

# Ableitung der allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich Besonnung aus den Obergrenzen des Maßes der baulichen Nutzung nach BauNVO<sup>(1)</sup>

Dr.-Ing. Peter Goretzki, Sachverständiger für Besonnung  
Solarbüro für energieeffiziente Stadtplanung  
Zinsholzstr. 11, 70619 Stuttgart, Tel. 0711 473994  
(c) 2014, alle Rechte vorbehalten.

## Anforderungen an die Besonnungsdauer

Nach § 1, (6), Nr.1 BauGB bzw. § 34, (1) BauGB bilden die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse einen bei der Bauleitplanung zu berücksichtigenden Belang. § 136, (3), Nr.1, a) BauGB definiert "gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse" als "die Belichtung, Besonnung und Belüftung der Wohnungen und Arbeitsstätten". Die Besonnung und Belichtung ist damit essentieller Bestandteil der Abwägung. Ob eine ausreichende Besonnung und Belichtung sichergestellt ist, ist eine Tatsachenfeststellung.

Bei Überschreitung der nach BauNVO §17(1) zulässigen Obergrenze des Maßes der baulichen Nutzung aus städtebaulichen Gründen muss nach BauNVO §17(2) sichergestellt sein, „dass die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse nicht beeinträchtigt werden“. Gleiches gilt wenn die nach Landesrecht erforderlichen Grenzabstände unterschritten werden.

Eine planungs- oder bauordnungsrechtlich verbindliche, gesetzliche Definition einer ausreichenden Belichtung und Besonnung besteht nicht.

Aus **medizinischer Sicht** wird eine Mindestbesonnungsdauer von täglich 15 Minuten mit freiem Oberkörper um die Mittagszeit im Freien als notwendig<sup>(2)</sup> erachtet um Vitamin D - Mangerscheinungen und die hierdurch direkt ausgelösten Krankheiten wie Rachitis, Osteoporose und Augenerkrankungen vorzubeugen. Sonnenlichtmangel wird auch für die Entstehung von (Lungen-) Krebs sowie Herz- / Kreislaufkrankungen und Depressionen mit verantwortlich gemacht (Serotonin-Mangel, verminderter Melatonin Abbau). Durch Licht- und Sonnenmangel verursachte Depressionen beschränken sich hierbei nicht auf Skandinavische Länder, sondern sind dem Autor aus seiner gerichtsgutachterlichen Tätigkeit auch aus Süddeutschland bekannt.

Insbesondere in den **Wintermonaten November bis Januar**, in welchen eine geringe meteorologische Sonnenscheindauer mit geringer Strahlungs- und Lichtintensität zusammenfällt ist eine ausreichende Besonnung von Wohnräumen wohnhygienisch notwendig. Unter Berücksichtigung der UVB-Absorption durch Verglasungen von 80%

---

(1) Vorauszug aus: Planen mit der Sonne, Hrsg. Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Neuauflage in Vorbereitung. (C) 2014 Dr.Peter Goretzki

(2) Planen mit der Sonne, Hrsg.: Ministerium für Stadtentwicklung NRW, 1.Auflage 1998. Zu wenig Sonne macht krank, Stern vom 21.8.2009; Mangel an Sonne verstärkt Lungenkrebsrisiko - Nachrichten Wissenschaft 1999, u.a.

bis 95% ist damit im Winter infolge der geringeren Aufenthaltsdauer im Freien, eine zumindest **ein- bis zweieinhalbstündige Besonnungsdauer** von Aufenthaltsräumen erforderlich.

Die **Besonnung von Wohnungen in der Übergangszeit** ist aufgrund der längeren Sonnenscheindauer und dem durch die höheren Außentemperaturen möglichen Aufenthalt im Freien aus wohnhygienischer Sicht, d.h. zur Sicherung gesunder Wohnverhältnisse eher zweitrangig.

Im **Sommer** ist die Besonnung von Wohnungen dagegen oft unerwünscht, da diese, insbesondere bei Südwest- bis Westausrichtung der Wohn- und Schlafräume, zu einer unzulässigen Überwärmung führen kann. Zur Sicherung gesunder Wohnverhältnisse ist hier der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes zu führen.

## **Mindestbesonnungsdauer nach DIN 5034**

Die DIN 5034-1 "Tageslicht in Innenräumen" (Juli 2011) regelt zunächst als „anerkannte Regeln der Technik“ die Mindestanforderungen an die Besonnungsdauer an einem klaren Tag und die Helligkeit bei bedecktem Himmel für Wohnräume, Krankenzimmer und vergleichbare Nutzungen im Rechtsverhältnis zwischen planverfassendem Architekt, Verkäufer/Käufer und Vermieter/Mieter (als zugesicherte Eigenschaft). Werden die Anforderungen nach DIN 5034-1 nicht erfüllt, ist die Planung bzw. Wohnung mangelbehaftet.

Die in **DIN 5034-1** geforderte einstündige **Besonnungsdauer am 17. Januar ist als wohnhygienische Mindestanforderung** zur Vermeidung einer gesundheitlichen Beeinträchtigung zu sehen. Diese gutachterliche Auffassung hat sich auch das Bundesverwaltungsgericht in einer Urteilsbegründung zu eigen gemacht.

Dennoch stellt die DIN 5034-1 nicht zwingend den „Stand der Technik“ sondern eine Minimal-Anforderung dar. So wird die DIN 5034-1 (99-10) vom BVerwG u.a. als **ungeeignete Grundlage für die Grenze der Zumutbarkeit einer Verschattung** betrachtet: „...**dass hygienische oder gesundheitliche Beeinträchtigungen nicht drohen, genügt jedoch nicht, um die Zumutbarkeit einer Verschattung zu bejahen**“. Das BVerwG hebt in diesem Urteil auch den besonderen Wert der Besonnungsdauer „**in den sonnenarmen Wintermonaten, in denen das Sonnenlicht als besonders kostbar empfunden wird**“ hervor.

Die DIN 5034-1, insbesondere die Besonnungsdauer am Stichtag 17. Januar, kann damit als **Grenze zur gesundheitlichen Beeinträchtigung** bei der Beurteilung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse gemäß § 1, (6), Nr.1 BauGB herangezogen werden.

