

Dr. Hans Meseberg  
LSC Lichttechnik und Straßenausstattung Consult  
Fährstr. 10  
D-13503 Berlin  
Tel.: 030/82707832  
Mobil: 0177/3733744  
Email: hmeseberg@t-online.de

Berlin, den 10. 4. 2025

**G u t a c h t e n G20/2025**  
**zur Frage der eventuellen Blend- und Störwirkung**  
**von Beschäftigten in künftigen Gewerbegebäuden**  
**des „Baugebiets an den Mühlen“ der Stadt Schönewalde**

(Dieses Gutachten besteht aus 4 Seiten  
und einem Anhang mit weiteren 6 Seiten)

**1 Auftraggeber**

Den Auftrag zur Erarbeitung des Gutachtens erteilte das Ingenieurbüro Diecke, Stadtplanung, Am Schwarzgraben 13 in 04924 Bad Liebenwerda.

Auftragsdatum: 11. 12. 2023

**2 Sachverhalt**

Die Stadt Schönewalde plant mit dem Bebauungsplan Nr. 23 eine PV-Anlage und ein Gewerbegebiet. Der Bebauungsplan wurde von der oberen Verwaltungsbehörde, LK EE, nicht genehmigt. Es wurde ein Gutachten angefordert um zu untersuchen, ob die PV-Anlage Beschäftigte im an die PV-Anlage angrenzenden Gewerbegebiet blenden könnte. Daraufhin hatte der Unterzeichner im Gutachten G68/2024 festgestellt: Von den PV-Freiflächen T2 und T3 sowie von den Dach-PV-Flächen D1 - D3 (Dachflächen auf den früheren Schweinställen) westlich des Gewerbegebietes (s. Bild 1 im Anhang) wird so viel Sonnenlicht in Richtung zu den künftigen Gewerbegebäuden reflektiert, deren Westfassaden sich unmittelbar an der westlichen Grenze des Bebauungsgebietes liegen, dass die Anforderungen der Licht-Leitlinie Brandenburg vom 16. April 2014 (im Folgenden Licht-Leitlinie BB genannt) überschritten werden. Deshalb wurde vorgeschlagen im Bebauungsplan festzusetzen, die Räume und Einrichtungen, die dem Aufenthalt von Personen dienen, wie z. B. Büro-, Arbeits-, Schulungs- und Praxisräume, mit ihren Fenster- und Türöffnungen nur nach Norden, Osten und Süden auszurichten.

Das Ingenieurbüro Diecke hat den Unterzeichner am 6. 3. 2025 beauftragt, ein neuerliches Gutachten zu erarbeiten, bei dem untersucht werden soll, ab welcher Entfernung von der östlichen Baugrenze des Gewerbegebiets die Licht-Leitlinie BB an bestimmten Immissionsorten eingehalten wird. In vorliegendem Gutachten werden die entsprechenden Ergebnisse vorgestellt.

Hinsichtlich der verwendeten Definitionen und der Informationen zur PV-Anlage wird auf das Gutachten G68/2024 verwiesen. Die Erläuterungen zur Licht-Leitlinie BB fin-

den sich in Abschnitt 7 der Gutachtens G68/2024 (dort noch irrtümlich mit LAI-Hinweise bezeichnet, die inhaltlich weitgehend der Licht-Leitlinie BB entsprechen).

