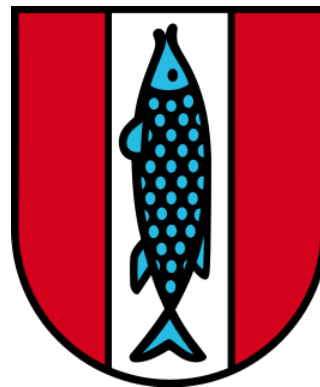


Stadt Kaiserslautern



VERSCHATTUNGSSTUDIE ZUM BEBAUUNGSPLAN „HAUPTBAHNHOF-SÜD/ ZOLLAMTSTRAÙE, TEILÄNDERUNG 2“

Projekt 913-24/ Stand: Juli 2018

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Situation und Aufgabenstellung | 1 |
| 2 | Örtliche Gegebenheiten | 2 |
| 3 | Allgemeines | 2 |
| 4 | Grundlage der Berechnungen | 3 |
| 5 | Darstellung des Schattenwurfs..... | 4 |
| 5.1 | 17. Januar; Draufsicht; nördliche Ausrichtung | 4 |
| 5.2 | 20. März; Draufsicht; nördliche Ausrichtung | 9 |
| 5.3 | 21. Juni; Draufsicht; nördliche Ausrichtung | 16 |
| 6 | Zusammenfassung und Bewertung..... | 26 |

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | | |
|-------------|---|---|
| Abbildung 1 | Ausschnitt Entwurf Bebauungsplan; Darstellung: Stadt Kaiserslautern | 1 |
| Abbildung 2 | Sketchup- Modell | 3 |

1 SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Der im Jahr 2000 aufgestellte Bebauungsplan „Hauptbahnhof-Süd/ Zollamtstraße“ regelt die Bebauung für die Flächen um den Bahnhof und sollte hauptsächlich das Ziel erfüllen, die Flächen nördlich der Zollamtstraße umzunutzen.

Im südlichen Bereich der Zollamtstraße, gegenüber des Bahnhofs-Parkhauses, befand sich ein Elektrogroßhandel, welcher nun durch Geschäftsaufgabe leer steht. Hierdurch wird diese 6.000m² große Fläche zur Nachnutzung verfügbar.

Da eine Wiederinbetriebnahme unwahrscheinlich ist, soll die Fläche einer neuen Nutzung zugeführt werden. Es liegt bereits ein Baukonzept eines Investors vor, welches drei Gebäudereihen vorsieht. Um der geplanten Mischnutzung mitsamt eines hohen Wohnanteils gerecht zu werden, soll die bisher als Kerngebiet festgesetzte Fläche als ein Urbanes Gebiet neu festgesetzt werden.

Im Rahmen der vorliegenden Planänderung sollen auch die Gebäudehöhen geändert werden. Um Aufschluss über die damit verbundenen Verschattungen auf die unmittelbar angrenzende schutzwürdigen Wohngrundstücke zu erhalten, ist die aufgrund der Festsetzungen des Bebauungsplanes mögliche Verschattung zu untersuchen.

In der vorliegenden Untersuchung werden daher die Auswirkungen des Planvorhabens auf eventuelle Verschattungen hinsichtlich der westlich und östlich/südöstlich unmittelbar angrenzenden Wohnbaugrundstücke entlang der Zollamtstraße und Am Waldschlösschen/Bremerstraße untersucht.

