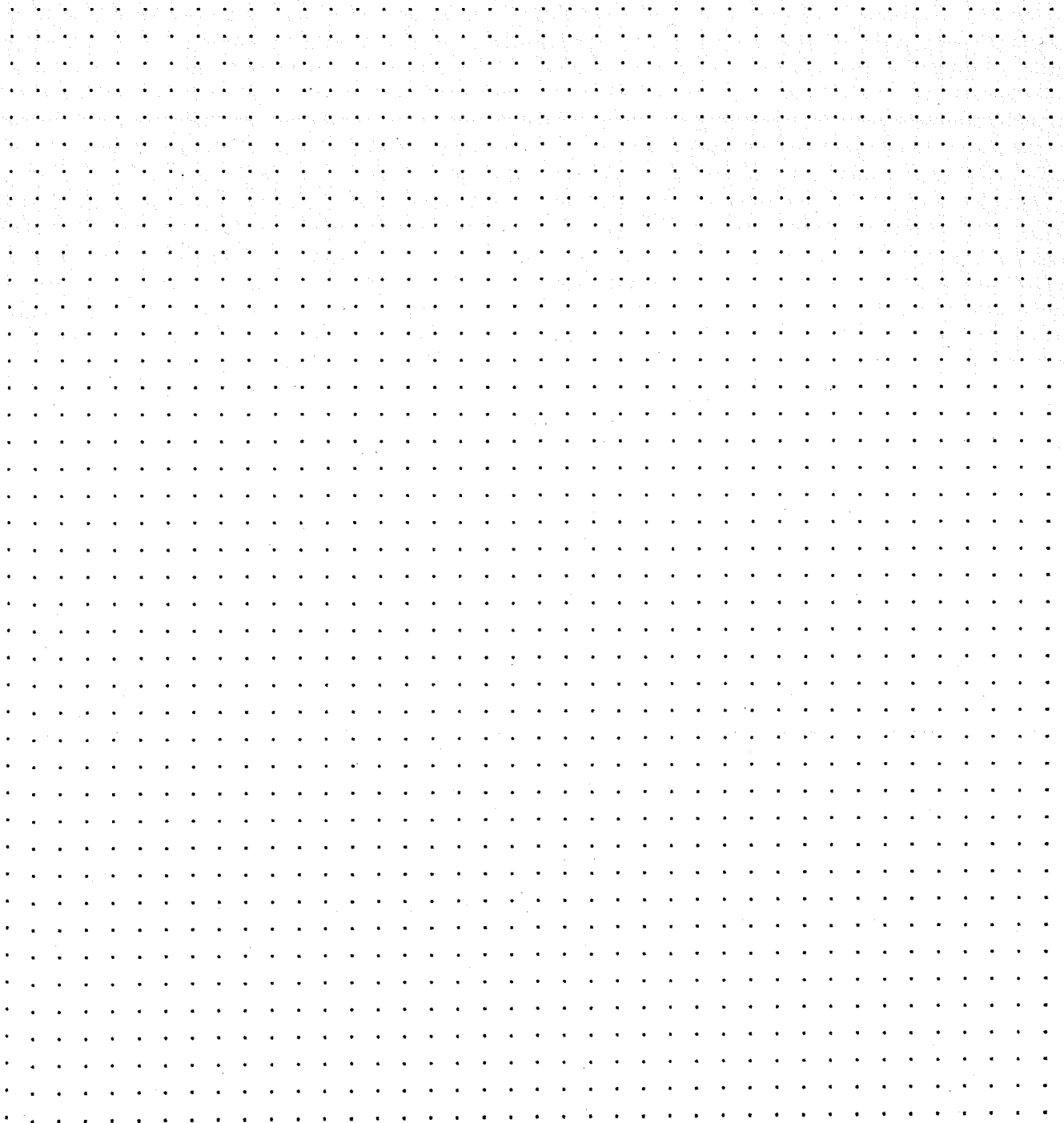


Fachgutachten Schattenberechnung Quartierplan Posthof Süd

Prüfung der Schattenberechnung zum Quartierplan
03. Juni 2015



Projektteam

Le-Wan Tran
Ralph Straumann
Sandra Mischke

Ernst Basler + Partner AG
Zollikerstrasse 65
8702 Zollikon
Telefon +41 44 395 11 11
info@ebp.ch
www.ebp.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Ziel.....	1
2	Grundlagen und Annahmen	1
3	Überprüfung Schattendigramme und fachliche Einschätzung	4
4	Allgemeine Hinweise	5

