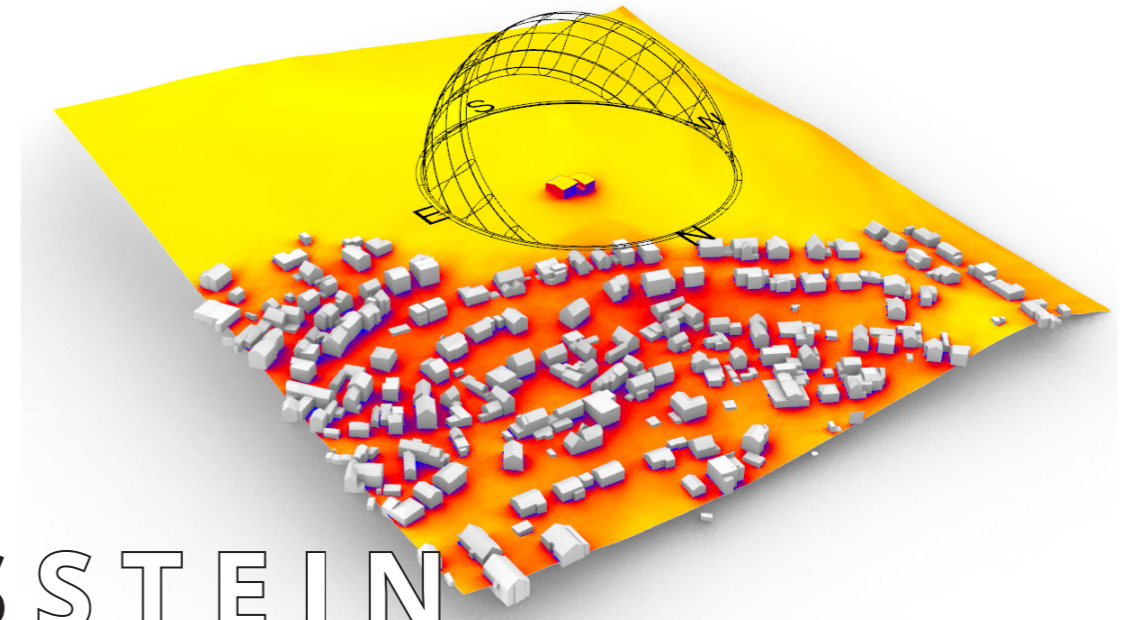


Verschattungsstudie „Feuerwehrhaus“



TAUNUSSTEIN

Seitzenhahn

13. Juni 2024

In der Stadt Taunusstein, Stadtteil Seitzenhahn, ist der Bau eines Feuerwehrhauses geplant. Es ist zu prüfen, ob der Schattenwurf des Neubaus zu ungünstigen Besonnungsverhältnissen in der umliegenden Bebauung führt. Dazu wird die nähere Umgebung des Feuerwehrhauses auf drei Arten untersucht. Es werden Grafiken zur Analyse der Besonnung mit Stundenanzahl in ausgewählten Zeiträumen, Grafiken zur Analyse des Schattenwurfes zu ausgewählten Zeitpunkten und zur vereinfachten Visualisierung 3D-Ansichten mit Schattenwurf mit und ohne Feuerwehrhaus erstellt.

Planungsentwurf

Das eingeschossige Feuerwehrhaus besteht aus drei Kuben, einer Fahrzeughalle, einem Aufenthaltsgebäude und einem kleinen Eingangsbereich.

Kuben haben die folgenden Parameter:

Gesamtgrundfläche: 471m², Fahrzeughalle: 250m², Sozialbau: 221m²,

Sozialbau Attika: 430 m ü. NHN, Fahrzeughalle Attika: 429 m ü. NHN.

Feuerwehrhaus **0,00 = 423,00 m ü. NHN**

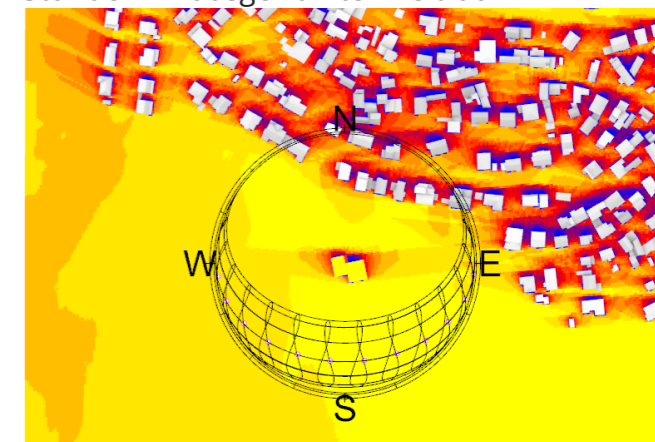
Besonnung / Verschattung – Bewertungsgrößen

Gemäß § 1, (6), Nr.1 BauGB sind im Rahmen der Bauleitplanung die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Gemäß § 136, (3), Nr.1, a) BauGB werden gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse durch ausreichende Belichtung, Besonnung und Belüftung definiert. Bei Einhaltung der nach Landesbaurecht erforderlichen Grenzabstände zur Nachbarbebauung sind die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in der Regel gewährleistet. Eine planungs- oder bauordnungsrechtlich verbindliche gesetzliche Definition einer ausreichenden Besonnung gibt es nicht. Die DIN 5034-1 „Tageslicht in Innenräumen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen“ (2011) empfiehlt jedoch eine Mindestbesonnungsdauer u.a. am Stichtag 17. Januar. Diese Empfehlung ist als Mindestmaß für eine ausreichende Wohnqualität anzusehen. Die DIN 5034-1 bewertet in Kap. 4.4 eine Wohnung als ausreichend besonnt, wenn in mindestens einem Aufenthaltsraum einer Wohnung am Stichtag 17. Januar eine Besonnungsdauer von 1 h möglich ist. Der Sonnenstand muss mindestens 6° über dem Horizont liegen. Da von laubabwerfenden Gehölze in den Wintermonaten keine vollständige Verschattung ausgeht, können die im Rahmenplanentwurf eingetragenen Bäume bei der nachfolgenden Berechnung der Verschattungssituation unberücksichtigt bleiben. Ein erheblicher städtebaulicher Missstand kann somit entstehen, wenn Wohngebäude in den Wintermonaten (flacher Sonnenstand) und über den größten Teil des Tages durch die Sperrwirkung der umgebenden Bebauung kein Sonnenlicht mehr erhalten.

Untersuchungsmethodik

Zur Beurteilung der Auswirkungen des geplanten Feuerwehrhauses wird die Sonneneinstrahlung anhand eines 3D-Modells in der Software Rhino 8 mit dem Plug-in Grasshopper (Ladybug Tools 1.6.0) berechnet. Bei den Berechnungen wird für jedes Gebäude die Sichtbeziehung zur Sonnenbahn ermittelt und analysiert, ob durch dazwischen liegende Gebäude / Hindernisse ein Schattenwurf entsteht.

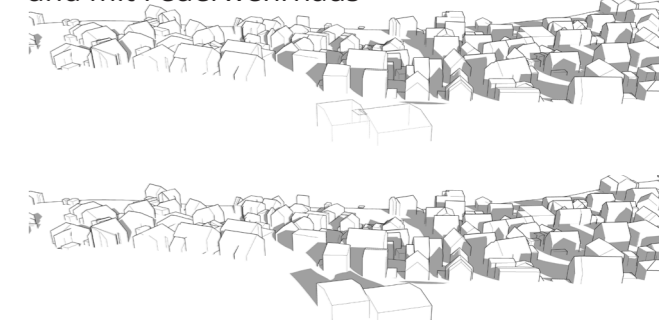
1. Analyse der Sonnenstrahlung. Anzahl der Stunden im ausgewählten Zeitraum

