Stadt Hürth

BP 204 B Am Grüngürtel - Hürth Efferen

VERSCHATTUNGSGUTACHTEN

BAUTEC GmbH Hürth

Aufgestellt: August 2018
Stand: 24.08.2018

913-1 Verschattungsgutachten_180824

SMEETS LANDSCHAFTSARCHITEKTEN
Planungsgesellschaft mbH

Impressum

Auftraggeber:
BAUTEC GmbH
Balthasarstraße 32
50354 Hürth

Auftragnehmer:
SMEETS LANDSCHAFTSARCHITEKTEN
Planungsgesellschaft mbH
Zehntwall 5-7
50374 Erftstadt
Tel.: 02235 – 68 53 59 0
Email: kontakt@la-smeets.de

Hinweis zum Urheberschutz: Dieser Fachbeitrag ist zu Planungszwecken erstellt. Er unterliegt insgesamt und in einzelnen, als Planungsgrundlage verwendeten Inhalten und Darstellungen dem Urheberschutz. Eine Vervielfältigung und Veröffentlichung, insbesondere im Internet, ist nur mit Zustimmung der Inhaber der einzelnen Urheberrechte zulässig.

Der Auftraggeber hat vertraglich das Recht zur Veröffentlichung, Nutzung und Änderung dieses Fachbeitrages.

GLIEDERUNG

1 Anlass und Aufgabenstellung 1

2 Methodisches Vorgehen 1

3 Planungsgrundlagen 2

4 Ergebnisse 3

4.1 Gebäude am Paul-Gerhardt-Weg und Berrenrather Straße (NW) 4

4.2 Gebäude an der Berrenrather Straße (SO) 6

5 Zusammenfassung und Fazit 9

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Lageplan des Plangebietes mit angrenzenden Gebäuden 3

Abbildung 2: Verschattungssimulation am Paul-Gerhardt-Weg - 21.03. um 8:30 Uhr 4

Abbildung 3: Verschattungssimulation am Paul-Gerhardt-Weg - 21.06. um 8:00 Uhr 5

Abbildung 4: Verschattungssimulation an der Berrenrather Straße - 21.03. um 17:30 Uhr 7

Abbildung 5: Verschattungssimulation an der Berrenrather Straße - 21.06. um 20:00 Uhr 8

1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Zuge der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit wurde die Frage nach den Abständen zwischen der künftigen Bebauung und den Nachbargrundstücken gestellt. Die anwesenden Bürger befürchteten durch die geplanten, anders als bisher angeordneten, mehrgeschossigen Baukörper eine Verschattungswirkung auf vorhandene Wohngebäude, die maßgeblich über das bisher am Standort des Bauvorhabens bestehende Ausmaß hinausgeht.

Wenngleich aus Sicht der Stadt Hürth der Gesetzgeber davon ausgeht, dass durch die Einhaltung der nach Bauordnung erforderlichen Abstandsflächen die gesunden Wohnverhältnisse gewährleistet werden, soll die Frage der Verschattung im vorliegenden Gutachten vertiefend beleuchtet werden.

Ziel des Gutachtens ist es zu prüfen, ob im Einzelfall durch die geplante bzw. nach den Festsetzungen des Bebauungsplans (Entwurf) zulässige Bebauung benachbarte Wohngebäude durch eine zusätzliche Verschattungswirkung maßgeblich betroffen werden können (Planfall). Daraus lassen sich anschließend im Zuge der planerischen Abwägung Schlüsse über die Zumutbarkeit für betroffene Bürger ableiten. Da hierbei die Relation zur tages- und jahreszeitlichen Gesamtsituation und unter Umständen auch zur Ist-Situation (Bestandsfall = Verschattungswirkung durch derzeit bestehende Gewerbehallen) von Bedeutung ist, wird das Verschattungsgutachten diese Aspekte in besonderer Weise thematisieren.

2 Methodisches Vorgehen

Die Ermittlung des Schattenwurfs erfolgt für die künftig zulässige Bebauung. Hierzu wird der Modellentwurf des Architekturbüros Dinkel Persch zugrunde gelegt, der bereits eine konkrete Bebauung enthält und somit als eine reale Umsetzung des Baurechtes anzusehen ist.

Für das Verschattungsgutachten wird die dreidimensionale Darstellung der geplanten Gebäude in ein städtebauliches Gesamtmodell der vorhandenen Bebauung[1] im Bereich der Berrenrather Straße integriert und auf dieser Grundlage eine Simulation des Sonnengangs durchgeführt.