1 Ausgangslage und Ziel

Der Kanton Schaffhausen hat das Hochhausprojekt des privaten Quartierplans Posthof Süd in Neuhausen am Rheinflall im Rahmen des Quartierplanverfahrens hinsichtlich der Beeinträchtigung der Nachbarschaft durch Schattenwurf zu prüfen.

Ernst Basler + Partner wurde vom Planungs- und Naturschutzamt des Kantons Schaffhausen beauftragt, diese Überprüfung in Form eines unabhängigen Fachgutachtens zu übernehmen.

2 Grundlagen und Annahmen

Das bezüglich Schattenwurf zu prüfende Projekt befindet sich in Neuhausen am Rheinflall in der Kernzone I und wird mit 13 Vollgeschossen (39m Gebäudehöhe) als Hochhaus eingestuft.

In der kommunalen Bauordnung der Gemeinde Neuhausen am Rheinflall ist die Schattenwurfthematik über Art. 32, Abs. 2 mit einem relativ grossen Interpretationsspielraum geregelt, indem festgehalten wird, dass die Nachbargrundstücke nicht durch Schattenwurf in unzumutbarer Weise beeinträchtigt werden dürfen. Darüber hinaus verweist der Kanton auf das Bundesgericht, das den Kantonen einen Ermessensspielraum in der Beurteilung der Schattenwurfthematik zuschreibt. Das Bundesgericht empfiehlt, das Interesse der Betroffenen an ausreichender Besonnung bzw. das öffentliche Interesse an gesundem Wohnen (Art. 3 Abs. 3 lit. B RPG) gegen das in Art. 75 Abs. 1 BV und Art. 1 Abs. 1 RPG umschriebene öffentliche Interesse an der haushälterischen Bodennutzung gegeneinander abzuwägen.

Zur Beurteilung der Interessensabwägung werden von Ernst Basler + Partner die Schattendiagramme des Projekts respektive neue Schattenberechnungen auf Basis des Projekts sowie eines allfälligen Vergleichsprojekts überprüft. Grundlage der Überprüfung bildet das Projekt des Büros Rellstab Partner Architekten, Stand Vorprojekt Februar 2014 sowie die Schattenberechnungen zum Projekt, Stand Juli 2014.

Das Planerteam hat sich bei der Erstellung der Schattendiagramme aufgrund fehlender Regelung im Kanton Schaffhausen bezüglich Beurteilung von Schattenwurf auf das Nachbargrundstück, an die Vorgehensweise in der Stadt Zürich und der Stadt Basel angelehnt. Ergänzend wurde die Berechnungsmethode mit der Bauherrschaft und in Absprache mit der Gemeinde Neuhausen am Rheinflall angepasst.

Folgende Unterlagen des Planungsteams wurden von Ernst Basler + Partner in die Beurteilung einbezogen:

- Digitaler Situationsplan
- Hochhausprojekt als 3D-Modell

- Grundriss mit den eingezeichneten Schattendiagrammen an drei unterschiedlichen Tagen und zu verschiedenen Tageszeiten
- Schnitt und Fassadenansichten mit Höhenangaben des Projekts

Weitere Berechnungsgrundlagen wie z.B. die Angaben der Sonnenwinkel konnten aus technischen Gründen nicht abgegeben werden und wurden entsprechend in die Beurteilung nicht einbezogen.

