

vRP - von Rekowski und Partner mbB Sommergasse 3 69469 Weinheim

MWSPMannheim²
MWS Projektentwicklungsgesellschaft mbH
Ulmenweg 7
Frau Reiter

68167 Mannheim

vRP
von Rekowski und Partner mbB
Ingenieurbüro für Bauphysik
Sommergasse 3
69469 Weinheim
Tel. 06201 - 5958-0
Fax 06201 - 5958-57
mail@rekowski.de
www.rekowski.de

Turley - Verschattungsstudie Baufeld V

J 17212B01

24.04.2017

Sehr geehrter Frau Reiter,

ro

in Mannheim ist zwischen der Heinrich-Wittkamp-Straße und der Friedrich-Ebert-Straße, auch als Baufeld V des Turley Areals bezeichnet, der Neubau mehrerer Gebäude vorgesehen.

Für das Baufeld V wurde ein städtebaulicher Wettbewerb durchgeführt, der am 04.12.2013 entschieden wurde. Als Nutzungsart wurde in der Auslobung die Gebietsart Gewerbegebiet des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans zugrunde gelegt. Das städtebauliche Konzept wurde damit auf einer Gebietsart festgelegt, die keine Wohnnutzung beinhaltet.



VMPA-SAG-176-97-BW



akkreditierte Messstelle § 29b
BImSchG für die Ermittlung
von Geräuschemissionen und
-immissionen

Beratende Ingenieure VBI

Sachverständige

Dipl.-Ing. Klaus Janke
ö.b.u.v. Sachverständiger

Dipl.-Ing. Gerhard Schübler

Dipl.-Ing. (FH) Günter Görner

Sitz der Gesellschaft:
Weinheim

Partnerschaftsregister:
Mannheim, PR 430007

Im Laufe der weiteren Überarbeitungen und Konkretisierungen kamen Überlegungen, im Übergang zu dem nordwestlich angrenzenden Wohn- und Mischgebiet hier ebenfalls eine gemischte Nutzung mit Wohnanteil einzuplanen. Die Baunutzungsverordnung sieht allerdings für alle Gebietsarten mit Wohnnutzung gemäß § 17 BauNVO nur die Hälfte der Baudichte eines Gewerbegebietes vor. Damit könnte das städtebauliche Konzept des Siegerentwurfs nicht umgesetzt werden und es gäbe an der Stelle des Mischgebietes einen Bruch in der Dimensionierung.

Auch die Anordnung eines Hotelturms in dem Gewerbegebiet südlich des Mischgebietes könnte zu Verschattungen führen, die eine Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gem. § 1 Absatz 6 Nr. 1 BauGB nicht gewähren.

Diese Studie soll nun prüfen, ob sich ein vorliegendes Konzept des Investors im Rahmen der Festsetzungen des Bebauungsplans unter Einhaltung einer ausreichenden Belichtung realisieren lässt.

In der Studie sind die Gebäudegruppen Harrison und Bleecker, das Gebäude Moore sowie das Hochhaus Hudson in ihrer gegenseitigen Verschattungseinwirkung zu beurteilen.

Die Ergebnisse der zu diesem Zweck erstellten Verschattungsstudie sind im Folgenden zusammengefasst.

1 Örtliche Gegebenheiten und Objektbeschreibung

Die betrachteten Gebäude werden auf dem Baufeld V des SoHo Turley Areals errichtet. Dieses grenzt im Südosten unmittelbar an die Friedrich-Ebert-Straße sowie den unmittelbar dahinter liegenden Eisenlohrplatz.

Südwestlich und nordwestlich wird das Baufeld von der Heinrich-Wittkamp-Straße umschlossen. An dieser liegt im Südwesten das viergeschossige Gebäude Thompson sowie im Nordosten das Baufeld IV (vgl. Anlage 1).

Das Gebäude Hudson steht innerhalb des Baufeldes V in dessen Südecke und weist bei 12 Obergeschossen eine geplante Maximalhöhe von 46 m auf. Die Gebäudegruppen Harrison und Bleecker liegen nördlich des Hudson-Hochhauses und erreichen eine maximale Höhe von 20 bis 23 m. Das Gebäude Moore liegt nordöstlich des Hudson-Hochhauses und weist eine maximale Höhe von 16 bis 20 m auf (vgl. Anlage 2).

Die zueinander gewandten Außenwände der Gebäudegruppen Harrison und Bleecker weisen keine Fensterbauteile auf. Einzige Ausnahme ist die nach Nordost ausgerichtete Erdgeschossfassade der Harrison-Gruppe (Haus 3).

2 Gebäudenutzung

Die aktuelle Planung sieht für die einzelnen Gebäude folgende Nutzungen vor:

- Hudson: Hotelnutzung
- Moore: Büro- und Gewerbenutzung
- Harrison: Wohnen in den Obergeschossen 1 bis 4 der Häuser 1 bis 3, Gewerbe im Erdgeschoss des Hauses 1, Büros in den Hochparterres der Häuser 2 und 3.^{a)}
- Bleecker: Wohnen in den Obergeschossen 1 bis 4 der Häuser 1 und 2, Büros in den Hochparterres der Häuser 1 und 2.

Haus 3 weist über alle Geschosse eine Gewerbe- bzw. Büronutzung auf.

a) Für diese Flächen ist optional eine Wohnnutzung vorgesehen.

3 Beurteilungsgrundlagen

Bewertungsgrundlage der vorliegenden Studie ist die DIN 5034-1 "Tageslicht in Innenräumen". Diese hat einen Empfehlungscharakter, welche Anforderungen über die Vorgaben der LBO hinaus unverbindlich beschreibt und als Planungshilfe zu verstehen ist.

In der Norm werden Hinweise gegeben, damit in Innenräumen angemessene Beleuchtungsverhältnisse durch Tageslicht vorhanden sind. In Abhängigkeit der Jahreszeit werden Empfehlungswerte für die Besonnungsdauer von Fassadenflächen gegeben. Ziel der Norm ist es, mindestens einen Aufenthaltsraum einer Wohnung ausreichend lange zu besonnen um so zur Gesundheit und Wohlbefinden der Bewohner beizutragen.

Die empfohlene Besonnungsdauer beträgt für den 21. März (Tagundnachtgleiche) und 23. September ≥ 4 Stunden. Um auch in den Wintermonaten eine ausreichende Besonnung sicherzustellen, sollte die Besonnungsdauer am 17. Januar ≥ 1 Stunde betragen.

In der Studie wurde ergänzend der 21. Juni betrachtet. Auf eine Bewertung der an diesem Tag vorhandenen Verschattungssituation wird verzichtet da die Besonnungsdauer am 21. Juni über den sonst betrachteten Tagen liegt.

Als Nachweisort gilt die Fenstermitte in Fassadenebene eines Wohnraums einer Wohnung.