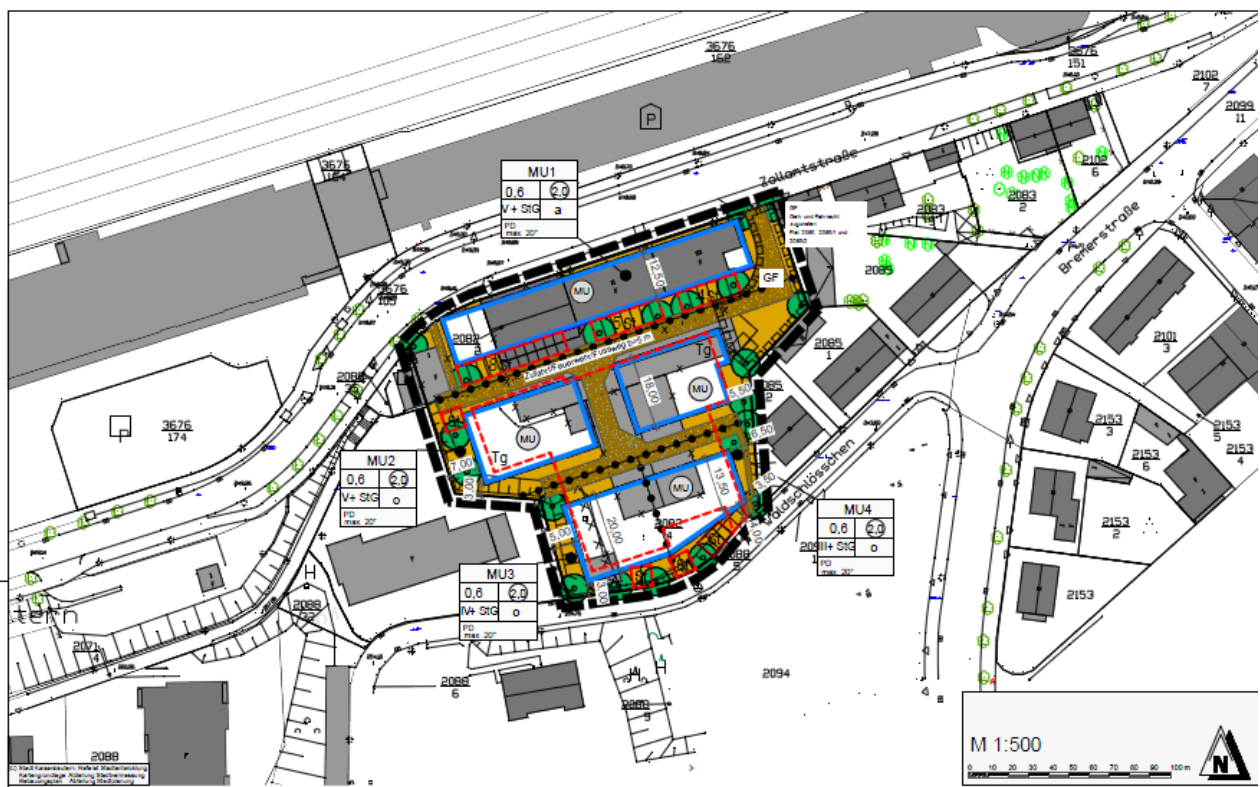


Abbildung 1 Ausschnitt Entwurf Bebauungsplan; Darstellung: Stadt Kaiserslautern

2 ÖRTLICHE GEgebenHEITEN

Um die Auswirkungen dieser Planung auf den Bestand an Wohnbebauung zu ermitteln, müssen neben der Lage auch andere örtliche Gegebenheiten, wie in diesem Fall die Topographie des Geländes, herangezogen werden.

Das Gelände des Plangebietes weist eine Hangneigung gegen Südosten auf, die jedoch in ihrer Richtung sowie dem Geländeabfall leicht variiert. Der höchste Geländepunkt befindet sich damit in der südwestlichen Ecke, der Tiefste Geländepunkt im nordwestlichen Teil des Geländes.

Weitere örtliche Gegebenheiten, die mit der Erschießung und der Bebauung des Gebietes verbunden sind, werden an dieser Stelle ausgelassen, da sie keinen Einfluss auf die Verschattung nehmen.

Weiterhin bleibt die Verschattung der festgesetzten Gehölzpflanzungen außer Betracht. Zudem liegen öffentliche und private Grünflächen zwischen dem Urbanen Gebiet und der Wohnbebauung die ebenfalls bereits bepflanzt sind oder bepflanzt werden können und somit ebenfalls die angrenzenden Baugrundstücke verschatten (können), aber ebenfalls nicht berücksichtigt werden.

3 ALLGEMEINES

Verschattung bedeutet Verminderung der astronomisch möglichen Besonnung durch Horizontüberhöhung (z.B. Berge) oder umgebende Baulichkeiten. Vor allem bei Tallagen und nordexponierten Lagen, aber auch im Bereich dichter, städtischer Bebauung ergeben sich empfindliche Einschränkungen der Sonnenscheindauer und damit auch der transferierten Energie.

Zur Beurteilung der Verschattung von Gebäudefassaden gibt es keine rechtlich verbindlichen Beurteilungskriterien. Grundsätzlich sind die nach Landesbauordnung erforderlichen Abstandsflächen einzuhalten. Diese sehen nach Gebietsfestsetzung gestaffelte Abstände vor und sollen so unter anderem grundsätzlich eine ausreichende Besonnung sicherstellen.

Es wird auf die Empfehlungen der DIN 5034-1:2011-07 "Tageslicht in Innenräumen" zurückgegriffen. Bezüglich der Besonnung der Fassaden von Wohnräumen gibt sie folgende Empfehlungen: Die mögliche Besonnungsdauer sollte „in mindestens einem Aufenthaltsraum einer Wohnung zur Tag- und Nachtgleiche 4 h betragen. Soll auch eine ausreichende Besonnung in den Wintermonaten sichergestellt sein, sollte die mögliche Besonnungsdauer am 17. Januar mindestens 1 h betragen. Als Nachweisort gilt die Fenstermitte in Fassadenebene.“

Dabei ist die astronomisch mögliche Besonnung, also ohne Einfluss von Bewölkung und Meteorologie, aber unter Berücksichtigung der Topografie und der Verbauung durch benachbarte Gebäude zu berücksichtigen. Hinsichtlich des Verlusts an direktem Himmelslicht wird empfohlen, dass dies durch helle Oberflächen im Raum und durch eine helle Fassade der gegenüberliegenden Gebäude vermindert werden kann. Die empfohlenen Werte gelten dabei für Wohnräume; für Arbeitsräume werden keine Anforderungen definiert.

Im vorliegenden Fall werden o.g. Kriterien der Besonnung für die Fassaden der umgebenden Gebäude des Plangebietes überprüft. Durch die vereinfachte Darstellung in Kubatur ohne Kenntnis von Aufenthaltsräumen oder Wohnräumen wird eine allgemeine Verschattungssituation bezogen auf die jeweiligen Gesamtgebäude vorgenommen. Die genannten erforderlichen Besonnungszeiten beziehen sich dabei generell auf die astronomisch mögliche Besonnung d.h. ohne Berücksichtigung von meteorologischen Einflüssen wie z.B. Bewölkung.