### **3 Informationen zu den verwendeten Immissionsorten im Neubaugebiet**

Gemäß der Vereinbarung mit dem Ing.-Büro Diecke wurden drei Immissionsorte in die Untersuchungen einbezogen, s. Bild 2. Um keine Konfusion mit den in Gutachten G68/2024 untersuchten Immissionsorten hervorzurufen, wurden die neuen Immissionsorte mit den Nummern 5 bis 7 bezeichnet. In der Ausgangsposition befinden sich die Immissionsorte an der östlichen Grenze des Baugebietes; Immissionsort 5 ist 40 m, die Immissionsorte 6 und 7 sind 170 m von der Westgrenze des Baugebiets entfernt. Für Immissionsort 5 wird eine viergeschossige Bauweise mit einer Höhe der Fenstermitte des höchsten Geschosses über Grund von 12 m, für die Immissionsorte 6 und 7 eine dreigeschossige Bauweise mit einer Höhe der Fenstermitte des höchsten Geschosses über Grund von 8,5 m angenommen. Die Ergebnisse für Immissionsort 5 gelten für die Zone N des Baugebiets in Bild 2, die nur 40 m breit ist. Die Ergebnisse für die Immissionsorte 6 und 7 gelten für die 170 m breite Zone S des Baugebiets.

### **4 Zeitliche Wahrscheinlichkeit der Sonnenlichtreflexion in Richtung der zu untersuchenden Gebäude**

#### **4.1 Berechnungsmethode**

Um die evtl. von der PV-Anlage ausgehende Störfunktion für Anwohner/Beschäftigte in Gewerbegebäuden zu bewerten, ist es zunächst notwendig, die zeitliche Wahrscheinlichkeit dafür zu ermitteln, dass von der PV-Anlage reflektiertes Licht in die Fensterflächen bzw. die dahinterliegenden Räume der blendgefährdeten Gebäude gelangt. Diese Wahrscheinlichkeit kann mithilfe eines sogenannten Sonnenstandsdiagramms ermittelt werden. Die Bilder 3 bis 6 zeigen das Sonnenstandsdiagramm für Schönewalde in Form eines Polardiagramms. Die roten Linien zeigen den Sonnenstand (Sonnenhöhe  $\gamma$  und Azimut  $\alpha$ ) für den 15. Tag jedes Monats in Abhängigkeit von der Uhrzeit an. Die Darstellung erfolgt für die Mitteleuropäische Zeit (MEZ) ohne Berücksichtigung der Mitteleuropäischen Sommerzeit (MESZ). Die Uhrzeit ist durch blaue und grüne Punkte gekennzeichnet.

Zuerst werden mittels der geometrischen und topografischen Daten die Sonnenhöhe  $\gamma$  und das Sonnenazimut  $\alpha$ , bei denen sich die Sonne befinden müsste, damit reflektiertes Sonnenlicht in die Fensterflächen von Gebäuden der Immissionsorte gelangen könnte, berechnet. Die Ergebnisse der Berechnungen werden in das Sonnenstandsdiagramm für Schönewalde eingetragen. Da die Berechnungen jeweils für eine Teilfläche der PV-Anlage durchgeführt werden, stellen die ermittelten  $\alpha/\gamma$ -Werte Flächen in Form geschlossener Polygonzüge dar, die im Folgenden als  $\gamma$ -Flächen bezeichnet werden. Hat eine  $\gamma$ -Fläche Schnittpunkte mit den roten Sonnenstandslinien, fällt Sonnenlicht in die Fensterflächen; die dazugehörigen Jahres- und Tageszeiten können aus dem Polardiagramm abgelesen werden. Bei fehlenden Schnittpunkten ist keine Sonnenlichtreflexion in diese Fensterflächen möglich. Bei vorhandenen Schnittpunkten der  $\gamma$ -Fläche mit den Sonnenstandslinien müssen aus den Schnittflächen die Zeiten berechnet werden, zu denen Sonnenlicht von der jeweiligen Teilfläche der PV-Anlage in die Fensterflächen betroffener Gebäude am Immissionsort reflektiert wird.

## 4.2 Ergebnisse

Da die Reflexionszeiten mit der Fensterhöhe steigen, werden die Berechnungen für die Fenstermitte des jeweils höchsten Geschosses durchgeführt. Die Berechnungen erfolgen für Fenster, die nach Westen zeigen.