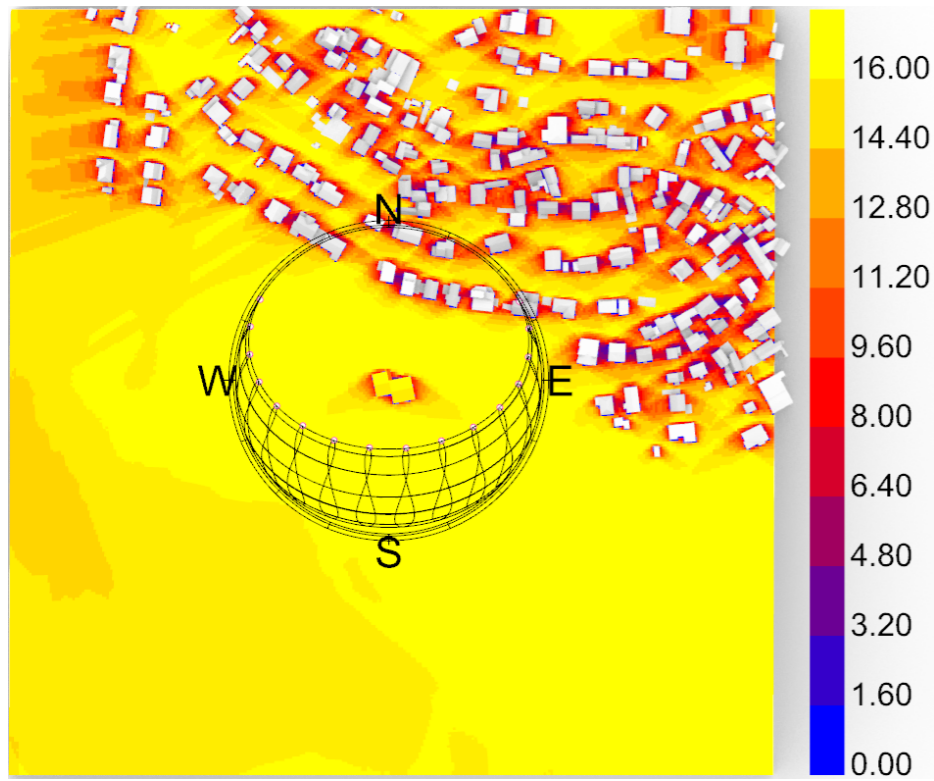


2. Analyse des Schattenwurfes zum gewählten Zeitpunkt

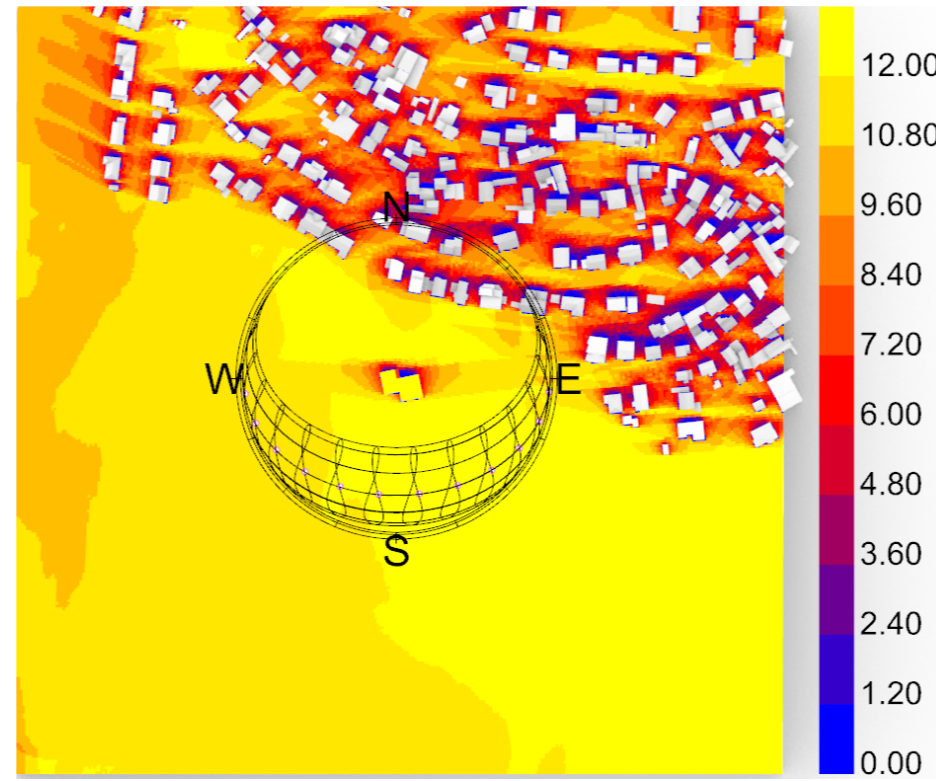


3. 3D-Ansicht mit Schlagschatten. Version ohne und mit Feuerwehrhaus

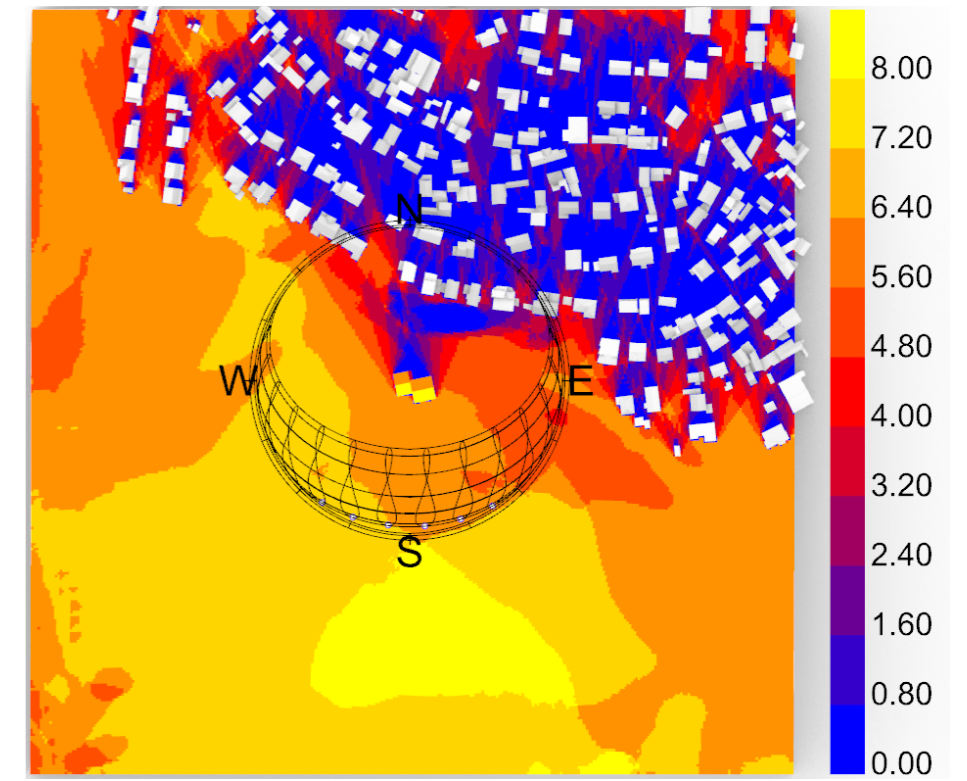




22. Juni



21. März und 23. September



22. Dezember

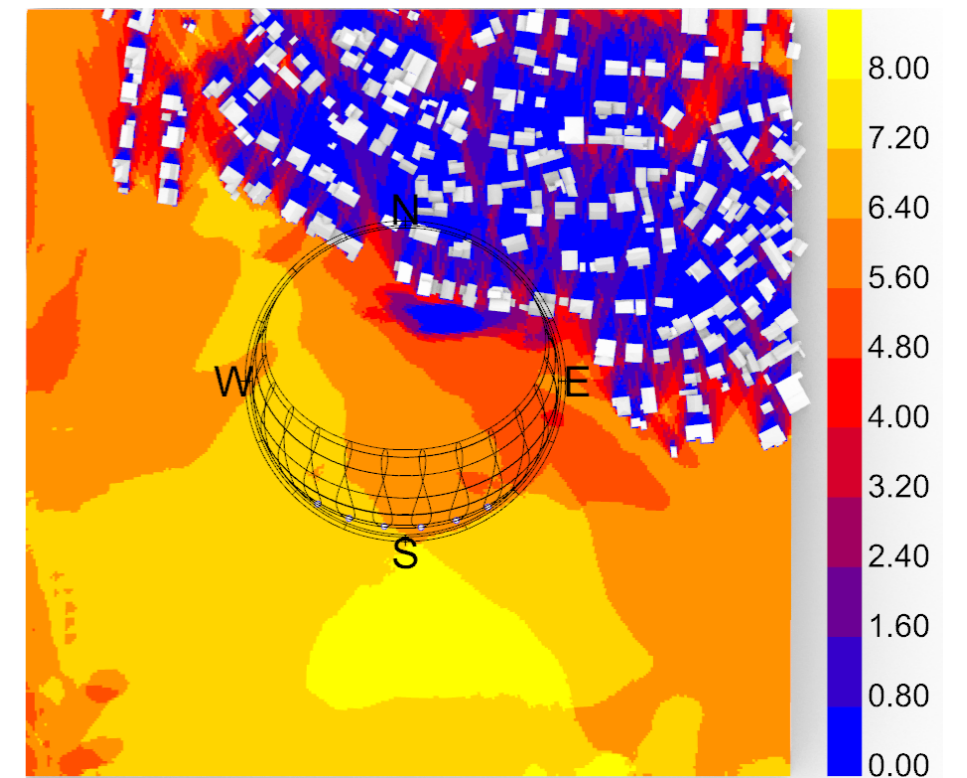
Analyse der Sonneneinstrahlung zur Zeit der extremen Sonnenstunden relativ zum Äquator und den Wendekreisen. Das heißt der längste Tag des Jahres, der kürzeste Tag des Jahres und zwei Äquinoktium.

Die Farben zeigen die Gesamtzahl der Sonnenstunden pro Tag von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang dar. Siehe Legende rechts.

Ein Vergleich der Sonneneinstrahlung am 22. Dezember mit und ohne Feuerwehrhaus zeigt, dass der Hauptgrund für die nördliche Verschattung das Gelände ist. Das Gebäude selbst hat keinen nennenswerten Einfluss auf die angrenzende Bebauung.

Schlussfolgerungen

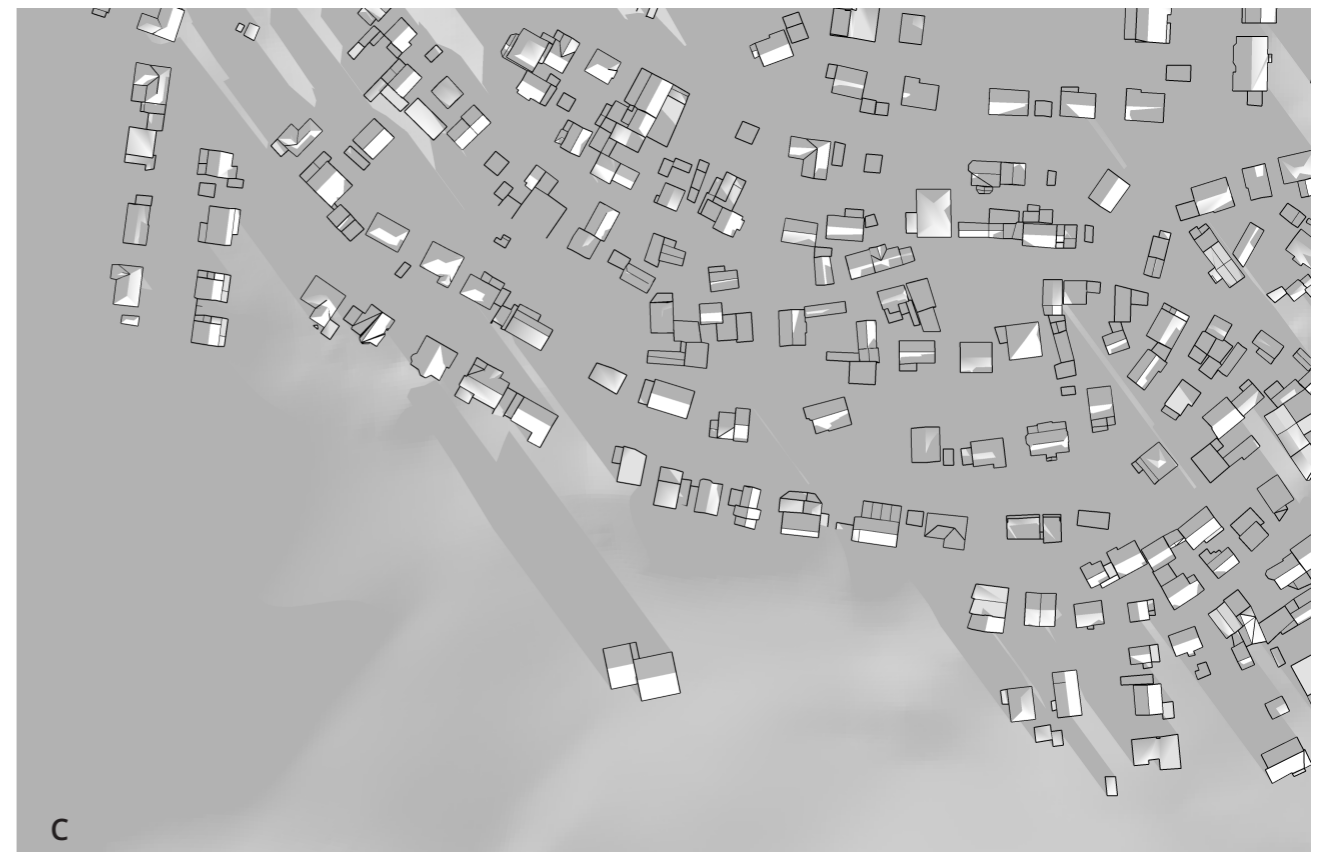
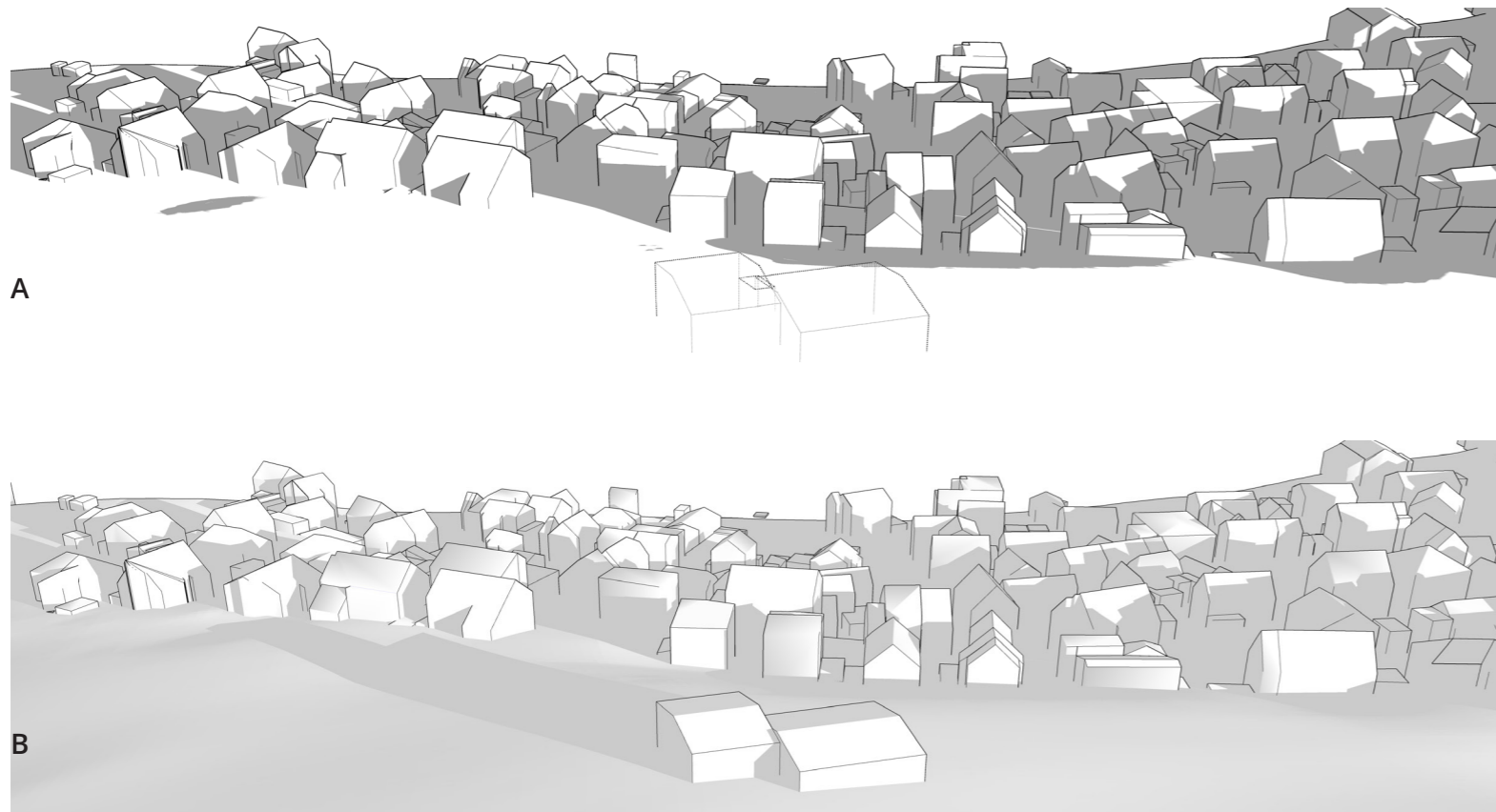
Die Analyse zeigt, dass das Feuerwehrhaus nur im Winter einen geringen Einfluss auf die angrenzende Bebauung hat. Bei ganzjähriger Betrachtung kommt es praktisch zu keiner Verschattung der Nachbarbebauung.