4 GRUNDLAGE DER BERECHNUNGEN

Um den Schattenwurf korrekt berechnen zu können, sind Erdneigung und –rotation, auf der elliptischen Umlaufbahn um die Sonne, Topographie des Geländes sowie Verortung des Plangebiets im Koordinatensystem und die Gebäudehöhe maßgeblich. Daraus lässt sich für unterschiedliche Jahres- und Uhrzeiten der Sonnenstand berechnen, aus welchem in Kombination mit der Gebäudehöhe der Schattenwurf errechnet werden kann.

Die Festlegung der relevanten Daten richtet sich nach astronomischen Grundlagen. Am 20. März und 23. September steht die Erde im selben Abstand zur Sonne, man spricht auch vom Äquinoktium, der Tag- und Nachtgleiche. Das bedeutet für die Berechnung der Verschattung, dass nur eines dieser Ereignisse stellvertretend für beide Ereignisse dargestellt werden muss, da sich die Ereignisse stark gleichen. Für diese Untersuchung wurde der 20. März herangezogen.

Zum Nachweis über die ausreichende Besonnung in den Wintermonaten wird, wie in der o.g. DIN empfohlen, der 17. Januar herangezogen.

Der 21. Juni dagegen stellt die Daten der längsten Sonnenscheindauer dar und wird zur Bemessung der Verschattung in den Sommermonaten zu Grunde gelegt.

Die Lage im Koordinatensystem stellt einen Beeinflussungsfaktor des Einstrahlungswinkels und damit des Sonnenstands im Plangebiet dar. Den letzten Punkt der Berechnungsgrundlage stellt die nach Bebauungsplan geltende maximale Gebäudehöhe dar.

Grundlage für die Verschattungsanalyse bildet ein in SketchUp 2018 erstelltes 3D-Modell, das durch exakte Längen- und Breitengradangabe klar definierte Sonnenstände zu jeder Jahres- und Tageszeit simulieren kann.

