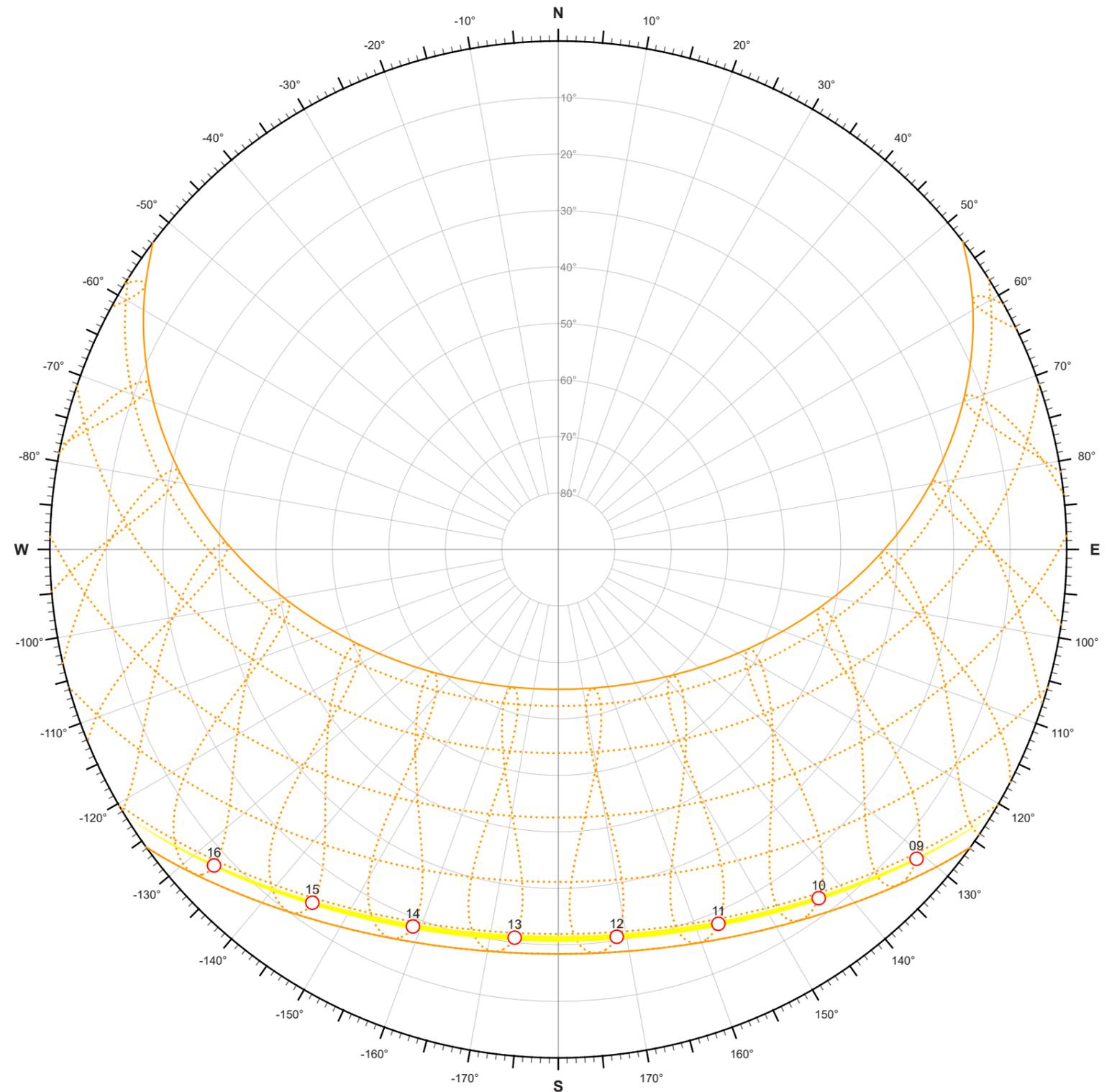
Sonneneuntergang: 17:00 Uhr

Tageslichtdauer: 08:51 Stunden

Simulationsparameter:

Zeitraum: 09:00 - 16:00 Uhr

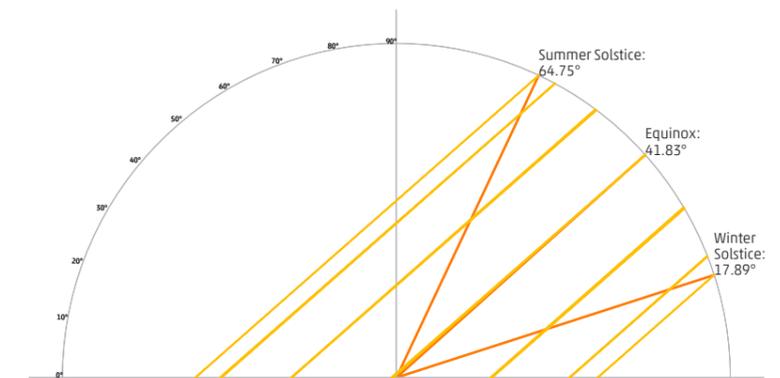
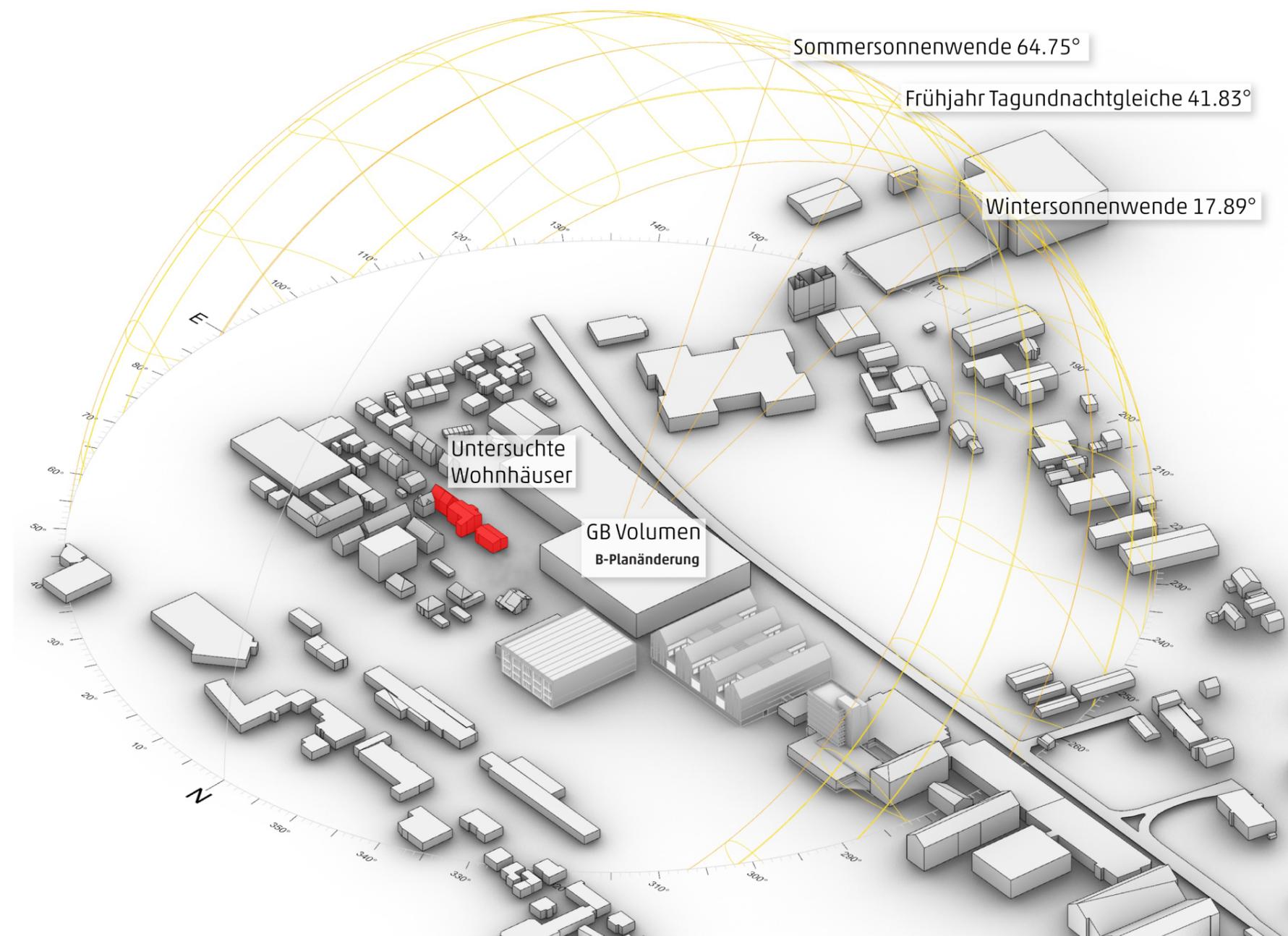
Zeitintervall: 60 min



Schattenstudie - Volumen Bebauungsplanänderung

3D Modell der vorgeschlagene Kubatur mit Sonnenpfad

Die Schattenstudie basiert auf dem aktuellen Detailierungsgrad des Umgebungsmodelles das uns von dem Landesamt für Geoinformationen und Landentwicklung am 25.09.18 zugearbeitet wurde.