Die Berechnungen der  $\gamma$ -Flächen wurden zunächst für die in Abschnitt 3 genannten Ausgangspositionen der Immissionsorte durchgeführt und daraus die Reflexionszeiten ermittelt. Dann wurden die Immissionsorte schrittweise nach Westen solange verschoben (s. grüne Pfeile in Bild 2), bis die Grenzen der nach Licht-Leitlinie BB zulässigen Reflexionszeiten von 30 min täglich/30 Stunden jährlich erreicht, aber nicht überschritten werden. Im Folgenden wird auf die Darstellung der Zwischenschritte verzichtet, es werden nur die Endergebnisse für die drei Immissionsorte wiedergegeben.

### 4.2.1 Immissionsort 5

Die für den am östlichen Rand des Baugebiets befindlichen Immissionsort 5 berechneten  $\gamma$ -Flächen sind in Bild 3 eingezeichnet und die daraus ermittelten Reflexionszeiten in Tabelle 1 wiedergegeben. Die Reflexionszeiten liegen bereits am östlichen Rand des Baugebiets deutlich über den Grenzwerten der Licht-Leitlinie BB. Die vorgesehene Verschiebung des Immissionsortes in Richtung West und weitere Berechnungen sind nicht notwendig, weil dann die Reflexionszeiten weiter steigen. Als Ergebnis ist festzuhalten, dass in der Zone N die Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Personen dienen, mit ihren Fenster- und Türöffnungen nur nach Norden, Osten und Süden auszurichten sind.

Immissionsort 5	Maximale tägliche Reflexionszeit	Astronomisch mögliche jährliche Reflexionszeit im Kalenderjahr
	46 Minuten	65,9 Stunden

*Tabelle 1: Reflexionszeiten für Immissionsort 5, Abstand zur westlichen Grenze des Baugebietes 40 m*

### 4.2.2 Immissionsort e 6 und 7

In Bild 4 sind die für den an der östlichen Grenze des Baugebietes befindlichen Immissionsort 6 berechneten  $\gamma$ -Flächen eingezeichnet. Die daraus ermittelten Reflexionszeiten sind in Tabelle 2, 2. Zeile eingetragen. Sie liegen weit unter den Grenzwerten der Licht-Leitlinie BB. Dieses Ergebnis für Immissionsort 6 ist repräsentativ auch für Immissionsort 7.

Die Reflexionszeiten steigen, wenn die Immissionsorte von der östlichen Grenze des Baugebiets nach Westen verschoben werden (s. die grünen Pfeile in Bild 2), bis die Grenze der zulässigen täglichen maximalen und/oder der jährlichen Reflexionszeit erreicht werden. Diese Grenze wird beim Abstand von 85 m von der östlichen Grenze des Baugebietes für beide Immissionsorte erreicht. Dieser Abstand ist in Bild 2 durch die gelbe unterbrochene Linie gekennzeichnet. Die für diesen Abstand berechneten  $\gamma$ -Flächen sind in den Bildern 5 und 6 eingezeichnet, die daraus ermittelten Reflexionszeiten enthält Tabelle 2, Zeilen 3 und 4. Die jährlichen Reflexionszeiten liegen bei dieser Position der Immissionsorte deutlich unter 30 Stunden, aber die täg-

lichen maximalen Reflexionszeiten liegen nahe der 30 Minuten-Grenze. Die Grenze der Anforderungen der Licht-Leitlinie BB werden demzufolge bei Entfernungen 85 m bis 170 m, d.h. im östlichen Teil der Zone S, eingehalten. Die Trennung der beiden Teile der Zone S erfolgt in Bild 2 durch die gelbe, unterbrochene Linie. Die Bebauung kann in im östlichen Teil der Zone S viergeschossig erfolgen.

	Maximale tägliche Reflexionszeit	Astronomisch mögliche jährliche Reflexionszeit im Kalenderjahr
Immissionsort 6, A = 0 m	5,1 Minuten	5,4 Stunden
Immissionsort 6, A = 85 m	28,8 Minuten	15,2 Stunden
Immissionsort 7, A = 85 m	28,7 Minuten	17,1 Stunden

A: Abstand zur westlichen Grenze des Baugebietes

*Tabelle 2: Reflexionszeiten für die Immissionsorte 6 und 7*

## 5 Zusammenfassung

Im Gutachten wurde berechnet, ob von den geplanten PV-Freiflächenanlagen und der bereits genehmigt errichteten und betriebenen Dach-PV-Freiflächenanlage innerhalb des Bebauungsplans Nr. 23 „Baugebiet an den Mühlen“ der Stadt Schönewalde Sonnenlicht in Richtung potentieller Fensterflächen des angrenzenden Gewerbegebietes reflektiert werden kann (s. Bild 2).

