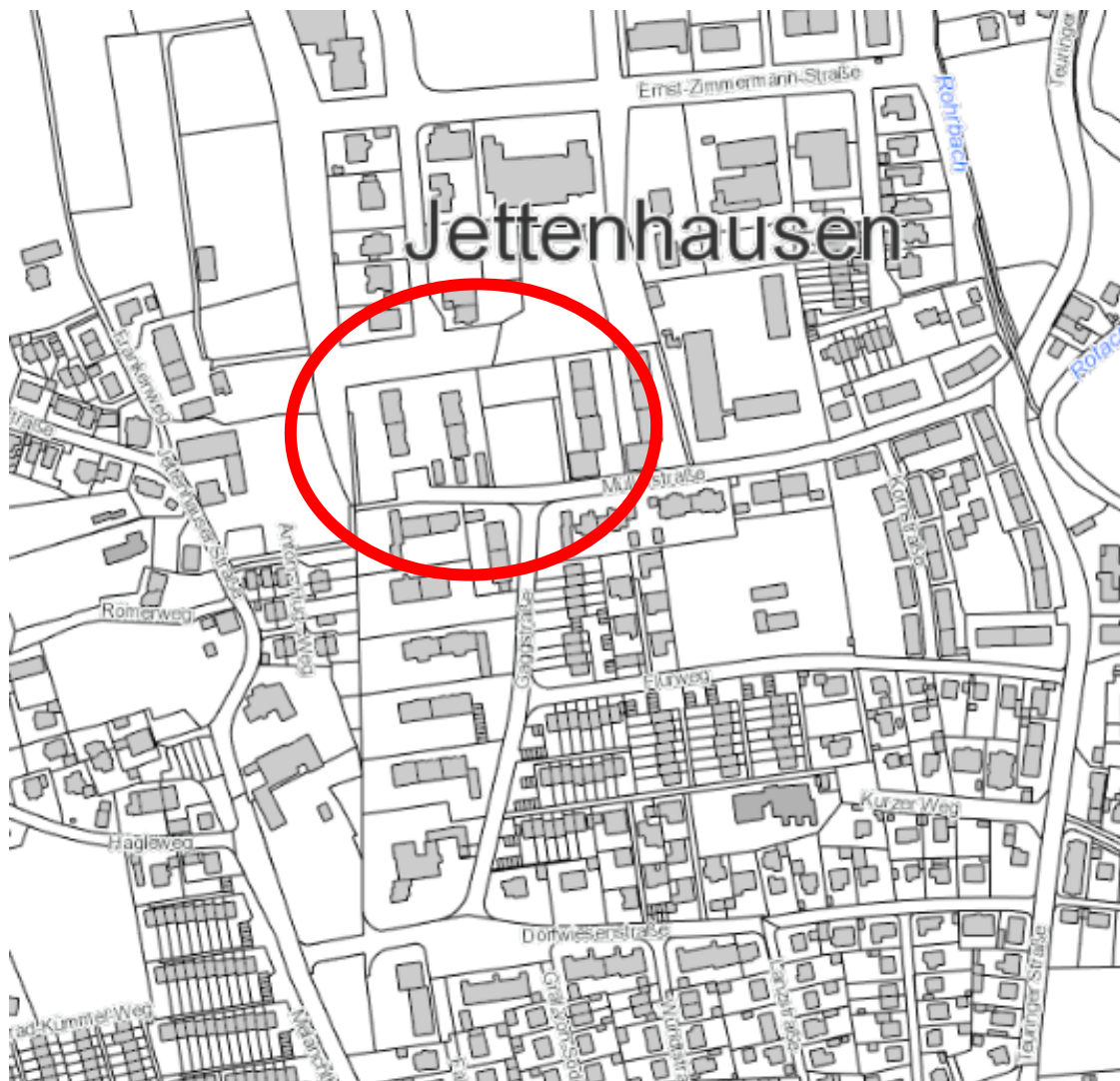


Postbaugenossenschaft Baden-Württemberg eG  
Fürststraße 5, 72072 Tübingen

Wohnbauprojekt Müllerstraße in Friedrichshafen

## Verschattungsstudie – Auswirkungen des Bauvorhabens auf die umliegenden Wohngebäude

Dezember 2017







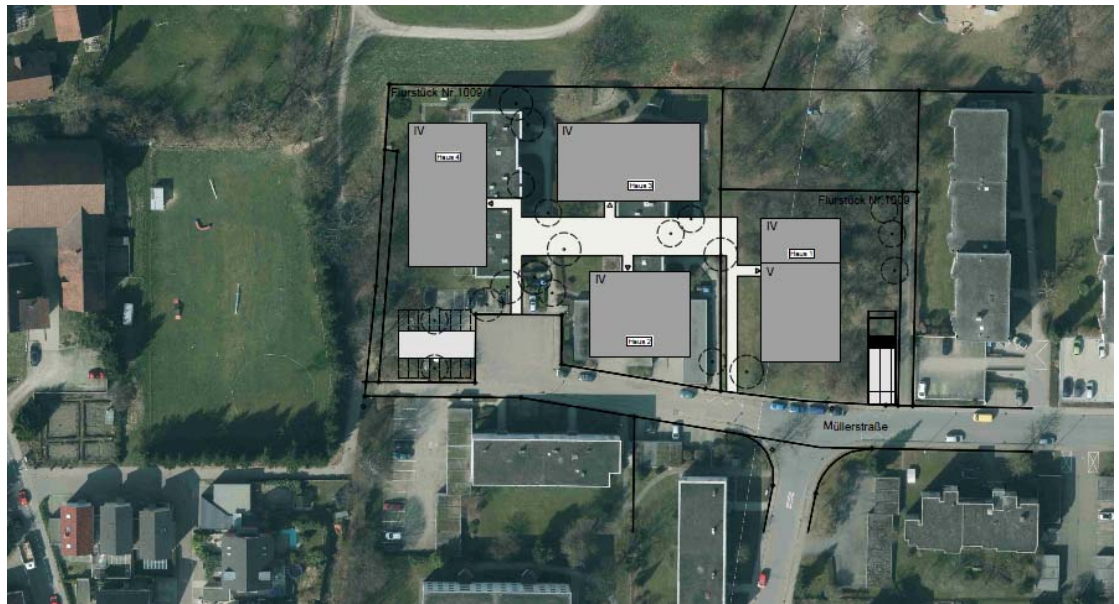
In der vorliegenden Verschattungsstudie werden die Auswirkungen des Vorhabens insbesondere auf die Verschattung der östlich und nördlich gelegenen Bestandsgebäude mit Wohnnutzungen geprüft. Hierzu wurde mit einem 3-dimensionalen Computermodell der Schattenwurf der geplanten Gebäude für verschiedene Tages- und Jahreszeiten visualisiert und bewertet. Es wurden für repräsentative Tage (Tag- und Nachtgleiche 21. März und 21. September) Sommeranfang (21. Juni) und Winteranfang (21. Dezember) die Besonnung zwischen 8 und 20 Uhr im 2-Stunden-Takt untersucht.

## 2. Geplante Bebauung

In der vorliegenden Planung (Architekten Dolde und Müller, Frickenhausen) sollen 4 Geschosswohnungsbauten in campusartiger Gruppierung um einen Innenhof realisiert werden. Die Gebäude sind 4-geschossig mit Flachdach, das Gebäude auf Flurstück 1009 erhält als städtebaulichen Akzent an der straßenzugewandten Südseite ein 5. Staffelgeschoss. Es werden Gebäudehöhen von 14 m bzw. 17 m (bei dem südöstlichen Gebäudeteil erreicht).

Insgesamt beinhaltet die geplante Bebauung ca. 92 Wohnungen unterschiedlichen Zuschnitts. Die Gebäude bieten trotz der geplanten Dichte eine günstige Besonnung für alle Wohnungen.

Die Nachverdichtung ist ein zeitgemäßes Mittel, um neuen Wohnraum in innerstädtischen Lagen zu schaffen. Die Planung nimmt aufgrund der Abstände zur Bestandsbebauung (nach Osten 28 m und nach Norden 38 m) Rücksicht auf die benachbarten Gebäude und deren Bewohner.