Ein **Wohnraum** gilt nach DIN 5034-1 als besonnt, wenn Sonnenstrahlen bei einer Sonnenhöhe von mindestens 6E über dem Horizont das Fenster erreichen können. Als Nachweisort gilt die Fenstermitte<sup>(3)</sup> in Fassadenebene<sup>(4)</sup>. Als **Verschattungsquellen**, welche das Einfallen verhindern, gelten das **Gelände, Gebäude und Bäume**. Diese bilden nach DIN 5034-1, Nr.3.6 den „**natürlichen Horizont**“<sup>(5)</sup>.

---

(3) Damit kann sich innerhalb weniger Tage die Besonnungsdauer von 0h auf 1h ändern.

(4) Damit wird auch Streiflicht, welches nicht in den Raum eindringt, als Besonnung gewertet, woraus sich bei Ost-West-Orientierungen unzutreffende Werte, bis hin zur nur theoretischen aber tatsächlich nicht vorhandenen Besonnung eines Raums ergeben können (siehe Abb. 1).

(5) Bäume werden somit auch im Winter als vollständig lichtundurchlässig angenommen.

In DIN 5034-1, Nr. 4.4 wird ausgeführt: „Vor allem für Wohnräume ist die Besonnbarkeit ein wichtiges Qualitätsmerkmal, da eine ausreichende Besonnung zur Gesundheit und zum Wohlbefinden beiträgt. Deshalb sollte die mögliche Besonnungsdauer in mindestens einem Aufenthaltsraum einer Wohnung zur Tag- und Nachtgleiche 4 h betragen. Soll auch eine ausreichende Besonnung in den Wintermonaten sicher gestellt sein, sollte die mögliche Besonnungsdauer am 17. Januar mindestens 1 h betragen.“

Nach DIN 5034-1 (2011-07), Nr. 4.4 bzw. Tabelle A.1 gelten nachfolgende Anforderungen für eine „ausreichende“ Besonnungsdauer von Wohnungen:

- in mindestens einem Wohnraum der Wohnung zur **Tag- und Nachtgleiche<sup>(6)</sup> mindestens 4 Stunden<sup>(7)</sup>**
- Für die Wintermonate: **am 17. Januar mindestens 1 Stunde.**

## Weitergehende Anforderungen an die Besonnungsdauer

Die Weltgesundheitsorganisation definiert: „Gesundheit als Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen.“ [Verfassung der WHO] („Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.“)

Damit genügt es für die Sicherung „**Gesunder** Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ oder der **Zumutbarkeit** einer Verschattungszunahme nicht, dass nur eine „ausreichende“ Besonnungsdauer nach DIN 5034-1 und damit allein die privathaftungsrechtliche Mangelfreiheit der Wohnungen erreicht wird.

Umgekehrt sind jedoch bei Nichterfüllung der Anforderungen nach DIN 5034-1 „Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ bzw. die Zumutbarkeit einer Abschattung grundsätzlich auszuschließen.

Barrier und Gilgen sowie Grandjean<sup>(8)</sup> stellen auf Grundlage von Bewohnerbefragungen "Minimale Forderungen an die Besonnung von Wohnungen" auf. Als "wünschenswert" gilt diesen Autoren zufolge eine **mindestens zwei- bis dreistündige Besonnungsdauer in Zimmermitte am 8. Februar für Wohn- und Kinderzimmer**. Ab diesem Wert äußern weniger als 10% der Bewohner das Urteil "zu wenig Sonne".

Verschiedenen Befragungen zufolge gehört für Mieter und Wohnungskäufer eine gute Besonnungsqualität zu den drei wichtigsten Entscheidungs- und damit Qualitätsmerkmalen einer Wohnung.

Damit kann eine zwei- bis dreistündige Besonnungsdauer in Zimmermitte allgemein zumindest im psychischen Sinn des „geistigen Wohlergehens“ als „Gesund“ angenommen werden. In Gegensatz zur Besonnungsdauer nach DIN 5034-1, welche Streiflicht

---

(6) Da Bäume den „natürlichen Horizont“ bilden ist es unerheblich ob der 21.3 oder 23.9 betrachtet wird.

(7) Die Anforderung einer zumindest vierstündigen Besonnungsdauer für den Tag der Tag- und Nachtgleiche wurde mit der Novellierung der DIN im Jahr 1999 durch die Anforderung einer einstündigen Besonnungsdauer am 17. Januar ersetzt. Mit der Novellierung 2011 wurde das „Dokument redaktionell überarbeitet“ und hierbei die Anforderung einer zumindest vierstündigen Besonnungsdauer für den Tag der Tag- und Nachtgleiche wieder mit aufgenommen.

(8) E.Grandjean, A.Gilgen: Umwelthygiene in der Raumplanung, 1973

auf der Fassade als Besonnung wertet, ist hierbei das Eindringen der Besonnung in den Raum maßgeblich.

## Mit der unverschatteten Fensterfläche gewichtete Besonnungsdauer

Gegenüber dem **Berechnungsverfahren** nach DIN 5034, in dem die Besonnungsdauer nur für einen Bezugspunkt berechnet wird, wird für den differenzierten Nachweis der Besonnungsdauer die **gewichtete Besonnungsdauer** in der vertikalen Fenstermittellachse als Summe der Produkte aus Zeitintervall multipliziert mit dem Anteil der im jeweiligen Zeitintervall unverschatteten Fensterfläche der einzelnen Fenster berechnet.

**Die gewichtete Besonnungsdauer ist damit das Zeitäquivalent eines unverschatteten Fensters.**

Anders als nach DIN 5034-1 erfasst und bewertet die gewichtete Besonnungsdauer damit auch eine Teilverschattung des Fensters durch Geländeformen, Geäst oder Gebäude und lässt damit eine differenzierte und realitätsnähere Beurteilung der Besonnungssituation zu.

Dabei muss der Einfallswinkel der Sonne, aufgrund der Verschattung durch die Fensterlaibung und dem einfallswinkelbezogenen Transmissionsgrad der Verglasung, zumindest  $15^\circ$  bezogen auf die Glasebene betragen um den Sonneneinfall in den Raum zu ermöglichen.

Laub-Bäume werden hierbei als teiltransparente Verschattungsobjekte behandelt. Die im jeweiligen Zeitintervall von einem Baum verschattete Fensterfläche wird mit dem Verschattungsgrad des Baums multipliziert. Dieser beträgt in der Vegetationsperiode 95%, im belaubungsfreien Zustand zumindest 40%.