Sectional view with selected solar altitudes at noon

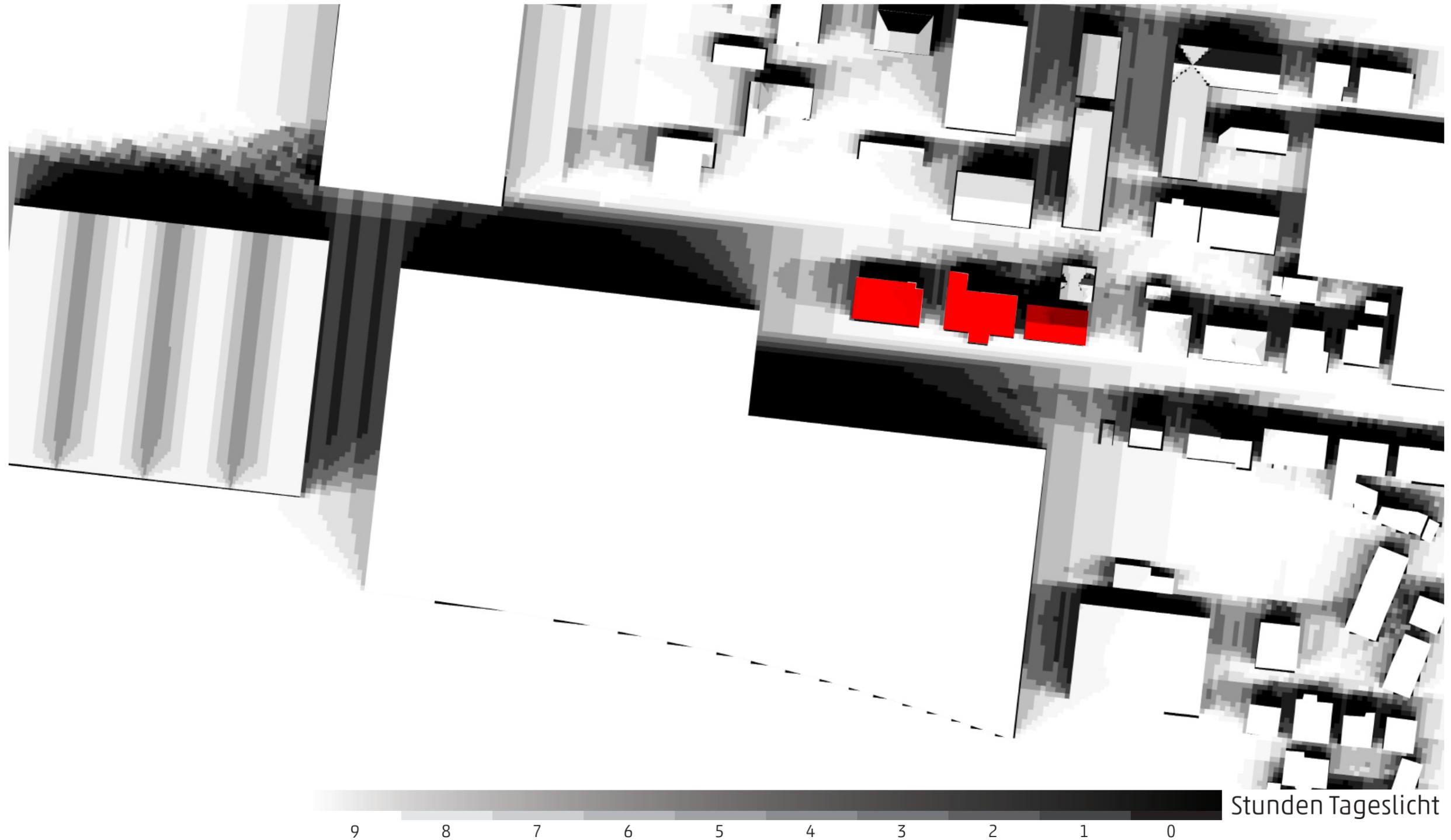
Zur Sommersonnenwende wird ein Wendewinkel von 65° erreicht, während bei der Wintersonnenwende ein Winkel von ca. 18° verzeichnet wird. Bei der Tagundnachtgleiche ermittelt sich ein Wendewinkel von 42° .

In einem Simulationsaufbau unter der Nutzung von der CAD Software Rhinoceros und dem algorithmischen Zusatzmodul Grasshopper wurde eine Simulationsumgebung aufgebaut. Evaluert wurde hierbei der Schattenwurf durch das geplante Gebäude GB 30 auf die benachbarten Bestandsbauten und dem Boden.