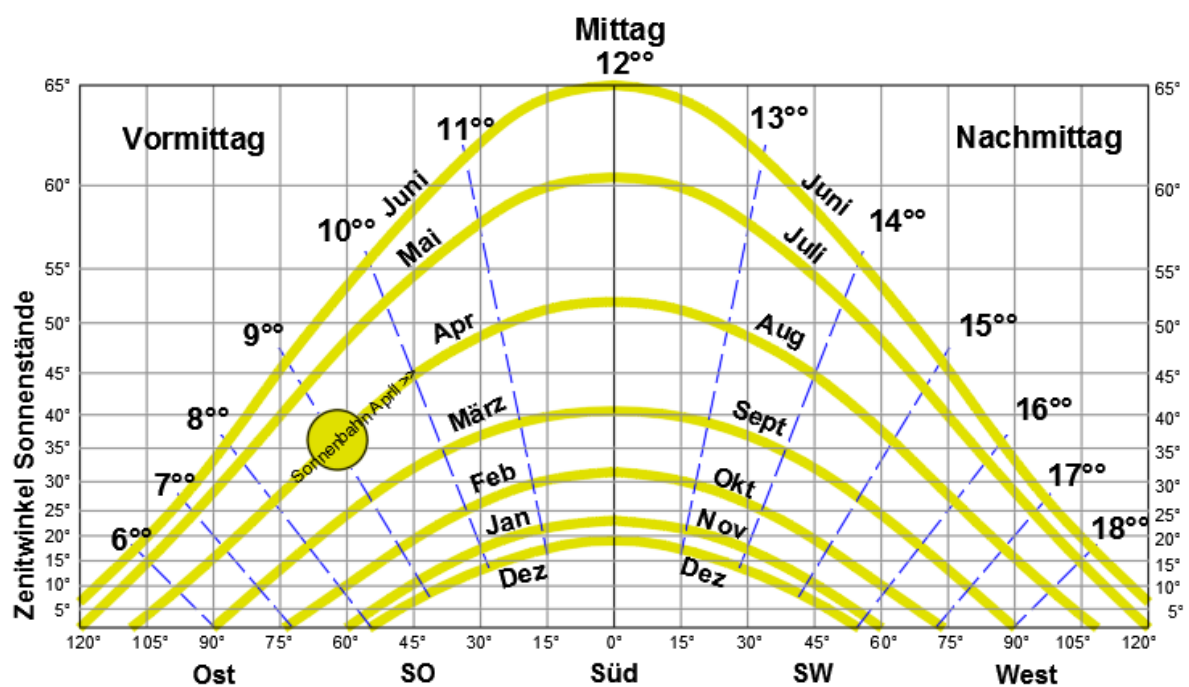
### 3. Rechtliche Vorgaben und Empfehlungen

Die Landesbauordnung von Baden-Württemberg fordert in Bezug auf die Belichtung von Aufenthaltsräumen in § 34 (2) LBO lediglich, dass Fenster von solcher Zahl, Lage, und Größe und Beschaffenheit vorhanden sein müssen, dass die Räume ausreichend mit Tageslicht versorgt werden können. Die Abstandsregelungen zwischen Gebäuden zielen ebenfalls auf die ausreichende Belichtung von Wohnungen ab. Darüber hinaus bestehen im Hinblick auf die Besonnung und Verschattung keine rechtlichen Festlegungen.

Nach Empfehlungen der DIN 5034-1:2011-07 ‚Tageslicht in Innenräumen‘ sollte die Besonnungsdauer in mindestens einem Aufenthaltsraum einer Wohnung zur Tag- und Nachtgleiche mindestens 4 Stunden betragen. Um eine ausreichende Besonnung in den Wintermonaten sicherzustellen soll die Besonnungsdauer am 17. Januar (zwischen ca. 9 und 16 Uhr) mindestens 1 Stunde betragen. Aufgrund des Verlaufs der Sonnenbahn wird diese Besonnungsdauer in Deutschland auch bei freistehenden Gebäuden nur an Südwest-, Süd- und Südostfassaden erreicht.

### 3. Astronomische Vorgaben / Sonnenverlauf und Schattenwurf

Das abgebildete Sonnenstandsdiagramm zeigt schematisch den Sonnenverlauf über das gesamte Jahr. Zur Tag- und Nachtgleiche (Frühlings- und Herbstanfang) erreicht die Sonne beispielsweise sowohl um 10 Uhr als auch um 14 Uhr einen Zenitwinkel von ca. 35 Grad. Die Sonne geht dann um ca. 6 Uhr genau im Osten auf und um 18 Uhr im Westen unter. Am 21. Dezember wird mittags im Süden lediglich ein Sonnenstand von kaum 18 Grad erreicht. Die Verschattung ist an diesem Tag am größten. Die Sonne geht dann im Südosten um ca. 8 Uhr auf und im Südwesten um ca. 16 Uhr unter. Die Verschattung ist im Sommer bei einem höchsten Sonnenstand von ca. 65 Grad am geringsten. Das Diagramm berücksichtigt ebenso wie die Verschattungsstudie nicht die Zeitumstellung der Sommerzeit.



