
**Dienstleistungszentrum Bahnhof
Samedan**

Sonnenstudie



Impressum

Projekt

Dienstleistungszentrum Bahnhof Samedan
Projektnummer: 25137
Dokument: Sonnenstudie / Schattenwurf

Auftraggeber

Gemeinde Samedan

Bearbeitungsstand

Stand: Entwurf
Bearbeitungsdatum: 30.10.2018

Bearbeitung

STW AG für Raumplanung, Chur (Benjamin Aebli)

z:\gemeinde\samedan\25137_projektwettbewerb_bahnhofarea\01_rap\02_resultate\03_arbeitspapiere\sonnenstudie\20181024_sonnenstudie.docx



| | | |
|-----|--------------------|----|
| 1. | Ausgangslage | 4 |
| 2. | Machbarkeitsstudie | 5 |
| 3. | Fragestellung | 7 |
| 4. | Sonnenstand | 7 |
| 4.1 | Längster Tag | 8 |
| 4.2 | Kürzester Tag | 8 |
| 5. | Schattenwurf | 9 |
| 5.1 | Längster Tag | 9 |
| 5.2 | Kürzester Tag | 11 |
| 5.3 | Maximalvariante | 14 |
| 6. | Fazit | 18 |



1. Ausgangslage

Die Gemeinde Samedan ist das Regionalzentrum des Oberengadins und der Region Maloja. Der Bahnhof Samedan ist Schaltstelle des öffentlichen Verkehrs und zentraler Ort mit bester Erreichbarkeit mit dem motorisierten Individualverkehr (MIV) und dem öffentlichen Verkehr (ÖV).

Die Strategie des Kantons Graubünden hin zu regionalen Verwaltungszentren unterstützt eine Entwicklung des Standortes beim Bahnhof Samedan. Die Regierung hat dazu gestützt auf einen Antrag des Hochbauamts und gestützt auf eine breit angelegte und fundierte Standortevaluation den Grundsatzentscheid getroffen. Beim Bahnhof Samedan erwirbt der Kanton von der Rhätischen Bahn einen Teil der Parzelle Nr. 1336 und entwickelt darauf über einen Projektwettbewerb ein regionales Verwaltungszentrum.

Die RhB beabsichtigt, die restliche Fläche beim Bahnhof zwischen Bahngleisen und bestehender Bebauung, welche ebenfalls Teil der Parzelle Nr. 1336 bildet und in der Bahnhofzone liegt, in Wert zu setzen. Geplant ist somit in Koordination zwischen dem Kanton, vertreten durch das Hochbauamt, und der RhB, vertreten durch den Bereich Finanzen-Immobilien, einen Projektwettbewerb über das gesamte Areal zur Abdeckung der zwei spezifischen Nutzerbedürfnisse des Kantons und der RhB durchzuführen.



Abb. 1: Übersicht (Wettbewerbsstandort rot markiert; Plan massstabslos)



2. Machbarkeitsstudie

Das kantonale Hochbauamt liess für das geplante Dienstleistungszentrum eine Machbarkeitsstudie durch Liesch Ott Architekten erstellen. Die Machbarkeitsstudie sieht zwei Bauten vor, welche jeweils in der Situation versetzt und in der Höhe gestaffelt sind (zwei bis vier Geschosse).

Das oberirdische Volumen beträgt beim Gebäude 1 etwa 12'000 m³ und beim Gebäude 2 ca. 9'500 m³. Das Gebäude 1 ist für die kantonale Verwaltung vorgesehen, das Gebäude 2 für die RhB oder Dritte. Die Geschossfläche beträgt beim Gebäude 1 3'742 m² und beim Gebäude 2 2'919 m².

In der Tiefgarage sind in den zwei Untergeschossen 134 Parkplätze vorgesehen, wovon 84 für die kantonale Verwaltung erstellt werden sollen.

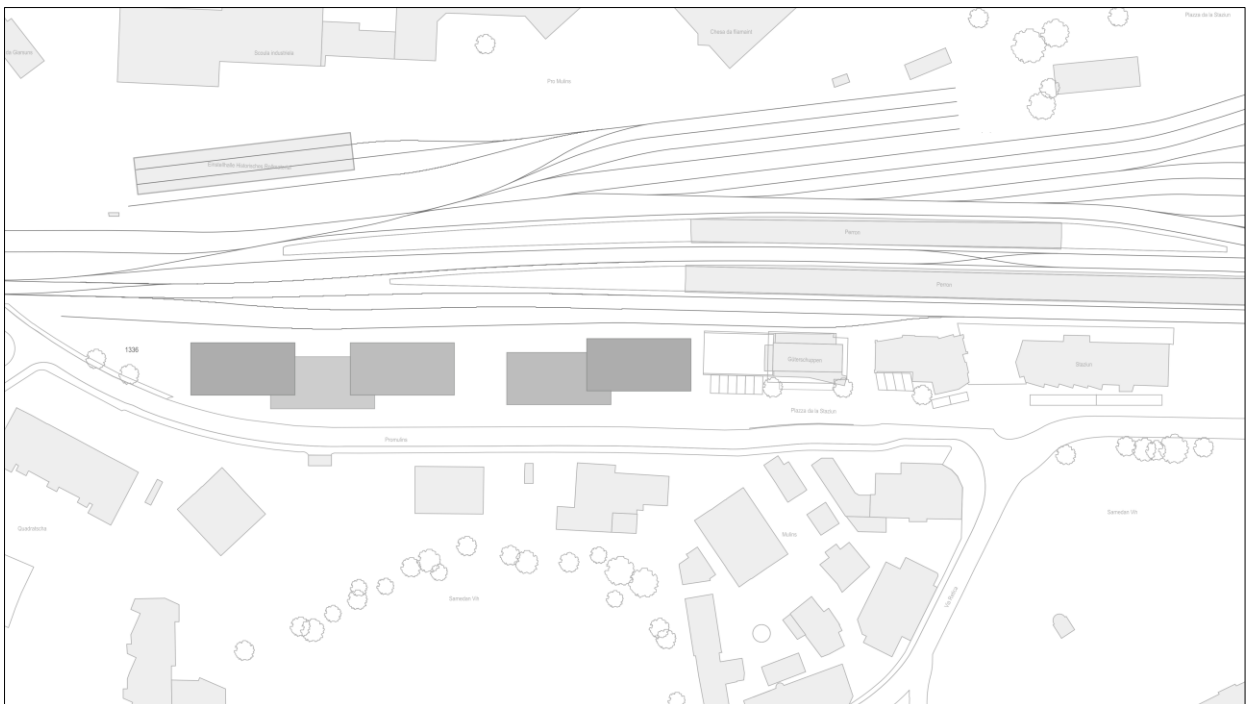


Abb. 2: Situationsplan, Machbarkeitsstudie (nicht massstäblich), Liesch Ott Architekten

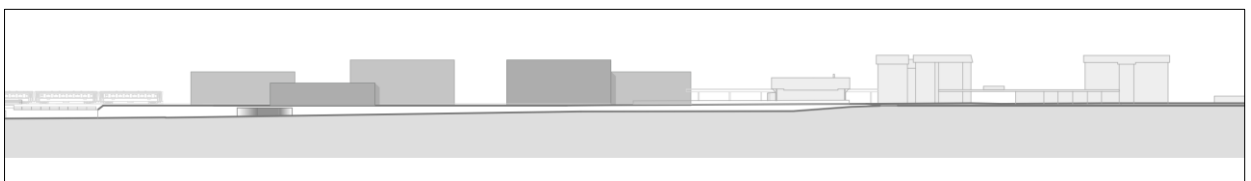


Abb. 3: Ansicht Nord, Machbarkeitsstudie (nicht massstäblich), Liesch Ott Architekten