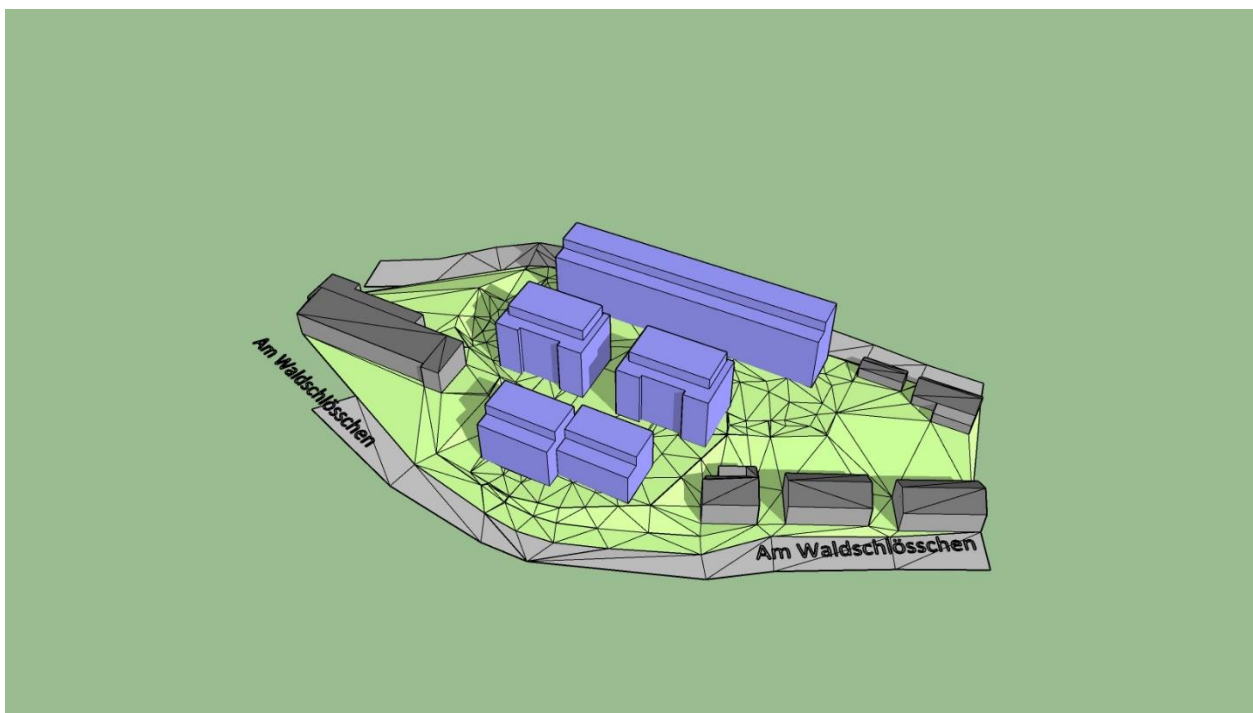


Abbildung 2 Sketchup- Modell

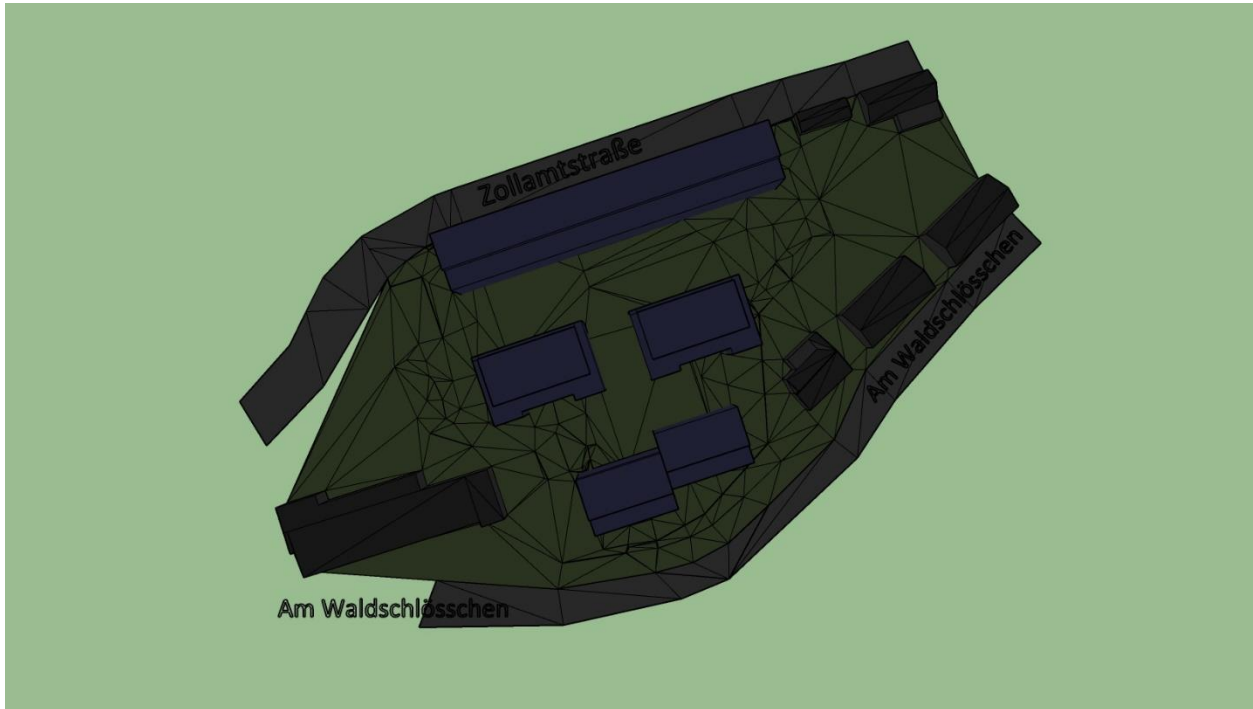
Ansicht neue Bebauung (blau) und relevante, bestehende Wohnbebauung (grau)