22. Dezember ohne Feuerwehrhaus

Ort: Taunusstein | Seitzenhahn
 Projektname: Feuerwehrhaus
 Phase: Verschattungsstudie
 Projektleitung: M. Wolf
 Projektteam: W. Zaczek, N. Stroh, S. Halili

02
 Architektonische Analyse
 [A3]

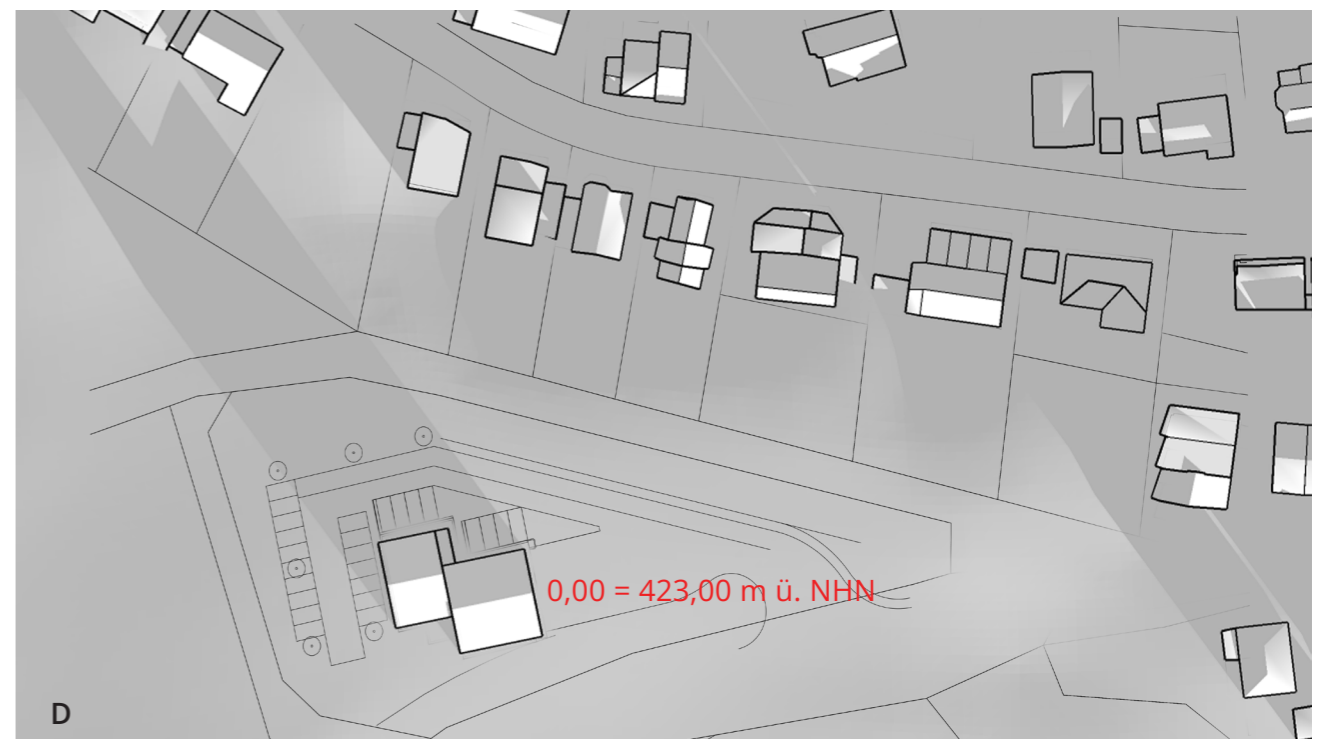


Analyse am 17. Januar um 10:00 Uhr

Die Sonne geht um 8:18 Uhr über dem Horizont auf.
Eine Analyse vor 10 Uhr ist aufgrund des Geländes nicht sinnvoll.

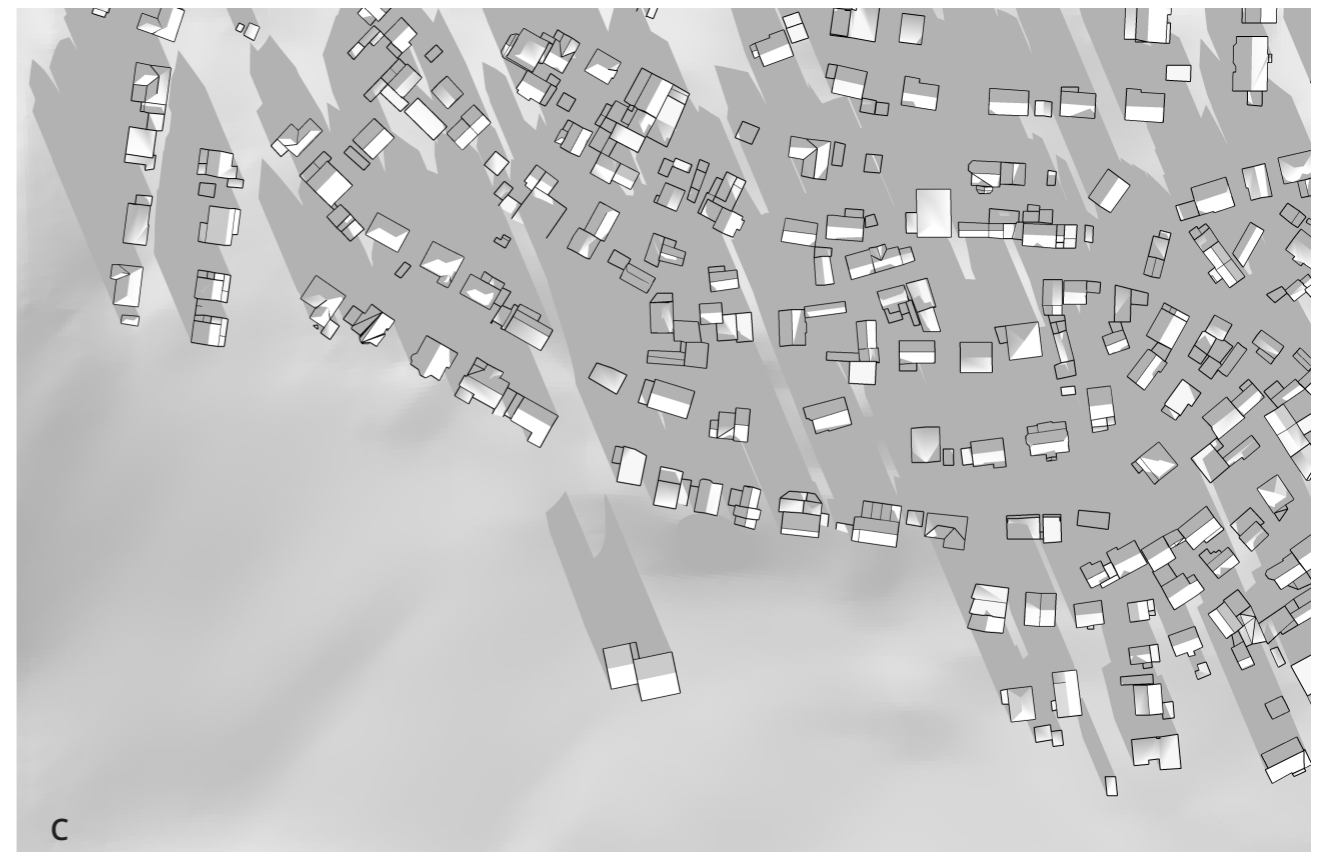
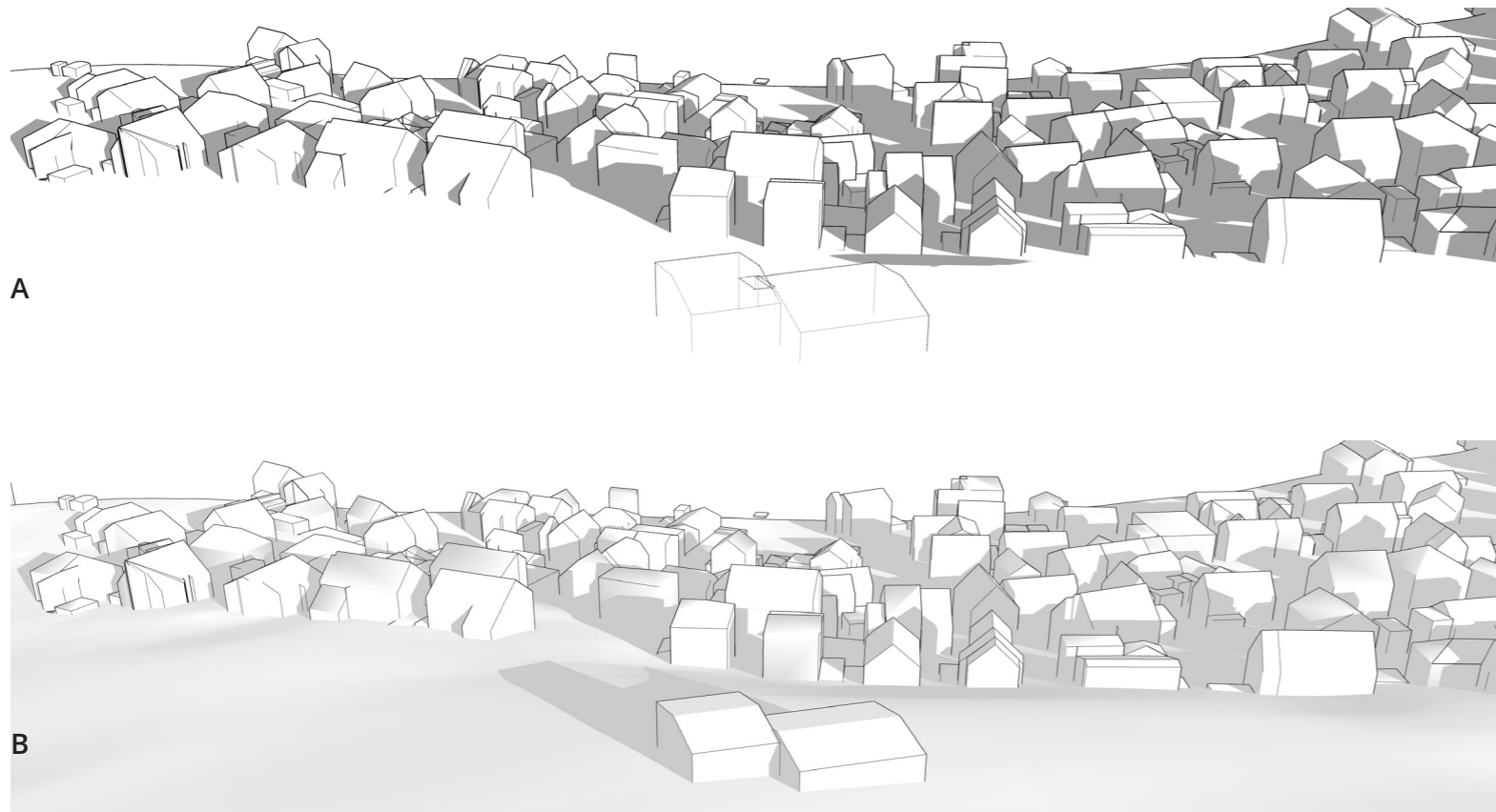
- A - 3D Verschattungsanalyse ohne Feuerwehrhaus
- B - 3D Verschattungsanalyse mit Feuerwehrhaus
- C - Sicht von oben
- D - Draufsicht - Nahaufnahme - mit Kataster und Schatten des Geländes

Das Feuerwehrhaus wirft keinen Schatten auf andere Gebäude.