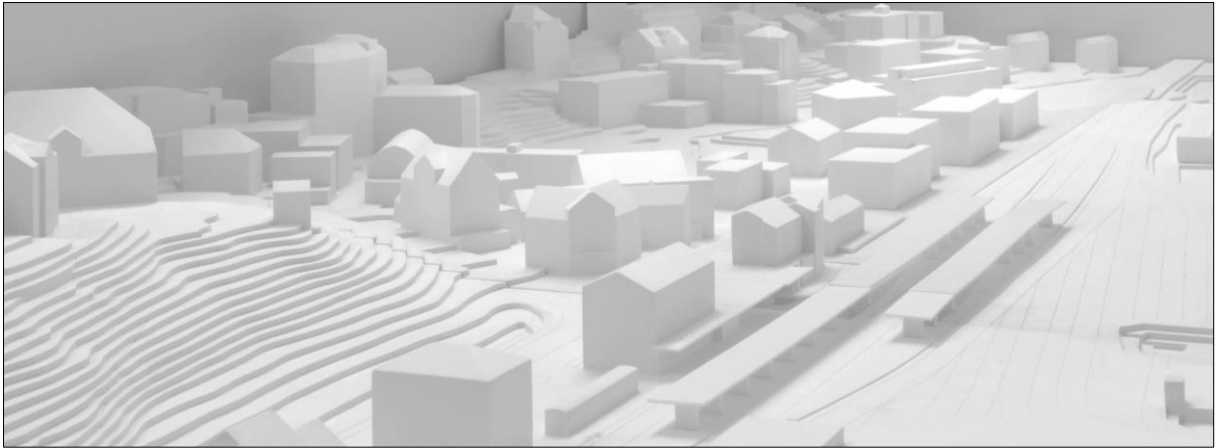


Abb. 4: Modell, Machbarkeitsstudie, Liesch Ott Architekten

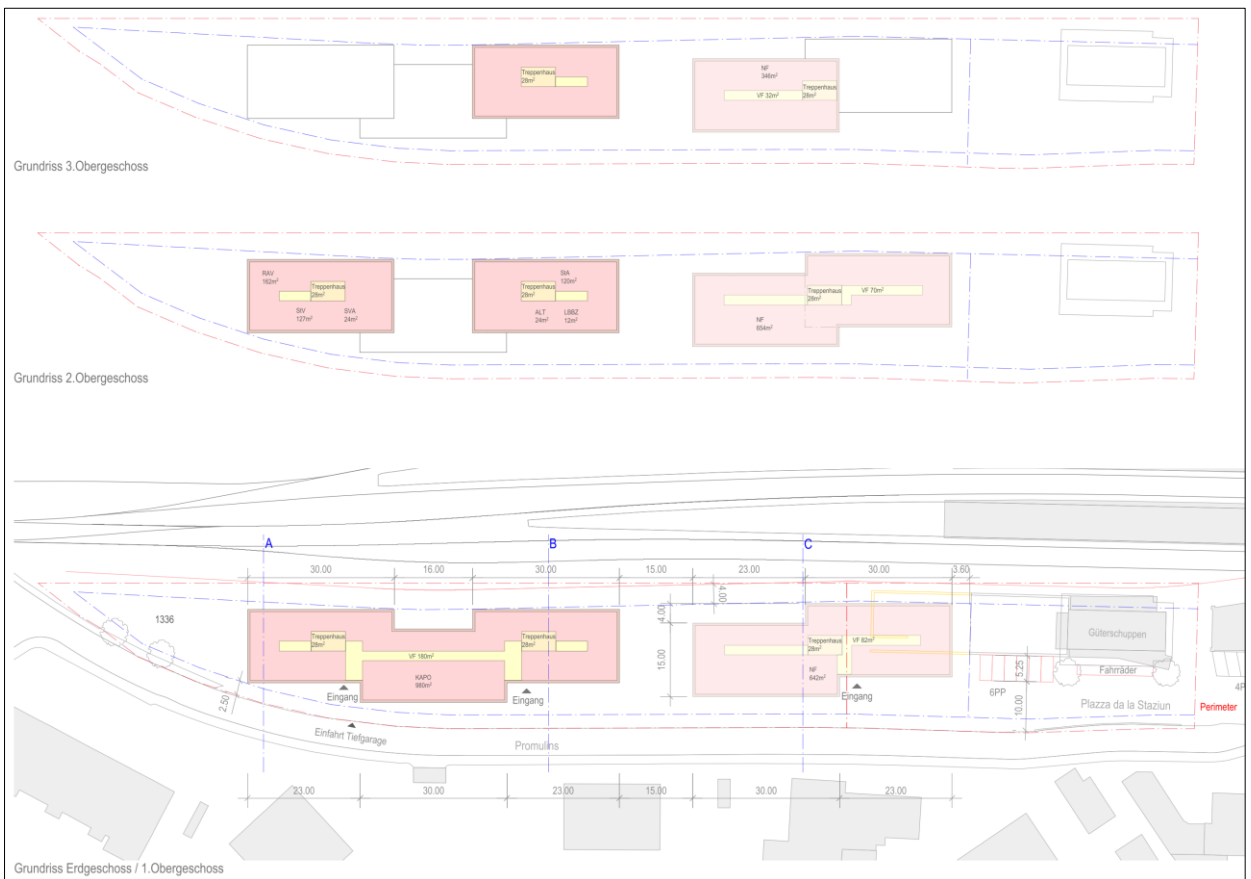


Abb. 5: Grundrisse, Machbarkeitsstudie (nicht massstäblich), Liesch Ott Architekten

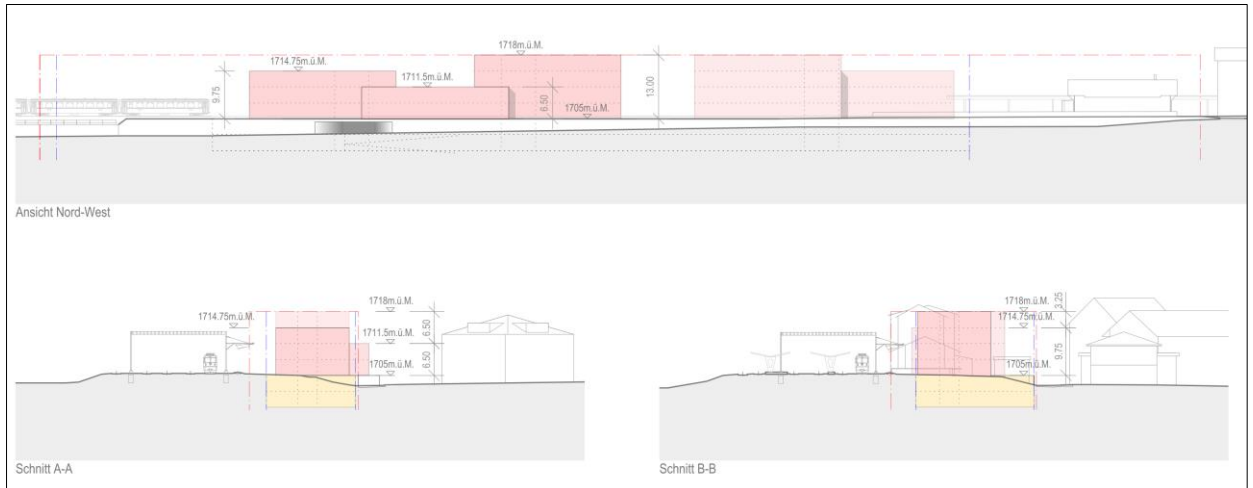


Abb. 6: Ansicht Nord-West und Schnitte, Machbarkeitsstudie (nicht massstäblich), Liesch Ott Architekten

3. Fragestellung

Um den Anstössern des Gebiets Bahnhof Samedan die Veränderungen im Zusammenhang mit der Sonneneinstrahlung durch das geplante Vorhaben aufzuzeigen, wurde ein 3-dimensionales Modell standortgetreu erstellt. Dadurch kann die Sonneneinstrahlung respektive der Schattenwurf an einem bestimmten Datum zu einer bestimmten Zeit simuliert werden. Dabei wurden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Standort horizontal (x / y Weltkoordinaten)
- Höhenlage (Meter über Meer, z Weltkoordinate)
- Zeit / Zeitzone
- Sonnenstand
- Topografie

4. Sonnenstand

Um den grösstmöglichen Einfluss der Sonneneinstrahlung aufzuzeigen, sind zunächst allfällige Schattenwirkungen aufgrund der bestehenden Topografie (Berge) zu ermitteln. Dazu sind Sonnenaufgang sowie Sonnenuntergang des betroffenen Standorts zu ermitteln und zu überprüfen.