Aufgrund der für die Beurteilung notwendigen, jedoch z.T. fehlenden Berechnungsgrundlagen, wurden diese Grundlagen von Ernst Basler + Partner neu ermittelt. Die ermittelten Daten, welche bei der Überprüfung der Schattendiagramme eingesetzt wurden, weichen – dort wo vorhanden und vergleichbar – von denjenigen des Planerteams ab. Im Folgenden werden die Berechnungsgrundlagen beider Schattenbeurteilungen gegenübergestellt und allfällige Abweichungen resp. vorgenommene Anpassungen aufgezeigt:

	Planerteam RH-P Architekten	Ernst Basler + Partner
Katasterplan	Der abgegebene Situationsplan war nicht georeferenziert.	Auf der Homepage des Kantons Schaffhausen wurden die georeferenzierten Daten heruntergeladen und für die Überprüfung der Berechnung eingesetzt.
Koordinaten	Die angegebenen Koordinaten (47.67798° Breitengrad, 8.61498° Längengrad) befinden sich im Rhein (roter Punkt).	Die Koordinaten des Posthofs Süd wurden neu ermittelt und für die Berechnung der Sonnenwinkel eingesetzt: 8°37'11.3" E, 47°40'58.2"N (grüner Punkt).
		
Sonnenwinkel	Die Sonnenwinkel werden im CAD-Programm aufgrund der Angabe der Koordinaten automatisch generiert und können nicht als Zahlen herausgelesen werden. Die Berech-	Mithilfe der angepassten Koordinaten sind die standortspezifischen Sonnenwinkel berechnet worden (siehe Anhang).

	nungsmethode ist nicht nachvollziehbar.	
Mittlere Tage, Zeitfenster und Dauerschatten	Folgende Tage und Zeitfenster wurden eingesetzt: 8. Februar 8-17 Uhr 3. November 8-16 Uhr 12. August 8-16 Uhr Es wurde jeweils der 2-h-Schatten ermittelt. Die Berechnungen der mittleren Wintertage am 8. Februar und 3. November ergeben zwei verschiedene Schattendiagramme mit unterschiedlichen Zeitfenstern. Für den mittleren Sommertag wurde nur der 12. August eingesetzt.	Folgende Tage und Zeitfenster wurden eingesetzt: 9. Februar/2. November 8-17 Uhr (mittlere Wintertage) 30. April/13. August 7-20 Uhr (mittlere Sommertage) An den mittleren Wintertagen wurde der 2-h-Schatten ermittelt, an den mittleren Sommertagen der 3-h-Schatten. Die Sonnenwinkel der mittleren Winter- resp. Sommertage sind ähnlich und werden zur Vereinfachung zusammengefasst und gemittelt. Das Zeitfenster bleibt jedoch bei beiden dasselbe.
Hochhausprojekt als 3D-Modell	Das Hochhaus wurde leicht vereinfacht (ohne Fassadenöffnungen) als dwg-Datei abgegeben.	Die abgegebenen 3D-Daten des Planerteams wurden übernommen.
Vergleichsprojekt ¹⁾	Es wurden kein Vergleichsprojekt und die dazugehörige Schattenberechnung erstellt.	Das Vergleichsprojekt wurde mit einer Höhe von 24m erstellt. Die Grenzabstände entsprechen der in der kommunalen Bauordnung zulässigen Grenze von 2.5m bei einem Quartierplanverfahren (BauO Art. 33 Abs. 2).
Höhenkurven / Gelände	Das abgegebene Geländemodell ist nicht flächendeckend aufgebaut.	Das Gelände wurde in der Überprüfung der Berechnung nicht berücksichtigt, da die Umgebung relativ flach ist.

