



Beilage 7

jermann

Geoinformation
Vermessung
Landmanagement

Objekt

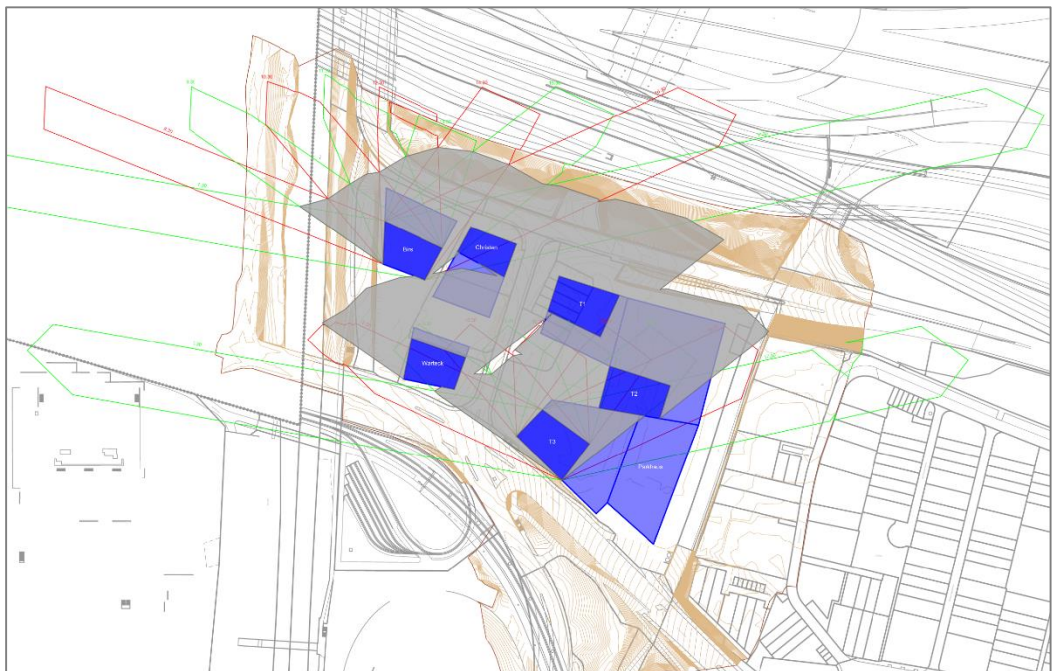
MuttENZ, Überbauung Hagnau Areal Ost und West

Auftrag

Schattenwurfberechnung

Auftraggeber

Burckhardt + Partner AG, Architekten



Technischer Bericht – 33.1.0207

13. April 2017/ C. Nussbaumer

Copyright by Jermann Ingenieure + Geometer AG



Inhalt

1	Auftrag	3
2	Grundlagen	3
2.1	Gängige Praxis und Referenzen	3
2.1.1	Gängige Praxis und rechtliche Grundlagen	3
2.1.2	Referenzen	4
2.2	Planungsgrundlage	4
2.3	Digitales Terrainmodell	5
3	Modellannahmen und Berechnung	5
3.1	Modellannahmen	5
3.2	Berechnung	5
4	Resultate	6
Anhang A – Pläne		8
Anhang B – Referenzen Schattenwurfberechnung		8

Version	erstellt	Datum	Inhalt / Anpassungen
1.0	nuc	13.04.2017	Erstellung Bericht



1 Auftrag

Im Zuge der Quartierplanung bei der Überbauung Hagnau Ost und West in Muttensz ist ein Nachweis über den Schattenwurf (2-Stunden-Schatten) und den Lichteinfallswinkel erforderlich. Diese Angaben sind massgebend für die Definition der Gebäudehöhen und Baubereiche, welche im Quartierplan verbindlich festgeschrieben werden.

Die Jermann Ingenieure + Geometer AG wurde als externer Spezialist von der Burckhardt + Partner AG beauftragt, die Gebäudeschatten (inklusive 2-Stunden-Schatten) per Dato der Tag- und Nachtgleiche im März und September für jedes geplante Gebäude zu ermitteln. Diese Berechnung soll unter strenger Berücksichtigung des Ist-Terrains, das von der Firma Jermann Ingenieure + Geometer AG Anfang März 2017 aufgenommen wurde, erfolgen. Ausserdem soll als Datengrundlage für die beabsichtigte Überbauung die Planung der Burckhardt + Partner AG verwendet werden.