4.1 Längster Tag

Der längste Tag im Jahr 2019, an welchem die Sonne den höchsten Stand aufweist, ist der 21. Juni. An diesem Tag geht die Sonne vom Standort Bahnhof Samedan um ca. 06:47 Uhr hinter dem Horizont auf und geht um ca. 19:22 Uhr hinter dem „Sass Alv“ unter.

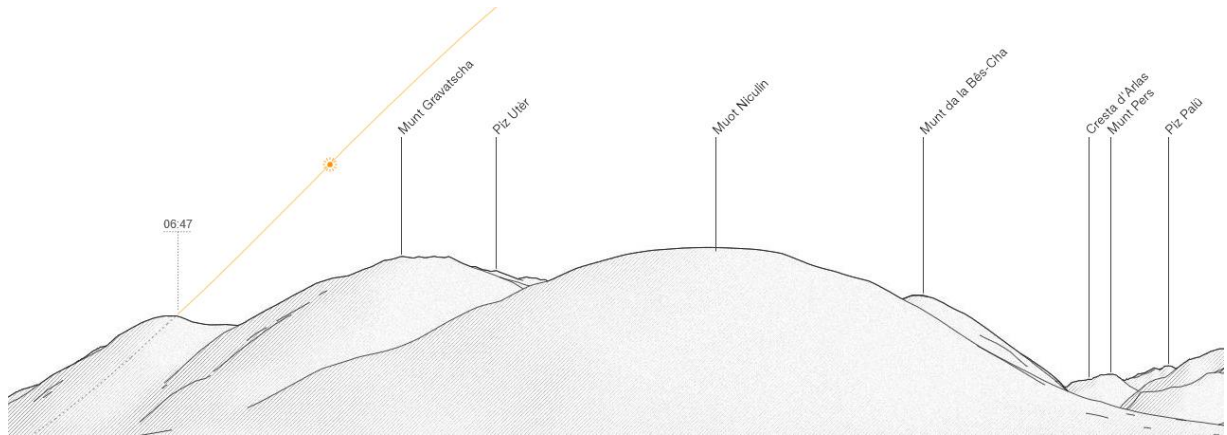


Abb. 7: Übersicht Sonnenaufgang am 21.06. am Standort Bahnhof Samedan (Quelle: peakfinder)

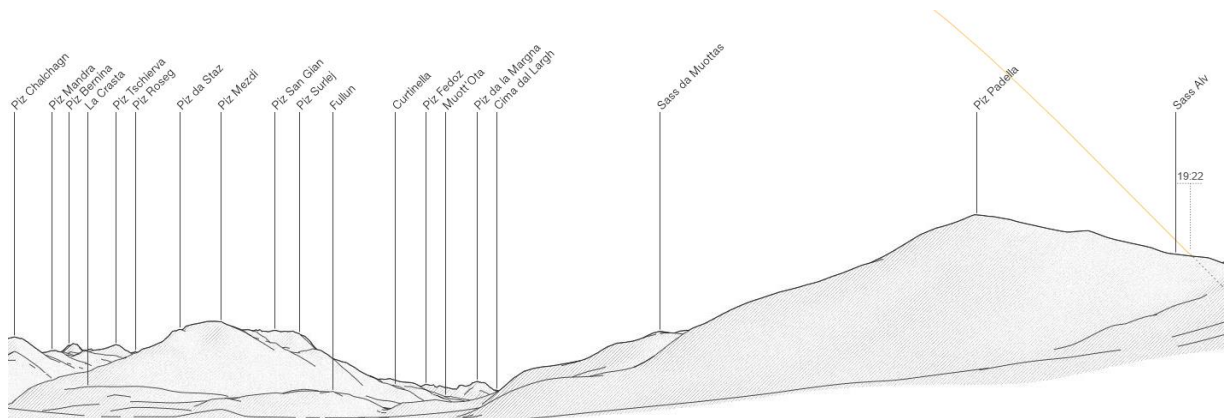


Abb. 8: Übersicht Sonnenuntergang am 21.06. am Standort Bahnhof Samedan (Quelle: peakfinder)

4.2 Kürzester Tag

Der kürzeste Tag im Jahr 2019, an welchem die Sonne den tiefsten Stand aufweist, ist der 21. Dezember. An diesem Tag geht die Sonne vom Standort Bahnhof Samedan um ca. 09:32 Uhr hinter dem „Munt da la Bês-Cha“ auf und geht um ca. 15:39 Uhr hinter der Bergflanke des „Sass da Muottas“ unter.

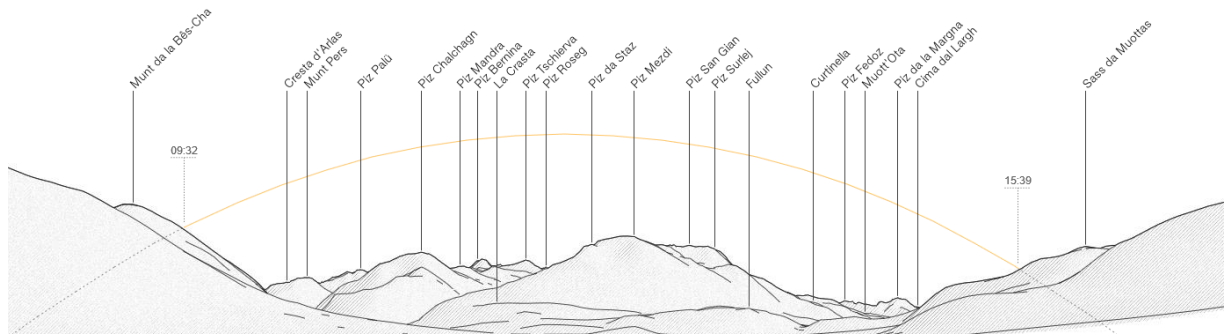


Abb. 9: Übersicht Sonnenunter- und -aufgang am 21.12. am Standort Bahnhof Samedan (Quelle: peakfinder)

Auch am kürzesten Tag des Jahres hat die Topografie während der Zeit zwischen dem Sonnenaufgang und dem Sonnenuntergang keinen Einfluss auf die Besonnung des Siedlungsgebiets von Samedan. Somit müssen ergänzend zu den Zeiten mit extremen Schattenanfall (morgens, mittags und abends) keine weiteren Zeiten im Verlauf des Tages berücksichtigt werden.

5. Schattenwurf

5.1 Längster Tag

Die Sonne geht am längsten Tag des Jahres frühzeitig und weit im Westen auf. Dies hat zur Folge, dass die Sonne flach auf die Siedlung scheint und damit einen weiten Schatten wirft. Die Liegenschaft Nr. 204 erfährt durch das geplante Vorhaben gemäss der Machbarkeitsstudie die grössten Veränderungen. Das bestehende Gebäude ist davon aber knapp nicht betroffen.