1) Es liegt keine wesentliche Beeinträchtigung durch Schattenwurf vor, wenn ein Vergleichsprojekt gemäss Regelbauweise auf dem Baugrundstück keinen geringeren Dauerschatten für die Nachbarschaft nach sich zieht. Der Schattenwurf des Ausführungsprojekts muss gleich oder kleiner sein als der Vergleichsschatten. Überlappt der Ausführungsschatten den Vergleichsschatten, so liegt eine wesentliche Beeinträchtigung vor. Das Vergleichsprojekt ist gebunden an die kommunalen und kantonalen Bestimmungen über die Abstände, die Höhenmasse, die Gebäudelänge und -breite sowie die Bauweise. Da es sich beim Vergleichsprojekt lediglich um eine kubische und damit um eine hypothetische Lösung und nicht um ein konkretes Bauprojekt handelt, dürfen dafür keine kantonalen oder kommunalen Ausnahmegewilligungen berücksichtigt werden (vgl. § 92 f PBG).

3 Überprüfung Schattendiagramme und fachliche Einschätzung



LEGENDE



Hochhausprojekt



Vergleichsprojekt nach Regelbauweise

SCHATTENBERECHNUNG PLANERTEAM

Hochhausprojekt

- 2-h-Schatten, 8. Februar 8-17 Uhr
- 2-h-Schatten, 3. November 8-16 Uhr
- 2-h-Schatten, 12. August 8-16 Uhr

SCHATTENBERECHNUNG MIT STANDORTSPEZIFISCHEN SONNENWINKELN

Hochhausprojekt

- 2-h-Schatten, 9. Februar / 2. November 8-17 Uhr
- 3-h-Schatten, 30. April / 13. August 7-20 Uhr

Vergleichsprojekt

- 2-h-Schatten, 9. Februar / 2. November 8-17 Uhr
- 3-h-Schatten, 30. April / 13. August 7-20 Uhr

Vergleich Hochhausprojekt mit Vergleichsprojekt

- /// Überstellung 2-h-Schatten
- /// Überstellung 3-h-Schatten
- ||||| Überstellung in Zonen mit Wohnnutzungen

Überprüfung der Schattendiagramme

Die Berechnungen von Ernst Basler + Partner zum 2-h- resp. 3-h-Schatten (dunkelblau: mittlere Wintertage; hellblau: mittlere Sommertage) weichen stark von der Berechnung des Planerteams (strichpunktierte Linien) ab. Die grossen Unterschiede sind auf die unterschiedlichen Sonnenwinkel (Planerteam: aus CAD-Programm; EBP: berechnet aufgrund standortspezifischer Koordinaten) zurückzuführen. Ein Vergleich der Schattenberechnungen ist entsprechend nicht möglich, da die Berechnungen auf unterschiedlichen Ausgangsdaten (Sonnenwinkeln) basieren.

Zur Beurteilung der Beschattung des Umfeldes durch den Neubau, werden die neuen 2-h- resp. 3-h-Schattenberechnungen von Ernst Basler + Partner auf Basis der standortspezifischen Sonnenwinkel der Beschattung durch das Vergleichsprojekt gegenübergestellt. Beim Vergleich dieser Schatten sind deutliche Überstellungen (blau schraffiert) ersichtlich. Es liegen wesentliche Beeinträchtigungen der Nachbarschaft durch den Schattenwurf vor. Die rot schraffierten Bereiche markieren die Überstellungen im Bereich von Zonen mit Wohnnutzungen (Kernzone I und II sowie Wohn- und Gewerbezone). Auch hier sind sehr deutliche Überstellungen bzw. Beeinträchtigungen der Wohnüberbauungen im Umfeld erkennbar. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese Beeinträchtigungen nicht unerheblich sind. Im Rahmen der Interessensabwägung sind diese Bereiche bzw. die Beeinträchtigungen in diesen Bereichen allerdings genauer zu untersuchen um diese beurteilen zu können.

4 Allgemeine Hinweise

Die Überprüfung der Schattenberechnung für das Hochhausprojekt Posthof Süd hat gezeigt, dass standortspezifisch berechnete Sonnenwinkel stark von denjenigen, die automatisch in CAD-Programmen generiert werden, abweichen. Es ist nicht möglich, die Schattendiagramme des Planerteams nachzuvollziehen und die Berechnungen mit einem Vergleichsprojekt zu überprüfen, was für eine umfassende Beurteilung der Beschattung des Umfeldes und eine Interessensabwägung notwendig ist. Ebenfalls sind weitere Faktoren wie mittlere Tage, Zeitfenster, Länge des Dauerschattens, Schattenwurf auf Fassaden nicht klar geregelt. Für zukünftige Beurteilungen der Schattendiagramme wird empfohlen, eine einheitliche Regelung für den Kanton Schaffhausen zu definieren.