Schattenstudie - Volumen Bebauungsplanänderung

Frühjahr - Tagundnachtgleiche - 08:00-18:00 Uhr

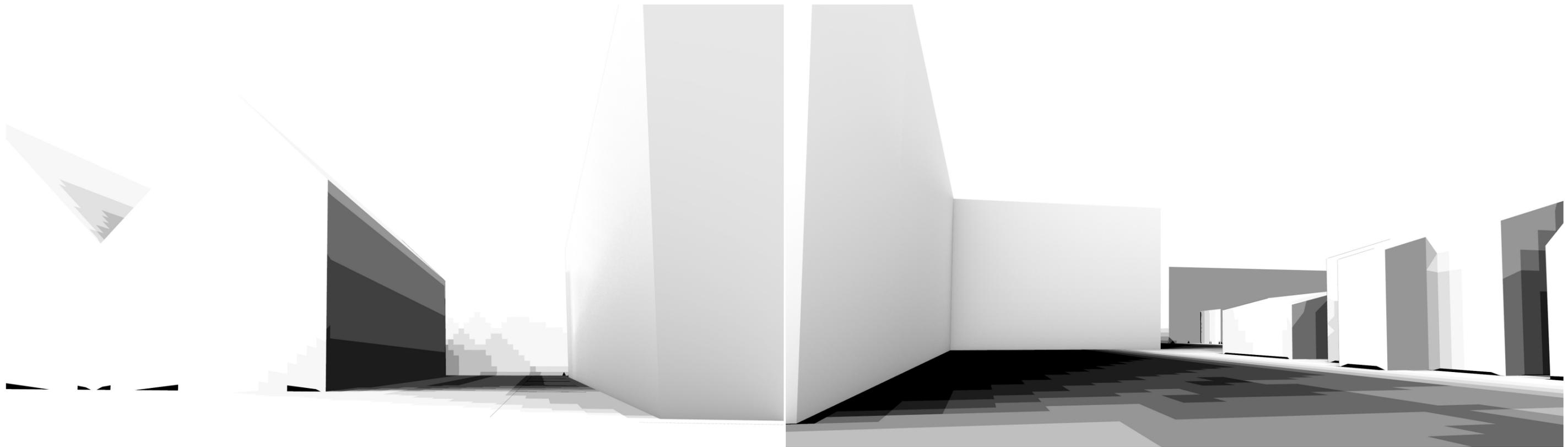
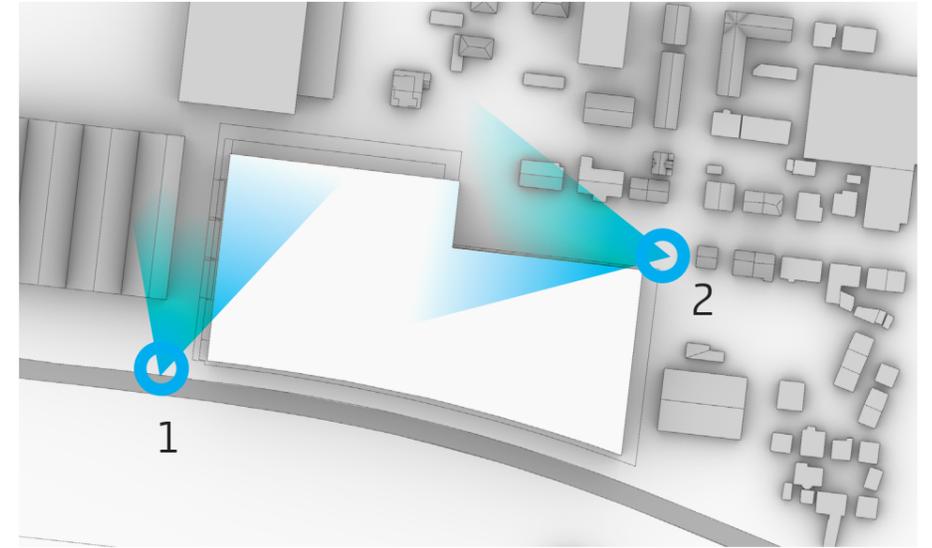
■ Flächen oder dunkler bekommen mindest 4 oder weniger Sonnenstunden
(Eigener Schattenwurf und der Schattenwurf der Nachbarbauten ausgeschlossen)



Schattenstudie - Volumen Bebauungsplanänderung

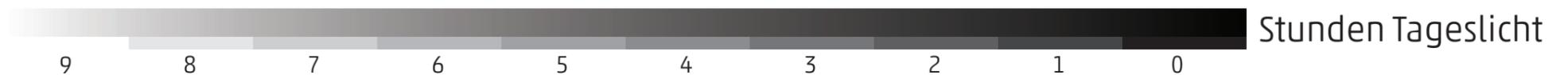
Frühjahr - Tagundnachtgleiche - 08:00-18:00 Uhr