4 Durchführung der Studie

Auf Grundlage der Architekturpläne wurde das Baufeld V des SoHo Turley Areal mit Hilfe von CAD-Programmen als vereinfachtes 3D-Modell digitalisiert. Die für die Studie relevanten Parameter wie z. B. Abstandsflächen oder Traufhöhen wurden den Planunterlagen vom 15.02.2017 entnommen.

Anhand des 3D-Modells erfolgte anschließend eine Verschattungsstudie. Zu diesem Zweck wurde das Areal an beispielhaft gewählten Tagen aus Blickrichtung der Besonnung betrachtet.

Dies erfolgte im 1-Stunden-Takt zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang, so dass resultierend ein stetiger und anschaulicher Verlauf der Verschattungseinwirkung in graphischer Form dargestellt wird.

Die Fassadenflächen der Gebäude die auf den Bildern sichtbar sind, werden direkt besonnt. Für diese liegt somit zum jeweiligen Zeitpunkt keine Verschattung vor. Fassadenflächen die

nicht zu sehen sind oder von anderen Gebäuden verdeckt werden erfahren keine Besonnung und sind somit verschattet.

Für die Untersuchung wurden folgende Tage ausgewählt:

- 21. März bzw. 23. September (Tagundnachtgleiche)
- 21. Juni (Sommersonnenwende)
- 17. Januar

Die graphische Darstellung der Verschattungsverläufe zu den ausgewählten Tagen sind Anlage 3 zu entnehmen. Das Hudson-Hochhaus ist dort in blauer, das Gebäude Moore in orangener und die Gebäudegruppen Bleecker und Harrison in grüner bzw. violetter Farbe dargestellt.

In Abschnitt 5 wird abhängig für jedes zu betrachtende Gebäude der Verschattungseinfluss durch die in der Studie anzusetzenden Gebäude beschrieben.

Eine Bewertung unter Überlagerung sämtlicher Einflüsse erfolgt in Abschnitt 6.

5 Verschattungssituation

5.1 21. März

Sonnenaufgang: 6.27 Uhr

Sonnenuntergang: 18.40 Uhr

Der Verlauf der Besonnung zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang wird in Anlage 3.1 dargestellt.

5.1.1 Bleecker-Gruppe

Das Hudson-Hochhaus verschattet die Bleecker-Gruppe zwischen ca. 13.00 Uhr und 14.30 Uhr. Von der Beschattung betroffen ist die nach Südwesten ausgerichtete Fassade sowie die Südecke des Gebäudes im Erdgeschoss. Die betroffenen Flächen weisen entweder keine Fenster oder keine Wohnnutzung aus.

Das Gebäude Moore verschattet die Bleecker-Gruppe zwischen ca. 7.30 Uhr und 13.00 Uhr. Von der Beschattung betroffen sind das Erdgeschoss sowie das 1. Obergeschoss der nach Südosten ausgerichtete Fassade. Die betroffenen Flächen weisen entweder keine Fenster oder keine Wohnnutzung aus.

Das Gebäudegruppe Harrison verschattet die Bleecker-Gruppe von ca. 12.00 Uhr bis Sonnenuntergang. Von der Beschattung betroffen ist die nach Südwesten ausgerichtete Fassade. Diese weist keine Fenster aus.

5.1.2 Harrison-Gruppe

Das Hudsson-Hochhaus verschattet die Harrison-Gruppe von Sonnenaufgang bis ca. 14.00 Uhr. Von der Beschattung betroffen sind im Wesentlichen die nach Südosten ausgerichtete Fassaden der Häuser 1 und 3.

Das Gebäude Moore verschattet die Harrison-Gruppe von Sonnenaufgang bis ca. 9.30 Uhr. Von der Beschattung betroffen sind nach Südosten ausgerichtete Fassade der Häuser 2 und 3.

Die Bleecker-Gruppe verschattet die Harrison-Gruppe von Sonnenaufgang bis ca. 8.30 Uhr. Von der Beschattung betroffen ist die nach Nordosten ausgerichtete Fassade .

5.1.3 Gebäude Moore

Das Hudsson-Hochhaus verschattet das Gebäude Moore von 12.30 Uhr bis Sonnenuntergang. Von der Beschattung betroffen sind die nach Südosten und Südwesten ausgerichteten Fassaden.

Die Harrison-Gruppe verschattet das Gebäude Moore von ca. 17.00 Uhr bis Sonnenuntergang. Von der Beschattung betroffen ist die nach Südwesten ausgerichtete Fassade.

Die Bleecker-Gruppe hat auf das Gebäude Moore vor Sonnenuntergang eine Verschattungswirkung von ≤ 1 h.

5.1.4 Hudson-Hochhaus

Das Gebäude Moore verschattet das Hudson-Hochhaus von Sonnenaufgang bis ca. 8.30 Uhr. Von der Beschattung betroffen ist die nach Nordosten ausgerichtete Fassade.

Die Harrison-Gruppe verschattet das Hudson-Hochhaus von ca. 16.30 Uhr bis Sonnenuntergang. Von der Beschattung betroffen ist nach Nordwesten ausgerichtete Fassade.

Durch die Bleecker-Gruppe liegt keine Verschattungseinwirkung vor.

5.2 21. Juni

Sonnenaufgang: 5.19 Uhr

Sonnenuntergang: 21:37 Uhr

Der Verlauf der Besonnung zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang wird in Anlage 3.2 dargestellt.

5.2.1 Bleecker-Gruppe

Das Hudsson-Hochhaus hat auf die Bleecker-Gruppe keine Verschattungswirkung.

Das Gebäude Moore verschattet die Bleecker-Gruppe zwischen ca. 8.30 Uhr und 9.30 Uhr. Von der Beschattung betroffen ist das Erdgeschoss der nach Südosten ausgerichtete Fassade. Die betroffenen Flächen weisen keine Wohnnutzung aus.

Das Gebäudegruppe Harrison verschattet die Bleecker-Gruppe von ca. 13.30 Uhr bis 19.30 Uhr. Von der Beschattung betroffen ist die nach Südwesten ausgerichtete Fassade. Diese weist keine Fenster aus.

5.2.2 Harrison-Gruppe

Das Hudsson-Hochhaus verschattet die Harrison-Gruppe von ca. 05.30 Uhr bis 12.30 Uhr. Von der Beschattung betroffen sind die nach Südosten ausgerichtete Fassaden der Häuser 1 und 2.

Das Gebäude Moore hat auf die Harrison-Gruppe keine Verschattungswirkung.

Die Bleecker-Gruppe verschattet die Harrison-Gruppe von Sonnenaufgang bis ca. 8.30 Uhr. Von der Beschattung betroffen ist die nach Nordosten ausgerichtete Fassade .