Für die Betrachtung werden exemplarische Einzeltage untersucht, die verschiedene Jahreszeiten repräsentieren (Referenzjahr 2018):

- 21.03./23.09. Tag- und Nachtgleiche
- 21.06. Sommersonnenwende
- 21.12. Wintersonnenwende

Hierdurch werden die Zeitpunkte beleuchtet, an denen meteorologisch die geringste und die längste Sonnenscheindauer zu erwarten ist. Mit dem 21.03. wird zusätzlich der Zeitpunkt der Tag- und Nachtgleiche betrachtet. Diese Situation spiegelt auch die Verhältnisse des 23.09. eines Jahres wider.

Aus diesen Daten können jeweils auch Rückschlüsse auf die dazwischen liegenden Zeiträume abgeleitet werden.

[1] Land NRW (2018): Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0). 3D-GM LoD2

Die Simulation erfolgt hierbei ohne Berücksichtigung besonderer meteorologischer Einflüsse, etwa der tatsächlich vorhandenen Luftfeuchtigkeit, Bewölkung oder sekundärer Reflexionsstrahlung (sog. Albedo). Darüber hinaus werden auch keine Vegetationsmerkmale (z. B. Hecken, Straßenbäume) oder sonstige technische Anlagen wie Mauern oder Straßenlaternen berücksichtigt.

Hierdurch ergibt sich eine Gesamtdarstellung, welcher Schattenwurf bei uneingeschränkter Sonnenstrahlung und klarem Wetter maximal möglich ist.

Die Simulation erfolgt unter Verwendung geeigneter Software zur dreidimensionalen Darstellung von Geländemerkmalen sowie verfügbaren amtlichen Datenquellen der Bestandsgebäude und Topographie (Bezirksregierung Köln, Abteilung Geobasis NRW).

Die Ergebnisse werden unter Verwendung von Orthophotos (senkrechte Luftbildaufnahmen) und anhand des tatsächlich festgestellten Schattenwurfes an einzelnen Referenztagen überprüft.

In das Simulationsmodell gehen ein:

- Geplante Gebäude als dreidimensionales Modell der Baukörper in georefenzierter Lage
- Vorhandene Bebauung als dreidimensionale Gebäudedarstellung im georeferenzierten Stadtmodell
- Simulation der natürlichen, tagesgenauen (Datum) und ortsbezogenen Sonnenstunden (3-D Modell/Programm)

Zur Überprüfung werden genutzt:

- Datums- und ortszeitgenaue Luftbilder
- Datums- und ortszeitgenaue Fotos (Ortsbegehung am 30.07.2018)

3 Planungsgrundlagen

Die Untersuchung wird durchgeführt für die an das Planvorhaben unmittelbar angrenzenden Straßenzüge. Hierbei handelt es sich vorrangig um die vorhandenen Wohngebäude im Bereich Paul-Gerhardt-Weg 2-2b und Berrenrather Straße 507, 509 und 534-556.

Zur Verortung werden topographische Lagepläne und verfügbare Daten des Sonnenstandes herangezogen. Für die Beurteilung können darüber hinaus weitere Daten relevant sein. So ist für die Gesamteinschätzung der Verschattung die jährliche durchschnittliche Sonnenscheindauer von Interesse. Diese liegt im Rheinland im langjährigen Durchschnitt bei ca. 1.550-1.600 Std./Jahr.

Einfluss kann auch der übliche Tagesrhythmus der Bürger haben. So erscheint die Annahme gerechtfertigt, dass man eine Verschattung an Werktagen vor Tagesanbruch (06.00 Uhr) nur in Ausnahmefällen erlebt, wohl jedoch die Abendsonne bis zum Sonnenuntergang. Dieser Zeit wird daher besonderes Interesse gewidmet.

In besonderen Belastungsfällen (z. B. langanhaltende Hitzeperioden während der Sommerzeit) wird eine Verschattung zudem nicht zwingend negativ wahrgenommen. Während dunkler Wintertage wird eine Sonneneinstrahlung hingegen in der Regel deutlich positiver wahrgenommen.

©: SMEETS LANDSCHAFTSARCHITEKTEN

4 Ergebnisse

Beim Schattenwurf der geplanten Bebauung auf benachbarte Bereiche sind aufgrund des Sonnenganges zwei Bereiche zu unterscheiden.