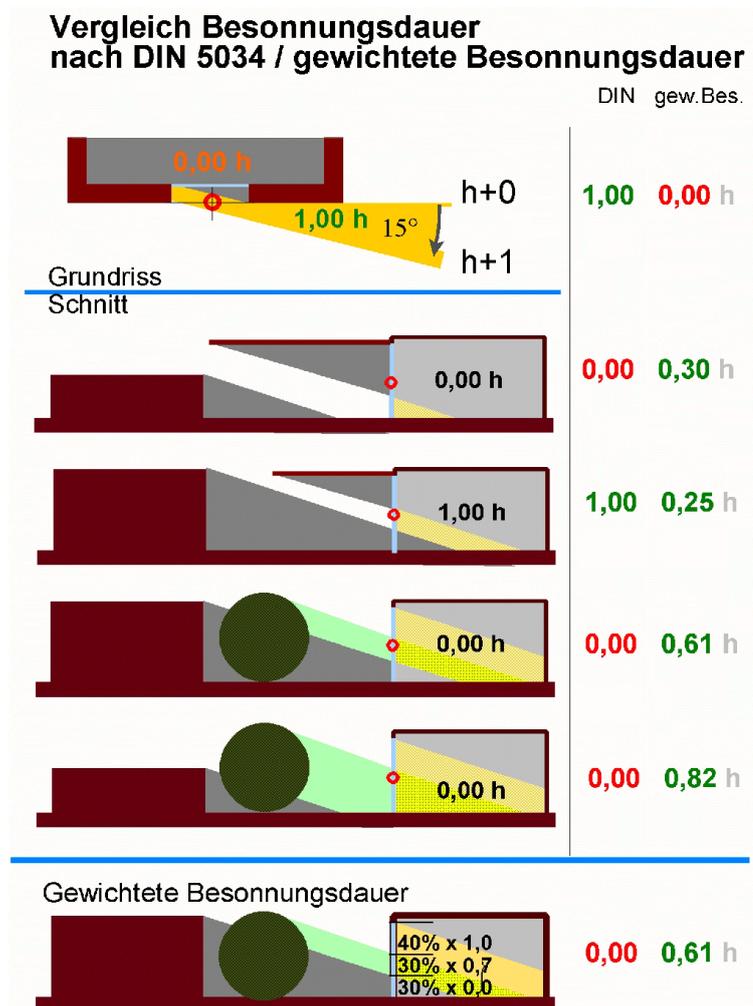


Abb. 1: Vergleich des Berechnungsansatzes der Besonnungsdauer nach DIN 5034 (Berechnungspunkt: roter Kreis) mit der gewichteten Besonnungsdauer (Berechnung: unverschatteter Fensteranteil) und deren Auswirkung auf die berechnete Besonnungsdauer.

Die **gewichtete Besonnungsdauer einer Wohnung / Arbeitsstätte** berechnet sich aus der gewichteten Besonnungsdauer der Aufenthaltsräume aller Fassaden. Damit wird die wahrnehmbare Besonnungsdauer der Räume der Wohnung bewertet.

## Mit der unverschatteten Fensterfläche gewichtete monatliche Besonnungsdauer

Die gewichtete monatliche Besonnungsdauer verknüpft (multipliziert) die im jeweiligen Stundenintervall summierte gewichtete Besonnungsdauer mit der Sonnenscheindauer je Monat und Stunde im langjährigen Mittel. Damit wird bei der gewichteten monatlichen Besonnungsdauer die Bewölkungshäufigkeit im Tages- und Jahrgang berücksichtigt. Somit ist eine Aussage über die reale Besonnungsdauer eines Fensters bzw., als Mittelwert der Fenster, der Wohnung über einen längeren Zeitraum möglich.

Meteorologische Besonnungsdauer im langjährigen Mittel für München in Stunden je Monat und Zeitintervall												
Zeit	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
0-1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1-2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2-3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3-4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,9	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5-6	0,0	0,0	0,0	1,3	6,8	9,6	9,8	3,7	0,1	0,0	0,0	0,0
6-7	0,0	0,0	1,3	8,0	12,6	13,5	14,5	12,5	4,4	0,1	0,0	0,0
7-8	0,0	0,9	6,9	12,4	14,9	14,8	15,8	15,8	12,1	4,1	0,1	0,0
8-9	0,9	4,7	11,0	14,2	16,1	15,8	17,5	17,2	15,2	10,3	2,3	0,1
9-10	5,9	8,2	13,3	15,6	16,8	16,6	18,6	17,9	16,9	12,8	6,4	3,4
10-11	8,3	9,6	14,6	15,7	17,1	17,2	18,9	18,7	18,1	14,9	8,2	6,1
11-12	9,8	10,7	15,5	15,8	17,2	17,2	19,0	18,5	17,9	16,2	9,1	5,9
12-13	10,5	11,1	15,0	16,2	17,3	17,6	18,9	18,7	18,2	17,0	9,4	8,0
13-14	10,1	10,9	15,2	16,1	16,8	17,8	19,1	18,6	18,3	17,8	8,8	7,8
14-15	9,1	10,6	14,5	15,3	16,6	16,8	18,9	18,1	18,3	17,4	7,8	6,8
15-16	5,3	8,9	13,4	14,3	15,7	16,0	18,0	17,2	17,5	15,7	5,5	3,2
16-17	0,2	3,4	10,7	12,7	14,5	14,7	17,1	16,5	15,9	10,3	0,7	0,1
17-18	0,0	0,0	2,5	9,7	13,0	13,6	15,8	13,9	7,2	0,8	0,0	0,0
18-19	0,0	0,0	0,0	2,4	9,0	9,8	11,1	5,7	0,2	0,0	0,0	0,0
19-20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	2,2	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20-21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21-22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22-23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23-24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe	60,1	79,0	133,9	169,7	205,6	215,1	236,3	213,0	180,3	137,4	58,3	41,4

Tab.1: Besonnungsdauer im Zeitintervall für München

# Allgemeine Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse nach Obergrenzen des Maßes der baulichen Nutzung<sup>(9)</sup>

Bei Überschreitung der nach § 17(1) BauNVO zulässigen Obergrenzen des Maßes der baulichen Nutzung ist nach § 17(2) sicherzustellen, dass „die Überschreitung durch Umstände ausgeglichen ist oder durch Maßnahmen ausgeglichen wird, durch die sichergestellt ist, dass die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse nicht beeinträchtigt werden“.