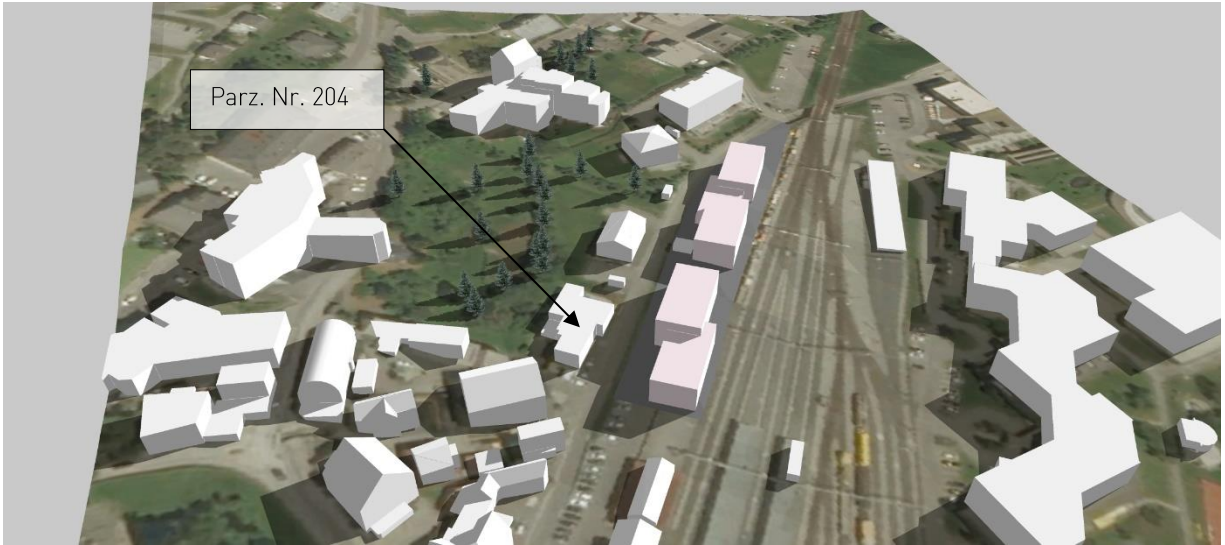


Abb. 10: Übersicht Schattenwurf um 07:00 Uhr

Bis mittags um 12:00 Uhr verkleinert sich der Schatten, bewegt sich in Richtung Norden und entfernt sich immer mehr von den bestehenden Gebäuden.

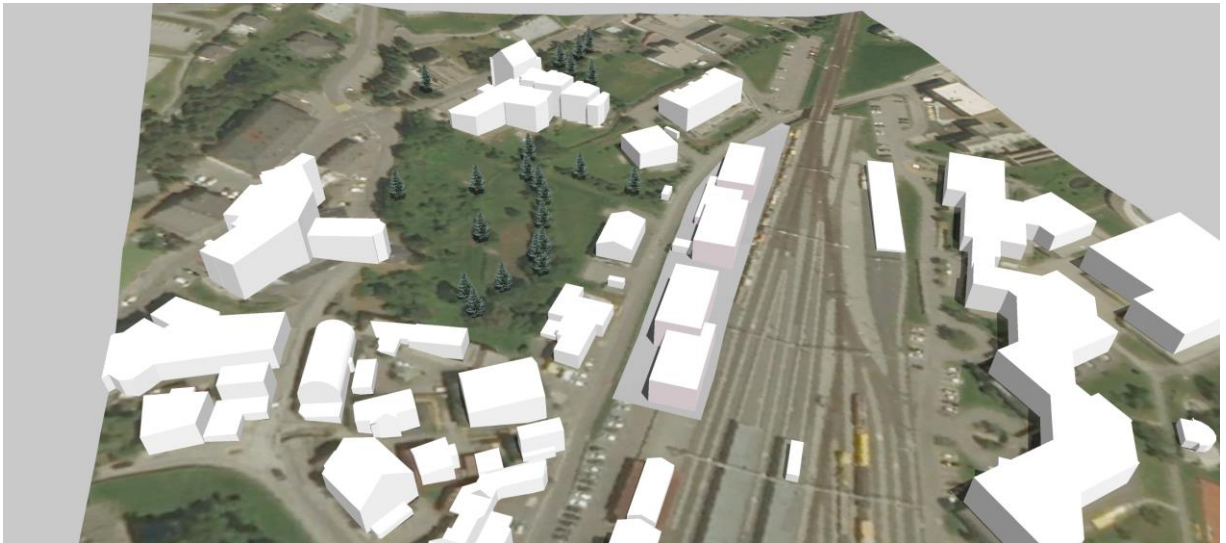


Abb. 11: Übersicht Schattenwurf um 12:00 Uhr

Gegen Abend präsentiert sich die Situation ähnlich wie morgens, einfach in entgegengesetzter Richtung. Der Sonnenstand gegen 19:00 Uhr ist sehr tief und der Schatten fällt weit in die Richtung Osten auf die Bahngleise. Vom Schattenwurf leicht betroffen sind bahneigene Bauten und Anlagen.

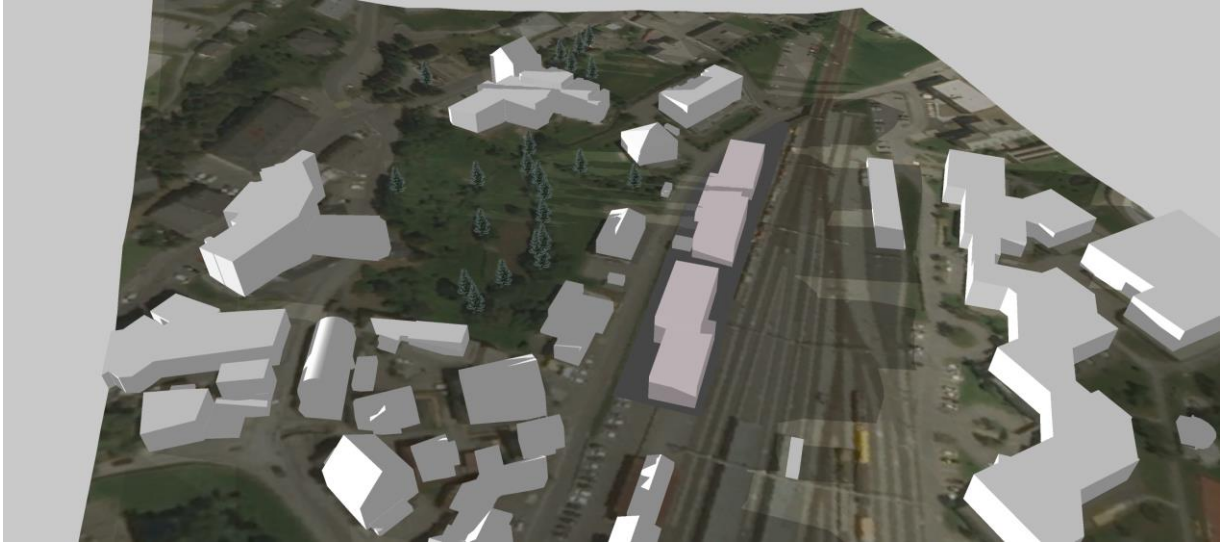


Abb. 12: Übersicht Schattenwurf um 19:00 Uhr

5.2 Kürzester Tag

Am kürzesten Tag des Jahres geht die Sonne aufgrund des Sonnenstands und aufgrund der Topografie erst gegen 09:30 Uhr auf (vgl. Kap. 4.2). Durch das geplante Dienstleistungszentrum entsteht einen Schatten, welcher in Richtung Nordwesten fällt. Dabei werden die bestehenden Gebäude auf den Parzellen Nr. 204 und Nr. 206 in der unteren Hälfte der Fassade durch den Schattenwurf tangiert.