■ Flächen oder dunkler bekommen mindest 4 oder weniger Sonnenstunden
(Eigener Schattenwurf und der Schattenwurf der Nachbarbauten ausgeschlossen)



Perspektive 01 - 3D Schattenwurf

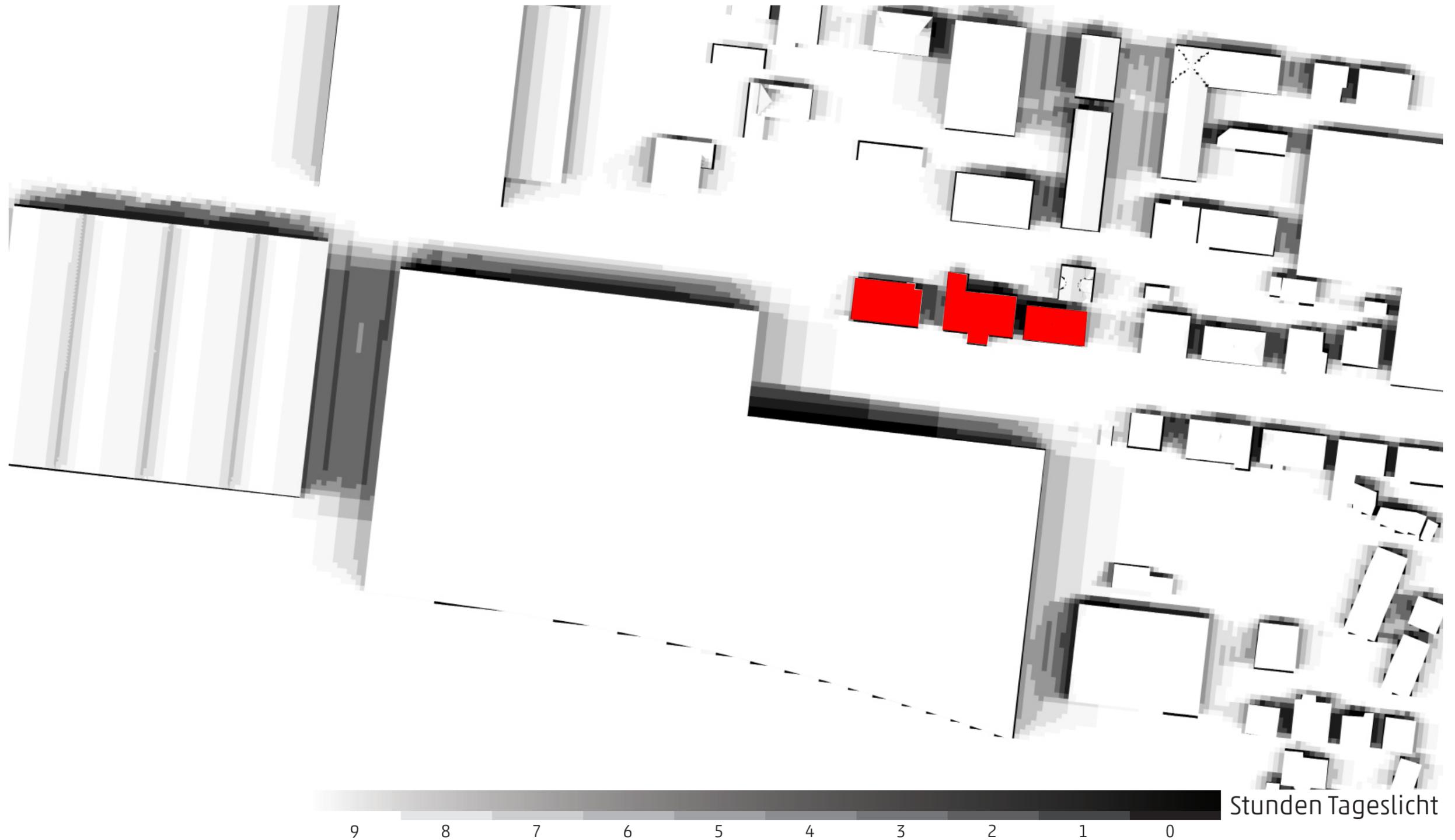
Perspektive 02 - 3D Schattenwurf



Schattenstudie - Volumen Bebauungsplanänderung

Sommersonnenwende - 08:00-18:00 Uhr

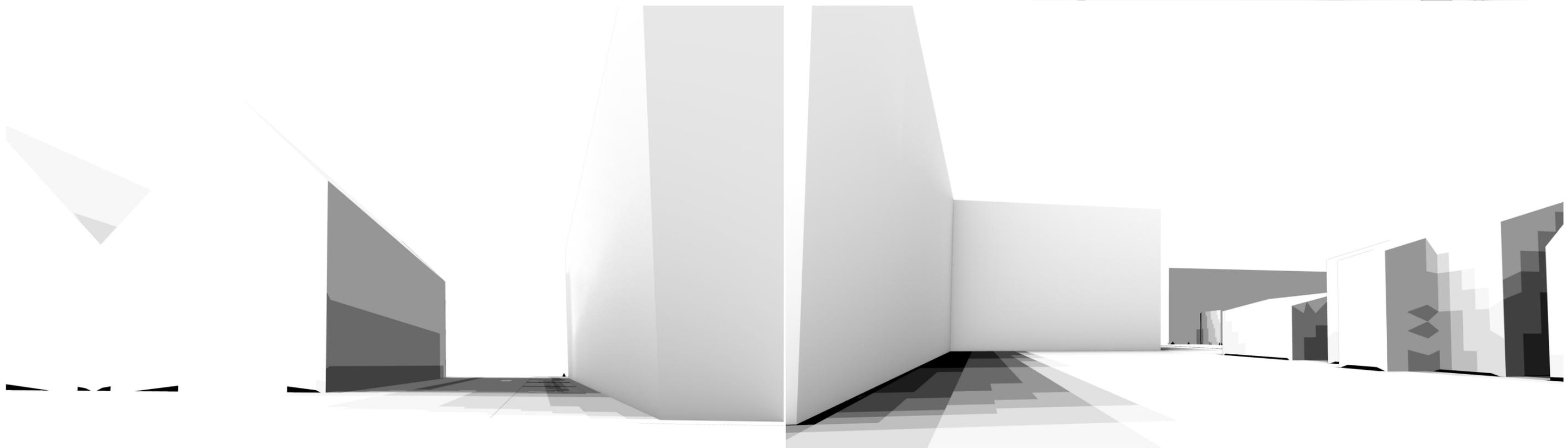
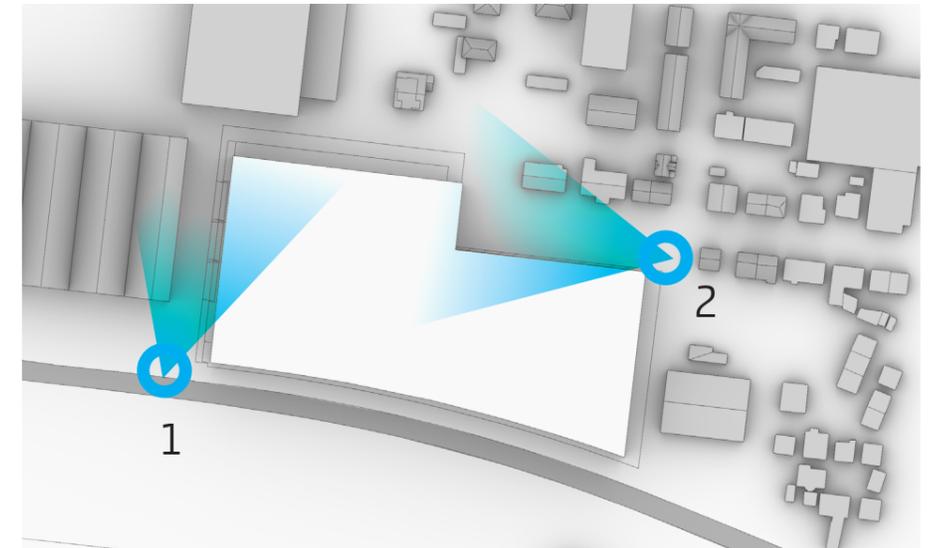
■ Flächen oder dunkler bekommen mindest 4 oder weniger Sonnenstunden
(Eigener Schattenwurf und der Schattenwurf der Nachbarbauten ausgeschlossen)



Schattenstudie - Volumen Bebauungsplanänderung

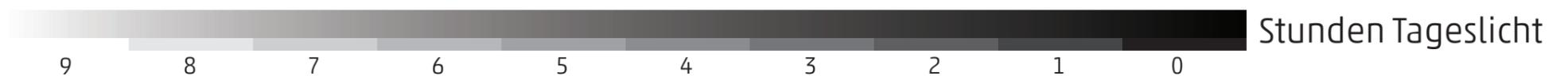
Sommersonnenwende - 08:00-18:00 Uhr

■ Flächen oder dunkler bekommen mindest 4 oder weniger Sonnenstunden
(Eigener Schattenwurf und der Schattenwurf der Nachbarbauten ausgeschlossen)