A1 Vergleich standortsspezifische Sonnenwinkel Posthof Süd und Wegleitung Kanton Thurgau

Standortsspezifische Zahlen Posthof Süd

Wegleitung Kanton Thurgau 09.12.14

Mittlere Werte

Lokalzeit	α = Azimut + 180° [°]	β = Altitude [°]
08:00	62.45	4.54
09:00	50.48	12.81
10:00	37.22	19.76
11:00	22.52	24.78
12:00	6.63	27.31
13:00	9.66	27.04
14:00	25.37	24.01
15:00	39.81	18.59
16:00	52.80	11.34
17:00	64.58	2.95

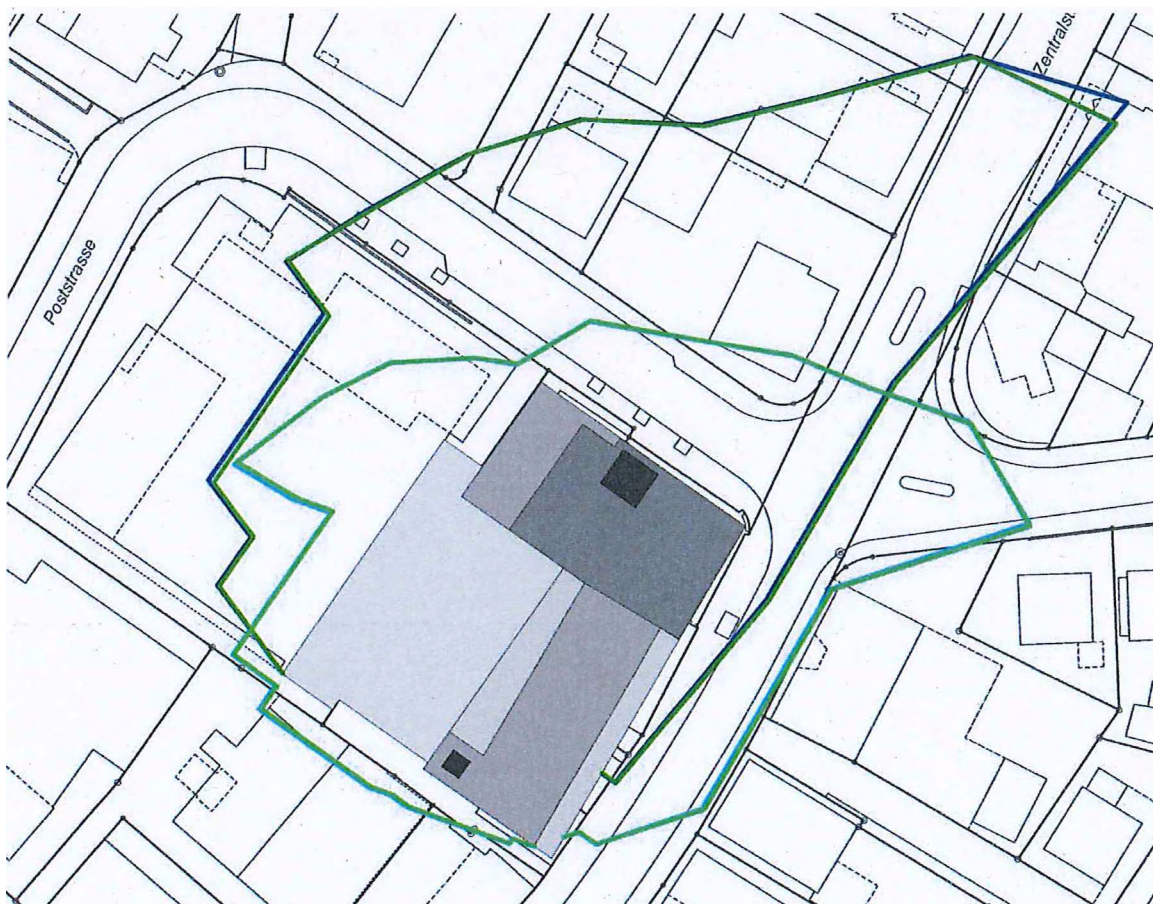
Lokalzeit	α = Azimut + 180° [°]	β = Altitude [°]	$\cot(\beta)$
08:00	62.13	4.8420	11.8050
09:00	50.13	13.1066	4.2950
10:00	36.84	20.0339	2.7424
11:00	22.09	24.9961	2.1449
12:00	6.16	27.4606	1.9242
13:00	10.14	27.1103	1.9533
14:00	25.83	23.9927	2.2468
15:00	40.23	18.4953	2.9895
16:00	53.18	11.1765	5.0613
17:00	64.91	2.7531	20.7957