5.2.3 Gebäude Moore

Das Hudsson-Hochhaus verschattet das Gebäude Moore von 13.00 Uhr bis Sonnenuntergang. Von der Beschattung betroffen sind die nach Südosten und Südwesten ausgerichteten Fassaden.

Die Harrison-Gruppe verschattet das Gebäude Moore von ca. 16.30 Uhr bis Sonnenuntergang. Von der Beschattung betroffen ist die nach Südwesten ausgerichtete Fassade.

Die Bleecker-Gruppe verschattet das Gebäude Moore von ca. 17.00 Uhr bis Sonnenuntergang. Von der Beschattung betroffen ist die nach Südwesten ausgerichtete Fassade.

5.2.4 Hudson-Hochhaus

Das Gebäude Moore verschattet das Hudson-Hochhaus von Sonnenaufgang bis ca. 8.30 Uhr. Von der Beschattung betroffen ist die nach Nordosten ausgerichtete Fassade.

Die Harrison-Gruppe verschattet das Hudson-Hochhaus von ca. 15.30 Uhr bis Sonnenuntergang. Von der Beschattung betroffen ist nach Nordwesten ausgerichtete Fassade.

Durch die Bleecker-Gruppe liegt keine keine Verschattungseinwirkung vor.

5.3 17. Januar

Sonnenaufgang: 8.15 Uhr

Sonnenuntergang: 16.58 Uhr

Der Verlauf der Besonnung zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang wird in Anlage 3.3 dargestellt.

5.3.1 Bleecker-Gruppe

Das Hudsson-Hochhaus verschattet die Bleecker-Gruppe zwischen ca. 11.30 Uhr und 15.30 Uhr. Von der Beschattung betroffen ist die nach Südwesten ausgerichtete Fassade des Hauses 1 sowie die nach Südosten ausgerichtete Fassade der Häuser 1 bis 3.

Das Gebäude Moore verschattet die Bleecker-Gruppe von Sonnenaufgang bis ca. 14.00 Uhr. Von der Beschattung betroffen ist die nach Südosten ausgerichtete Fassade der Häuser 1 bis 3.

Das Gebäudegruppe Harrison verschattet die Bleecker-Gruppe von ca. 11.00 Uhr bis Sonnenuntergang. Von der Beschattung betroffen ist die nach Südwesten ausgerichtete Fassade. Diese weist keine Fenster aus.

5.3.2 Harrison-Gruppe

Das Hudsson-Hochhaus verschattet die Harrison-Gruppe von Sonnenaufgang bis ca. 14.30 Uhr. Von der Beschattung betroffen sind die nach Südosten ausgerichtete Fassaden.

Das Gebäude Moore verschattet die Harrison-Gruppe von Sonnenaufgang bis ca. 11.00 Uhr. Von der Beschattung betroffen sind die nach Südosten ausgerichtete Fassaden der Häuser 2 und 3.

Durch die Bleecker-Gruppe liegt keine keine Verschattungseinwirkung vor

5.3.3 Gebäude Moore

Das Hudsson-Hochhaus verschattet das Gebäude Moore von 12.30 Uhr bis Sonnenuntergang. Von der Beschattung betroffen ist die nach Südosten ausgerichtete Fassade.

Durch die Harrison-Gruppe liegt keine keine Verschattungseinwirkung vor.

Durch die Bleecker-Gruppe liegt keine keine Verschattungseinwirkung vor.

5.3.4 Hudson-Hochhaus

Durch das Gebäude Moore liegt keine keine Verschattungseinwirkung vor.

Durch die Harrison-Gruppe liegt keine keine Verschattungseinwirkung vor.

Durch die Bleecker-Gruppe liegt keine keine Verschattungseinwirkung vor.

6 Beurteilung

Die für die Gebäude unterschiedlichen Verschattungssituationen werden im Folgenden getrennt bewertet.

6.1 Gebäudegruppe Bleecker

Die im Erdgeschoss geplanten Gewerbe- und Büroflächen werden entsprechend DIN 5034-1 nicht betrachtet. Ebenfalls nicht bewertet wird Haus 3 welches eine ausschließliche Gewerbe- und Büronutzung aufweist sowie die nach Südwesten ausgerichtete Fassade ohne Fensterbauteile.

6.1.1 21. März

Ab dem 2. Obergeschoss der Häuser 1 und 2 wird für alle Wohnräume eine Besonnungsdauer von ≥ 4 erreicht. Ebenfalls erreicht werden die Empfehlungswerte für die Wohnungen der Obergeschosse 1 des Hauses 1.

Für die Wohnungen an der Südostfassade des 1. Obergeschosse in Haus 2 wird die empfohlene Besonnungsdauer von ≥ 4 h nicht erreicht. Für die innerhalb des Hauses 2 südwestlich angeordneten Aufenthaltsräume wird aufgrund einer vorhandenen Eigenverschattung des Gebäudes eine Besonnungsdauer von ca. 1,5 h erreicht. Bei den nordöstlichen Wohnräumen beträgt diese ca. 3,5 - 4 h.

6.1.2 17. Januar

In den Obergeschossen 2 bis 4 wird der Empfehlungswert für die Besonnungsdauer von ≥ 1 h für die Häuser 1 und 2 eingehalten.

Für die Wohnungen im 1. Obergeschoss der Häuser 1 und 2 wird dieser Wert wegen der Verschattung (hauptsächlich) durch das Gebäude Moore nicht erreicht.

6.2 Gebäudegruppe Harrison

Die im Erdgeschoss geplanten Gewerbe- und Büroflächen werden entsprechend DIN 5034-1 nicht betrachtet.

6.2.1 21. März

Die empfohlene Besonnungsdauer von ≥ 4 h wird für Haus 1 erreicht.

Für die in Haus 2 westlich angeordneten Wohnungen der Obergeschosse 1 und 2 wird eine Besonnungsdauer von ca. 3 bis 3,5 h erreicht. Für die in Haus 2 östlich angeordneten

Wohnungen in den Obergeschossen 1 und 2 sowie für sämtliche Wohnräume in den Obergeschossen 3 und 4 werden die Empfehlungswerte eingehalten.

Für die Südostfassade des Hauses 3 wird die empfohlene Besonnungsdauer von ≥ 4 h erreicht.

Optional sieht die aktuelle Planung für die Erdgeschossräume der Häuser 2 und 3 eine Wohnnutzung vor. Die Besonnungsdauer dieser Räume liegt bei ca. 2,5 h bis 3 h. Dies liegt unter dem Empfehlungswert, so dass geprüft werden sollte ob für diese Räumlichkeiten eine Wohnnutzung ausgeschlossen werden kann.

6.2.2 17. Januar

Der kritischste Raum befindet sich im 1. Obergeschoss von Haus 3. Die Besonnungsdauer von ca. 10.30 Uhr bis 11.30 Uhr entspricht dem in der Norm empfohlenen Wert von ≥ 1 h.