Der Umfang des Auftrages und die genaue Aufgabenstellung wurden während einer Besprechung am 29. März 2017 zwischen Frau Reszler, Herr Cadilhac (beide Burckhardt + Partner AG), Herr Kaderli und Herr Schrattnner (beide Jermann AG) diskutiert und festgelegt.

Der Auftrag wurde mit der E-Mail vom 05. April 2017 schriftlich von der Projektleitung der Burckhardt + Partner AG an die Jermann AG bestätigt.

2 Grundlagen

2.1 Gängige Praxis und Referenzen

2.1.1 Gängige Praxis und rechtliche Grundlagen

Der Schattenwurf auf Nachbarliegenschaften mit Wohnnutzung ist von massgebender Bedeutung für die Planung und Positionierung von Hochhäusern. In Basel-Stadt wird er in der Regel als zulässig betrachtet, wenn er bei Tag- und Nachtgleiche zwischen 7.30 Uhr und 17.30 Uhr höchstens zwei Stunden dauert. Ist im Weiteren nicht das ganze Grundstück betroffen, so ist diesem Umstand entsprechend Rechnung zu tragen.

Mit Tag- und Nachtgleiche sind die beiden Tage im Jahr gemeint, an welchen der lichte Tag und die Nacht gleich lang sind (19.-21. März, Frühlingspunkt / 22. oder 23. September, Herbstpunkt). Das Bundesgericht hat mit seinem Entscheid BGE 1C_539/2011 dargelegt, dass die Anwendung der Tag- und Nachtgleiche zur Berechnung des Schattenwurfs in Basel-Stadt unter Berücksichtigung der allgemeinen städtebaulichen Ziele und des öffentlichen Interesses an einer besseren Bebauung sachgerecht ist. Die Anwendung dieser Methode wird in Basel seit 1968 angewendet. Sie entspricht einer langjährigen Praxis, welche sich in jüngster Zeit als Massstab bei sämtlichen Hochhausprojekten bewährt hat.

Im Richtplan wird der Begriff Hochhäuser für sämtliche Gebäude und Gebäudekomplexe, die mehr als 25 Meter Höhe aufweisen, verwendet.



Ausserdem werden bei der Berechnung des 2-Stunden-Schattens in Basel-Stadt alle auf einem Areal stehenden Hochhäuser, d.h. bestehende und neu geplante, gemeinsam betrachtet. Als Referenz gilt der Entscheid des Bundesgerichts BGE 99 Ia 143. Dieser formuliert, dass die Schattenwürfe aller zur Gesamtüberbauung gehörenden Bauten zusammen zu berücksichtigen sind.

2.1.2 Referenzen

Die Überbauung Hagnau liegt an der Grenze des Kantons Basel-Stadt, gehört aber zum Kanton Basel-Land. Da für den Kanton Basel-Land keine Vorschriften zur Schattenwurfberechnung vorliegen, werden die Richtlinien und die gängige Praxis des Kantons Basel-Stadt übernommen.

Als Referenzen für die Ermittlung der Schattenwürfe und 2-Stunden-Schatten dienten drei Projekte aus dem Kanton Basel-Stadt: das Areal Schoren (2009), das Areal Claraturm (2012) und das Areal F. Hoffmann-La Roche AG Nordareal. Dabei sind die jeweiligen Ansätze zur Berechnung in Berichten des Regierungsrates beschrieben (siehe Anhang B).

In anderen Kantonen gilt teilweise eine unterschiedliche Praxis zur Schattenwurfberechnung.

2.2 Planungsgrundlage

Als Planungsgrundlage für die Schattenwurfberechnung wurde das 3D-Modell der beabsichtigten Überbauung von der Burckhardt + Partner AG verwendet. Das Projekt besteht aus 6 Neubauten, die Höhen von 41m bis 91m aufweisen (Abbildung 1). Die ± 0.00 Kote des Projekts liegt auf dem Niveau 261.00 m ü. M.