Zum einen sind es die Gebäude an der Südwestseite des Plangebietes mit den Wohngebäuden Paul-Gerhardt-Weg 2 bis 2b und den Häusern Berrenrather Str. 507 und 509. Diese könnten aufgrund des Sonnenstandes zu allen Jahreszeiten am frühen Morgen durch die im Plangebiet vorgesehene Bebauung beschattet werden. Hingegen liegen sie so zum Plangebiet, dass eine Beschattung abends auszuschließen ist. Deshalb wird hier die morgendliche Situation zu allen Jahreszeiten betrachtet (Kapitel 4.1). Darüber hinaus ist zu beachten, dass eine Beschattung der Häuser am Paul-Gerhardt-Weg lediglich für die Rückseite der Gebäude zu erwarten ist, die im Bestand bereits durch eine Mauer vom Plangebiet getrennt sind.

Zum anderen erfolgt eine Betrachtung der Gebäude auf der Südostseite der Berrenrather Straße (gerade Hausnummern 534 bis 556). Diese Wohnlagen könnten sowohl bei im Sommer früh im Nordosten aufgehender als auch bei spät im Nordwesten untergehender Sonne durch die geplante Bebauung in ihrem Eingangsbereich in den Schatten geraten. Deshalb wird bei diesen Häusern sowohl die morgendliche als auch die abendliche Situation betrachtet (Kapitel 4.2).

Die nachfolgenden Kapitel enthalten eine deskriptive Prognose der zukünftigen Verschattung und werden ergänzend durch einzelne Modelldarstellungen illustriert.

Abbildung 1: Lageplan des Plangebietes mit angrenzenden Gebäuden

Quelle: Land NRW (2018): Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0). ABK*, ALKIS

4.1 Gebäude am Paul-Gerhardt-Weg und Berrenrather Straße (NW)

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Wohngebäude Paul-Gerhardt-Weg 2-2b und Berrenrather Straße 507 und 509.

Zeitpunkt 21.03 / 23.09. morgens

An diesen Tagen geht die Sonne annähernd genau im Osten auf und im Westen unter. Die Überprüfung des Schattenwurfs der geplanten Objekte zeigt, dass gegen 7.30 h (bzw. bei MESZ gegen 8.30 h) der Schattenwurf kurz nach Sonnenaufgang noch annähernd in westliche Richtung fällt. Dadurch werden das Gebäude mit der Hausnummer 2a und der Anbau des Gebäudes Paul-Gerhardt-Weg 2 von der geplanten Bebauung rückseitig beschattet. Das Wohnhaus Paul-Gerhardt-Weg 2 selbst liegt zu diesem Zeitpunkt noch im Schatten der vorhandenen Nachbarbebauung (Haus 2b). Zu diesem Zeitpunkt liegen die Gebäudeteile Paul-Gerhardt-Weg 2a bereits in der Sonne und ebenso die Gebäude an der Berrenrather Str. 507 und 509, soweit letztere nicht noch vom Schattenwurf der gegenüberliegenden Bestandsbebauung erreicht werden.

Gegen 8.00 h (9.00 h MESZ) wird der Schattenwurf der geplanten Bebauung nur noch kleinere Teile des Gebäudes Paul-Gerhardt-Weg 2a und Nebengebäude des Hauses Nr. 2 bedecken. Das Haus selbst wird vom Schatten der neuen Bebauung nicht mehr erreicht, liegt aber zum Teil noch im Schatten des Hauses 2b (Abbildung 2).

Spätestens ab 8.30 h (9.30 h) werden die betrachteten Gebäude wie bisher besonnt.

Im weiteren Tagesverlauf und während der Abendstunden erfolgt keine weitere Verschattung in Richtung der Wohngebäude.