Darstellung: WSW & Partner

5 DARSTELLUNG DES SCHATTENWURFS

5.1 17. Januar; Draufsicht; nördliche Ausrichtung

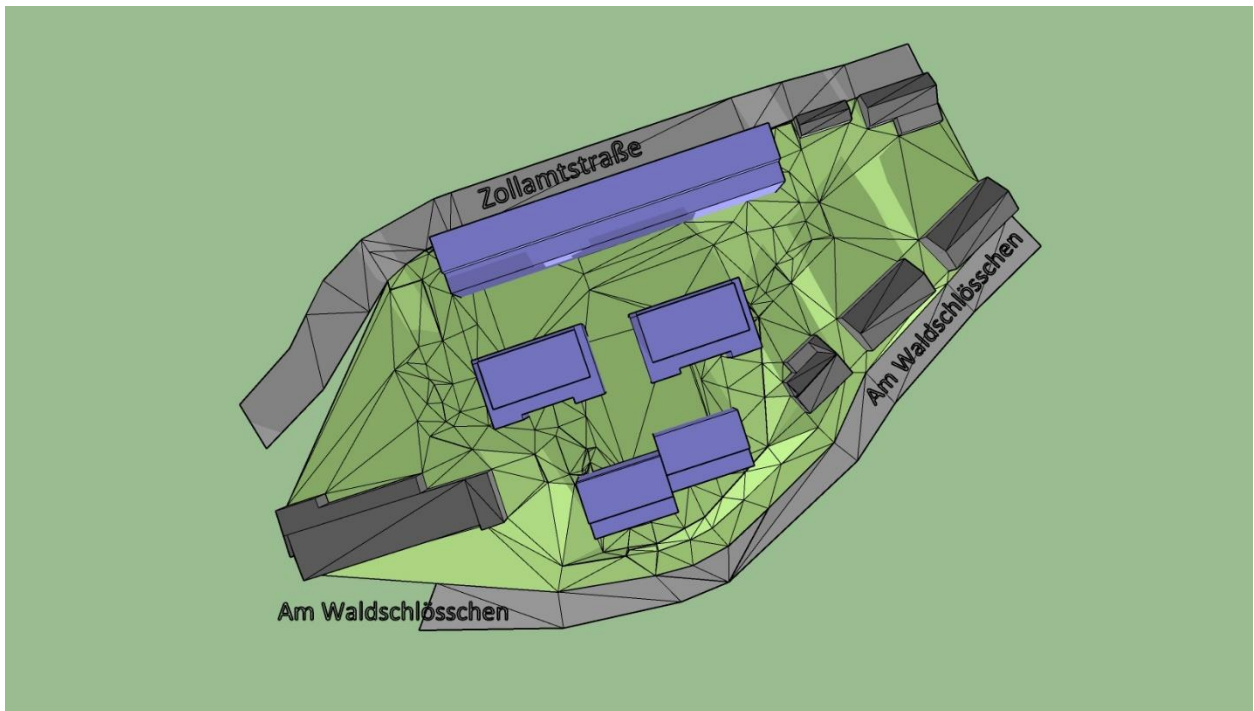
17. Januar; 08:00 Uhr