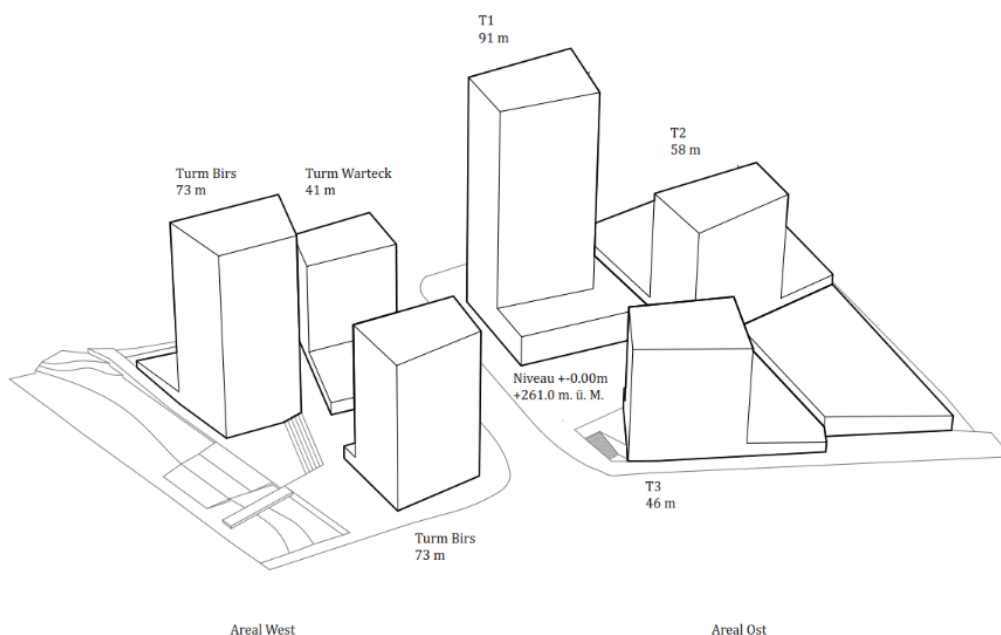


Abbildung 1 – Darstellung Projekt (Burckhardt + Partner AG)



2.3 Digitales Terrainmodell

Der Schattenwurf soll unter strenger Berücksichtigung des Ist-Terrains gerechnet werden. Anfang März 2017 wurde eine Bestandsaufnahme des Areals von der Jermann AG durchgeführt. Das daraus resultierende digitale Terrainmodell wurde als Projektionsfläche für die Schattenwürfe verwendet.

3 Modellannahmen und Berechnung

3.1 Modellannahmen

Die Schattenwürfe wurden gemäss langjähriger Basler-Praxis bei Tag- und Nachtgleiche (siehe Kapitel 2.1.1) des laufenden Jahres (am 20. März 2017 und am 22. September 2017) zu diskreten Zeitpunkten stündlich zwischen 7.30 Uhr und 17.30 Uhr ermittelt. An diesen Tagen ist der Sonnenaufgang um 6.30 Uhr resp. 7.17 Uhr und der Sonnenuntergang um 18.42 Uhr resp. 19.27 Uhr.

Dies hat zur Folge, dass die Schatten der jeweiligen Gebäude speziell am 22. September um 7.30 Uhr (kurz nach Sonnenaufgang) sehr lang werden, was jedoch keinen Einfluss auf den 2-Stunden-Schatten hat. Zudem werden abends ab 17.30 Uhr keine Schattenwürfe mehr berücksichtigt.

Als Standort für die Schattenwurfberechnung wurden die genährten WGS84-Koordinaten des Hagnauer Areals mit 47°32' und 7°37' verwendet.

Da die Sockel der Gebäude und das Parkhaus kleiner als 25 Meter in der Höhe sind, wurden die Schattenwürfe ausschließlich für den Hochbauteil der Gebäude berechnet. Für Gebäude kleiner als 25 Meter muss grundsätzlich keine Schattenwurfberechnung durchgeführt werden.