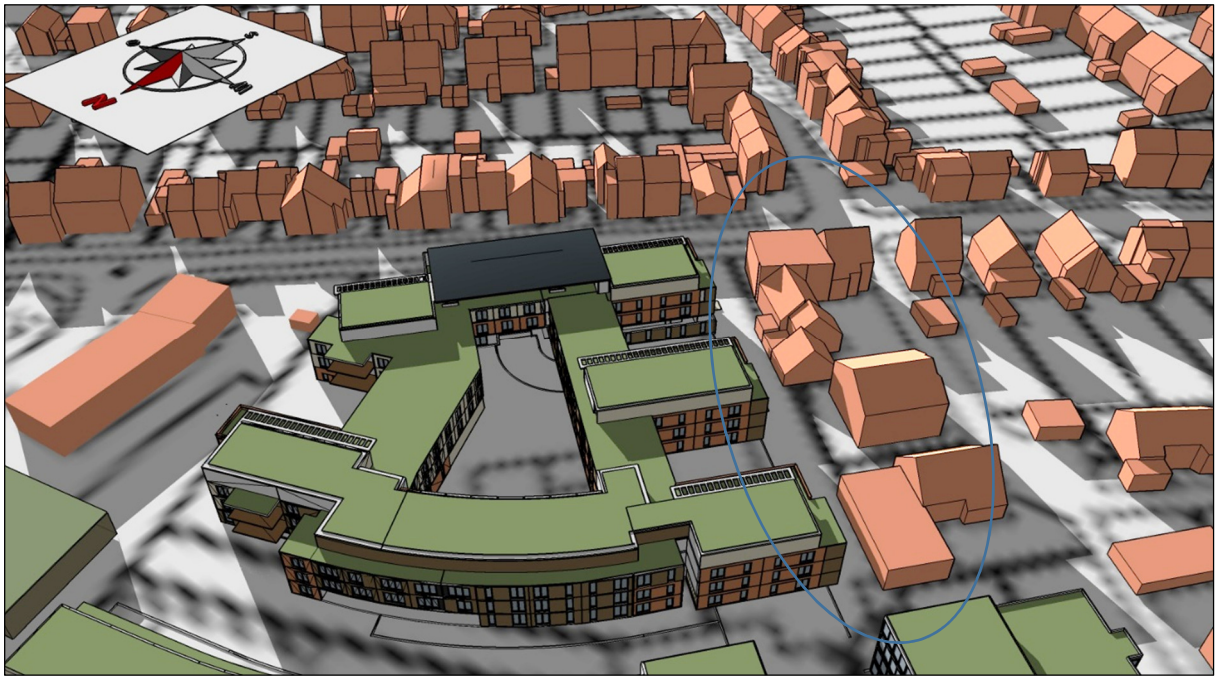

Abbildung 2: Verschattungssimulation am Paul-Gerhardt-Weg - 21.03. um 8:30 Uhr

©: SMEETS LANDSCHAFTSARCHITEKTEN

Zeitpunkt 21.06. morgens

An diesem Datum erreicht die Sonne den Höchststand. Bis gegen 6.00 h MESZ steht sie flach über dem Horizont (ca. 10 Grad), so dass sie lange Schatten wirft. Nur einzelne Gebäude im Siedlungsbereich liegen zu diesem Zeitpunkt bereits in der Sonne. Von den betrachteten Gebäuden werden die Häuser Berrenrather Str. 507 und 509 bereits von der Sonne erreicht. Dies entspricht auch der heutigen Situation.

Das Wohngebäude Paul-Gerhardt-Weg 2 liegt ab 7.00 h in der Sonne; der rückseitige Anbau ab 8.30 h. Das Haus Nr. 2b wird bereits ab 7.30 h nicht mehr beschattet. Auf Teile des Hauses Nr. 2a fallen Schatten bis ca. 8.30 h. Ab 9.00 h sind auch alle Nebengebäude voll besonnt, soweit sich die Gebäude nicht selbst beschatten.

Wesentliche Unterscheide zur Bestandssituation ergeben sich lediglich für den Gartenbereich auf der Rückseite des Wohnhauses 2b. Während dieser Bereich derzeit bereits gegen 7.30 h in die Sonne rückt, zögert sich dieser Zeitpunkt zukünftig aufgrund der höheren Bebauung zwischen 30 Minuten und maximal 1 Stunde heraus (Abbildung 3).

Im weiteren Tagesverlauf erfolgt keine weitere Verschattung in Richtung der Wohngebäude.