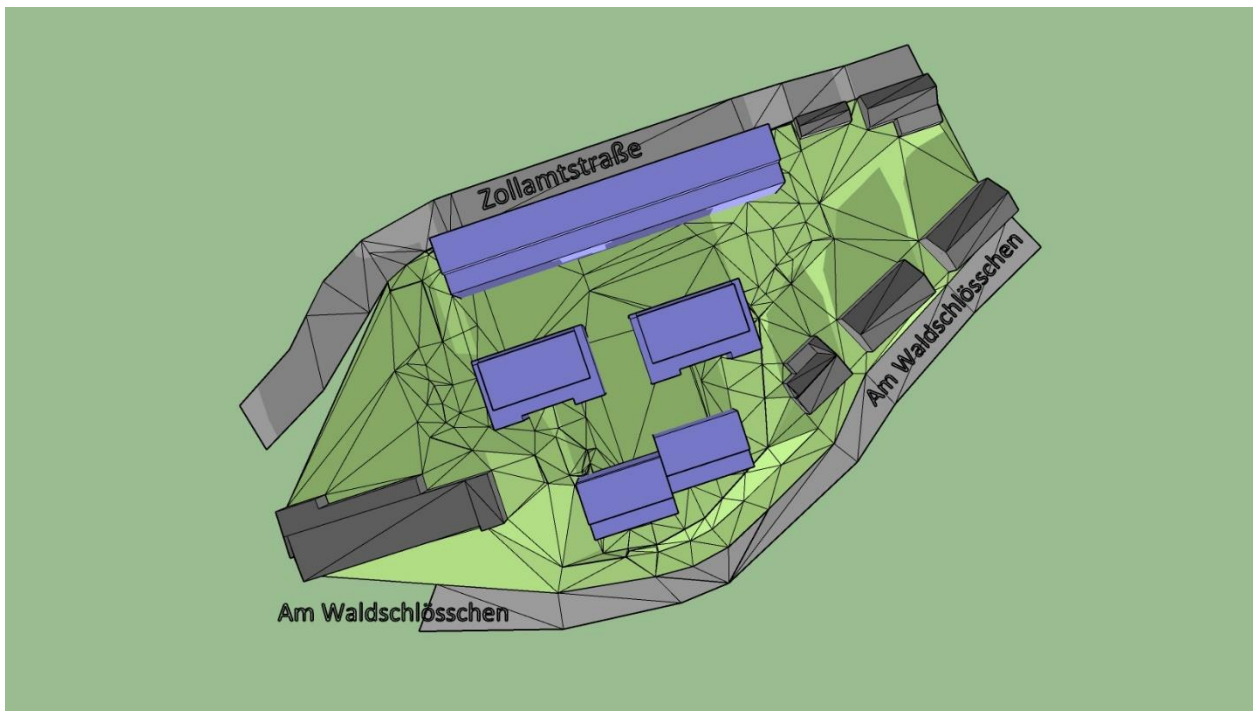
17. Januar; 09:00 Uhr



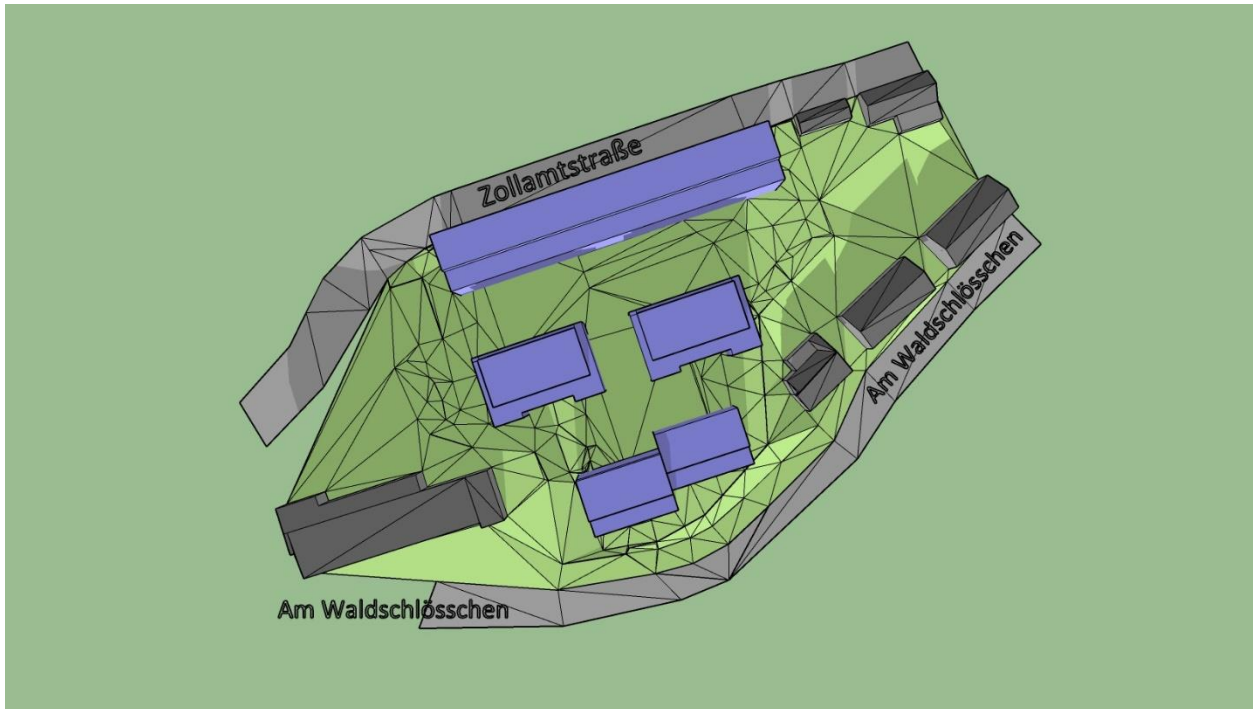
17. Januar; 10:00 Uhr



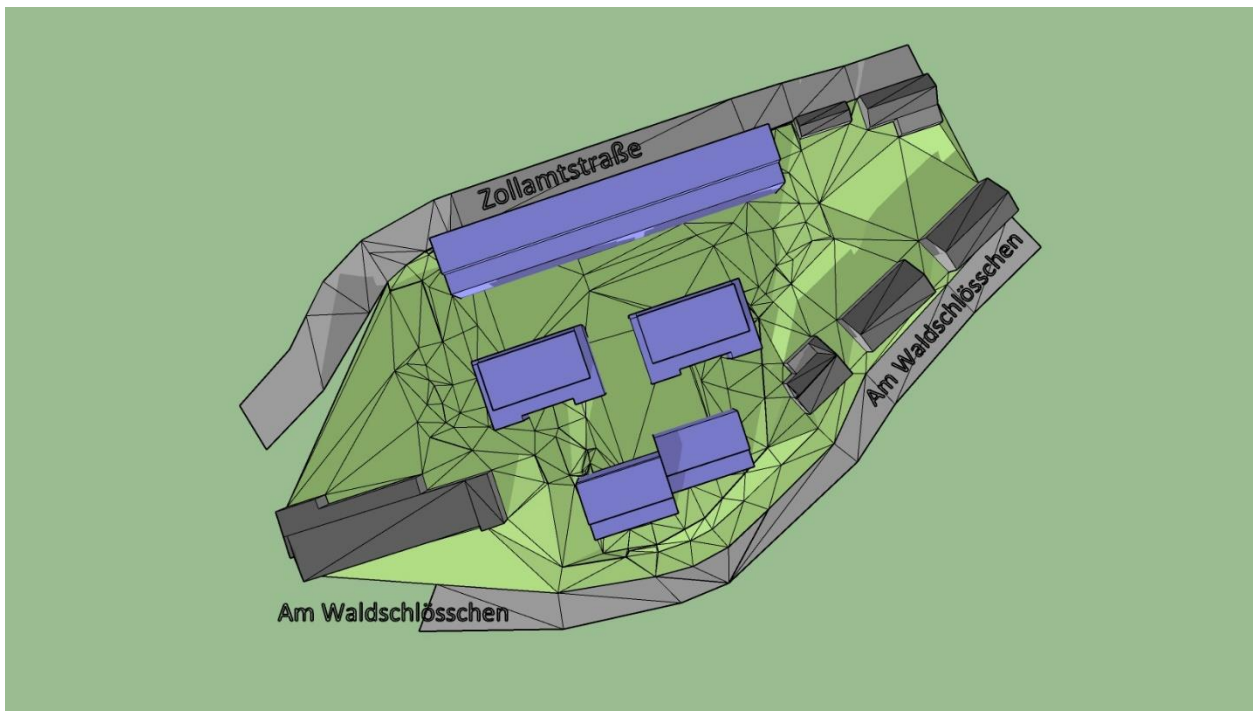
17. Januar; 11:00 Uhr