Der Gesetzgeber geht damit davon aus, dass bis zur Obergrenze des in § 17(1) BauNVO festgesetzten Maßes der baulichen Nutzung, d.h. bei einem reinen und allgemeinen Wohngebiet (WR/WA) sowie in Dorf- und Mischgebieten (MD/MI) bis zu einer GFZ von 1,2 und bei überwiegend bebauten, besonderen Wohngebieten (WB) bis zu einer GFZ von 1,6, die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse bei einer vernünftigen Planung in der Regel sichergestellt werden können und die bis zu diesen Obergrenzen eintretende Beeinträchtigung der Besonnung und Belichtung durch Abschattung zumutbar ist.

Dies schließt jedoch nicht aus, dass auch bei Unterschreitung der Obergrenzen nach §17(1) BauNVO durch unvernünftige Festsetzungen, wie z.B. ungünstige Anordnung und Ausformung der Gebäude, der Belang gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse nach §1 BauGB verletzt werden kann.

## Vergleichsbetrachtung

Damit bietet sich eine **Vergleichsbetrachtung**<sup>(10)</sup> der Besonnungsdauer und Belichtung auf Basis der nach §17(1) BauNVO zulässigen Obergrenzen des Maßes der baulichen Nutzung hinsichtlich der Zumutbarkeit der Verschattungswirkung an.

Hierdurch kann gegebenenfalls nachgewiesen werden, dass auch bei Überschreitung der Obergrenzen des Maßes der baulichen Nutzung durch geeignete Maßnahmen wie z.B. günstige Gebäudestellung, Gebäudeanordnung und Dachausformung oder angrenzende unbebaute Flächen die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse - hier die Mindestbesonnungsdauer und Mindestbelichtung - sichergestellt sind.

Hierzu muss die bei einer vernünftigen Planung für die Obergrenzen der baulichen Nutzung mögliche Besonnungsdauer und Belichtung für den Referenzort ermittelt und mit dem Ist-Wert der Planung verglichen werden.

## Bewertungsmaßstab

Als **Bewertungsmaßstab** dient die Besonnungsdauer der unterschiedlichen Gebäudestellungen für das am ungünstigsten, d.h. in Zeilenmitte gelegene Fenster im EG ohne Balkone für den jeweiligen Breitengrad. (Die Tabellen geben die Abweichung der Gebäudestellung in Grad zu Ost-West an, O-W entspricht dabei einer Süd- bzw. Nord-Ausrichtung der Fenster).

---

(9) Vorauszug aus: Planen mit der Sonne, Hrsg. Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Neuauflage in Vorbereitung. (C) 2014 Dr. Peter Goretzki

(10) siehe auch: Gerhard Boeddinghaus, Abstandsflächen im Bauordnungsrecht Bayern, 2007, RN 302

Neben der Untersuchung gebräuchlicher Stichtage muss auch die unter Berücksichtigung der Bewölkungshäufigkeit tatsächlich vorhandene Besonnungsdauer ermittelt werden. Neben der maximalen Besonnungsdauer der am besten besonnten Fassade muss auch die mittlere Besonnungsdauer<sup>(11)</sup> beider Fassaden im Bereich einer möglichen Wohnung ermittelt und bewertet werden.

Als Stichtage kommen der 21. Dezember (Sonnentiefststand), der 8. Februar (mittlerer Wintertag nach Grandjean), nach DIN 5034-1 der 17. Januar und die Tag-/Nachtgleiche, als Bewertungs-Zeitraum die Wintermonate 1. November bis 31. Januar und das Winterhalbjahr vom 1. Oktober bis 31. März in Betracht.

Bewertungszeiträume, an welchen jeder Tag berechnet wird, bieten die Sicherheit, dass das Ergebnis nicht von dem individuellen, im Einzelfall unbekanntem Zeitpunkt, an welchem die Sonne im Jahresgang das Fenster erst- bzw. letztmalig erreicht, verfälscht wird. Hier ergeben sich insbesondere nach dem Berechnungsverfahren der DIN 5034-1 (ein Punkt in Fenstermitte) erhebliche Zufälligkeiten.

Werden die so ermittelten, für alle Gebäudestellungen gemittelten, Richtwerte bei einer Planung für mehrere Stichtage oder Zeiträume erheblich unterschritten muss davon ausgegangen werden, dass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich der Besonnung nicht durchgängig sichergestellt sind und Alternativplanungen untersucht werden müssen. Als Grenzwert der Zumutbarkeit ist dabei die für die ungünstigste Ausrichtung ermittelte Besonnungsdauer zu sehen.

Der Mittelwert des Planbereichs kann hierbei nur einen Hinweis auf gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse liefern, ist dieser unterschritten liegen diese i.d.R. nicht vor. Maßgeblich für die Beurteilung ist der Wert jeder einzelnen Wohnung. Hierbei ist zu berücksichtigen ob in unzureichend besonnten und belichteten Bereichen bei vernünftiger Wohnungsgröße und Wohnungsaufteilung, gegebenenfalls durch Maisonetten oder geeignete Anordnung von innerer Gebäudeerschließung oder Abstellräumen für Fahrräder und Kinderwagen vernünftiger Größe, die Mindestbesonnungsdauer erreicht werden kann und damit gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse möglich sind. Dies ist für übliche Gebäudetiefen von rund 12m bei einer Länge der unzureichend besonnten Bereiche von ca. 10m bis ca. 15m (DIN 5034-1, für zumindest einen Raum der Wohnung) oder übereinander liegenden, unzureichend besonnten Bereichen bei einer Angebotsplanung praktisch auszuschließen. Bei einer Vorhabensplanung ist der Nachweis zu fordern.

Für den 17. Januar und den Tag der Tag-/Nachtgleiche (21. März / 23. September) wird jeweils das Berechnungsverfahren nach DIN 5034-1 angewandt.

Die Werte für den 21. Dezember, 8. Februar sowie die Wintermonate und das Winterhalbjahr werden jeweils nach dem Verfahren der mit der unverschatteten Fensterfläche gewichteten Besonnungsdauer ermittelt. Bei den Bewertungszeiträumen wird die Besonnungsdauer auf Grundlage der meteorologisch tatsächlich vorhandenen Besonnungsdauer ermittelt.