6.3 Gebäude Moore

Für das Gebäude liegt keine Wohnnutzung vor.

6.4 Gebäude Hudson

Für das Gebäude liegt keine Wohnnutzung vor.

7 Zusammenfassung

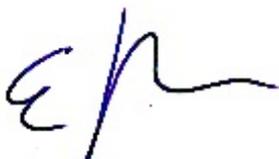
Die durchgeführte Studie zeigt, dass die empfohlenen Besonnungsdauern der DIN 5034-1 mit der vorliegenden Planung im Wesentlichen erfüllt werden.

Lediglich im 1. Obergeschoss der Häuser 1 und 2 der Gebäudegruppe Bleecker sowie in Teilbereichen des 1. und 2. Obergeschosses des Hauses 2 der Gebäudegruppe Harrison werden die empfohlenen Besonnungsdauern unterschritten.

Bei vielen innerstädtischen Bestandsbebauungen sind schlechtere bis deutlich schlechtere Besonnungszustände gegeben.

Die mischgebietstypischen Besonnungsdauern sind vorliegend komfortabel eingehalten.

Mit freundlichen Grüßen



Dipl.-Ing. Evangelos Robies



<p>SOHO TURLEY MANNHEIM SoHo Village</p>	<p>Projektentwicklung</p> <p>The Tom Bock Group Walther-von-Cronberg-Platz 7 60594 Frankfurt am Main</p>	<p>Entwurf</p> <p>unitedarchitecture Frankfurt / Vinci / Kuwait / Mannheim United A. Studio Anthony</p>	<p>SoHo Village</p> <p>Lageplan/Übersichtsplan</p>	<p>M 1:1000</p>
	<p>fon 069.90434918 fax 069.90434919</p>	<p>17.02.2016</p>		

SoHo Village (auf BF IV und BF V)

Höhen und Abstandsflächenplan auf BF IV und V

Anlage 2



SoHo Village Abstandsflächen BF IV

New Sullivan						
Abstandsfläche	A	B	C	D	E	F
Wandhöhe	19,8	20,18	17,73	16,82	13,18	9,51
Tiefe Faktor 0,4	7,9	8,07	7,09	6,73	5,27	3,80

Lafayette Ensemble		
Abstandsfläche	A	B
Wandhöhe	12,8	9
Tiefe Faktor 0,4	5,0	3,6

Stadthäuser			
Abstandsfläche	A	B	C
Wandhöhe	11,3	9,0	5,5
Tiefe Faktor 0,4	4,5	3,6	2,2

Villa		
Abstandsfläche	A	B
Wandhöhe	11,9	8,0
Tiefe Faktor 0,4	4,8	3,2

Corner House				
Abstandsfläche	A	B	C	D
Wandhöhe	21,1	17,6	11,3	4,4
Tiefe Faktor 0,4	8,4	7,0	4,5	1,8

Amstheim Ensemble					
Abstandsfläche	A	B	C	D	E
Wandhöhe	22,5	20,0	19,0	15,5	11,9
Tiefe Faktor 0,4	9,0	8,0	7,6	6,2	4,8

SoHo Village Abstandsflächen BF V

Harrison (Mi)			
Abstandsfläche	A	B	C
Wandhöhe	23,0	20,0	16,0
Tiefe Faktor 0,2	4,6	4,0	3,2

Blecker (Mi)			
Abstandsfläche	A	B	C
Wandhöhe	23,0	20,0	16,0
Tiefe Faktor 0,2	4,6	4,0	3,2

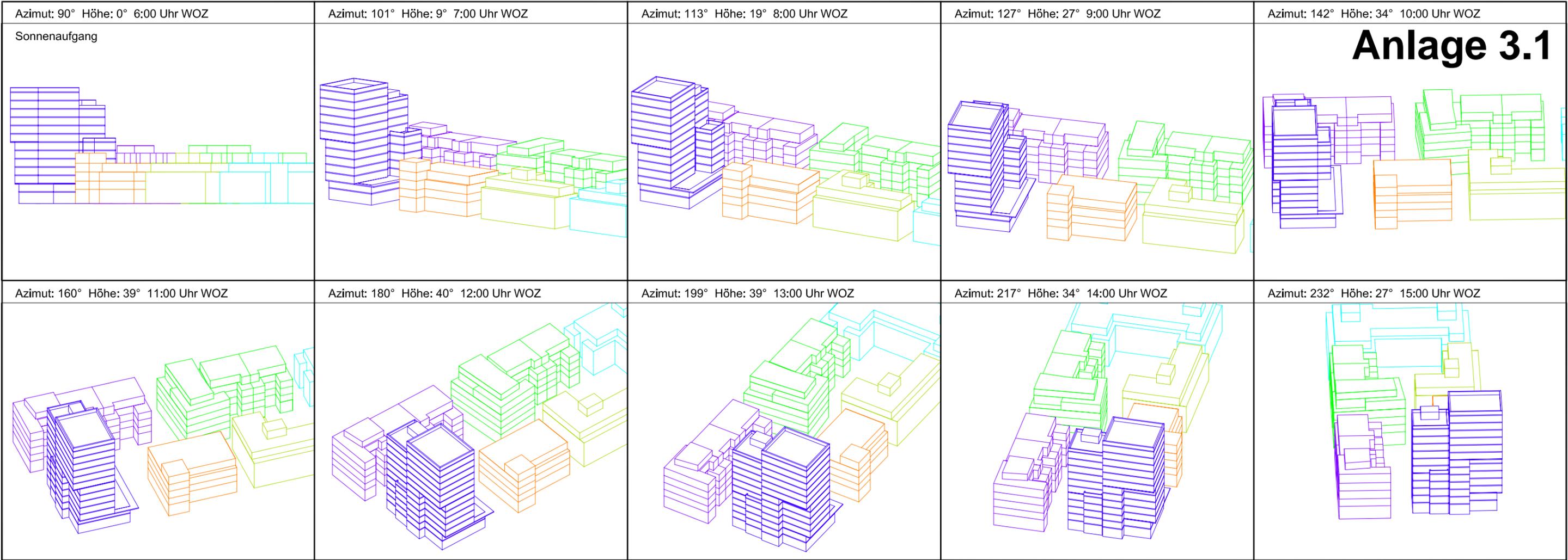
Beach (Ge)		
Abstandsfläche	A	B
Wandhöhe	18,0	12,5
Tiefe Faktor 0,125	2,0	1,56

Washington (Ge)		
Abstandsfläche	A	B
Wandhöhe	16,0	12,5
Tiefe Faktor 0,125	2,0	1,56