Ort: Taunusstein | Seitzenhahn
 Projektname: Feuerwehrhaus
 Phase: Verschattungsstudie
 Projektleitung: M. Wolf
 Projektteam: W. Zaczek, N. Stroh, S. Halili

03
 Architektonische Analyse
 [A3]



Analyse am 17. Januar um 11:00 Uhr

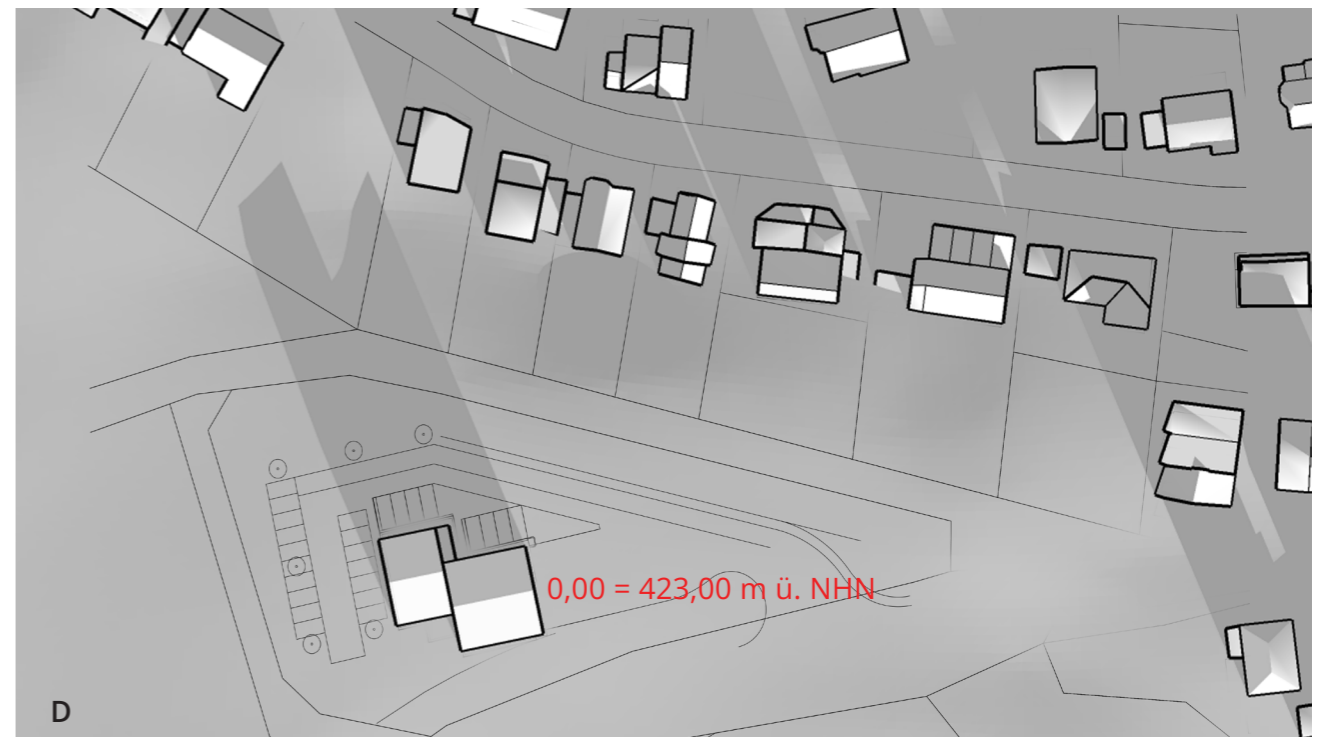
A - 3D Verschattungsanalyse ohne Feuerwehrhaus

B - 3D Verschattungsanalyse mit Feuerwehrhaus

C - Sicht von oben

D - Draufsicht - Nahaufnahme - mit Kataster und Schatten des Geländes

Das Feuerwehrhaus wirft keinen Schatten auf andere Gebäude.



Ort: Taunusstein | Seitzenhahn

Projektname: Feuerwehrhaus

Phase: Verschattungsstudie

Projektleitung: M. Wolf

Projektteam: W. Zaczek, N. Stroh, S. Halili

04

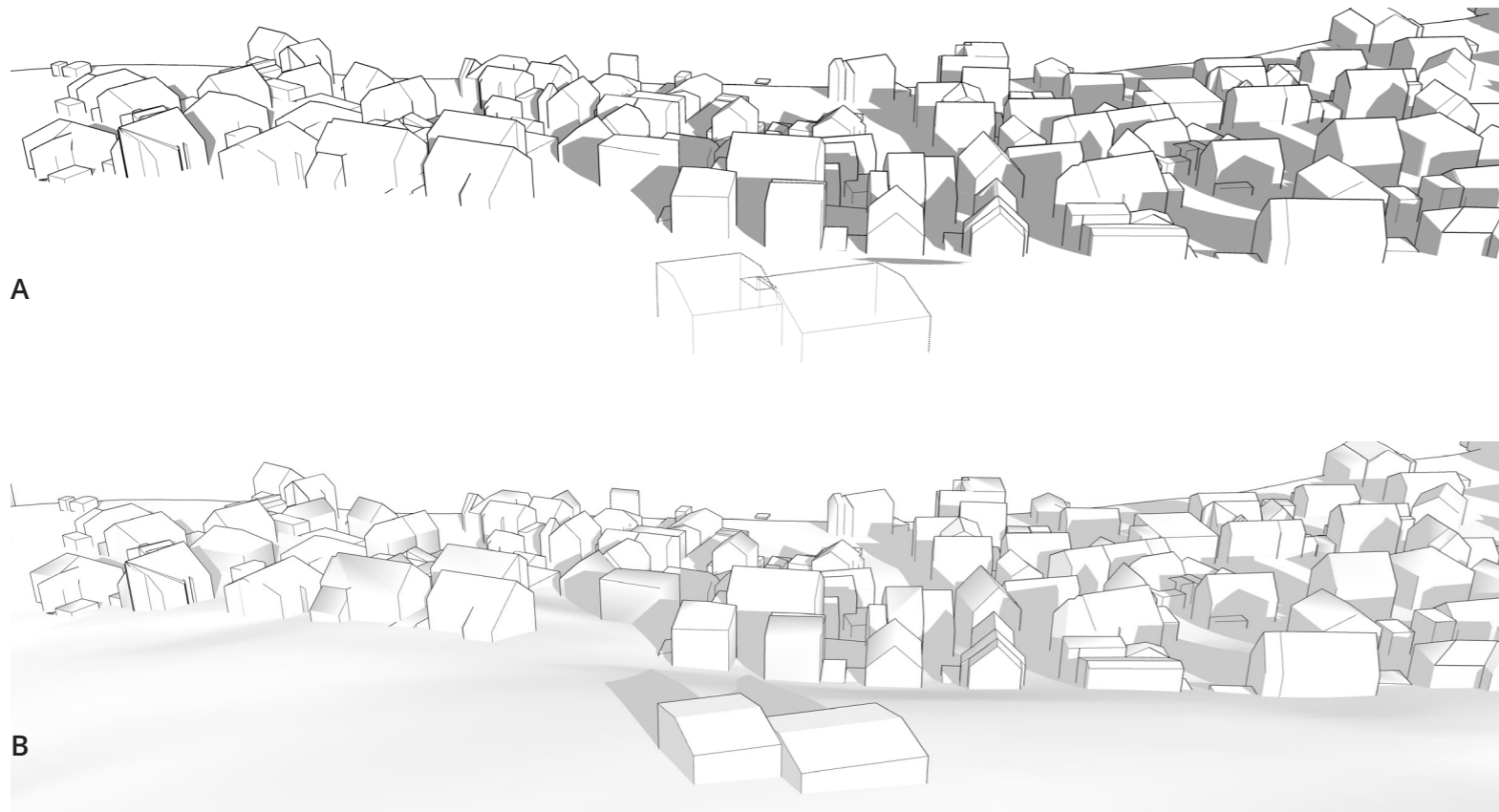
Architektonische Analyse

[A3]

**PLANUNGSBÜRO
FISCHER**

23-2821

13. Juni 2024



Analyse am 17. Januar um 12:00 Uhr

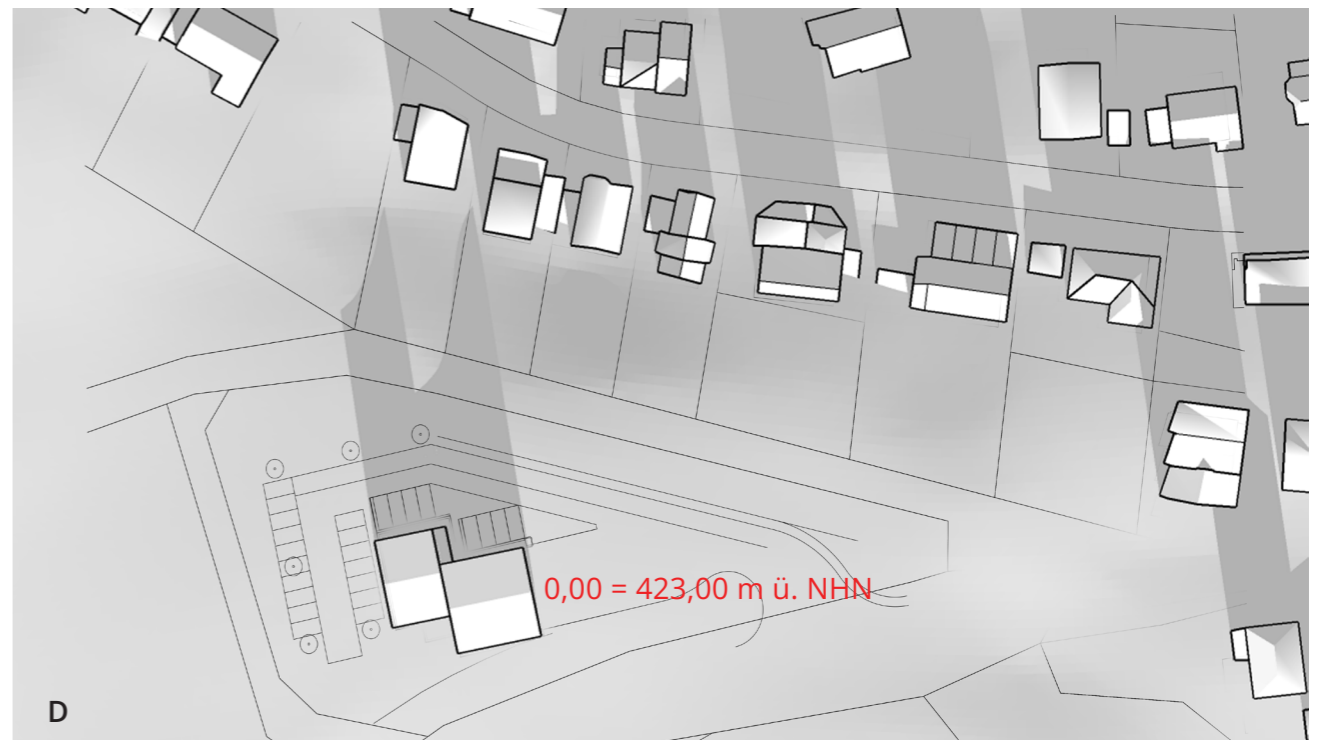
A - 3D Verschattungsanalyse ohne Feuerwehrhaus

B - 3D Verschattungsanalyse mit Feuerwehrhaus

C - Sicht von oben

D - Draufsicht - Nahaufnahme - mit Kataster und Schatten des Geländes

Das Feuerwehrhaus wirft keinen Schatten auf andere Gebäude.