Die Berechnungen ergeben, dass in der Zone N bei dreigeschossiger Bauweise die Räume von Gewerbegebäuden, die dem ständigen Aufenthalt von Personen dienen, mit ihren Fenster- und Türöffnungen nur nach Norden, Osten und Süden auszurichten sind.

Im östlichen Teil der Zone S können bei viergeschossiger Bauweise die Räume von Gewerbegebäuden, die dem ständigen Aufenthalt von Personen dienen, im östlichen Teil von Zone S auch in Richtung Westen ausgerichtet werden, nicht jedoch im westlichen Teil der Zone S.

Unter Berücksichtigung dieser Festsetzung im Bebauungsplan werden die Anforderungen der Licht-Leitlinie BB von den geplanten PV-Freiflächenanlagen und den bestehenden Dach-PV-Anlagen eingehalten.



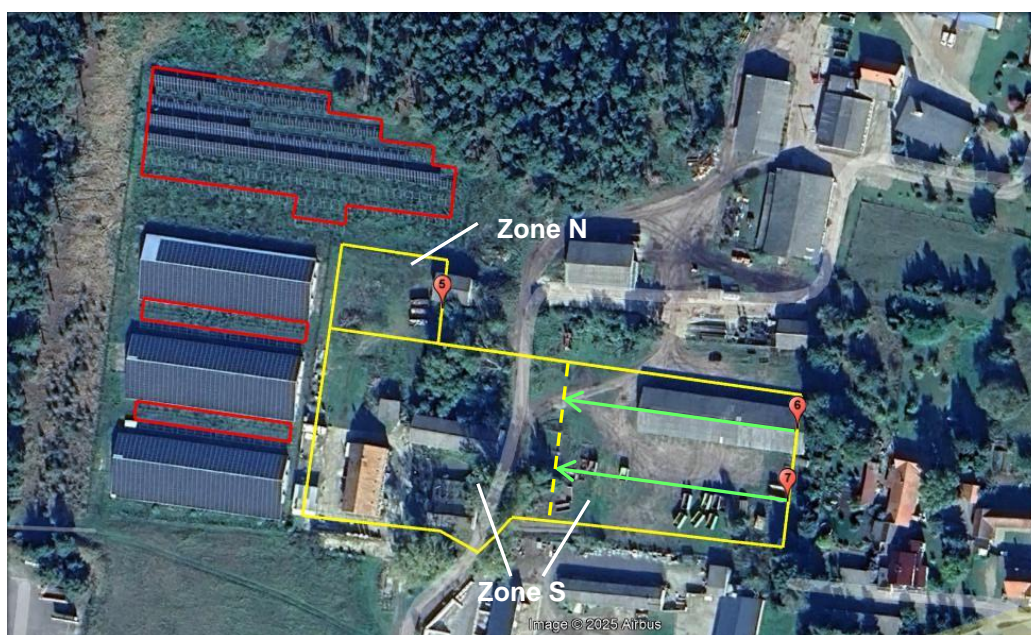
---

Dieses Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt.