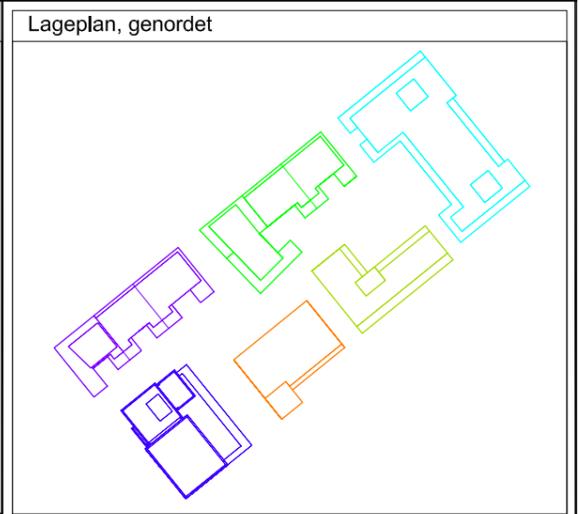
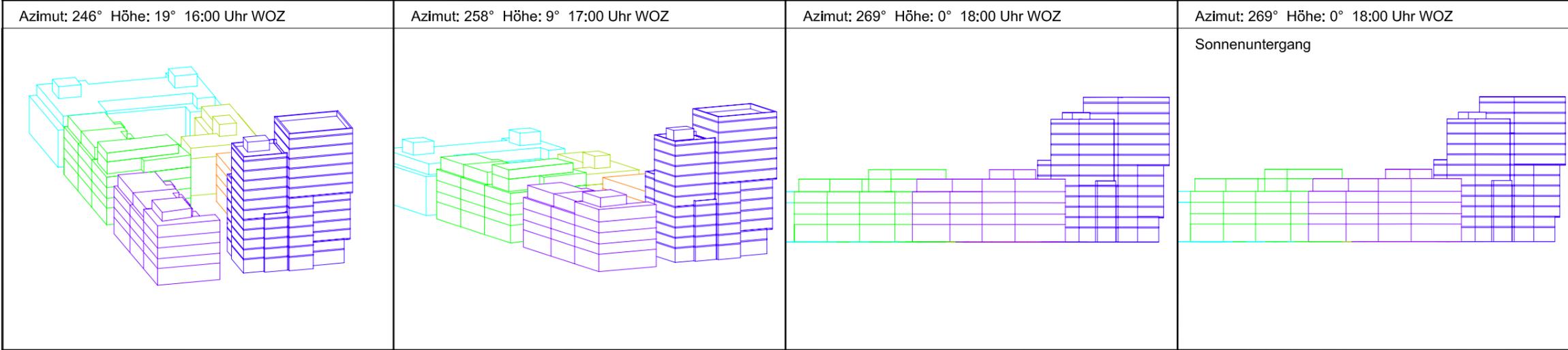
Moore (Ge)			
Abstandsfläche	A	B	C
Wandhöhe	20,0	16,0	12,5
Tiefe Faktor 0,125	2,5	2,0	1,56

Hudson (Ge)				
Abstandsfläche	A	B	C	D
Wandhöhe	46,0	38,0	24,0	9,50
Tiefe Faktor 0,125	5,75	4,75	3,0	1,20

SOHO VILLAGE MANNHEIM BAUFELD IV	Projektentwicklung und Generalplanung Bock Baukunst Development GmbH Walther-von-Cronberg-Platz 7 60594 Frankfurt am Main fon 069.90434918 fax 069.90434919	Entwurf und Planung John Dory Design & Planning GmbH Walther-von-Cronberg-Platz 7 60594 Frankfurt am Main fon 069.94412862 info@johndoryarchitects.de	SoHo Village (BF IV und V) Höhen und Abstandsflächen M 1:750 15.02.2017
--	---	---	---