Ort: Taunusstein | Seitzenhahn

Projektname: Feuerwehrhaus

Phase: Verschattungsstudie

Projektleitung: M. Wolf

Projektteam: W. Zaczek, N. Stroh, S. Halili

05

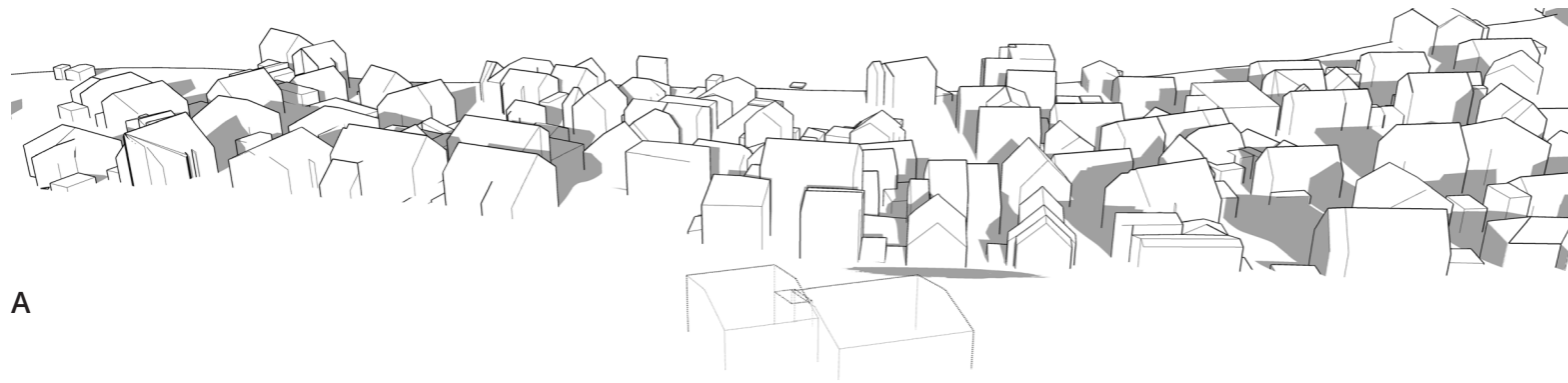
Architektonische Analyse

[A3]

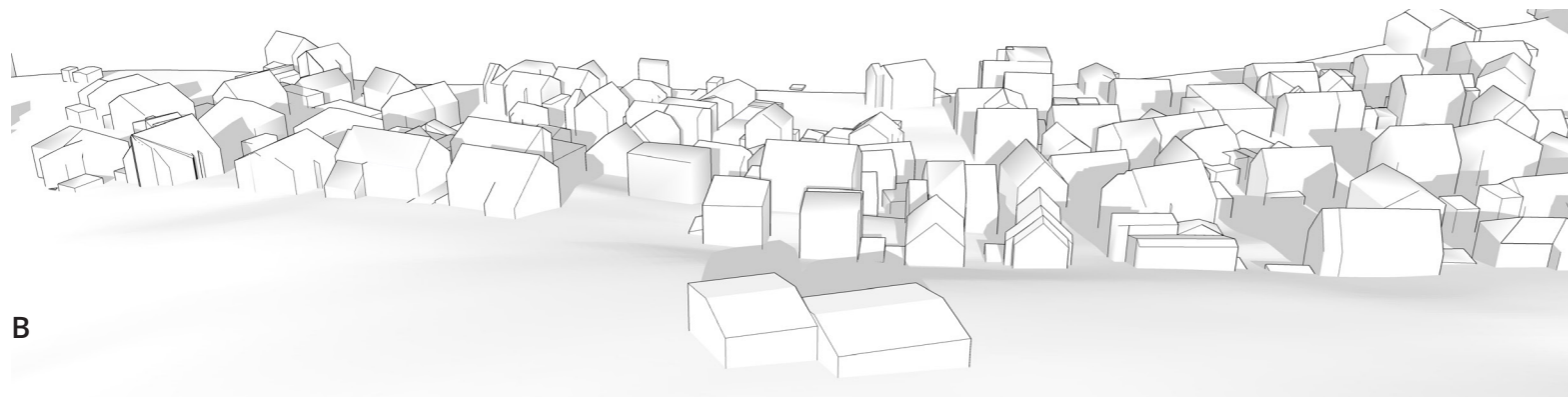
**PLANUNGSBÜRO
FISCHER**

23-2821

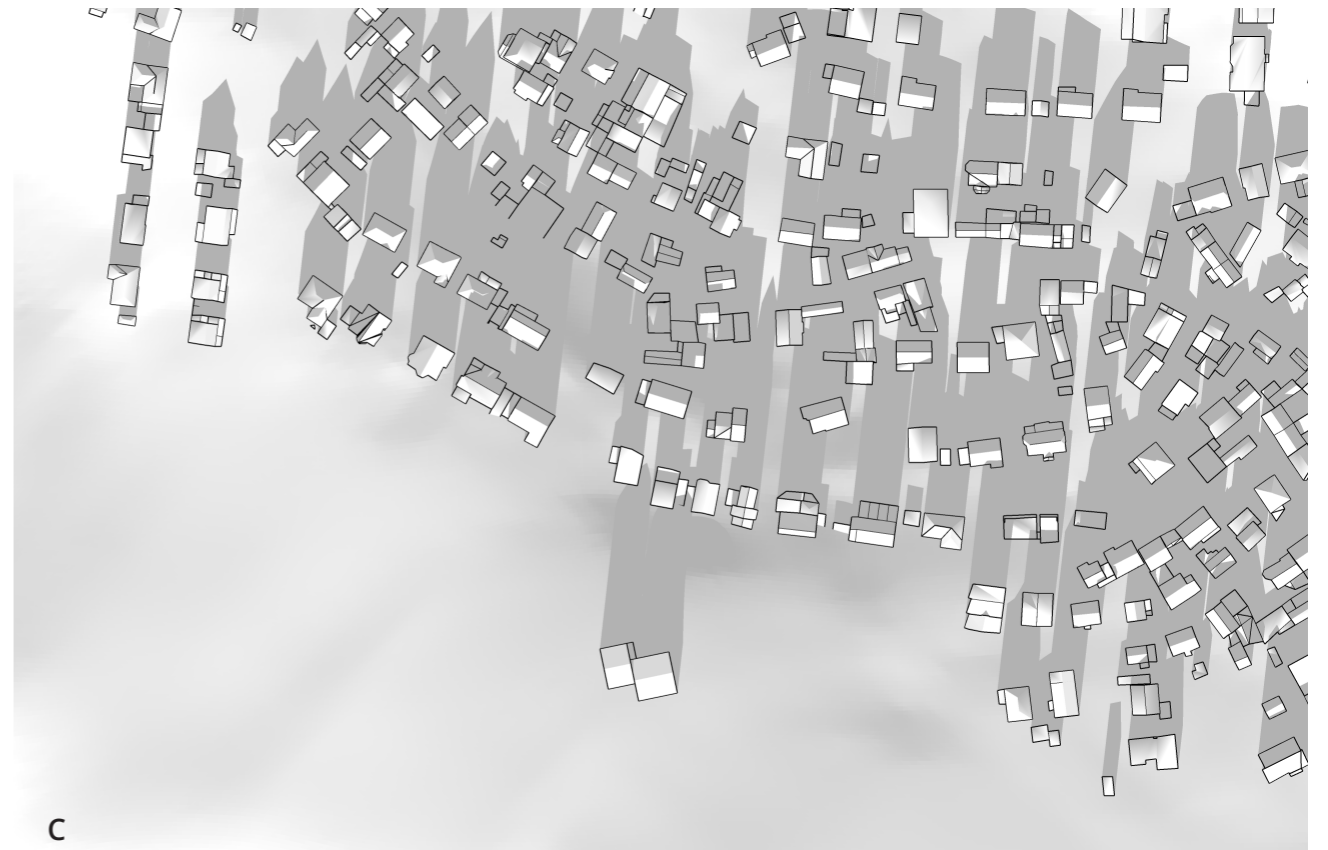
13. Juni 2024



A



B



C

Analyse am 17. Januar um 13:00 Uhr

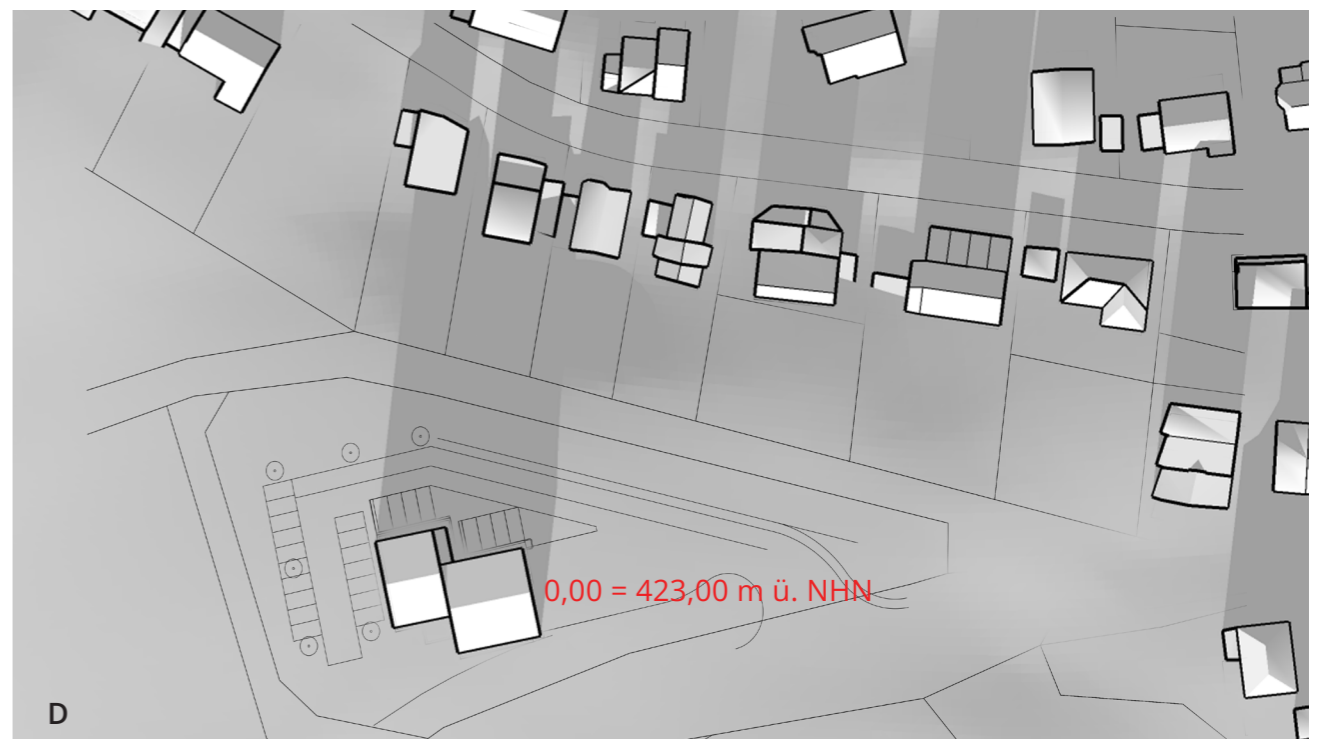
A - 3D Verschattungsanalyse ohne Feuerwehrhaus

B - 3D Verschattungsanalyse mit Feuerwehrhaus

C - Sicht von oben

D - Draufsicht - Nahaufnahme - mit Kataster und Schatten des Geländes

Die 3D-Analyse zeigt, dass der Schatten des Feuerwehrhauses die Fassaden anderer Gebäude weiterhin nicht beeinträchtigt.