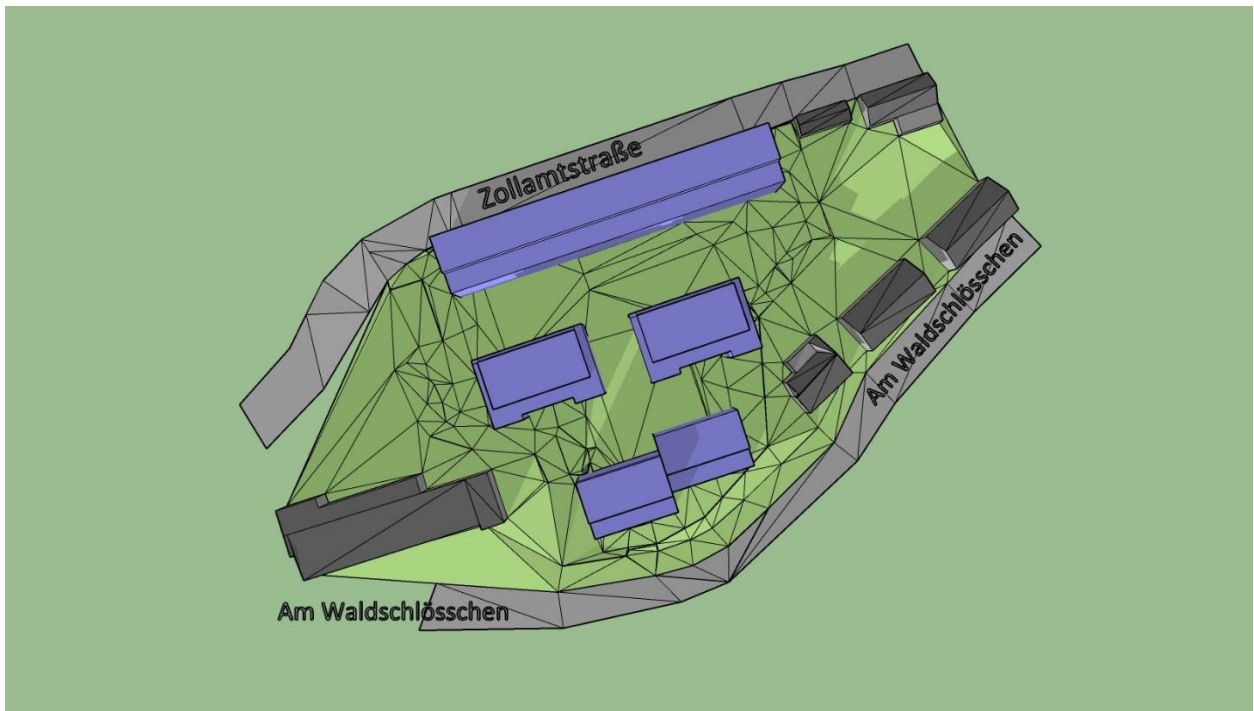
17. Januar; 12:00 Uhr



17. Januar; 13:00 Uhr



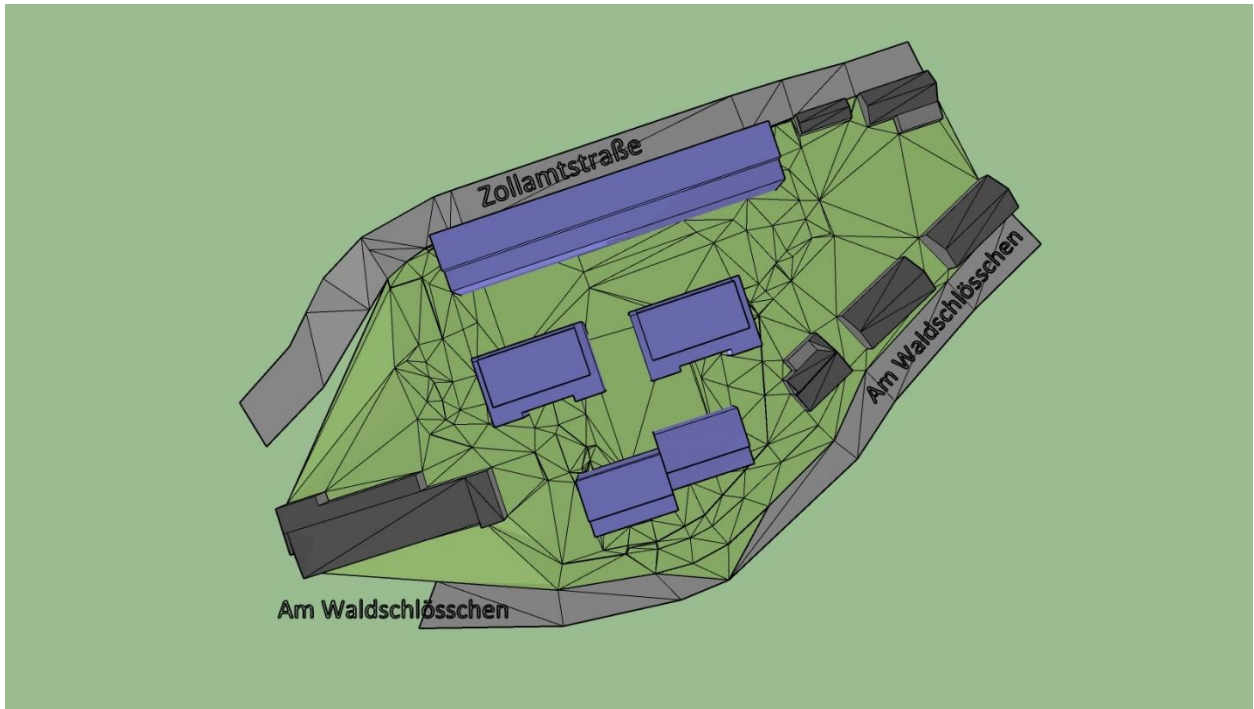
17. Januar; 14:00 Uhr



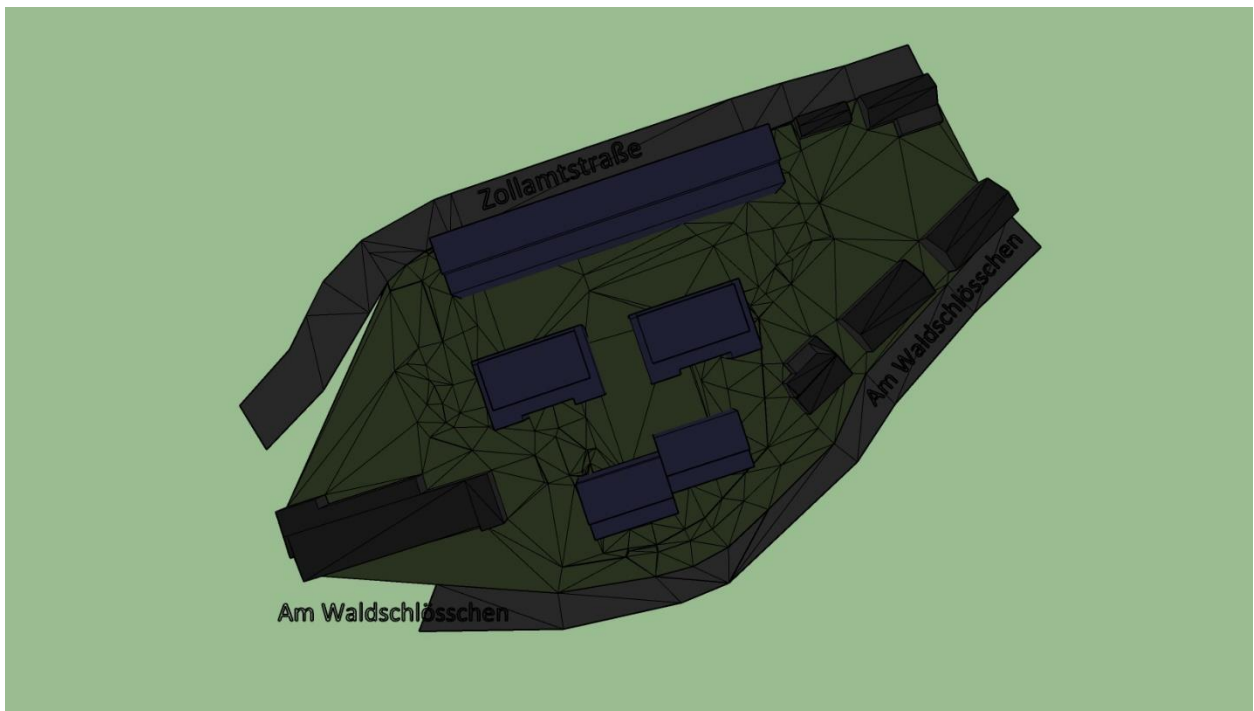