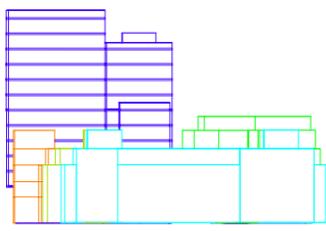
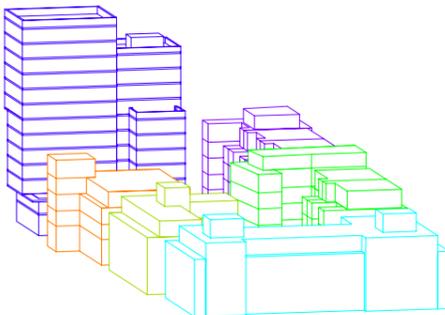
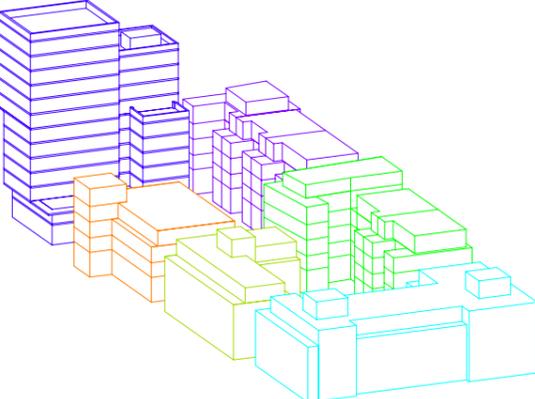
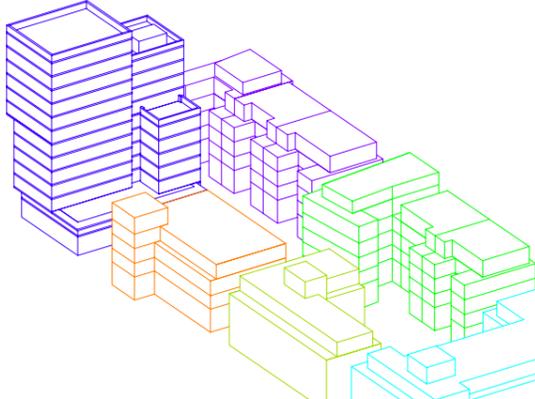
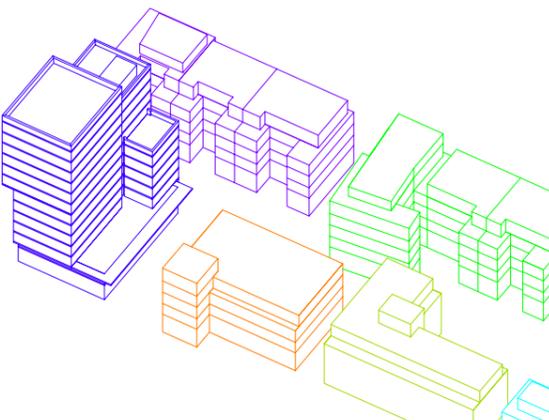
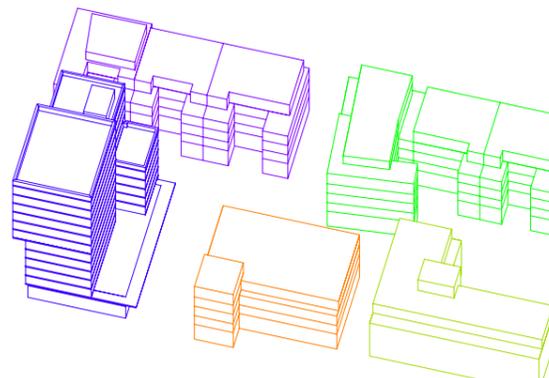
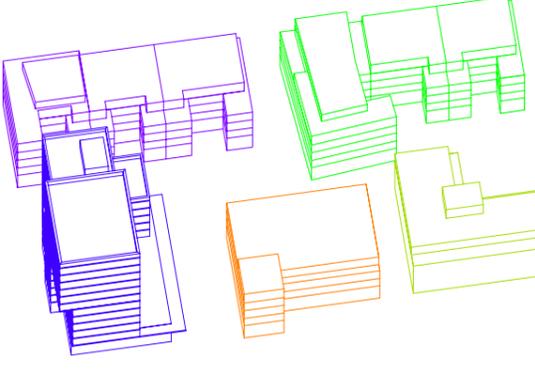
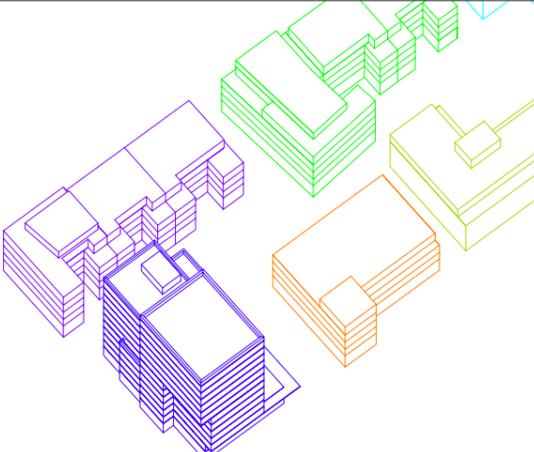
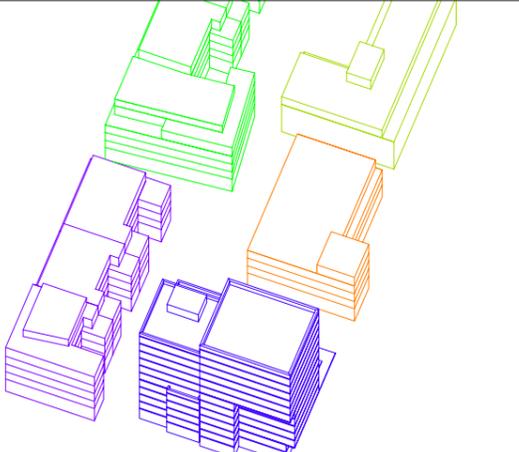
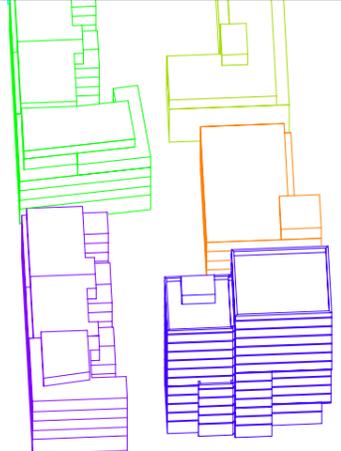
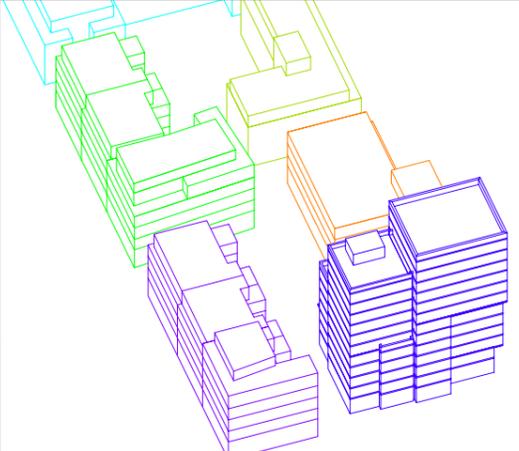
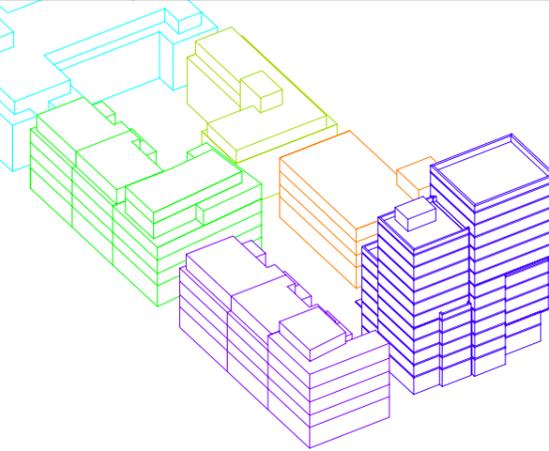
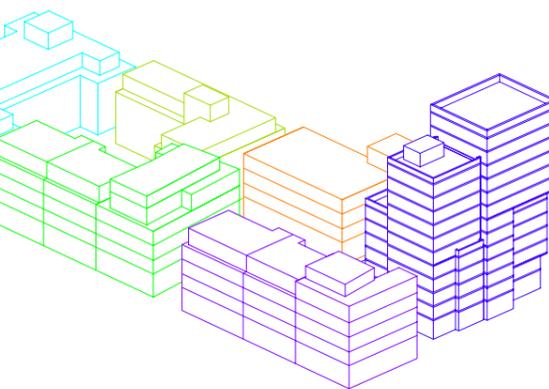
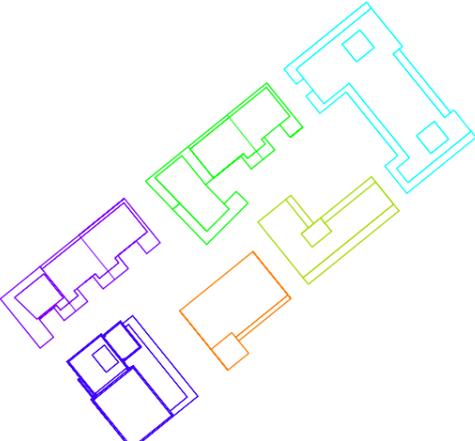
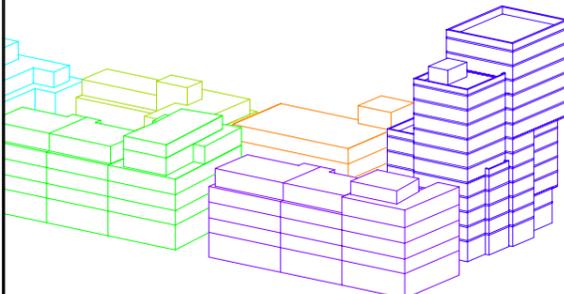
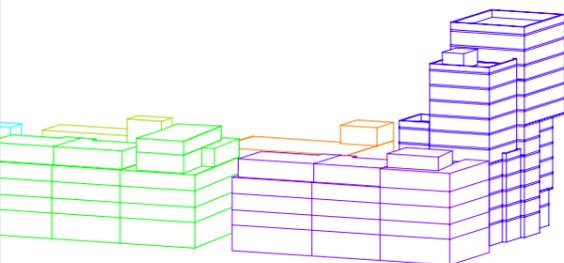
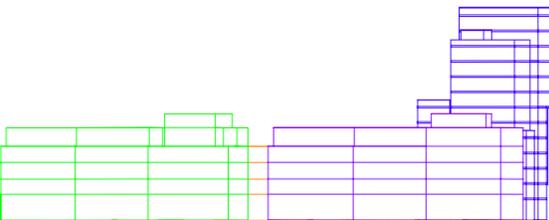
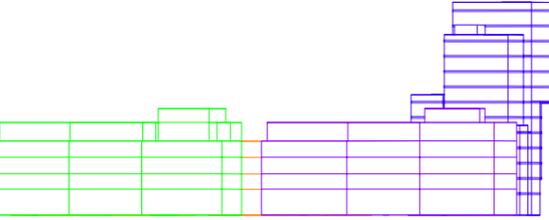
Anlage 3.1