Der 2-Stunden-Dauerschatten wird ermittelt, d.h. Bereiche, die ununterbrochen länger als zwei Stunden im Schatten liegen.

Da es sich beim geplanten Projekt um 6 Hochhäusern handelt, gibt es Gebiete, welche zu unterschiedlichen Tageszeiten von unterschiedlichen Gebäuden beschattet werden. Eine Aufsummierung von solchen kürzeren Beschattungszeiten (<2h) ist nicht berücksichtigt.

3.2 Berechnung

Die Berechnung wurde mit der Funktion „Solaranalyse“ der Software MicroStation durchgeführt. Bei diesem Vorgang wird für jede Stunde die Schnittlinie zwischen dem Schattenwurf und dem digitalen Terrainmodell erzeugt. Da manche Schattenwürfe länger als das gemessene Terrain waren, wurde dieses anhand einer zusätzlichen fiktiven Ebene, die auf $\pm 0.00\text{m} = 261.00\text{ m ü. M.}$ lag, zur sauberen Abbildung erweitert.

Der Verlauf des 2-Stunden-Schattens wird anschliessend aus den sich überlagernden Bereichen der einzelnen diskreten Schatten interpoliert.



4 Resultate

Die Ergebnisse der Ermittlung der Schattenwürfe und der 2-Stunden-Schatten wurden graphisch dargestellt.

Per Dato der Tag-und Nachtgleiche wurde jeweils für jedes einzelne beabsichtigte Gebäude ein Plan gefertigt, in dem die entsprechenden Schattenwürfe von 7.30 Uhr bis 17.30 Uhr und der 2-Stunden-Schatten abgebildet sind (Abbildung 2).

Laut dem Bundesgericht sind die Schattenwürfe aller zur Gesamtüberbauung gehörenden Bauten zusammen zu berücksichtigen. Deswegen wurde zusätzlich ein Übersichtsplan über das gesamte Areal mit der Darstellung des 2-Stunden-Schattens für die komplette Überbauung erstellt. Dieser ergibt sich aus der Zusammenfügung der gebäudebezogenen Abschattungen (Abbildung 3).

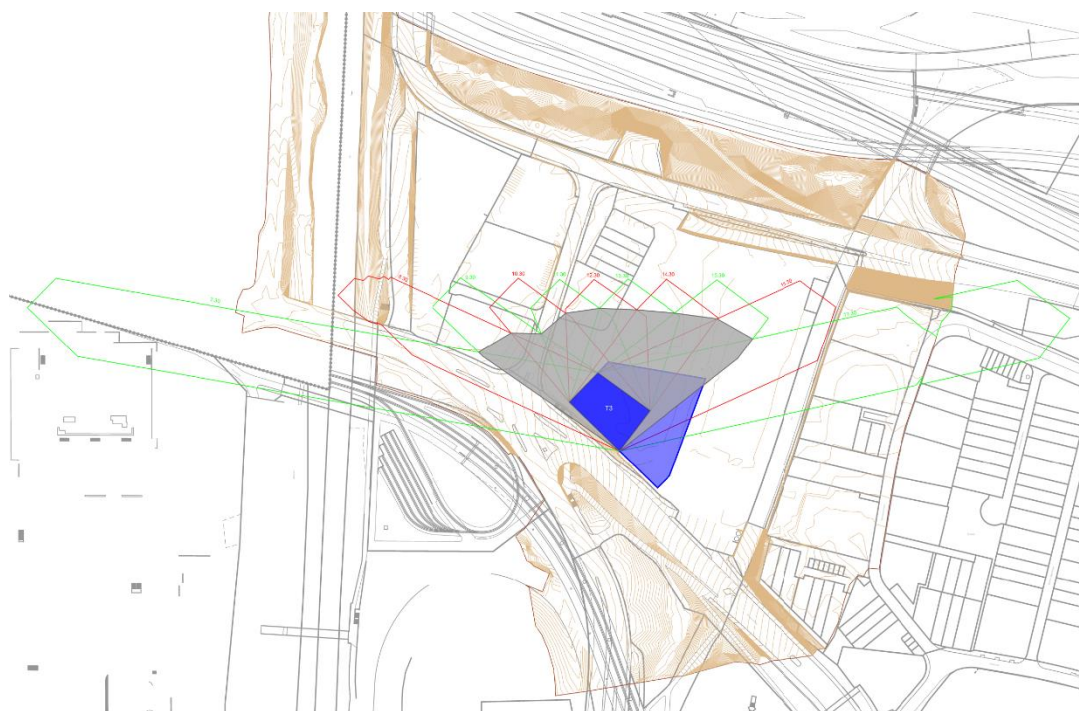


Abbildung 2 – Beispiel Berechnung Schattenwürfe und 2-Stunden-Schatten, Turm T3 per Dato 20.03.2017