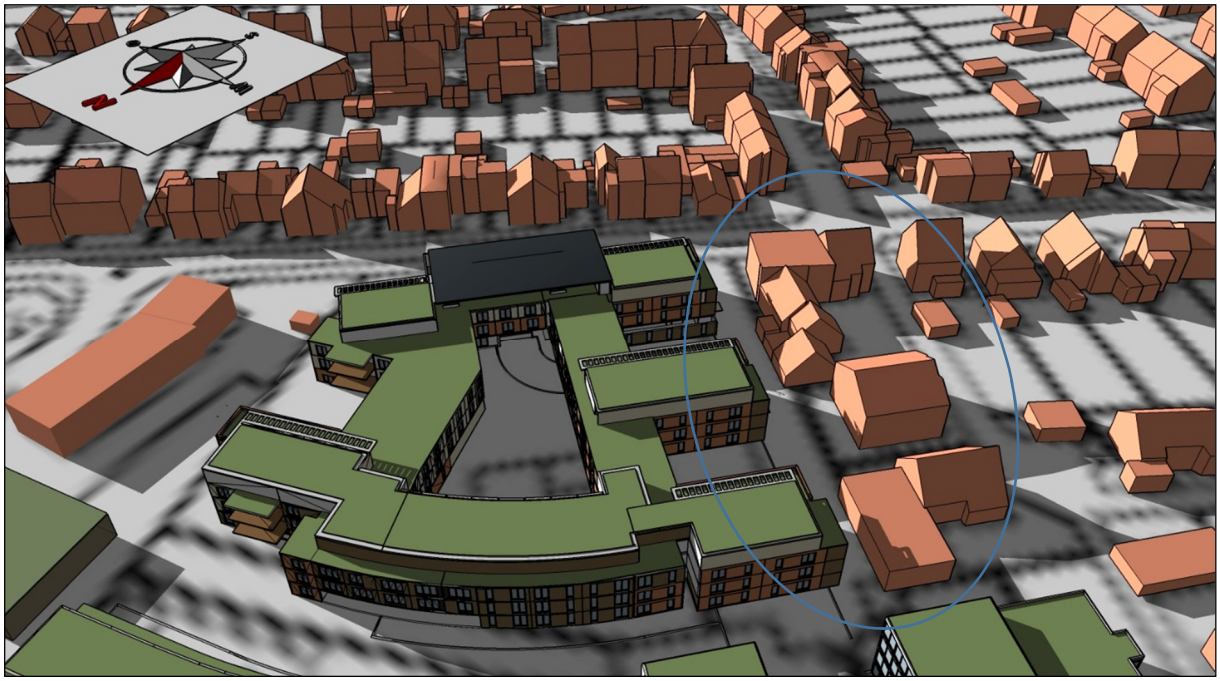

Abbildung 3: Verschattungssimulation am Paul-Gerhardt-Weg - 21.06. um 8:00 Uhr

Zeitpunkt 21.06. abends

Das Gebäude wird durch die weit im Westen stehende Sonne keine Schatten auf die betrachteten Gebäude Paul-Gerhardt-Weg 2 bis 2b und Berrenrather Str. 507 und 509 werfen. Die Situation ist gegenüber dem heutigen Zustand unverändert. Ein Schattenwurf geht ausschließlich von den Bestandsgebäuden aus.

Zeitpunkt 21.12.

Am 21.12. eines Jahres beschränkt sich die Sonnenbahn auf einen Winkel von 100,4°. Das heißt, die Sonne geht gegen 08.15 h im Südosten (ca. 130 Grad) auf und gegen 15:45 h im Südwesten unter. Damit kann an diesem Tag kein Schattenwurf der geplanten Bebauung die südwestlich am Paul-Gerhardt-Weg und der Berrenrather Straße liegende Bebauung erreichen.

©: SMEETS LANDSCHAFTSARCHITEKTEN

4.2 Gebäude an der Berrenrather Straße (SO)

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Wohngebäude Berrenrather Straße 534-556.

Zeitpunkt 21.03 / 23.09. morgens

Zum Zeitpunkt der Tag- und Nachtgleiche (21.03./23.09.) geht die Sonne gegen 6.00 h im Osten auf und gegen 18.00 h im Westen unter. Die Sonnenbahn beträgt ~ 180°. Bei Höchststand befindet sich die Sonne rund 38,5° über dem Horizont.

Bereits bei Sonnenaufgang fallen die Schatten der geplanten Gebäude nicht mehr in Richtung der Berrenrather Straße sondern in das Plangebiet selbst. Damit erübrigt sich eine Untersuchung der genannten Gebäude. Am 23.09. eines Jahres ergeben sich gleiche Verhältnisse wobei der Sonnenaufgang nach MESZ um 7.00 h erfolgt.