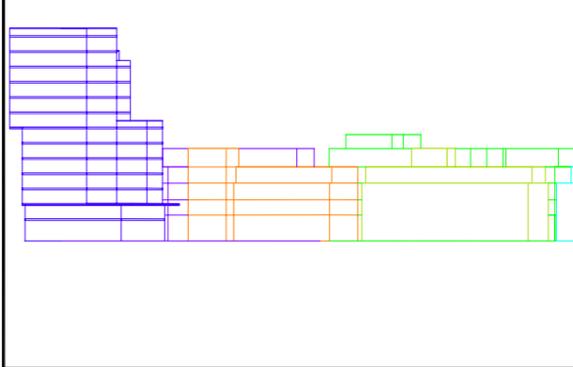
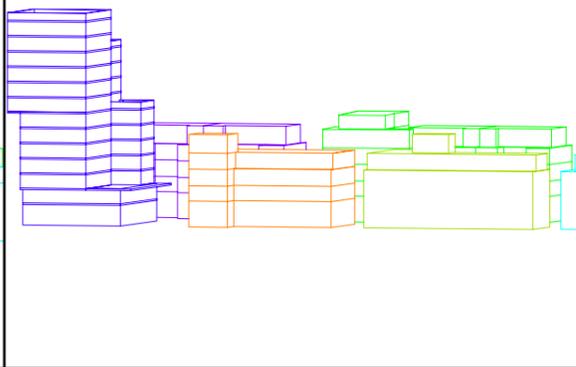
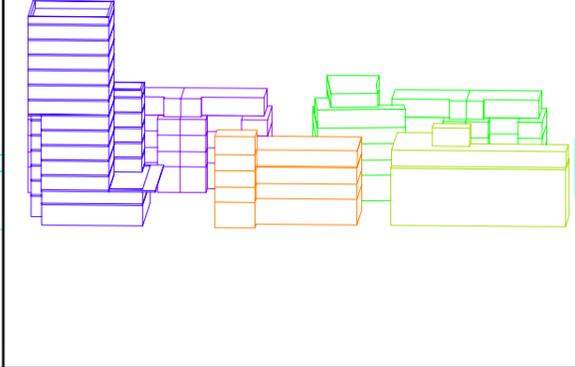
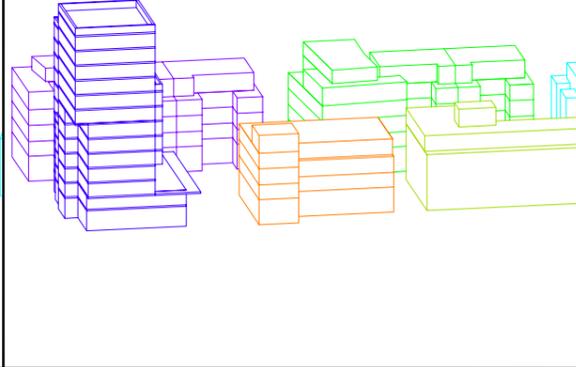
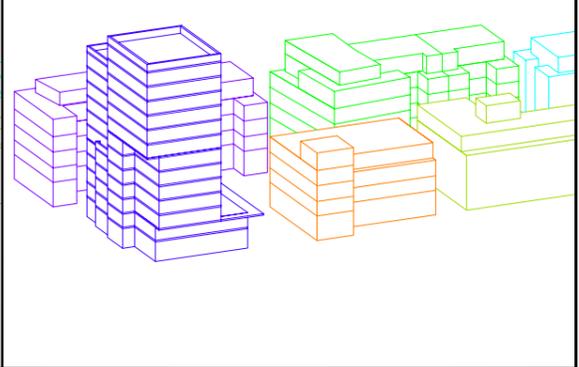
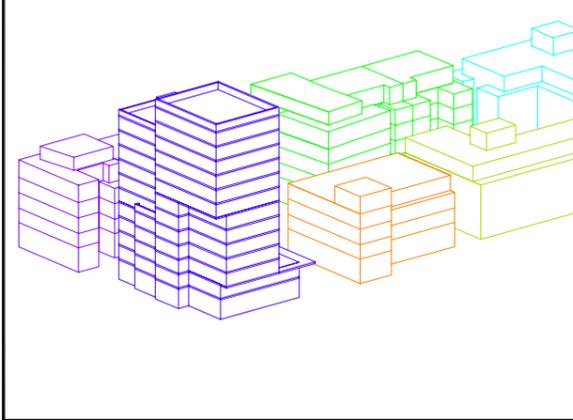
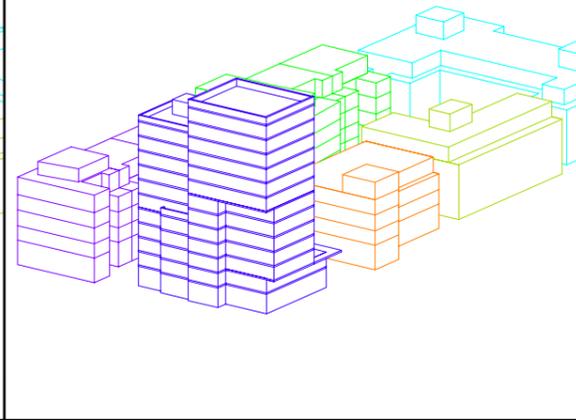
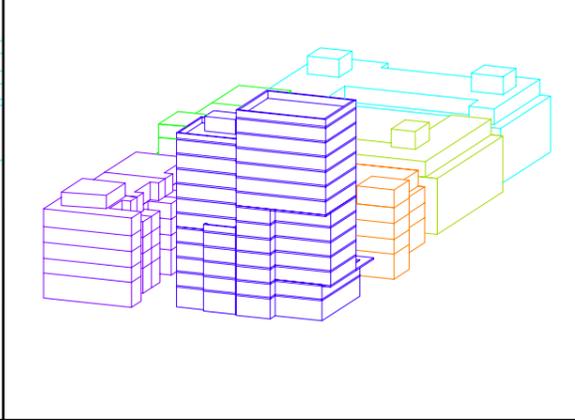
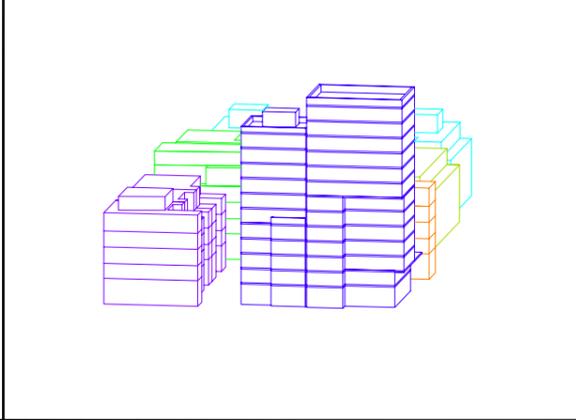
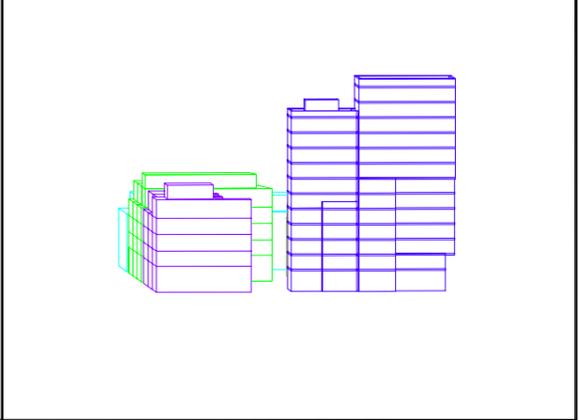
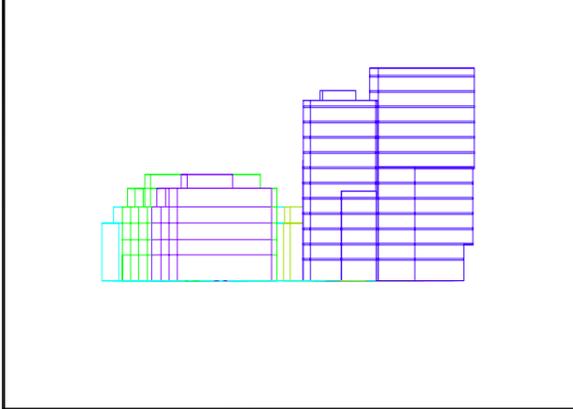
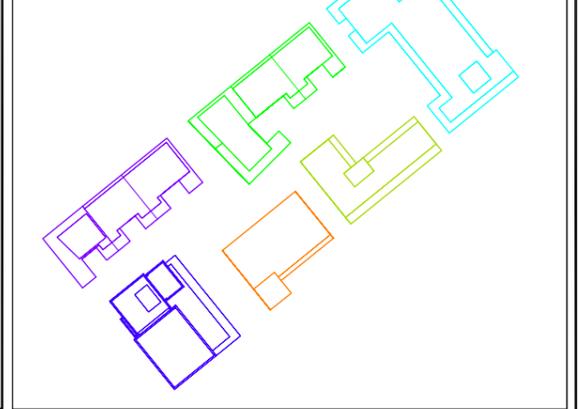