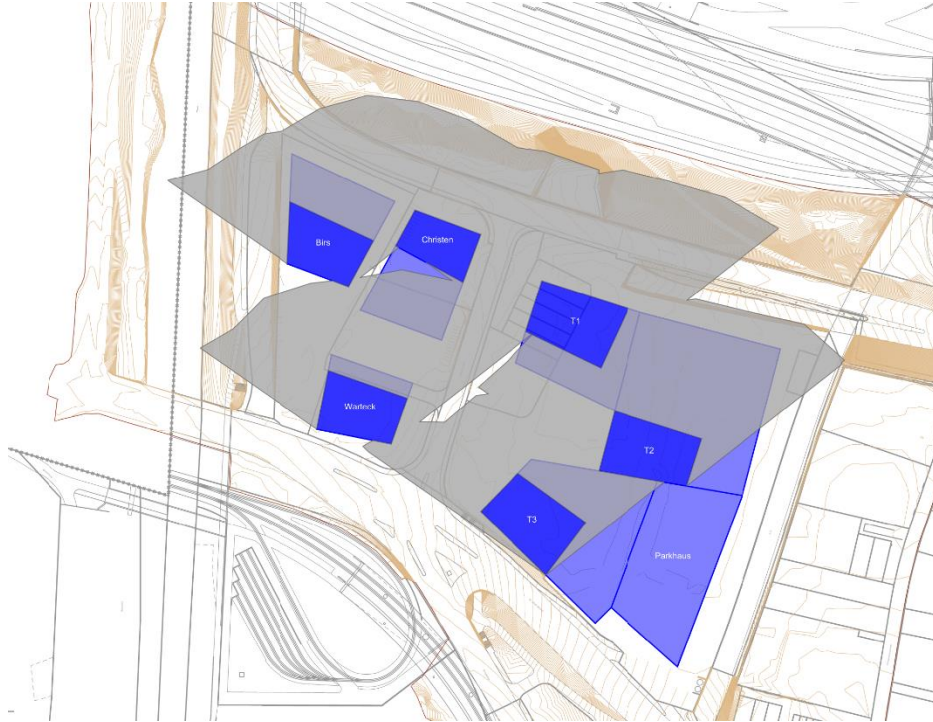


Abbildung 3 - Beispiel Darstellung 2-Stunden-Schatten, Gesamtüberbauung per Dato 20.03.2017



Anhang

Anhang A – Pläne

Für den Frühlingspunkt (Anhang A1) und den Herbstpunkt (Anhang A2) (Tag- und Nachtgleiche) sind jeweils 7 Pläne beigelegt:

- 6 Pläne mit Darstellung der Schattenwürfe und 2-Stunden-Schatten (1 Plan pro Gebäude)
- 1 Übersichtsplan mit Darstellung der 2-Stunden-Schatten für die Gesamtüberbauung

Anhang B – Referenzen Schattenwurfberechnung

Beispiele von Schattenwurfberechnungen aus Berichten des Regierungsrates des Kantons Basel-Stadt:

- Areal Schoren (August 2009) – Seiten 22 und 23
- Areal Claraturm (November 2012) – Seiten 7 und 8
- Areal F. Hoffmann-La Roche AG Nordareal (November 2015) – Seiten 23 und 24

Bei Fragen stehen wir Ihnen sehr gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse
Jermann Ingenieure + Geometer AG

Claire Nussbaumer

Michael Schrattner

Telefon 061 706 93 93
Telefax 061 706 93 94
Altenmatteweg 1
www.jermann-ag.ch