D

Ort: Taunusstein | Seitzenhahn

Projektname: Feuerwehrhaus

Phase: Verschattungsstudie

Projektleitung: M. Wolf

Projektteam: W. Zaczek, N. Stroh, S. Halili

06

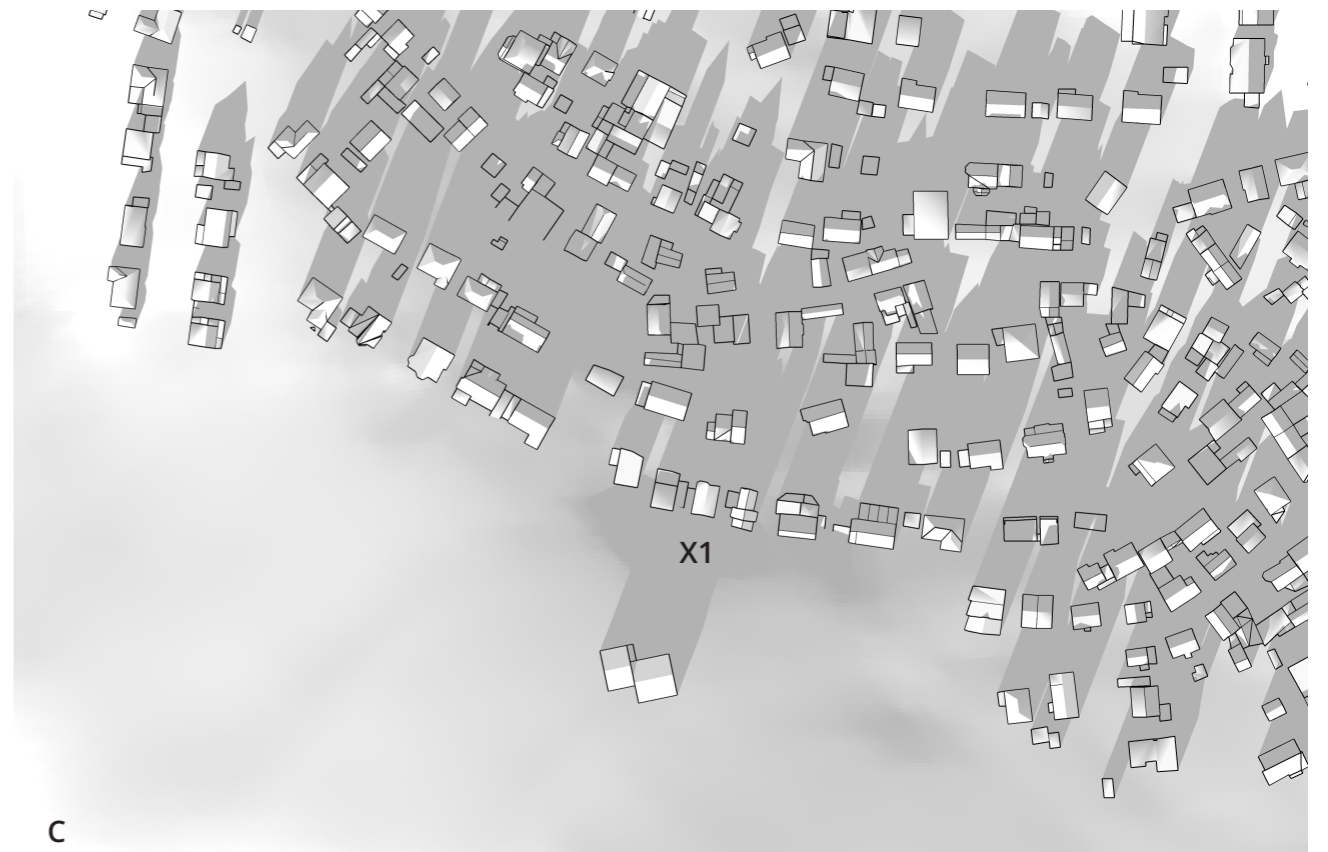
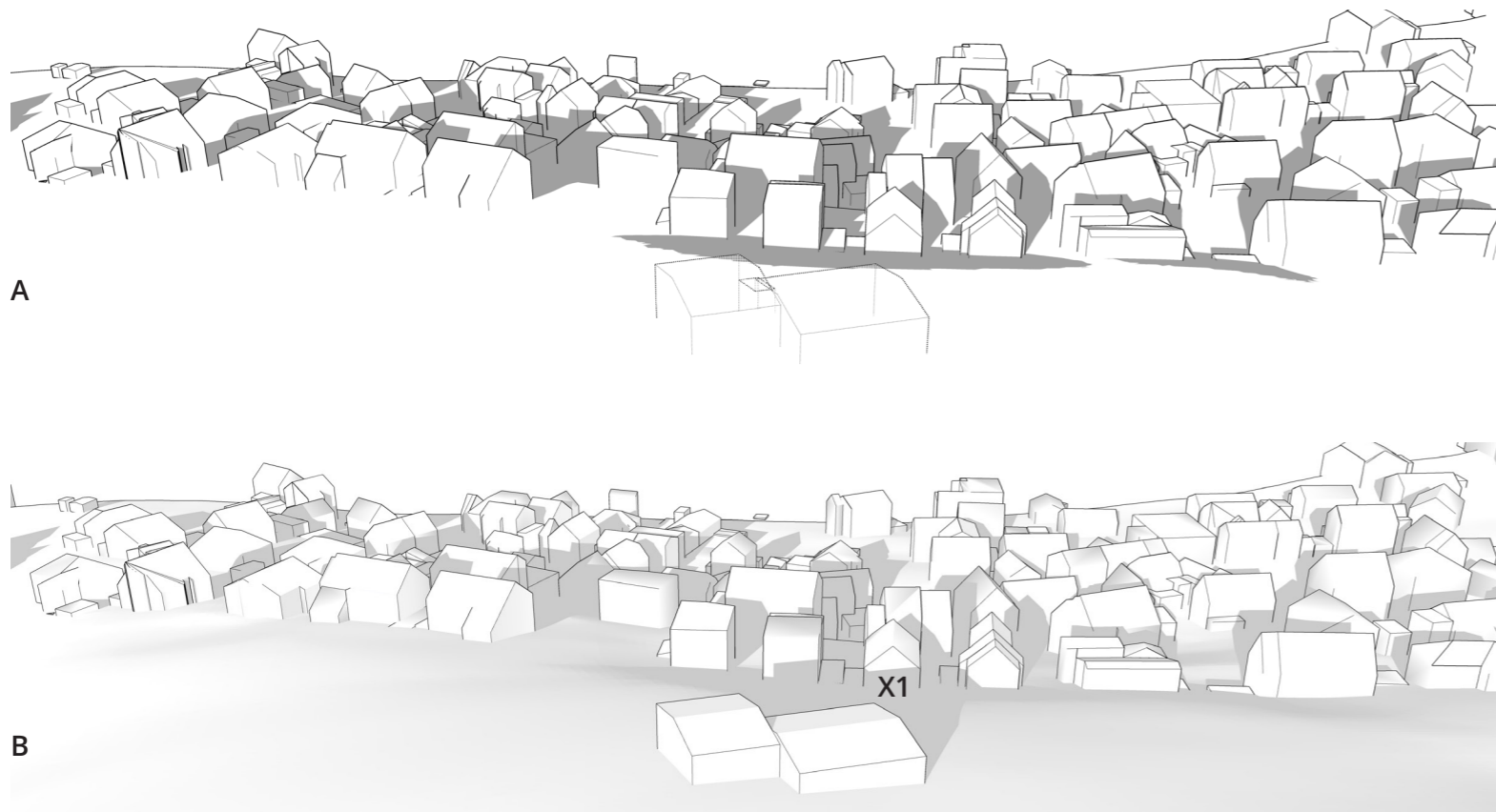
Architektonische Analyse

[A3]

**PLANUNGSBÜRO
FISCHER**

23-2821

13. Juni 2024



Analyse am 17. Januar um 14:00 Uhr

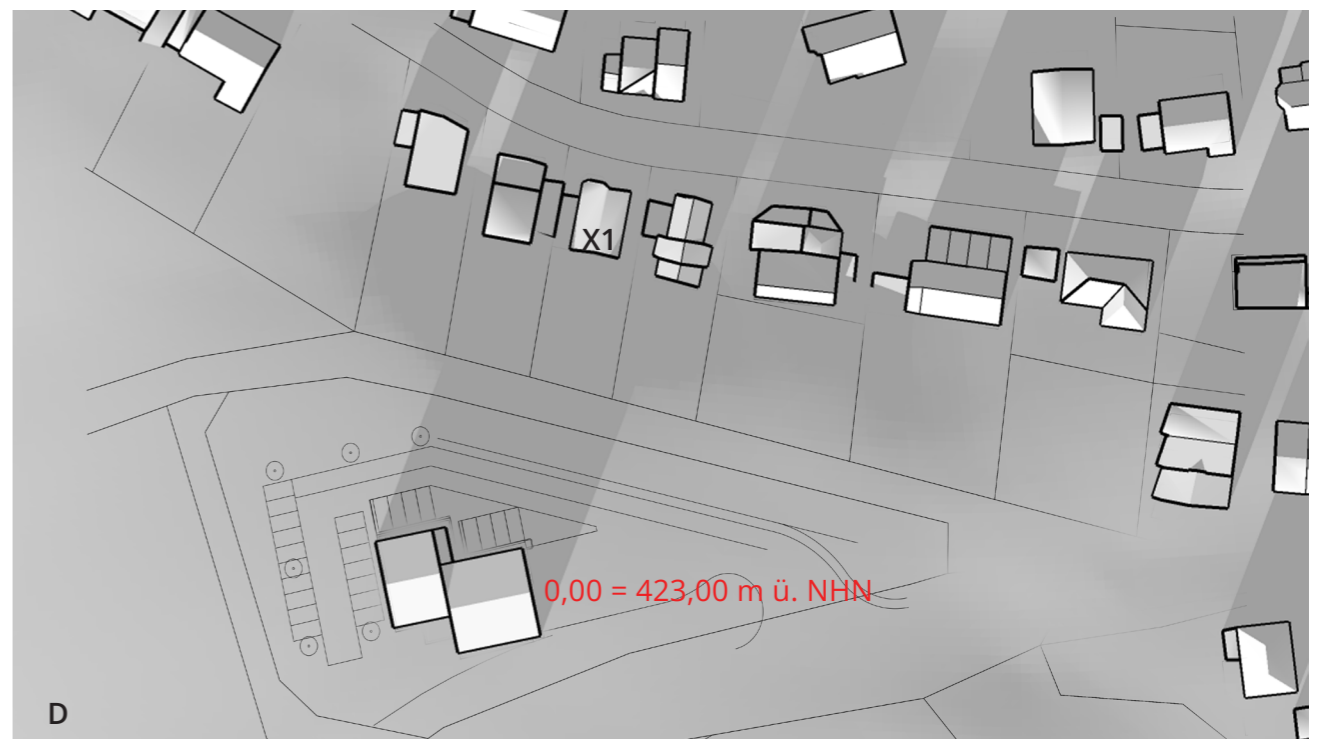
A - 3D Verschattungsanalyse ohne Feuerwehrhaus

B - 3D Verschattungsanalyse mit Feuerwehrhaus

C - Sicht von oben

D - Draufsicht - Nahaufnahme - mit Kataster und Schatten des Geländes

Um 14:00 Uhr ist das Erdgeschoss des Gebäudes X1 beschattet.