Projekt : SoHo Village BF V
 Datum : 24.04.2017
 Bearbeiter : lo

Sonnenstand für den **21.3.**

Ingenieurbüro
 von Rekowski und Partner
 Sommergasse 3
 69469 Weinheim
 TEL: +49 / (0)6201-5958-0 FAX: 595857

<p>Azimut: 52° Höhe: 0° 4:00 Uhr WOZ</p> <p>Sonnenaufgang</p> 	<p>Azimut: 63° Höhe: 8° 5:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 74° Höhe: 17° 6:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 84° Höhe: 27° 7:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 96° Höhe: 36° 8:00 Uhr WOZ</p> <h1>Anlage 3.2</h1> 
<p>Azimut: 109° Höhe: 46° 9:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 126° Höhe: 55° 10:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 149° Höhe: 61° 11:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 180° Höhe: 64° 12:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 210° Höhe: 61° 13:00 Uhr WOZ</p> 
<p>Azimut: 233° Höhe: 55° 14:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 250° Höhe: 46° 15:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 263° Höhe: 36° 16:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 275° Höhe: 27° 17:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Lageplan, genordet</p> 
<p>Azimut: 285° Höhe: 17° 18:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 296° Höhe: 8° 19:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 307° Höhe: 0° 20:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 307° Höhe: 0° 20:00 Uhr WOZ</p> <p>Sonnenuntergang</p> 	<p>Projekt : SoHo Village BF V</p> <p>Datum : 24.04.2017</p> <p>Bearbeiter : lo</p> <p>Sonnenstand für den 21.6.</p> <p>Ingenieurbüro von Rekowski und Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim TEL: +49 / (0)6201-5958-0 FAX: 595857</p>

<p>Azimut: 122° Höhe: 0° 7:44 Uhr WOZ</p> <p>Sonnenaufgang</p> 	<p>Azimut: 125° Höhe: 2° 8:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 137° Höhe: 9° 9:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 151° Höhe: 15° 10:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 165° Höhe: 18° 11:00 Uhr WOZ</p> <h1>Anlage 3.3</h1> 
<p>Azimut: 180° Höhe: 20° 12:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 194° Höhe: 18° 13:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 208° Höhe: 15° 14:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 222° Höhe: 9° 15:00 Uhr WOZ</p> 	<p>Azimut: 234° Höhe: 2° 16:00 Uhr WOZ</p> 
<p>Azimut: 237° Höhe: 0° 16:15 Uhr WOZ</p> <p>Sonnenuntergang</p> 				<p>Lageplan, genordet</p> 
				<p>Projekt : SoHo Village BF V</p> <p>Datum : 24.04.2017</p> <p>Bearbeiter : lo</p> <p>Sonnenstand für den 17.1.</p> <p>Ingenieurbüro von Rekowski und Partner Sommergasse 3 69469 Weinheim TEL: +49 / (0)6201-5958-0 FAX: 595857</p>