## Anhang



Bild 1: Die PV-Anlage Schönewalde und das Neubaugebiet mit den PV-Freiflächenanlage F1 bis F3 und den PV-Dachanlagen D1 bis D3



*Bild 2: Die PV-Anlage Schönewalde mit dem Neubaugebiet (gelb umrandet) und den untersuchten Immissionsorten 5 bis 7  
Grüne Pfeile: Verschiebung der Immissionsorte 6 und 7 in Richtung Westen*

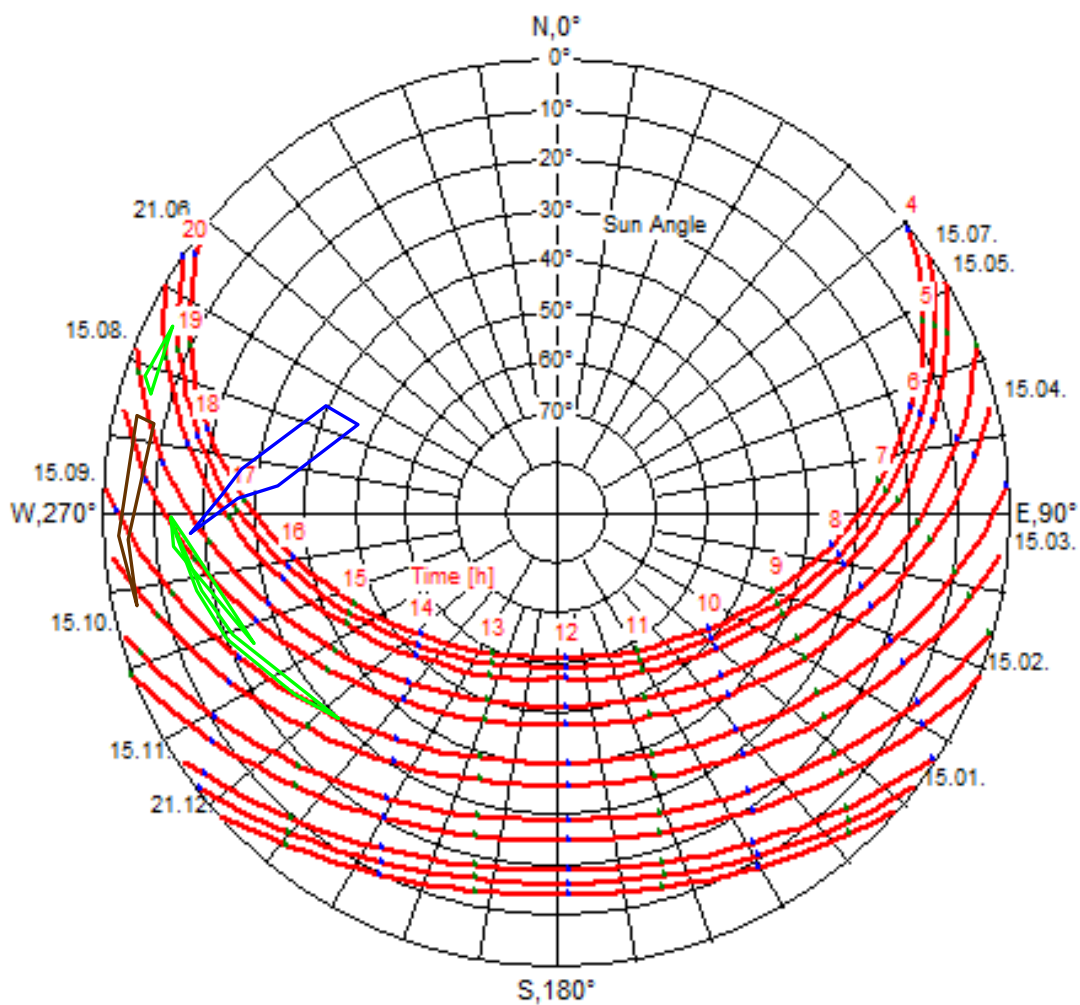


Bild 3: Monatlicher Sonnenstand (Sonnenhöhe und -richtung) für Schönewalde mit  $\gamma$ -Flächen für Immissionsort 5, 40 m von westlicher Baugrenze entfernt = östliche Baugrenze

- : für PV-Fläche F1
- : für PV-Flächen D1 bis D3 Nord
- : für PV-Fläche D1 Süd

Quelle des Sonnenstandsdiagramms: [www.stadtklima-stuttgart.de](http://www.stadtklima-stuttgart.de);  
Copyright: © Lohmeyer GmbH & Co. KG, Karlsruhe 2007