Perspektive 01 - 3D Schattenwurf

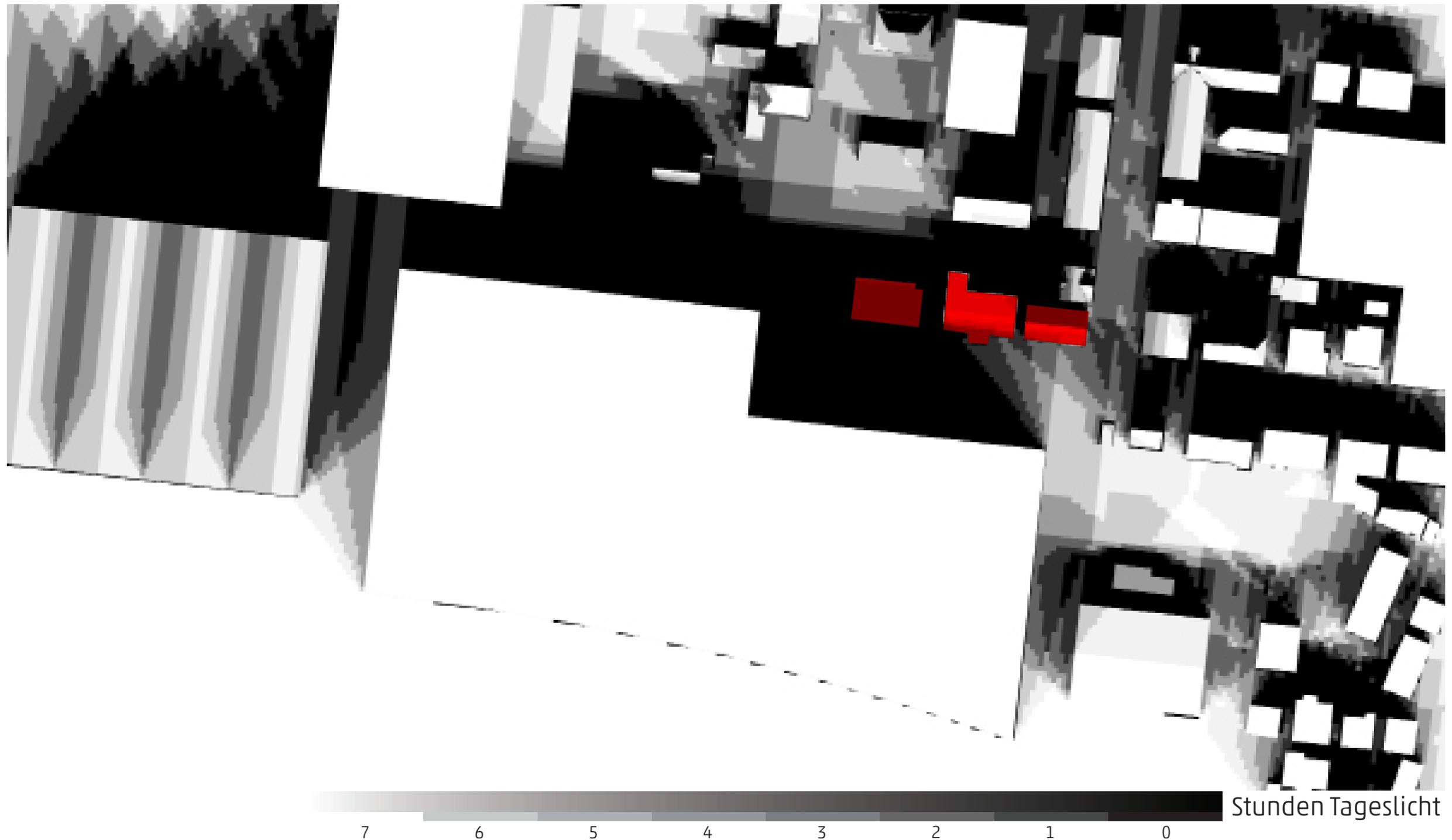
Perspektive 02 - 3D Schattenwurf



Schattenstudie - Volumen Bebauungsplanänderung

Durchschnittlicher Wintertag 17. Januar - 09:00-16:00 Uhr

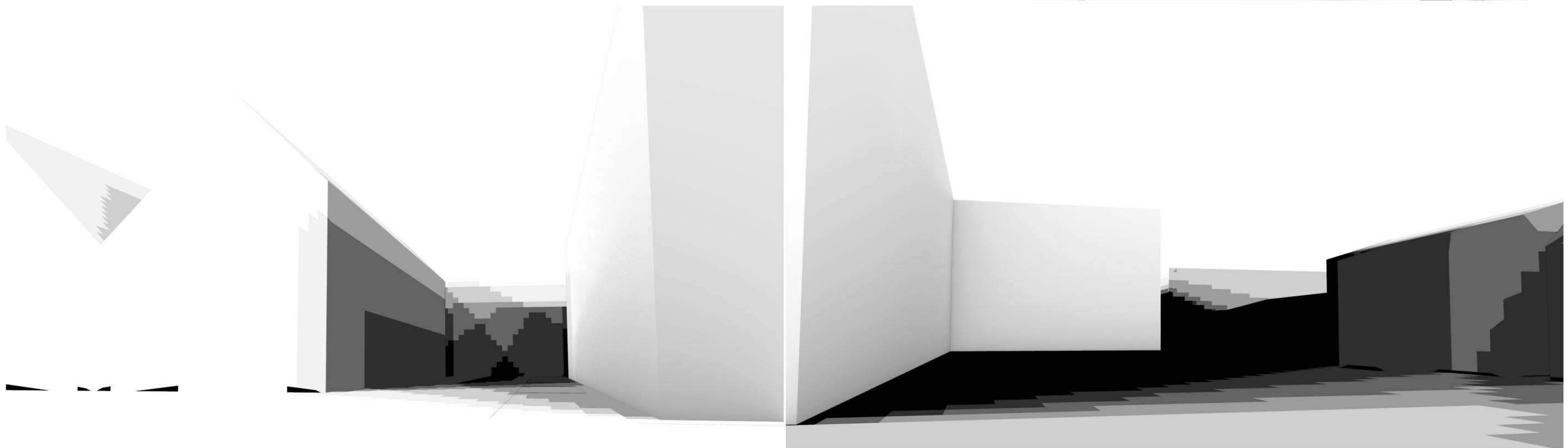
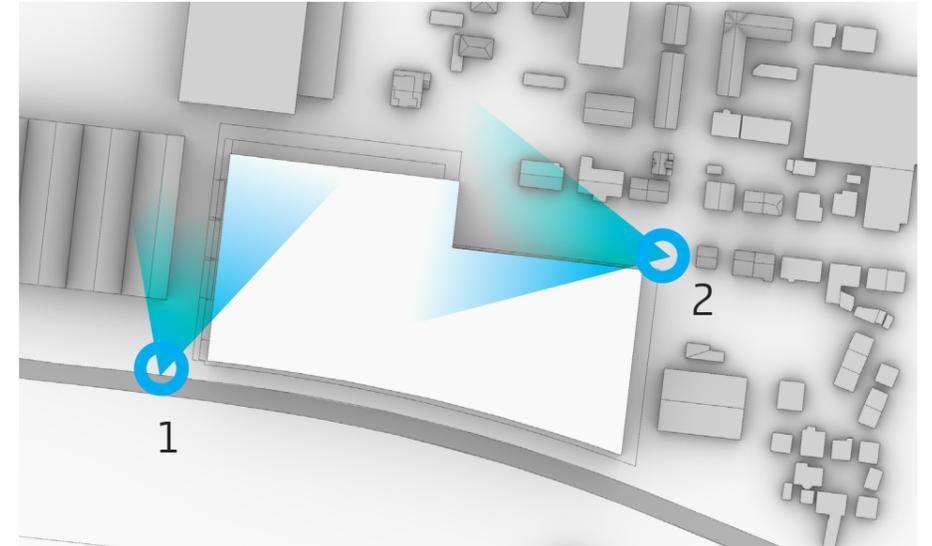
■ Flächen oder dunkler bekommen mindest 4 oder weniger Sonnenstunden
(Eigener Schattenwurf und der Schattenwurf der Nachbarbauten ausgeschlossen)



Schattenstudie - Volumen Bebauungsplanänderung

Durchschnittlicher Wintertag 17. Januar - 09:00-16:00 Uhr

■ Flächen oder dunkler bekommen mindest 4 oder weniger Sonnenstunden
(Eigener Schattenwurf und der Schattenwurf der Nachbarbauten ausgeschlossen)



Perspektive 01 - 3D Schattenwurf

Perspektive 02 - 3D Schattenwurf



Schlußbetrachtung

Die hier aufgezeigte Schattenstudie wurde darauf untersucht inwieweit die Kubatur GB 30 (B-Planänderung) die benachbarten Bestandsbauten nach den Vorgaben der DIN 5034 durch einen Schattenwurf beeinträchtigt.

Die untersuchten Zeiträume waren hierbei:

- **Tagundnachtgleiche im Frühjahr:** Zeitraum zwischen 08:00 - 18:00 Uhr (Messung im Stunden interval)
- **Sommersonnenwende:** Zeitraum zwischen 08:00 - 18:00 Uhr (Messung im Stunden interval)
- **Durchschnittlicher Wintertag 17. Januar :** Zeitraum zwischen 09:00 - 16:00 Uhr (Messung im Stunden interval)

Ergebnis:

Für die Zeiträume "Tagesnachtgleiche und Sommersonnenwende" beträgt die Besonnungsdauer $\geq 4h$ bei einem "durchschnittlichen Wintertag" ist die Besonnungsdauer deutlich geringer.