---

(11) Die Gesamtbesonnungsdauer der Wohnung ergibt sich aus dem Zweifachen der mittleren Besonnungsdauer der Vorder- und Rückfassade.



langen Zeilen bleiben die Besonnungsdauer erhöhende Randeffekte an Zeilenköpfen unberücksichtigt. Die Gebäudeabstände ergeben sich aus der GFZ von 1,2. Zwischen den Gebäuden sind Bäume mit einer Pflanzdichte von einem Baum III. Ordnung je 200 m<sup>2</sup> nicht bebauter Grundstücksfläche angeordnet. Das Gelände wird in allen Fällen als vollständig eben angenommen.

Orientierungswerte für WR / WA / MD / MI									Tab.: A1
Maximale Besonnungsdauer im EG (Mittelwert für einen Fassadenabschnitt)									
IV geschossige Zeilenbebauung mit zeilenparalleler Erschließung, H=11,6m / GFZ=1,2 / FD									
Pflanzgebot: 1 Baum III. Ordnung je 200 m <sup>2</sup> nicht überbauter Grundstücksfläche									
Zeit / Abw. O-W Stellung	0° O-W	15°	30°	45°	60°	75°	90° N-S	Mittel	Std./meteorolog. vorh.
17. Jan	5,18	5,50	<b>5,60</b>	5,37	4,42	3,62	2,93	<b>4,66</b>	h/d
23. Sept	<b>10,68</b>	10,03	8,35	7,00	5,95	5,12	4,43	<b>7,37</b>	h/d
21. Dez	3,73	4,20	<b>4,87</b>	3,84	3,01	2,29	1,62	<b>3,37</b>	h/d
8. Feb	7,39	<b>7,43</b>	5,90	4,73	3,79	3,02	2,33	<b>4,94</b>	h/d
3 WM	<b>117,0</b>	110,6	107,3	100,1	84,9	67,8	48,9	<b>90,94</b>	h
% v. met.	<b>73,2%</b>	69,2%	67,2%	62,6%	53,1%	42,4%	30,6%	<b>56,9%</b>	h/159,8
3 WH	<b>436,5</b>	412,0	369,9	321,6	269,8	220,4	171,7	<b>314,55</b>	h
% v. met.	<b>85,6%</b>	80,8%	72,5%	63,1%	52,9%	43,2%	33,7%	<b>61,7%</b>	h/510,1

Orientierungswerte für WR / WA / MD / MI									Tab.: A2
Mittlere Besonnungsdauer einer EG Wohnung (Mittel beider Fassadenabschnitte)									
IV geschossige Zeilenbebauung mit zeilenparalleler Erschließung, H=11,6m / GFZ=1,2 / FD									
Zeit/Abw.	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	Mittel	Std.
17. Jan	2,59	2,75	2,80	2,84	<b>2,95</b>	<b>2,94</b>	<b>2,93</b>	<b>2,83</b>	h/d
23. Sept	<b>5,34</b>	<b>5,33</b>	5,08	4,79	4,58	4,47	4,43	<b>4,86</b>	h/d
21. Dez	1,87	2,10	<b>2,44</b>	1,92	1,57	1,60	1,62	<b>1,87</b>	h/d
8. Feb	3,69	<b>3,72</b>	2,95	2,39	2,35	2,33	2,33	<b>2,82</b>	h/d
WM	<b>58,5</b>	55,3	53,7	50,1	43,0	38,5	38,1	<b>48,15</b>	h
% v. met.	<b>36,6%</b>	34,6%	33,6%	31,3%	26,9%	24,1%	23,8%	<b>30,1%</b>	h/159,8
WH	<b>218,2</b>	206,0	185,2	165,1	149,9	142,9	142,4	<b>172,81</b>	h
% v. met.	<b>42,8%</b>	40,4%	36,3%	32,4%	29,4%	28,0%	27,9%	<b>33,9%</b>	h/510,1

Der jeweils höchste erreichbare Wert ist fett, der niedrigste rot (unterster Grenzwert) dargestellt.

### Fall B: Erschließung senkrecht zu den Zeilen

Als weiterer Modellansatz für den Fall GFZ=1,2 dienen als Standardsituation unendlich lange, parallele, viergeschossige, geschlossene Zeilen mit 12m Gebäudetiefe für die Gebäudestellungen Ost-West bis Nord-Süd und öffentlicher Erschließung senkrecht zu den Gebäudezeilen (Fall B). Die Geschosshöhe beträgt 2,80m. Zwischen

den Gebäuden sind Bäume mit einer Pflanzdichte von einem Baum III. Ordnung je 200 m<sup>2</sup> nicht bebauter Grundstücksfläche angeordnet.



Orientierungswerte für WR / WA / MD / MI									Tab.: B1
Maximale Besonnungsdauer im EG (Mittelwert für einen Fassadenabschnitt)									
IV geschossige Zeilenbebauung mit Erschließung senkrecht zu den Zeilen, H=11,6m / GFZ=1,2 / FD, Pflanzbindung 1 Baum III. Ordnung je 200 m <sup>2</sup> nicht überbauter Grundstücksfläche									
Zeit / Abw. zu O-W Stellung	0° O-W	15°	30°	45°	60°	75°	90° N-S	Mittel	Std. / met. vor.
17. Jan	2,52	3,53	4,67	<b>4,68</b>	3,88	3,22	2,65	<b>3,59</b>	h/d
23. Sept	<b>10,68</b>	9,73	7,92	6,52	5,48	4,68	<b>4,07</b>	<b>7,01</b>	h/d
21. Dez	<b>0,00</b>	0,54	<b>3,73</b>	3,09	2,47	1,90	1,34	<b>1,87</b>	h/d
8. Feb	6,17	<b>6,57</b>	5,18	4,11	3,29	2,61	<b>2,01</b>	<b>4,28</b>	h/d
3 WM	53,9	65,2	<b>81,6</b>	81,4	71,1	57,6	<b>41,7</b>	<b>64,63</b>	h
% v. met.	33,7%	40,8%	<b>51,1%</b>	50,9%	44,5%	36,0%	<b>26,1%</b>	<b>40,4%</b>	h/159,8
3 WH	<b>361,7</b>	347,6	321,2	280,6	236,1	193,3	<b>150,9</b>	<b>270,19</b>	h
% v. met.	<b>70,9%</b>	68,1%	63,0%	55,0%	46,3%	37,9%	<b>29,6%</b>	<b>53,0%</b>	h/510,1