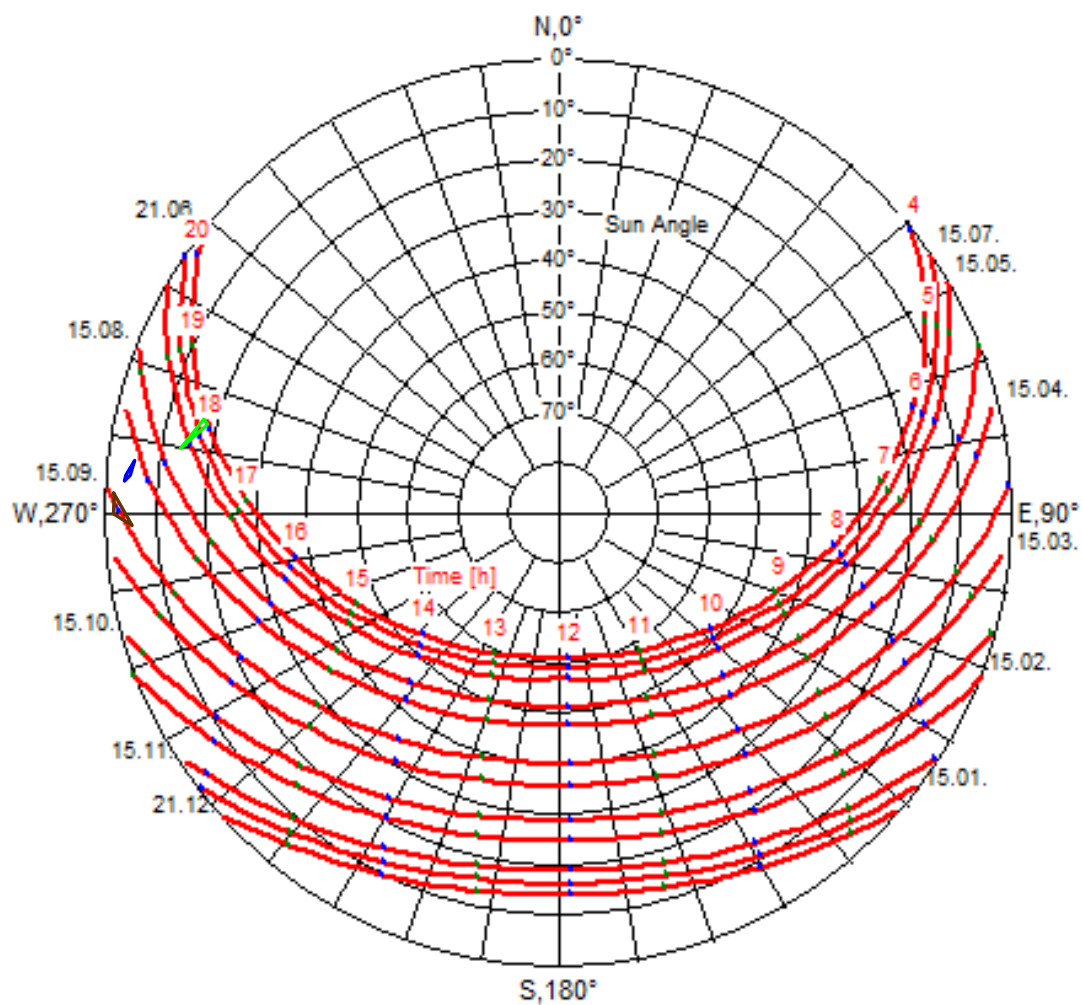


Bild 4 Monatlicher Sonnenstand (Sonnenhöhe und -richtung) für Schönewalde mit  $\gamma$ -Flächen für Immissionsort 6, 170 m von westlicher Baugrenze entfernt