## 5. Verschattungsstudie

### Verschattung im Tagesverlauf am 21. März / 21. September / Tag- und Nachtgleiche

Sonnenaufgang 6:08 Uhr / Sonnenuntergang 18:20 (MEZ ohne Berücksichtigung der Sommerzeit)

10 Uhr



12 Uhr



14 Uhr



16 Uhr



17 Uhr



18 Uhr



**Die Verschattung der östlich angrenzenden Erdgeschosse beginnt am späten Nachmittag nach ca. 17 Uhr und reicht bis zum Sonnenuntergang um 18 Uhr 20**



## Verschattung im Tagesverlauf am 21. Juni / Sommeranfang

Sonnenaufgang 5:25 Uhr / Sonnenuntergang 21:22 (MEZ ohne Berücksichtigung der Sommerzeit)

10 Uhr



12 Uhr



16 Uhr



18 Uhr



19 Uhr



20 Uhr



**Keine relevante Verschattung der Nachbargebäude**

## Verschattung im Tagesverlauf am 21. Dezember / Winteranfang

Sonnenaufgang 8:08 Uhr / Sonnenuntergang 16:32

Da um 8 Uhr der Sonnenstand weniger als 6 Grad beträgt, beginnt die Zeitreihe erst um 10 Uhr.

10 Uhr



12 Uhr



14 Uhr



15 Uhr



16 Uhr



**In den Wintermonaten ist der Schattenwurf aufgrund des niedrigen Sonnenstandes sehr lang. Das nordwestlich gelegene Gebäude wird im Dezember vormittags ca. 2,5 Stunden lang verschattet.**

**Eine Verschattung des nördlichen Teils des östlich angrenzenden Gebäudes beginnt am Tag des niedrigsten Sonnenstandes ca. um 15 Uhr 30 und reicht bis zum Sonnenuntergang um 16 Uhr 30.**

## Fazit

Die Besonnungssituation stellt sich insgesamt aufgrund der Abstände zwischen den Gebäuden günstig dar. Die Anforderungen der DIN 5034-1:2011-07 werden überall erfüllt. Als Ergebnis der Verschattungsstudie kann aufgrund der im Vergleich zum Bestand dichteren und höheren Bebauung eine zeitlich begrenzte größere Verschattung der bestehenden Gebäude bestätigt werden. Die Verschattung bleibt jedoch Jahres- wie Tageszeitlich in engen Grenzen. Sie beträgt maximal 2,5 Stunden und liegt ausschließlich in den Morgen- und Abendstunden, wenn zum Sonnenaufgang und Sonnenuntergang nur niedrige Sonnenstände herrschen. Die Verschattungen treten überwiegend im Winter auf. Die Südfassaden sind ansonsten das ganze Jahr über besonnt. Im Frühjahr und Herbst ergibt sich aufgrund der höher stehenden Sonne eine entsprechend günstigere Besonnungssituation.

Die nördlich gelegenen Gebäude sind ausschließlich von Verschattungen zwischen November und Januar vormittags betroffen. Die volle Besonnung ist etwa um 12 Uhr wieder erreicht. Die Verschattung nimmt im Vergleich zu der bisherigen Bebauung zu, da die geplanten Gebäude 4 m höher sind als die Bestandsgebäude. Das mittlere Gebäude erhält zudem eine West-Ost-Ausrichtung. Durch den Sonnengang, sind immer nur Teile der nördlichen Fassaden betroffen. Da zwischen Februar und Oktober keinerlei zusätzliche Verschattungen auftreten, kann nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung ausgegangen werden.

Bei den östlich gelegenen Hausfassaden verkürzt sich insbesondere für die unteren Geschosse die Sonneneinstrahlung am Nachmittag/Abend um ca. 1 Stunde. Die Westfassaden sind ab etwa 14 Uhr besonnt. Die Verschattung setzt im Winter um ca. 15 Uhr 30 und im Sommer um 19 Uhr ein. Ein Teil der Verschattung wird in den Sommermonaten bereits heute durch die bestehenden Gehölze verursacht. Die Verschattung durch Bäume ist im Winter aufgrund des Laubfalls geringer. Auf die übrigen Gebäude nimmt die Neubebauung keinerlei Einfluss auf die Verschattungssituation der Fassaden im Umfeld.

Eine Verschattung der Fassade von ein bis 2 Stunden pro Tag fällt kaum ins Gewicht, da sich dies von einem natürlichen Aufenthalt in einem Gebäude kaum unterscheidet. In vielen Bereichen Friedrichshafens sind deutlich höhere Verschattungsdauern zu verzeichnen. Obwohl keine detaillierten Untersuchungen vorliegen, kann eine gesundheitliche Beeinträchtigung nicht angenommen werden.

Insgesamt zeigt die Simulation, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen der angrenzenden Wohnbebauung infolge der Realisierung der Planung auftreten. Die Bebauung ändert nichts an der grundsätzlich günstigen Besonnungssituation.