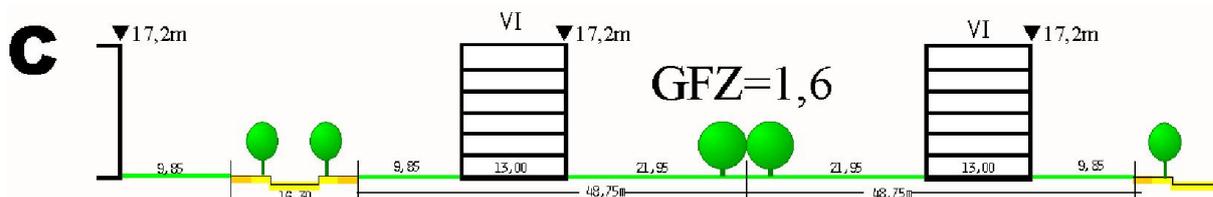
Orientierungswerte für WR / WA / MD / MI									Tab.: B2
Mittlere Besonnungsdauer einer EG Wohnung (Mittel beider Fassadenabschnitte)									
IV geschossige Zeilenbebauung mit Erschließung senkrecht zu den Zeilen, H=11,6m / GFZ=1,2 / FD									
Zeit/Abw.	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	Mittel	Std.
17. Jan	1,26	1,77	2,33	2,50	2,66	2,63	2,64	<b>2,26</b>	h/d
23. Sept	5,34	5,18	4,80	4,45	4,23	4,10	<b>4,06</b>	<b>4,59</b>	h/d
21. Dez	<b>0,00</b>	0,27	<b>1,86</b>	1,55	1,25	1,31	1,34	<b>1,08</b>	h/d
8. Feb	3,09	<b>3,28</b>	2,59	2,05	<b>2,01</b>	<b>2,01</b>	<b>2,01</b>	<b>2,43</b>	h/d
WM	<b>27,0</b>	32,6	<b>40,8</b>	40,7	36,0	33,0	33,9	<b>34,9</b>	h
% v. met.	<b>16,9%</b>	20,4%	<b>25,5%</b>	25,5%	22,5%	20,7%	21,2%	<b>21,8%</b>	h/159,8
WH	<b>180,8</b>	173,8	160,8	144,4	132,1	<b>127,4</b>	128,6	<b>149,7</b>	h
% v. met.	<b>35,5%</b>	34,1%	31,5%	28,3%	25,9%	<b>25,0%</b>	25,2%	<b>29,3%</b>	h/510,1

Der jeweils höchste erreichbare Wert ist fett, der niedrigste rot (unterster Grenzwert) dargestellt.

## Fallgruppe: Besonderes Wohngebiet WB

### Fall C: Zeilenparallele Erschließung

Zusätzlich werden auch die Werte für ein überwiegend bereits bebautes besonderes Wohngebiet WB mit einer GFZ von 1,6 dargestellt, da hier auch Wohnen zulässig ist.



#### Orientierungswerte für WB

Tab.: C1

Maximale Besonnungsdauer im EG (Mittelwert für einen Fassadenabschnitt)

VI geschossige Zeilenbebauung mit zeilenparalleler Erschließung, H=17,2m / GFZ=1,6 / FD

Pflanzbindung 1 Baum III. Ordnung je 200 m<sup>2</sup> nicht überbauter Grundstücksfläche

Abw. zu O-W Stellung	0° O-W	15°	30°	45°	60°	75°	90° N-S	Mittel	Std. / met. vor.
17. Jan	2,65	3,65	4,70	4,70	3,90	3,25	2,65	3,64	h/d
23. Sept	10,65	9,75	7,95	6,55	5,50	4,70	4,10	7,03	h/d
21. Dez	0,00	0,46	3,77	3,13	2,47	1,90	1,36	1,87	h/d
8. Feb	6,23	6,61	5,20	4,15	3,28	2,61	2,04	4,30	h/d
WM	55,6	67,4	82,9	82,2	71,5	57,8	42,0	65,61	h
% v. met.	34,8%	42,2%	51,8%	51,4%	44,7%	36,1%	26,3%	41,1%	h/159,8
WH	364,5	350,9	323,7	282,2	237,1	194,0	151,2	271,93	h
% v. met.	71,4%	68,8%	63,4%	55,3%	46,5%	38,0%	29,6%	53,3%	h/510,1

#### Orientierungswerte für WB

Tab.: C2

Mittlere Besonnungsdauer einer EG Wohnung (Mittel beider Fassadenabschnitte)

Zeit/Abw.	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	Mittel	Std.
17. Jan	1,33	1,83	2,35	2,53	2,68	2,65	2,63	2,29	h/d
23. Sept	5,33	5,18	4,83	4,48	4,25	4,10	4,08	4,61	h/d
21. Dez	0,00	0,23	1,88	1,57	1,25	1,31	1,36	1,09	h/d
8. Feb	3,11	3,30	2,60	2,07	2,01	2,00	2,04	2,45	h/d
WM	27,8	33,7	41,4	41,1	36,2	33,2	34,2	35,4	h
% v. met.	17,4%	21,1%	25,9%	25,7%	22,7%	20,8%	21,4%	22,1%	h/159,8
WH	182,2	175,5	162,0	145,2	132,8	128,1	129,0	150,7	h
% v. met.	35,7%	34,4%	31,8%	28,5%	26,0%	25,1%	25,3%	29,5%	h/510,1

Als Modellansatz für den Fall C, GFZ=1,6 dienen ebenfalls unendlich lange, parallele, sechsgeschossige, geschlossene Zeilen mit 13m Gebäudetiefe, für die Gebäudestel-

lungen Ost-West bis Nord-Süd. Die Geschosshöhe beträgt 2,80m. Die Gebäudeabstände ergeben sich aus einer GFZ von 1,6, die Erschließung (B=16,3m) erfolgt parallel zu den Gebäuden. Zwischen den Gebäuden sind Bäume mit einer Pflanzdichte von einem Baum III. Ordnung je 200 m<sup>2</sup> nicht bebauter Grundstücksfläche angeordnet.