Auch in diesem Fall steht die Sonne bei Sonnenaufgang bereits südöstlich der Berrenrather Straße, so dass der Schatten der geplanten Bebauung ins Gebietsinnere fällt. Eine Betrachtung der Gebäude südöstlich der Straße erübrigt sich damit.

Zeitpunkt 21.03 / 23.09. abends

Zu diesem Zeitpunkt geht die Sonne relativ genau im Westen unter. Der Schattenwurf der geplanten Bebauung kann somit theoretisch die südöstlich liegende Bebauung erreichen.

Im Bestandsfall erreicht der Schatten der bestehenden Gewerbehallen ab ca. 17.30 h die Gebäudefront der Häuser 538 und 540. Bis 18.30 h liegt dann die gesamte Häuserfront der Berrenrather Straße im Schatten.

Der zukünftige Schattenwurf (Planfall) erreicht gegen 17.30 h den Gebäudefuß der Häuser 542 bis 556 (Abbildung 4). Ab ca. 18.00 h liegen die Fassaden der Häuser 542 bis 558 dann im Schatten; bei den Häusern 560 bis 562 wesentliche Teile der Fassaden des Erdgeschosses. Die Fassaden der Häuser 534 und 536 werden zu diesem Zeitpunkt bereits vom Schatten der vorhandenen Häuser auf der gegenüberliegenden Seite (507 und 509) erreicht.

Gegen 18.30 h ist der Schatten weiter gewandert, so dass die Häuser 538 und 540 wieder in der Sonne liegen. Der Schatten der geplanten Gebäude trifft dann voll auf die Fassaden der Häuser 542 bis 556 und größere Teile der Fassaden der Gebäude 558 und 560.

Um 19.00 h liegen die meisten Teile des Siedlungsgebietes bereits im Schatten der umliegenden Bebauung. Der Schatten der geplanten Bebauung trifft dann auf die Häuser Berrenrather Straße 542 bis 560. Auf die Fassaden der weiter westlich liegenden Häuser (540 bis 522 und weiter) fällt zu diesem Zeitpunkt der Schatten des Gebäudebestandes der gegenüberliegenden Häuser (Berrenrather Straße 491 bis 509).

Im Vergleich zur heutigen Situation ergibt sich somit für den Planfall insgesamt eine um etwa 30 Minuten frühere Vollverschattung der Gebäude.