- : für PV-Fläche F1
- : für PV-Fläche F2
- : für PV-Fläche D2 Nord



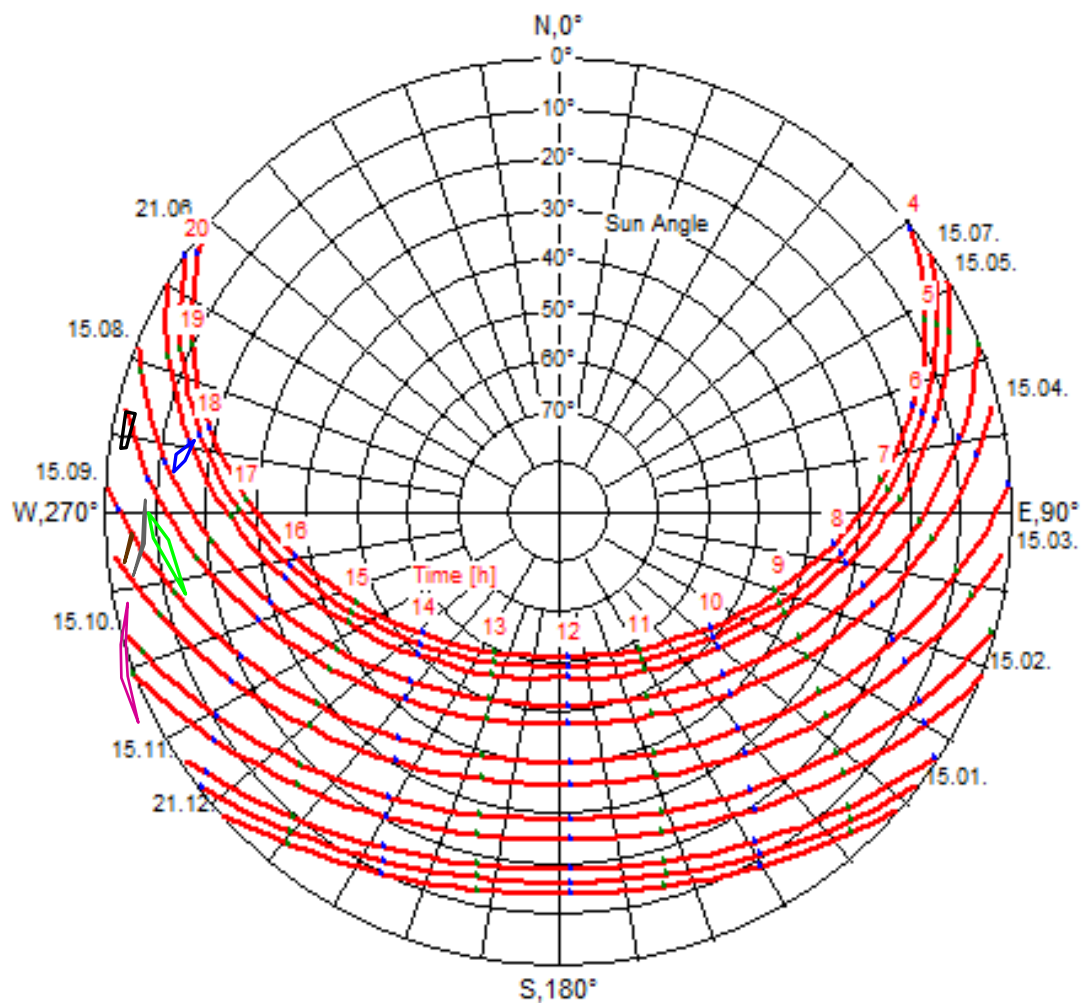


Bild 5 Monatlicher Sonnenstand (Sonnenhöhe und -richtung) für Schönewalde mit  $\gamma$ -Flächen für Immissionsort 6, 85 m von westlicher Baugrenze entfernt

- : für PV-Fläche F2
- : für PV-Fläche F3
- : für PV-Fläche D2 Nord
- : für PV-Fläche D3 Nord
- : für PV-Fläche D2 Süd
- : für PV-Fläche D3 Süd