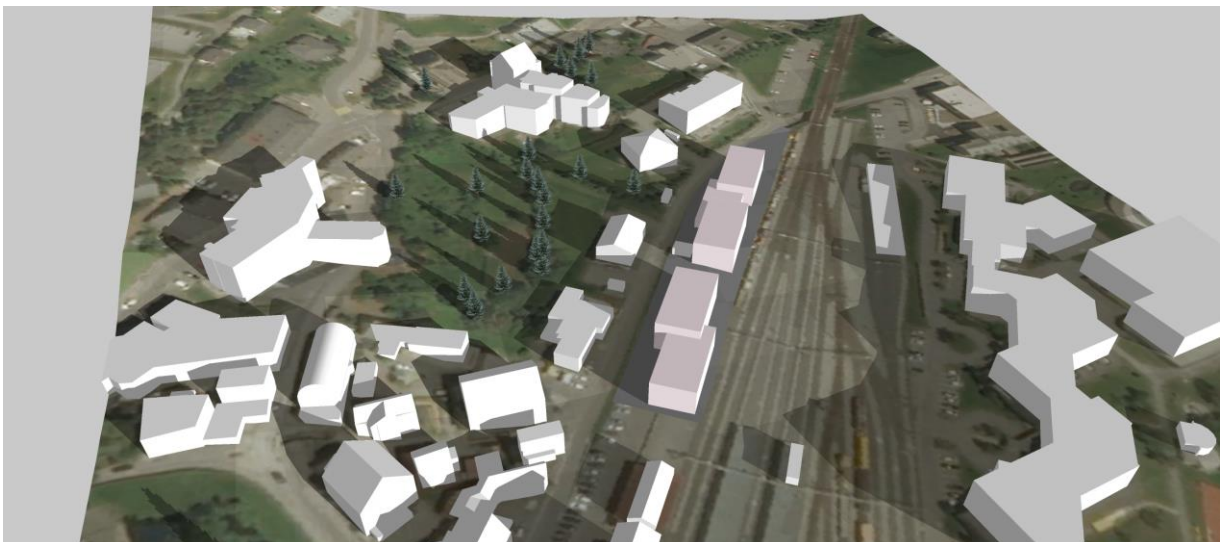


Abb. 13: Übersicht Schattenwurf um 09:45 Uhr



Abb. 14: Übersicht nah Schattenwurf um 09:45 Uhr



Abb. 15: Übersicht nah Schattenwurf um 10:15 Uhr

Mit der Veränderung des Sonnenstandorts in Richtung Westen verändert sich auch der Schattenwurf. Nur ca. 30 Minuten später (10:15 Uhr) ist der Schatten von der Ostfassade des Gebäudes auf der Parzelle Nr. 204 praktisch vollständig verschwunden und auch das Gebäude auf der Parzelle Nr. 206 ist nur noch am südöstlichen ein kleiner Schatten vorhanden.



In der Folge bewegt sich der Schattenwurf weiter in Richtung Norden und entfernt sich somit von den bestehenden Gebäuden. Dies aus dem Grund, da sich im Norden direkt angrenzend die Strasse „Via Promulins“ befindet und keine Gebäude in unmittelbarer Nähe bestehen.

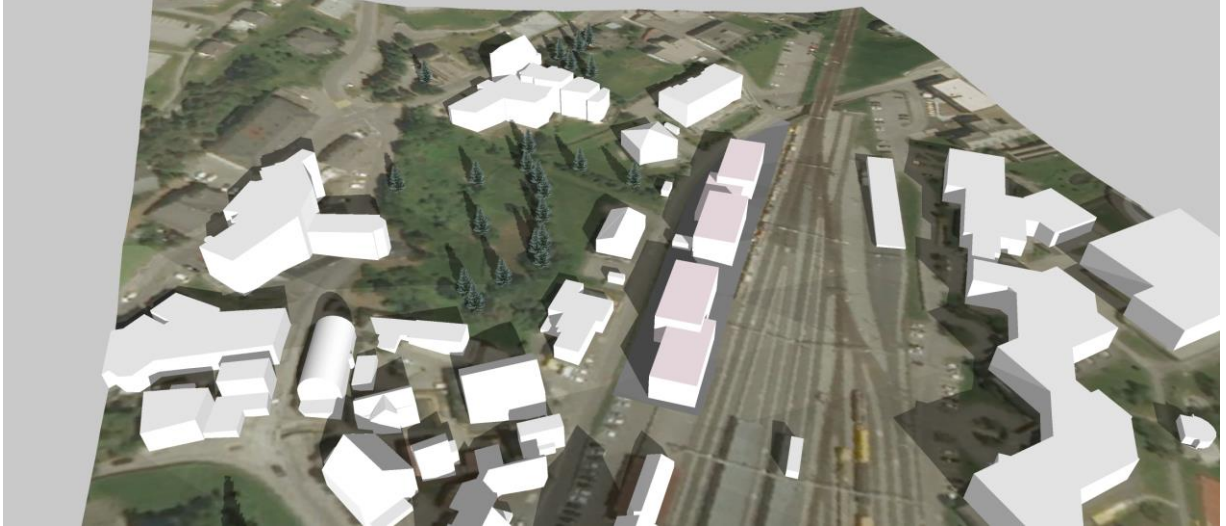


Abb. 16: Übersicht Schattenwurf um 12:00 Uhr

Die Sonne verschwindet am Nachmittag des kürzesten Tags frühzeitig am Horizont und tangiert somit keine weiteren Bauten und Anlagen.