©: SMEETS LANDSCHAFTSARCHITEKTEN

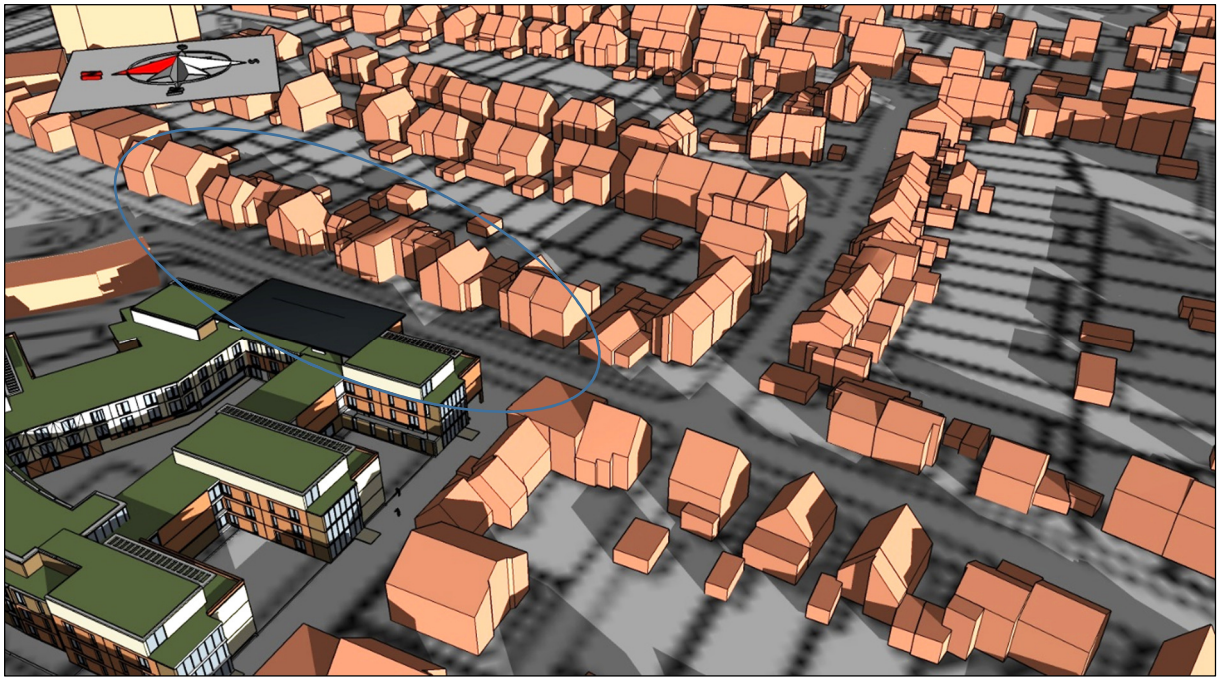

Abbildung 4: Verschattungssimulation an der Berrenrather Straße - 21.03. um 17:30 Uhr

Zeitpunkt 21.06. morgens

Die in östlicher/nordöstlicher Richtung aufgehende Sonne wirft bis rund 6.30 h aus einem Winkel von rund 15 Grad über dem Horizont lange Schatten im gesamten Siedlungsbereich.

Ab rund 7.00 h entstehen Schatten einzelner Gebäude. Zu diesem Zeitpunkt steht die Sonne aber bereits südöstlich der Berrenrather Straße, weshalb die Schatten der geplanten Bebauung die Häuser mit den Hausnummern 534 bis 558 nicht erreichen können.

Zeitpunkt 21.06. abends

Während der Abendstunden tritt im Bestandsfall aufgrund der großen Entfernung und geringen Höhe der bestehenden Gewerbehalle erst gegen 20.30 h eine Verschattung auf der Gebäudefront der Wohnhäuser 538 und 540 auf. Ab etwa 21.30 h breitet sich der Schatten über die gesamte Häuserreihe aus.

Im Planfall erreicht der Schattenwurf der geplanten Bebauung bereits gegen 19.30 h die Häuser 538 bis 548. Gegen 20.00 h werden die Erdgeschossfassaden der Häuser 538 – 544 ganz, die der Häuser 546 – 548 annähernd zur Hälfte des EG verschattet (Abbildung 5).

Gegen 20.30 h liegen die Fassaden der Hausnummern 538 – 544 ganz; die des Hauses 546 zur Hälfte im Schatten.

Gegen 21.00 h liegt dann die gesamte Straßenzeile im Schatten. Lediglich das Haus Nr. 534 wird aufgrund der Wanderung der Sonne dann besonnt. Zum Anfang der Häuserzeile ist die bestehende Bebauung im Umfeld für den Schattenwurf verantwortlich. Nach 21.00 h taucht der gesamte Siedlungsbereich in den Schatten ein.

Insofern ergibt sich für den Planfall eine um etwa 1 Stunde frühere Verschattung im Vergleich zum Bestandsfall.