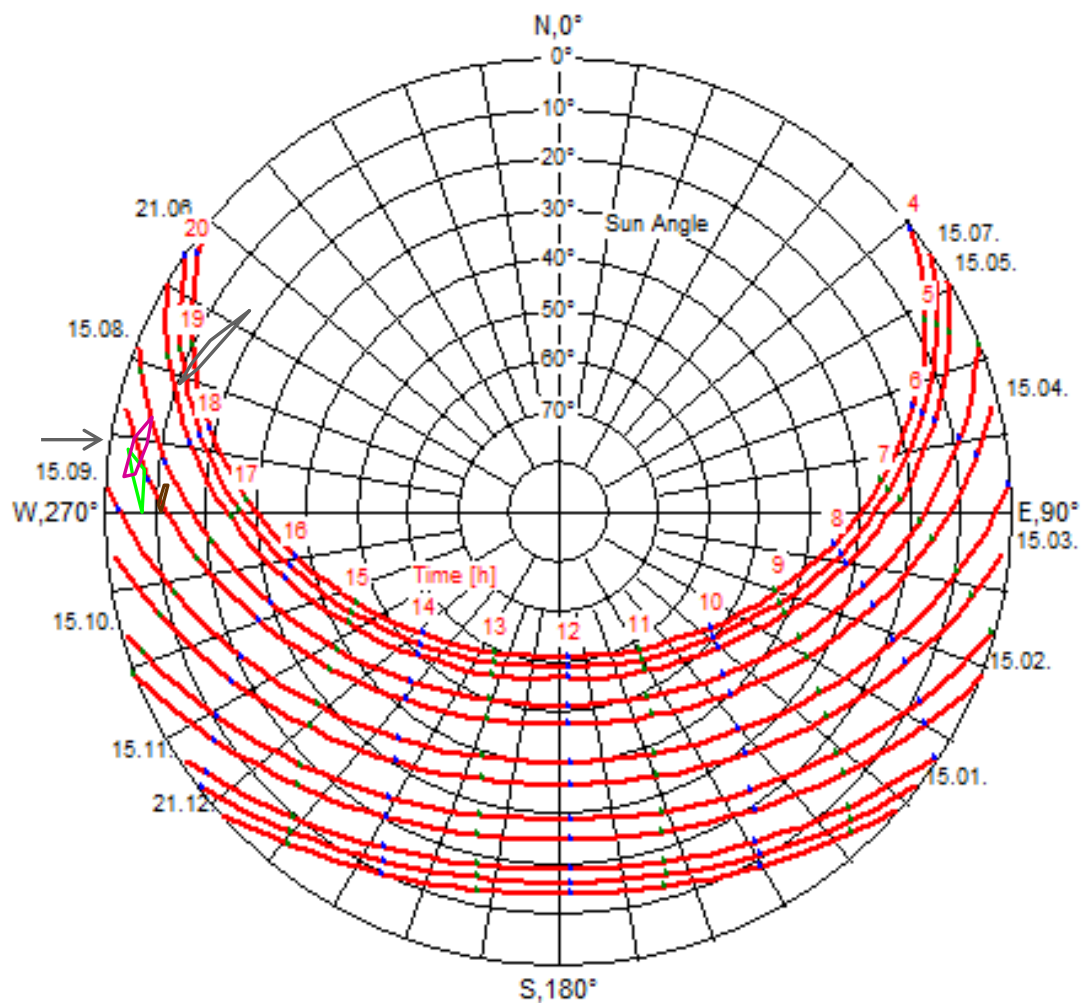


Bild 6 Monatlicher Sonnenstand (Sonnenhöhe und -richtung) für Schönewalde mit  $\gamma$ -Flächen für Immissionsort 7, 85 m von westlicher Baugrenze entfernt

- : für PV-Fläche F3
- : für PV-Fläche D3 Nord
- : für PV-Fläche D1 Süd
- : für PV-Fläche D2 Süd