### Fall D: Erschließung senkrecht zu den Zeilen

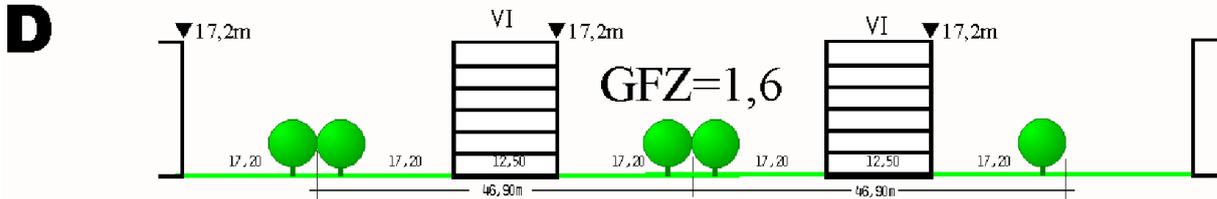
Orientierungswerte für WB										Tab.: D1
<b>Maximale Besonnungsdauer im EG</b> (Mittelwert für einen Fassadenabschnitt)										
<b>VI geschossige Zeilenbebauung mit Erschließung senkrecht zu den Zeilen,</b>										
<b>H=17,2m / GFZ=1,6 / FD / Mindest-Zeilenabstand 34,4m nach BayBO</b>										
Pflanzbindung 1 Baum III. Ordnung je 200 m <sup>2</sup> nicht überbauter Grundstücksfläche										
Zeit/Abw.	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	Mittel 30°-75°	Mittel 0°-90°	Std.
17.Jan	0,00«1	0,00«1	3,33	3,88	3,33	2,83	2,33	3,34	2,24	h/d
23.Sept	10,68	9,28	7,32	5,92	4,93	4,22	3,67	5,60	6,57	h/d
21.Dez	0,00	0,00	0,55	2,24	1,91	1,50	1,05	1,55	1,04	h/d
8.Feb	3,53	4,82	4,21	3,39	2,73	2,18	1,68	3,13	3,22	h/d
WM	6,8	14,5	44,8	59,9	55,9	46,7	34,1	51,8	37,5	h
% v. met.	4,3%	9,0%	28,1%	37,5%	35,0%	29,2%	21,3%	32,4%	23,5%	h/159,8
WH	282,9	263,3	252,3	231,4	198,0	163,7	128,4	211,3	217,1	h
% v. met.	55,5%	51,6%	49,5%	45,4%	38,8%	32,1%	25,2%	41,4%	42,6%	h/510,1

Orientierungswerte für WB										Tab.: D2
<b>Mittlere Besonnungsdauer einer EG Wohnung</b> (Mittel beide Fassadenabschnitte)										
<b>VI geschossige Zeilenbebauung mit Erschließung senkrecht zu den Zeilen,</b>										
<b>H=17,2m / GFZ=1,6 / FD / Mindest-Zeilenabstand 34,4m nach BayBO</b>										
Pflanzbindung 1 Baum III. Ordnung je 200 m <sup>2</sup> nicht überbauter Grundstücksfläche										
Zeit/Abw.	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	Mittel 30°-75°	Mittel 0°-90°	Std.
17.Jan	0,00	0,00	1,67	2,10	2,31	2,33	2,33	2,10	1,53	h/d
23.Sept	5,34	4,95	4,43	4,05	3,82	3,70	3,66	4,00	4,28	h/d
21.Dez	0,00	0,00	0,28	1,12	0,96	1,01	1,04	0,84	0,63	h/d
8.Feb	1,76	2,41	2,11	1,69	1,65	1,67	1,67	1,78	1,85	h/d
WM	3,4	7,2	22,4	30,0	28,3	27,2	28,5	27,0	21,0	h
% v. met.	2,1%	4,5%	14,0%	18,7%	17,7%	17,0%	17,8%	16,9%	13,1%	h/159,8
WH	141,5	131,7	126,3	119,3	111,7	109,8	111,7	116,8	121,7	h
% v. met.	27,7%	25,8%	24,8%	23,4%	21,9%	21,5%	21,9%	22,9%	23,9%	h/510,1

Die orange markierten Bereiche wurden nicht in die Maximal-/Mittelwertbewertung einbezogen, da hier die wohngyienischen Mindestanforderungen nach DIN 5034-1 erheblich verfehlt werden.

Als Modellansatz für den Fall „D“, GFZ=1,6 dienen ebenfalls unendlich lange, parallele, sechsgeschossige, geschlossene Zeilen für die Gebäudestellungen Ost-West

bis Nord-Süd. Die Gebäudeabstände ergeben sich aus einer GFZ von 1,6 und im Fall „D“ zusätzlich aus den Mindestabstandsflächen nach BayBO. Hierbei ergibt sich aus der GFZ eine Gebäudetiefe von 12,5m. Die **Erschließung erfolgt senkrecht zu den Gebäuden**. Zwischen den Gebäuden sind Bäume mit einer Pflanzdichte von einem Baum III. Ordnung je 200 m<sup>2</sup> nicht bebauter Grundstücksfläche angeordnet. Die Geschosshöhe beträgt 2,80m.



Dieser Fall stellt in jeder Hinsicht für Bayern den ungünstigsten möglichen Fall dar.

Da im WB i.d.R. in den untersten Geschossen keine Wohnnutzung vorhanden ist und entsprechend BauNVO § 4a(4), Nr.1 die Wohnnutzung primär in den oberen Geschossen gestärkt und eine gewerbliche Nutzung dort zurückgedrängt werden soll, kann dieser Richtwert oder Grenzwert für die unteren Geschosse nur bedingt herangezogen werden, bildet aber auch bei weitester Auslegung die absolute Grenze für die zumutbare Beeinträchtigung der Besonnung und Belichtung auch für Nichtwohnnutzungen.

Die in allen Tabellen **fett** gekennzeichneten Maximalwerte des jeweiligen Stichtags und Zeitraums weisen auf einen Spielraum hinsichtlich einer möglichen Überschreitung der Festsetzungen des Maß der baulichen Nutzung nach §17 BauNVO hin.

Anhand der Tabellen wird deutlich, dass Abschattungswinkel grundsätzlich nicht als Grundlage zur Beurteilung einer ausreichenden Besonnung und Belichtung geeignet sind, da diese keinen konkreten Rückschluss auf die tatsächliche Besonnungsdauer und natürliche Belichtung, d.h. Helligkeit zulassen. Dies wird allein schon aus der, bei identischen Abschattungswinkeln, stark divergierenden Besonnungsdauer deutlich.