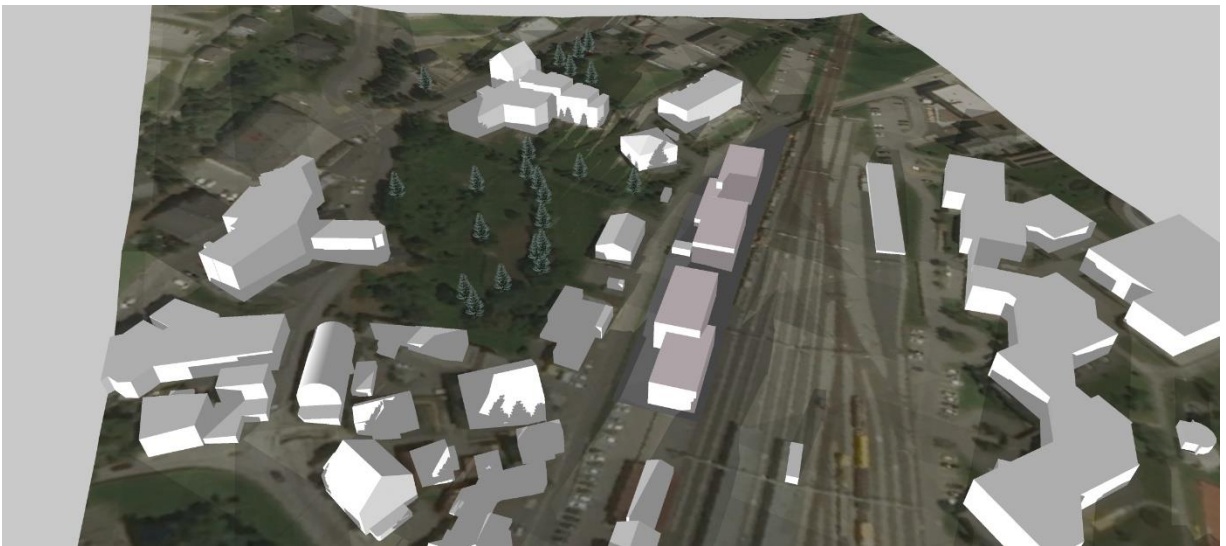


Abb. 17: Übersicht Schattenwurf um 15:30 Uhr

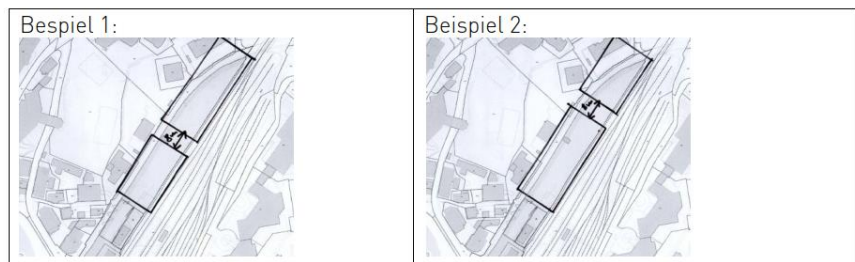


5.3 Maximalvariante

Eine Überbauung des Gebiets Bahnhof in Anlehnung an die Machbarkeitsstudie ist realistisch und entspricht einer guten, städtebaulichen Einordnung in die bestehende Siedlung, wie sie mittels geplanter Variantenverfahren gefordert wird und sichergestellt werden soll. Dennoch sind gemäss Arealplanung Bahnhof grössere Baukörper zulässig als gemäss Machbarkeitsstudie. Aus diesem Grund wurde eine fiktive Überbauung entworfen, welche einem maximalen möglichen Volumen entspricht. Dadurch soll die maximale Beeinträchtigung der Nachbarbauten in Bezug auf den Schattenwurf ausgelotet werden. Es wurde von folgenden Rahmenbedingungen ausgegangen (Auszug Arealplanvorschriften):

- 4 Betreffend Gebäudelänge gilt Folgendes:
 - die Gebäudelänge im Sockel bis 1706 m.ü.M. ist unbegrenzt;
 - die Gebäudelänge im EG und 1. OG bis 1713 m.ü.M. beträgt maximal 90 Meter;
 - die Gebäudelänge im 2. OG bis 1716 m.ü.M. beträgt maximal 60 Meter;
 - die Gebäudelänge ab 1716 m.ü.M. beträgt maximal 35 Meter;

- 6 Für Baukörper über 1706 m.ü.M. gilt: Innerhalb von (auch über das Arealplangebiet hinaus) frei platzierbaren, rechteckigen "Baufenster" von maximal 90 x 40 Metern dürfen der Zusammenbau mehrerer Baukörper sowie die Grenz-, Strassen- und Gebäudeabstände zu Grundstücken, Strassen und Bauten im Arealplangebiet nach architektonischen Kriterien frei bestimmt werden. Zwischen mehreren derartigen "Baufestern" ist ein (ab einer Höhe über 1706 m.ü.M.) nicht überbaubarer "Baufensterabstand" von 8 Metern einzuhalten.



Längster Tag

Der Schattenwurf der Maximalvariante wird am längsten Tag des Jahres bei Sonnenaufgang um 07:00 Uhr simuliert. Wie bereits bei der Machbarkeitsstudie werden die bestehenden Gebäude auch bei dieser Variante vom Schatten der Bahnhofsüberbauung nicht tangiert.

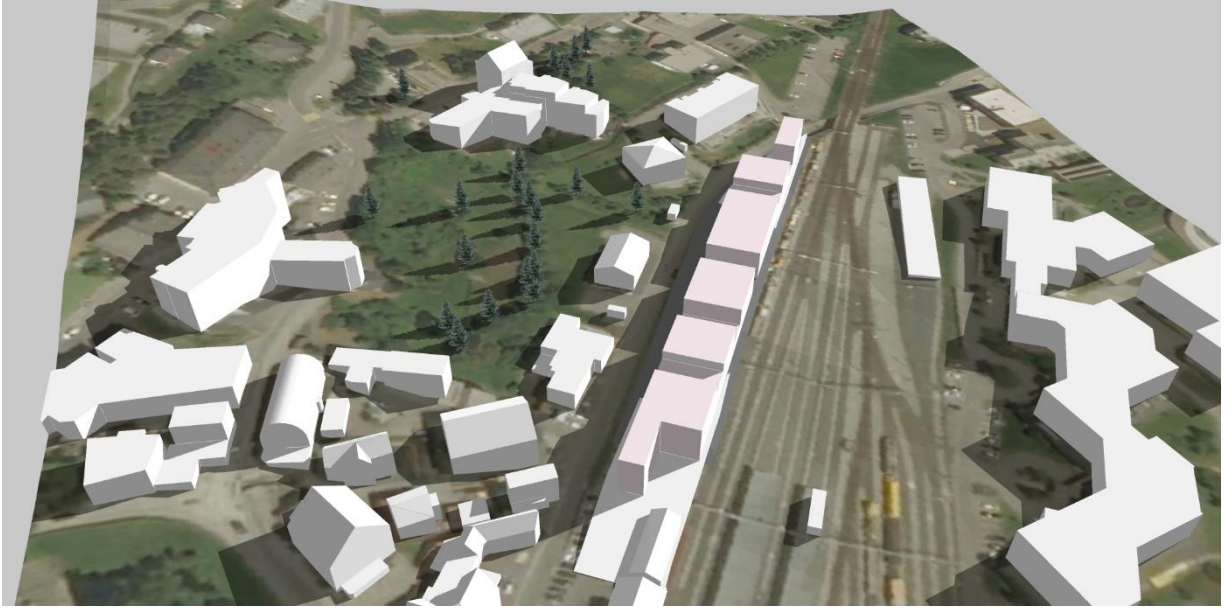


Abb. 18: Übersicht Schattenwurf Maximalvariante um 07:00 Uhr

Um 12:00 Uhr mittags fällt der Schatten in Richtung Norden. Der Schatten ist jedoch so klein, dass bestehende Gebäude nicht vom Schatten der Maximalvariante beeinträchtigt werden.

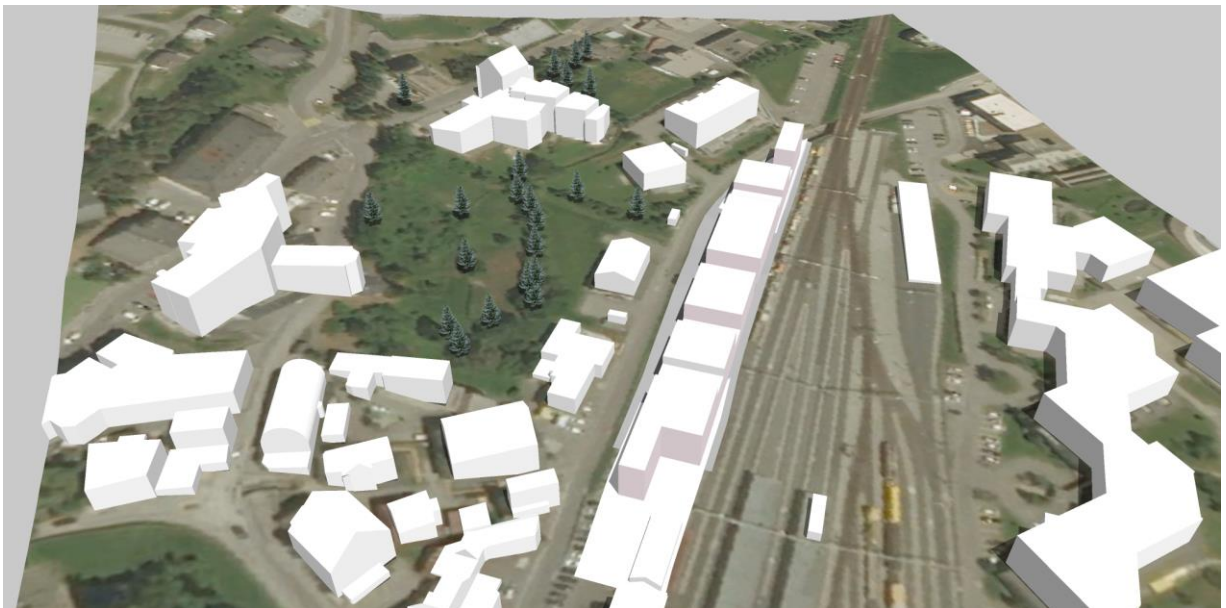


Abb. 19: Übersicht Schattenwurf Maximalvariante um 12:00 Uhr

Kurz vor dem Sonnenuntergang generiert die Maximalvariante Schatten nach Osten. Davon sind die Geleise und bahneigene Bauten und Anlagen betroffen.