Ort: Taunusstein | Seitzenhahn

Projektname: Feuerwehrhaus

Phase: Verschattungsstudie

Projektleitung: M. Wolf

Projektteam: W. Zaczek, N. Stroh, S. Halili

07

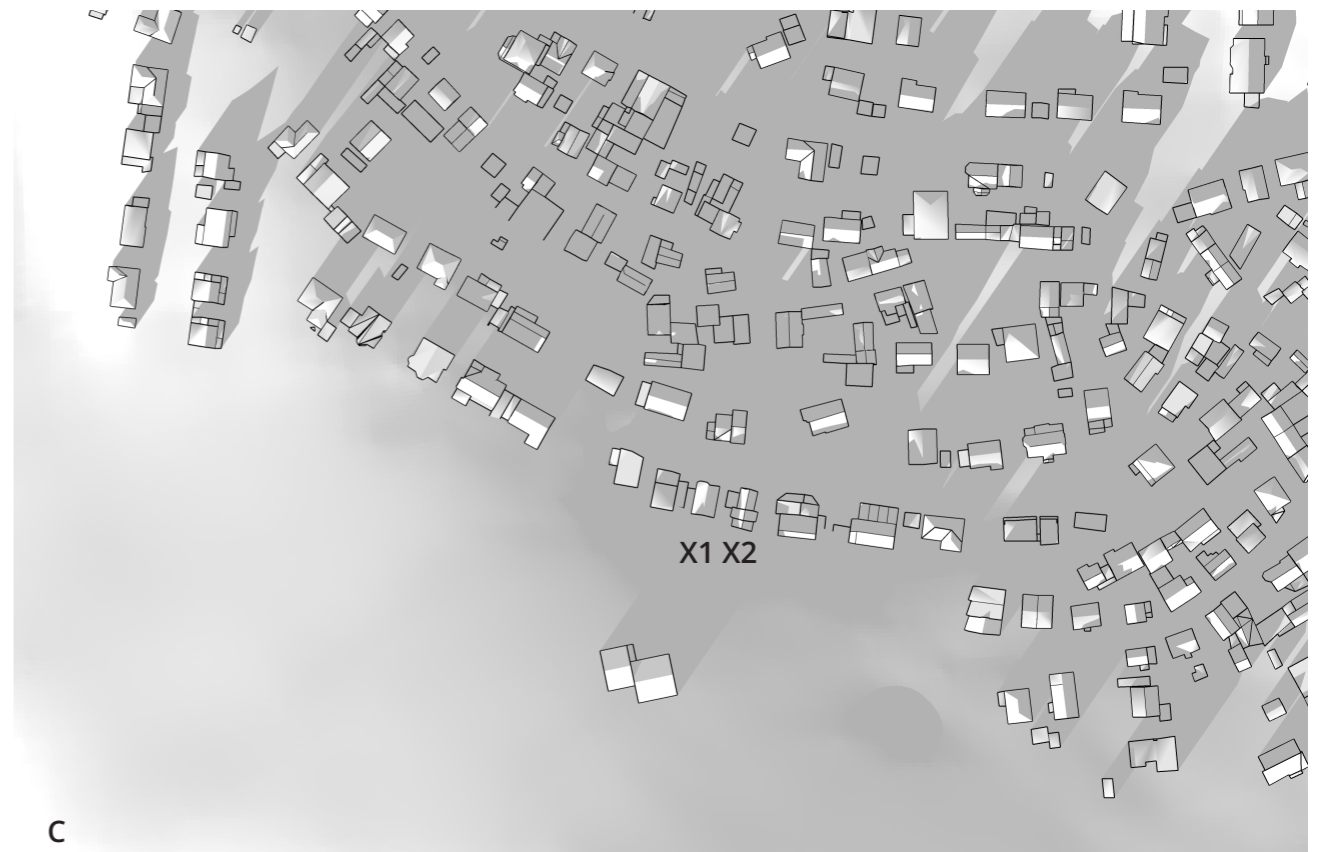
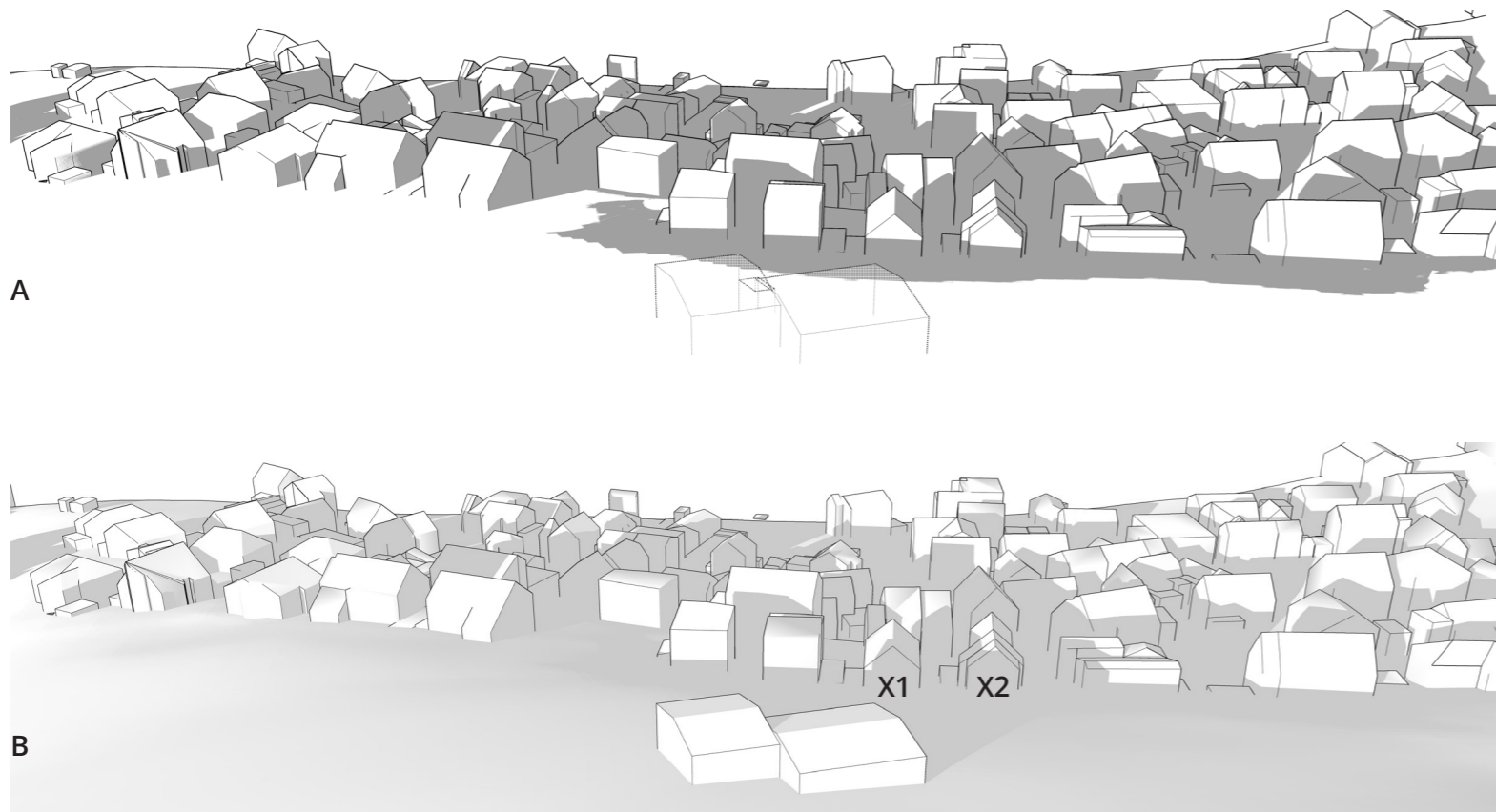
Architektonische Analyse

[A3]

**PLANUNGSBÜRO
FISCHER**

23-2821

13. Juni 2024



Analyse am 17. Januar um 15:00 Uhr

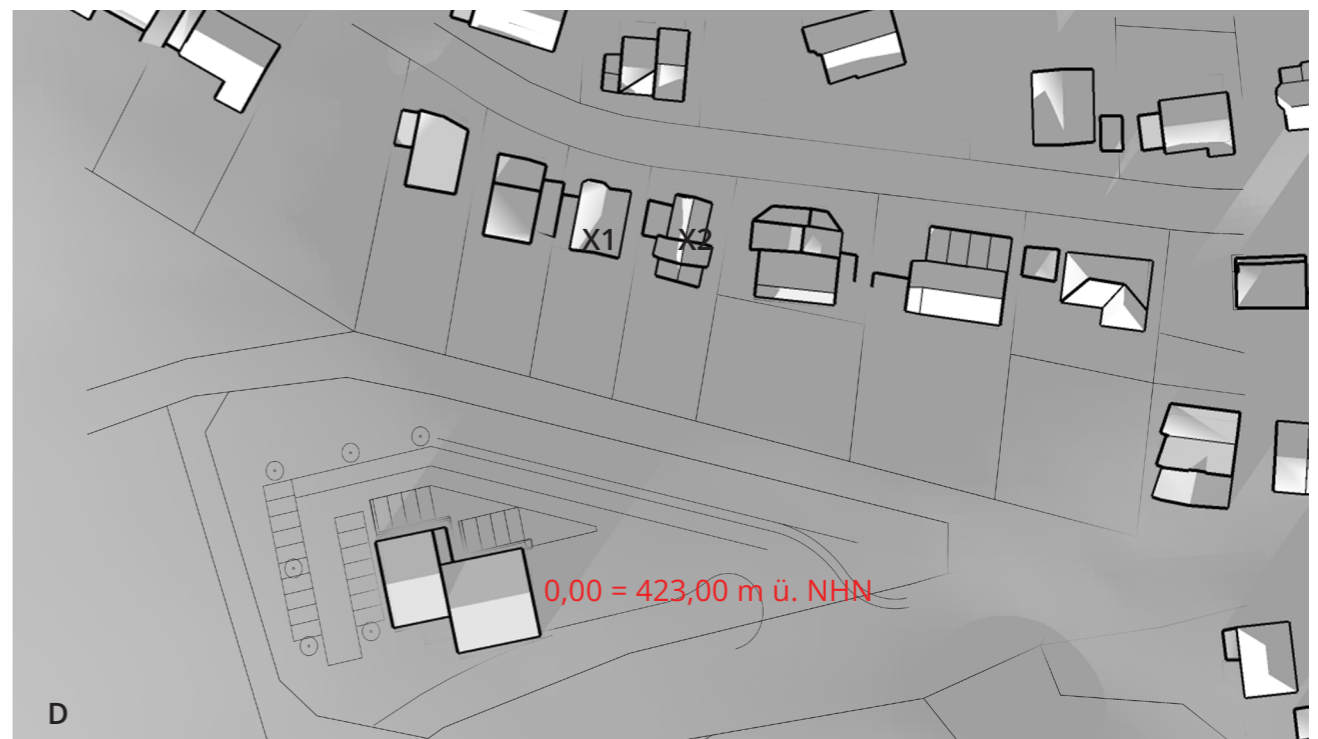
A - 3D Verschattungsanalyse ohne Feuerwehrhaus

B - 3D Verschattungsanalyse mit Feuerwehrhaus

C - Sicht von oben

D - Draufsicht - Nahaufnahme - mit Kataster und Schatten des Geländes

Um 15:00 Uhr sind die Fassaden der Gebäude X1 und X2 beschattet.