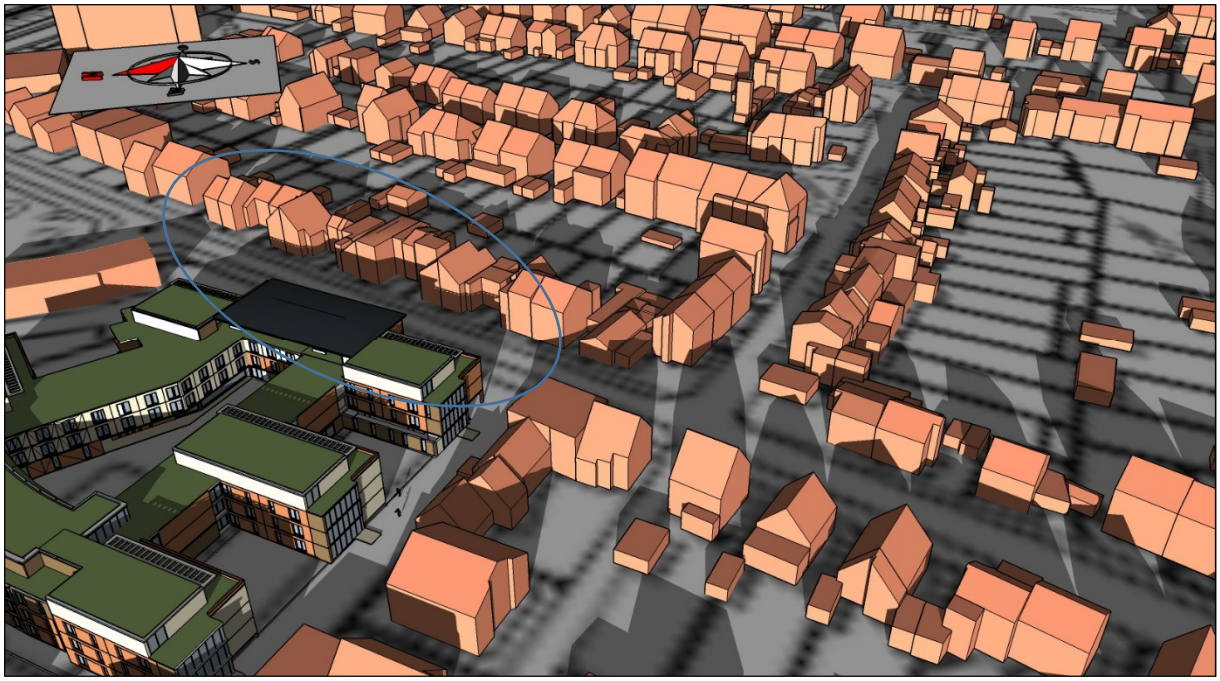

Abbildung 5: Verschattungssimulation an der Berrenrather Straße - 21.06. um 20:00 Uhr

Zeitpunkt 21.12.

Zu diesem Zeitpunkt beschreibt die Sonne einen sehr kleinen Bogen am Himmel. Dabei geht sie erst im Südosten auf und bereits im Südwesten unter. Der Schatten der geplanten Bebauung kann deshalb die Bebauung an der Südostseite der Berrenrather Straße nicht erreichen. Eine Detailbetrachtung erübrigt sich daher.

©: SMEETS LANDSCHAFTSARCHITEKTEN

5 Zusammenfassung und Fazit

Die Untersuchung zur möglichen Verschattungswirkung der geplanten Bebauung an der Berrenrather Straße (BP 204 Am Grüngürtel) ergibt aufgrund einer überschlägigen Einschätzung eine Veränderung der Verschattung gegenüber der heutigen Situation. Diese stellt sich jedoch in einem geringen Umfang dar.

Eine zusätzliche Verschattungswirkung ergibt sich hier für die Rückseite der Wohngebäude am Paul-Gerhardt-Weg. Sie ist hier auf die Morgenstunden beschränkt, wobei sich der Zeitpunkt der Besonnung insbesondere während der Sommerzeit um maximal 1 Stunde hinauszögert (am 21.06. von derzeit 7:30 h auf maximal 8:30 h). Nicht berücksichtigt wurden hierbei die in diesem Bereich ohnehin vorhandene Grenzmauer und Bäume im Gartenbereich des Hauses 2b, die hier im Vergleich zum Modell zusätzlich eine Verschattungswirkung entfalten. Für den weiteren Tagesverlauf sind hier keine Beeinträchtigungen der Besonnungsintensität zu erwarten.

Für den Bereich der Berrenrather Straße (534 bis 556) ergibt sich im Vergleich zur Bestandssituation eine Veränderung am Abend. Diese erstreckt sich auf die Zeit nach 19.30 h. Bei Sonnenhöchststand am 21.06. beträgt sie für einzelne Häuser der Zeile maximal eine Stunde.

Bezieht man diese Erkenntnisse auf den Jahreslauf, so wird diese Verringerung vom 21.06. bis zum September auf Null zurückgehen. In der Zeit von März, wo es bei einzelnen Gebäuden zu einer geringen Zunahme der Verschattung bis zu 30 Minuten kommen kann, ergibt sich bis zum 21.06. für einzelne Gebäude eine kontinuierliche Zunahme bis zu maximal 1 Stunde.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die theoretisch maximale zusätzliche Beschattung durch das Planvorhaben im Hinblick auf die tages- und jahreszeitliche Sonneneinstrahlung an den betrachteten Wohnstandorten absolut gesehen als unerheblich zu werten ist. Sie tritt zudem in einem Zeitraum auf, in dem viele Gebäude des umgebenden Siedlungsraumes ebenfalls bereits zu großen Teilen verschattet sind.

Aus fachlicher Sicht liegen somit keine Anhaltspunkte für eine unzumutbare oder erhebliche Auswirkung für angrenzende Wohnlagen vor.

©: SMEETS LANDSCHAFTSARCHITEKTEN