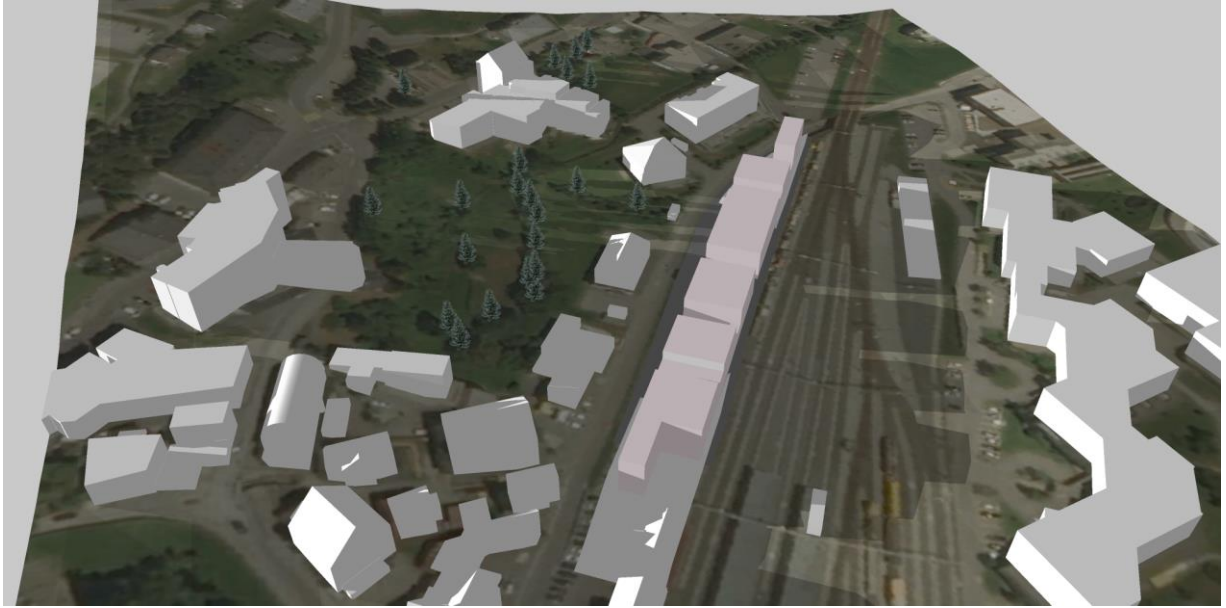


Abb. 20: Übersicht Schattenwurf Maximalvariante um 19:00 Uhr

Kürzester Tag

Am 21.12. würden die bestehenden Gebäude im Westen der Bahnstationsüberbauung eine zusätzliche Beschattung durch die Maximalvariante erfahren. Insbesondere davon betroffen wären die Ostfassaden und teilweise die Südfassaden. Die grösste Beeinträchtigung ist am Gebäude der Parzelle Nr. 204 erkennbar.

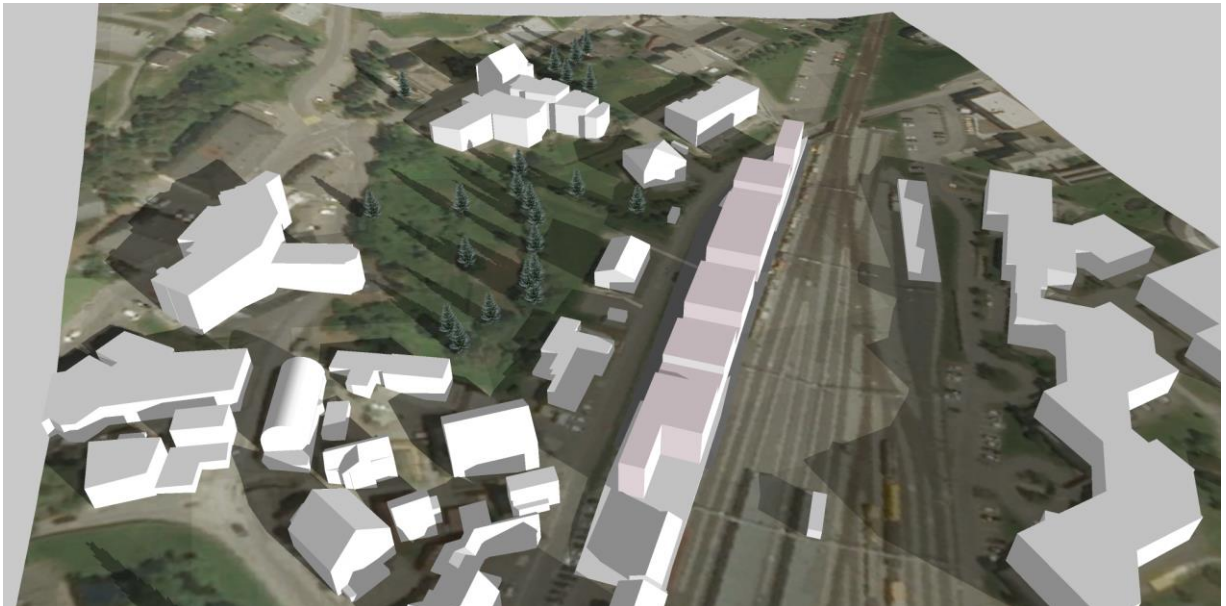


Abb. 21: Übersicht Schattenwurf Maximalvariante um 09:45 Uhr

Die zusätzliche Beschattung dauert bis ca. 11:00 Uhr ehe das Gebäude auf der Parzelle Nr. 206 vom Schatten befreit ist und das Gebäude der



Parzelle Nr. 204 an der Ostfassade nur noch rund zur Hälfte betroffen ist.