Ort: Taunusstein | Seitzenhahn

Projektname: Feuerwehrhaus

Phase: Verschattungsstudie

Projektleitung: M. Wolf

Projektteam: W. Zaczek, N. Stroh, S. Halili

08

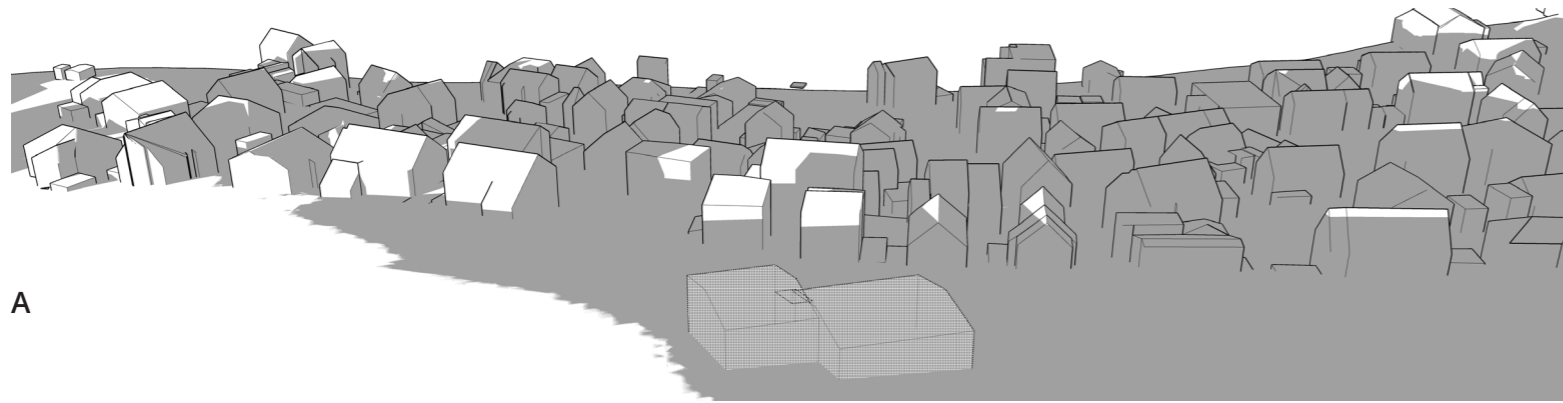
Architektonische Analyse

[A3]

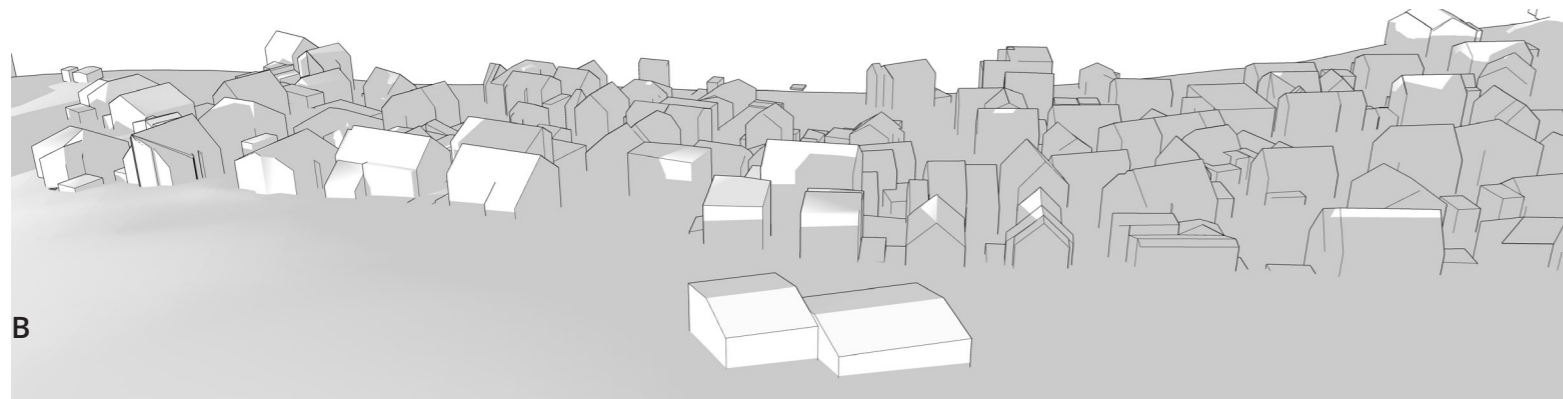
**PLANUNGSBÜRO
FISCHER**

23-2821

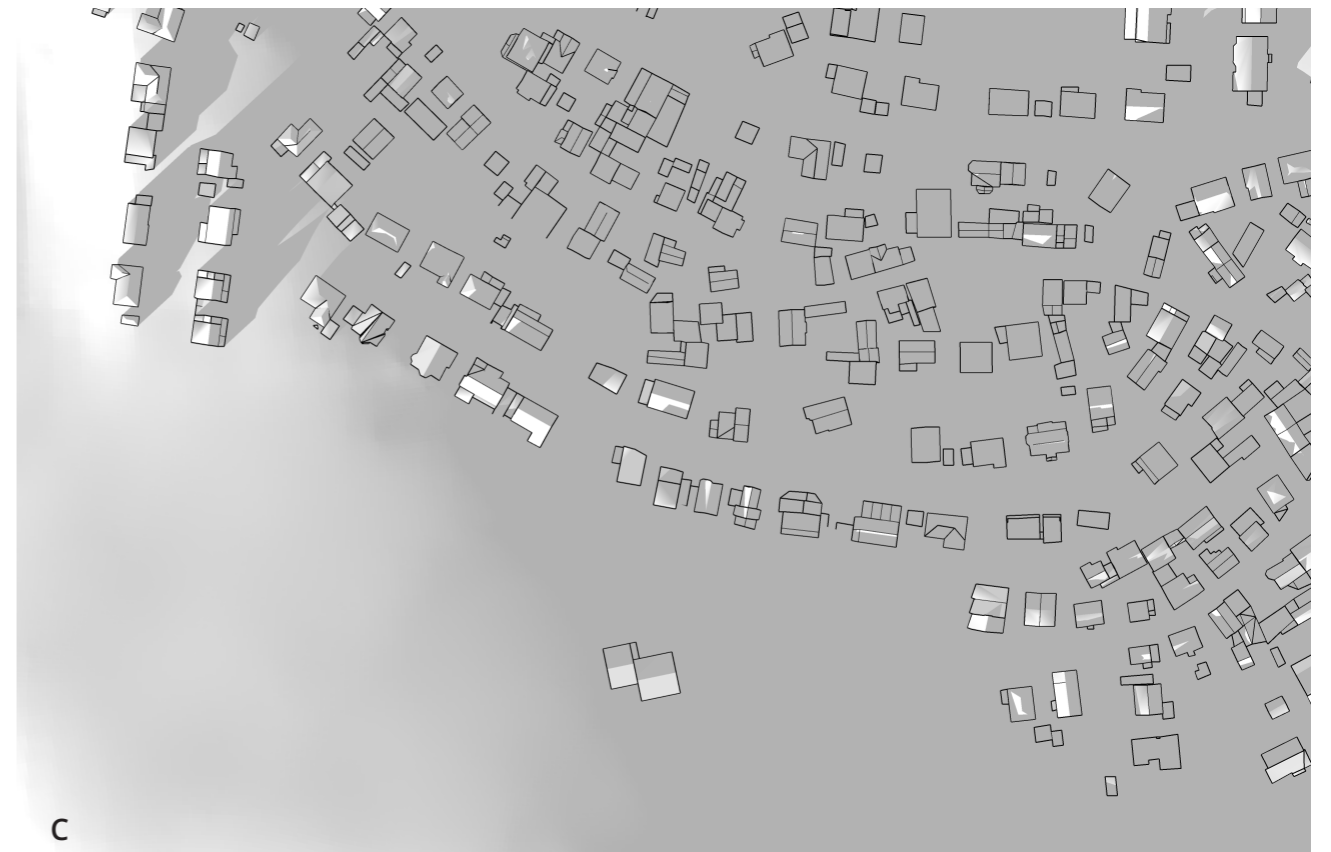
13. Juni 2024



A



B



C

Analyse am 17. Januar um 16:00 Uhr

Die Sonne geht um 16:55 Uhr unter.

Eine Analyse nach 16 Uhr ist aufgrund des Geländes sinnlos.

A - 3D Verschattungsanalyse ohne Feuerwehrhaus

B - 3D Verschattungsanalyse mit Feuerwehrhaus

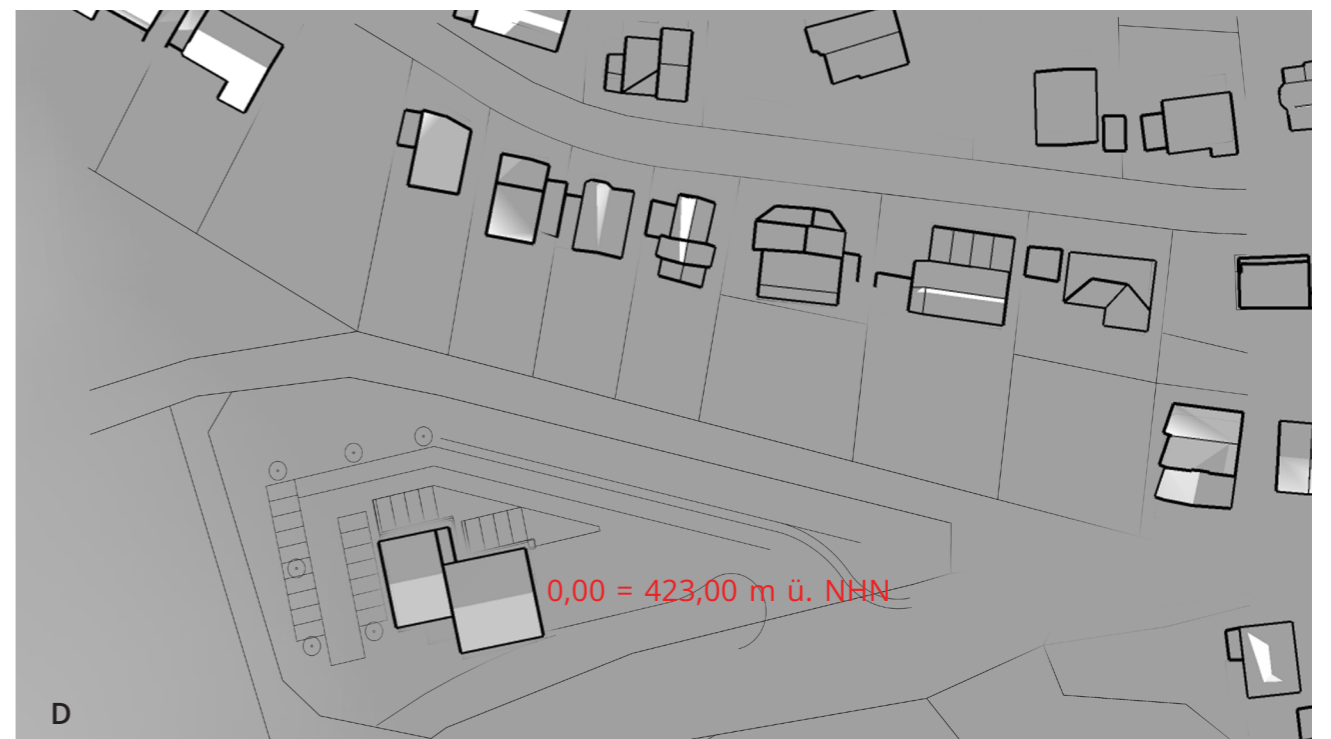
C - Sicht von oben

D - Draufsicht - Nahaufnahme - mit Kataster und Schatten des Geländes

Um 16:00 Uhr liegen alle Gebäude unterhalb des Feuerwehrhauses im Schatten der Umgebung, unabhängig vom Feuerwehrhaus. Was durch Bildern A und B gut veranschaulicht wird.

Schlussfolgerungen

Das Erdgeschoss des Gebäudes X1 ist am meisten verschattet. Dennoch ist das Erdgeschoss des Gebäudes X1 am 17. Januar von 10:00 bis 13:30 Uhr besont. Das sind 3,5 Stunden, d.h. die Bedingung der DIN 5034-1 ist erfüllt, da die DIN 5034-1 am 17. Januar mindestens 1 Stunde Sonnenschein vorsieht.



D

Ort: Taunusstein | Seitzenhahn

Projektname: Feuerwehrhaus

Phase: Verschattungsstudie

Projektleitung: M. Wolf

Projektteam: W. Zaczek, N. Stroh, S. Halili

09

Architektonische Analyse

[A3]

 PLANUNGSBÜRO
FISCHER

23-2821

13. Juni 2024

Mit der Eröffnung des Bürogebäudes Im Nordpark, in welchem das Ingenieurbüro Zick-Hessler, die i-KAT GmbH und das Planungsbüro Fischer räumlich zusammengeführt wurden, konnte eine Synergie ins Leben gerufen werden, die für unsere Auftraggeber ausschließlich Vorteile hat: in unserem Hause erhalten Sie alle Dienstleistungen aus einer Hand.

SYNERGIE



ALLES AUS EINER HAND