# Allgemeine Anforderungen an die Besonnungsdauer

## Anforderungen an die Besonnungsdauer nach DIN 5034-1

Nach **DIN 5034-1 (2011-07)**, Nr. 4.4 bzw. Tabelle A.1, können nachfolgende Anforderungen für eine „ausreichende“ Besonnungsdauer von Wohnungen als wohngygieneische Mindestanforderung und damit als Grenzwert zur gesundheitlichen Schädigung und zum baulichen Mangel des Gebäudes bzw. einer mangelbehafteten Planung angesehen werden. So muss die Besonnungsdauer:

- in mindestens einem Wohnraum der Wohnung zur **Tag- und Nachtgleiche<sup>(14)</sup> mindestens 4 Stunden<sup>(15)</sup>**
- Für die Wintermonate: **am 17. Januar mindestens 1 Stunde betragen.**

**Bei der Berechnung der Besonnungsdauer nach DIN 5034-1 sind alle planungsrechtlich festgesetzten Bäume (zu erhaltend und anzupflanzend nach BauGB § 9, Nr.25) als Verschattungsquelle zwingend mit zu berücksichtigen, da die Grenz-/ bzw. Richtwerte der DIN 5034-1 ausschließlich für diesen Berechnungsansatz gelten.**

**Soweit die mit der unverschatteten Fensterfläche gewichtete Besonnungsdauer am 21.Dezember zumindest eine Stunde erreicht, kann der nach DIN 5034-1 für den 17. Januar berechnete Wert, falls eine Stunde unterschritten wird, unberücksichtigt bleiben.**

---

(14) Da Bäume den „natürlichen Horizont“ bilden ist es unerheblich ob der 21.3 oder 23.9 betrachtet wird.

(15) Die Anforderung einer zumindest vierstündigen Besonnungsdauer für den Tag der Tag- und Nachtgleiche wurde mit der Novellierung der DIN im Jahr 1999 durch die Anforderung einer einstündigen Besonnungsdauer am 17. Januar ersetzt. Mit der Novellierung 2011 wurde das „Dokument redaktionell überarbeitet“ und hierbei die Anforderung einer zumindest vierstündigen Besonnungsdauer für den Tag der Tag- und Nachtgleiche wieder mit aufgenommen.

# Allgemeine Anforderungen an die Besonnungsdauer aus den Obergrenzen des Maß der baulichen Nutzung

Als aus den Obergrenzen der baulichen Nutzung für die mit der unverschatteten Fensterfläche gewichtete Besonnungsdauer abgeleitete Richt- bzw. Grenzwerte für gesunde Wohn- und Arbeitverhältnisse gelten:

Ableitung der Definition „gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ für die Bauleitplanung aus den Obergrenzen des Maß der baulichen Nutzung nach BauNVO §17(1) für WR / WA / MD / MI Geltungsbereich der absoluten Besonnungsdauer: München (Fall B)						
Typus WR, WA, MD,MI	Für zumindest eine Fassade der Wohnung			Mittelwert aus Vorder- und Rückfassade d. WE		Besonnungsdauer Einheit
Stichtag Zeitraum	Richtwert Mittelwert n. Fall B	Grenzwert Minimalwert nach Fall B	Grenzwert Gesundheits- schädigung (DIN 5034)	Richtwert Mittelwert n. Fall B	Grenzwert Minimalwert nach Fall B	
17. Januar	3,6	2,5	1,0	2,3	1,3	h/Tag
21. März / 23. Sept.	7,0	4,1	4,0	4,6	4,1	h/Tag
21. Dezember	1,9	0,0	-	1,1	0,0	h/Tag
8. Februar	4,3	2,0	-	2,4	2,0	h/Tag
1. Nov - 31. Januar	65	42	-	35	27	h/Zeitraum
1. Oktober-31. März	270	151	-	150	127	h/Zeitraum
bezogen auf die meteorologische Besonnungsdauer im Untersuchungszeitraum						Referenz h
1. Nov - 31. Januar	40%	26%	-	22%	17%	159,8
1. Oktober-31. März	53%	30%	-	29%	25%	510,1

**Tabelle E: Mindestanforderungen an die Besonnungsdauer für WR/WA/MD/MI**  
Alle Anforderungen gelten kumulativ.

## Anforderungen an die Besonnungsdauer für WB

Ableitung der Definition „gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ für die Bauleitplanung aus den Obergrenzen des Maß der baulichen Nutzung nach BauNVO §17(1) für WB, für Mindestabstandsflächen nach BayBO (Fall D)

Geltungsbereich der absoluten Besonnungsdauer: München

Typus WR, WA, MD, MI	Für zumindest eine Fassade der Wohnung			Mittelwert aus Vorder- und Rückfassade d. WE		Besonnungsdauer Einheit
Stichtag Zeitraum	Richtwert Mittelwert n. Fall D	Grenzwert Minimalwert nach Fall D	Grenzwert Gesundheits-schädigung (DIN 5034)	Richtwert Mittelwert n. Fall D	Grenzwert Minimalwert nach Fall D	
17. Januar	3,3 (2,2)	2,8	1,0	2,1 (1,5)	1,7	h/Tag
21. März / 23. Sept.	5,6 (6,6)	4,2	4,0	4,0 (4,3)	3,7	h/Tag
21. Dezember	1,6 (1,0)	0,6	-	0,8 (0,6)	0,3	h/Tag
8. Februar	3,1 (3,2)	2,2	-	1,8 (1,9)	1,7	h/Tag
1. Nov - 31. Januar	52 (37)	45	-	27 (21)	22	h/Zeitraum
1. Oktober-31. März	211 (217)	164	-	117 (122)	110	h/Zeitraum
bezogen auf die meteorologische Besonnungsdauer im Untersuchungszeitraum						Referenz h
1. Nov - 31. Januar	33%	28%	-	17%	14%	159,8
1. Oktober-31. März	41%	32%	-	23%	22%	510,1

In Klammern sind die Werte für die Gebäudestellungen 0° - 90° angegeben. Die übrigen Werte beziehen sich auf den validen Bereich der Gebäudestellungen 30° - 75°

### Tabelle F: Mindestanforderungen an die Besonnungsdauer für WB

Alle Anforderungen gelten kumulativ.