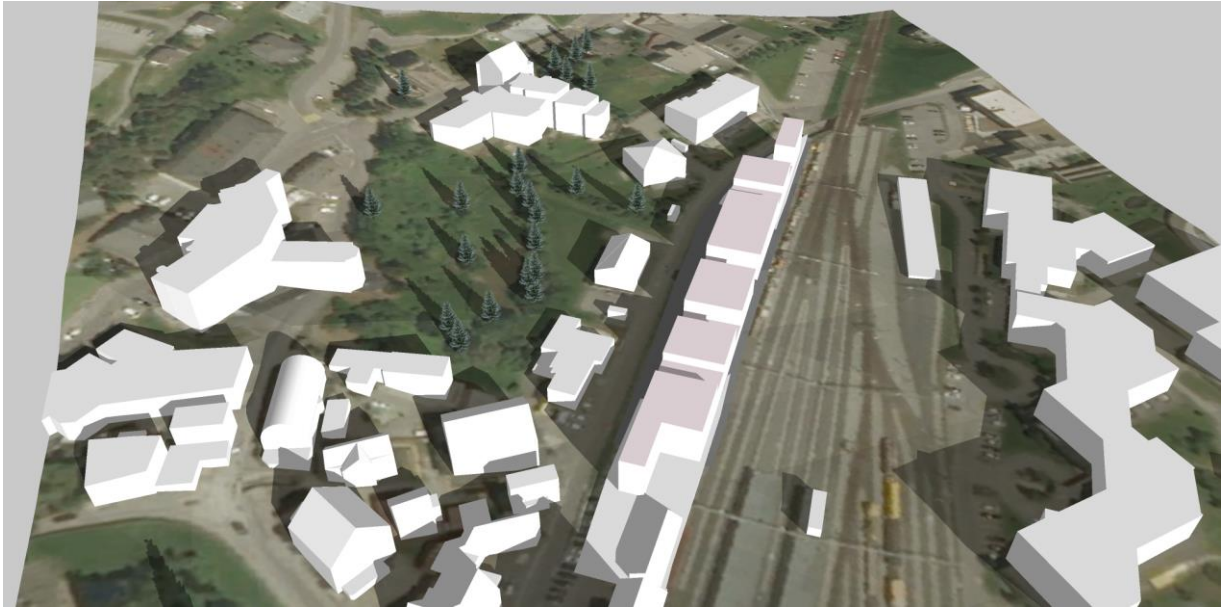


Abb. 22: Übersicht Schattenwurf Maximalvariante um 11:00 Uhr

Am Mittag um 12:00 Uhr ist dann auch das Gebäude der Liegenschaft Nr. 204 vom Schatten der Maximalüberbauung am Bahnhof befreit. In der Folge werden keine weiteren Bauten, welche dem Wohnen dienen vom Schattenwurf tangiert.

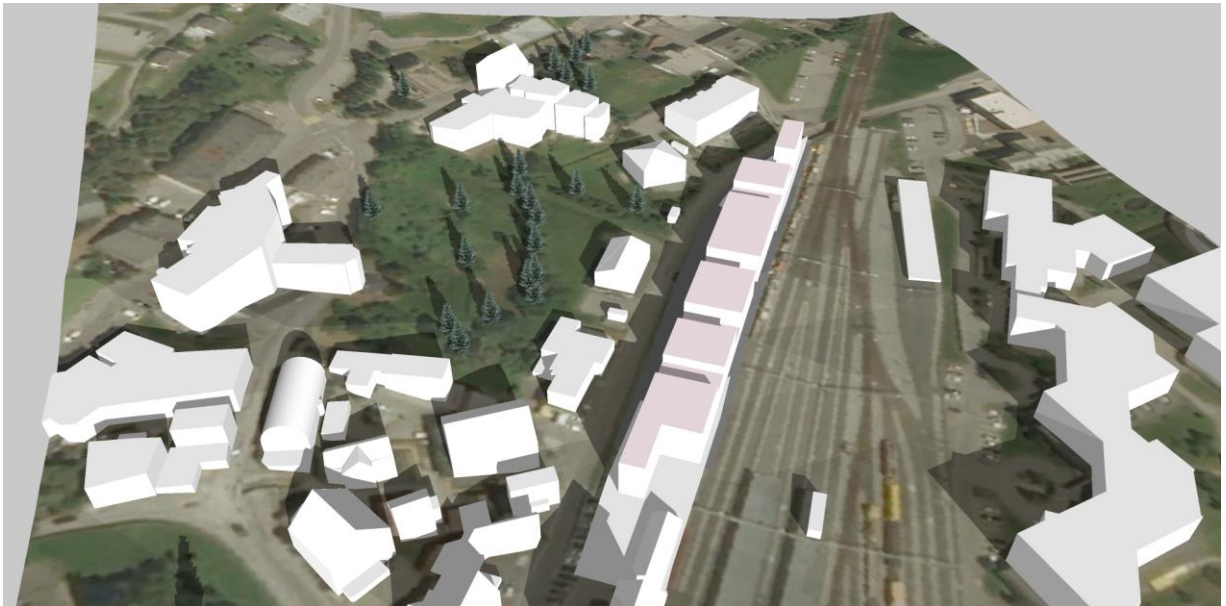


Abb. 23: Übersicht Schattenwurf Maximalvariante um 12:00 Uhr

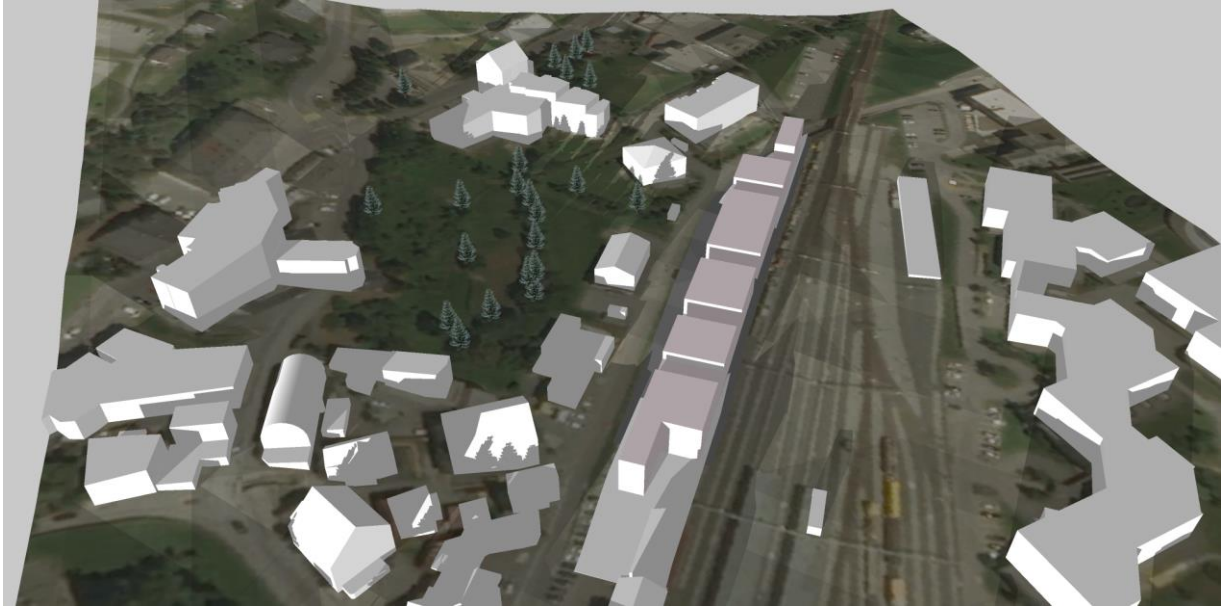


Abb. 24: Übersicht Schattenwurf Maximalvariante um 15:30 Uhr

6. Fazit

Die Ermittlung des Schattenwurfs hervorgerufen durch das geplante Dienstleistungszentrum ergibt, dass weder am kürzesten Tag, noch am längsten Tag des Jahres die bestehenden Gebäude in der Umgebung massgeblich beschattet werden. Kleinere Bereiche der Parzellen westlich des Vorhabens erfahren eine leichte zusätzliche Verschattung kurz nach dem Sonnenaufgang. Es ist davon auszugehen, dass die Wohnqualität bezüglich dem Schattenwurf der geplanten Gebäude aber in keiner Weise eingeschränkt wird.

Im Grundsatz generiert ein maximal mögliches Überbauungsvolumen gemäss den rechtlichen Grundlagen im Vergleich mit der Überbauungsvariante gemäss Machbarkeitsstudie einen flächendeckenden Schatten. Das Ausmass, resp. der Schattenbereich bleibt jedoch praktisch gleich, da gewisse Gebäudeteile gemäss Machbarkeitsstudie ebenfalls die maximal mögliche Gebäudehöhe von 13.0 m beanspruchen. Der einzige Unterschied ist die Zeitdauer der Beschattung.