Mittlere Werte

Lokalzeit	α = Azimut + 180° [°]	β = Altitude [°]
07:00	104.81	6.58
08:00	94.02	16.45
09:00	82.79	26.51
10:00	70.23	36.30
11:00	55.10	45.26
12:00	35.85	52.48
13:00	11.73	56.58
14:00	14.66	56.31
15:00	38.28	51.79
16:00	56.99	44.32
17:00	71.75	35.22
18:00	84.11	25.37
19:00	95.25	15.32
20:00	106.03	5.50

Lokalzeit	α = Azimut + 180° [°]	β = Altitude [°]	$\cot(\beta)$
07:00	104.51	6.8287	8.3507
08:00	93.74	16.7343	3.3259
09:00	82.51	26.8132	1.9785
10:00	69.91	36.6196	1.3455
11:00	54.70	45.5724	0.9802
12:00	35.31	52.7427	0.7606
13:00	11.01	56.7496	0.6556
14:00	15.46	56.3531	0.6656
15:00	38.99	51.6966	0.7898
16:00	57.56	44.1344	1.0307
17:00	72.21	34.9822	1.4291
18:00	84.49	25.0944	2.1353
19:00	95.59	15.0141	3.7284
20:00	106.36	5.1921	11.0051

Für den Kanton Thurgau wurde durch Ernst Basler + Partner eine Überarbeitung der Berechnungsgrundlage erstellt, welche die konkrete geografische Lage sowie den damit verbundenen realen Sonnenverlauf im Kanton Thurgau berücksichtigt. Diese Grundlage ist Teil der „Wegleitung zur Berechnung von Schattendiagrammen im Kanton Thurgau“, welche seit 09.12.14 in Anwendung ist. Die Auftraggeberin möchte die neu berechneten, standortspezifischen Sonnenwinkel beim Posthof Süd mit denjenigen des Kantons Thurgaus vergleichen. Die Überprüfung zeigt, dass die standortspezifischen Sonnenwinkel des Standorts Posthof Süd leicht von denjenigen aus der „Wegleitung“ abweichen. Die kleinen Unterschiede – im Kommastellenbereich – ergeben insbesondere in den Randstunden nicht deckungsgleiche Flächen (siehe Grafik unten). Daraus folgt, dass verschiedene geografische Lagen zu unterschiedlichen Schattenberechnungen führen, wenn auch marginal im vorliegenden Fall.



SCHATTENBERECHNUNG MIT
STANDORTSPEZIFISCHEN SONNENWINKELN

Hochhausprojekt
 — 2-h-Schatten, 9. Februar / 2. November 8-17 Uhr
 — 3-h-Schatten, 30. April / 13. August 7-20 Uhr

SCHATTENBERECHNUNG NACH TG-REGELUNG

Hochhausprojekt
 — 2-h-Schatten, 9. Februar / 2. November 8-17 Uhr
 — 3-h-Schatten, 30. April / 13. August 7-20 Uhr