17. Januar; 15:00 Uhr



17. Januar; 16:00 Uhr

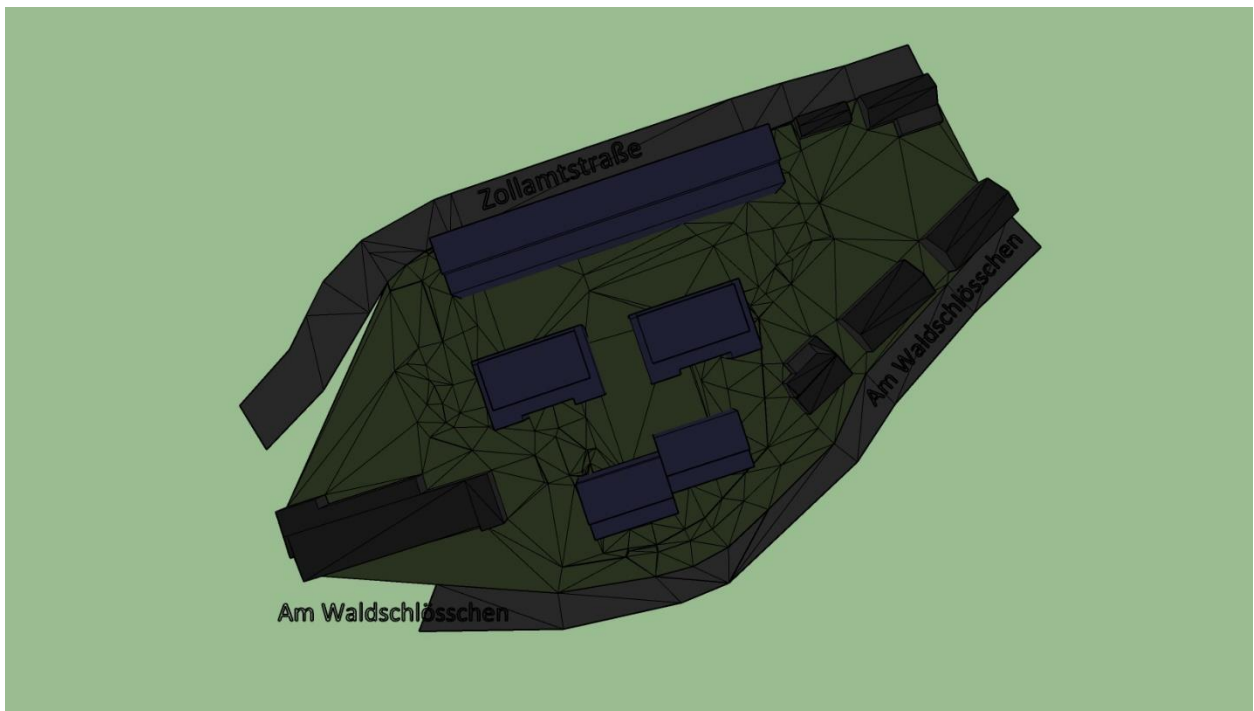


17. Januar; 17:00 Uhr



5.2 20. März; Draufsicht; nördliche Ausrichtung

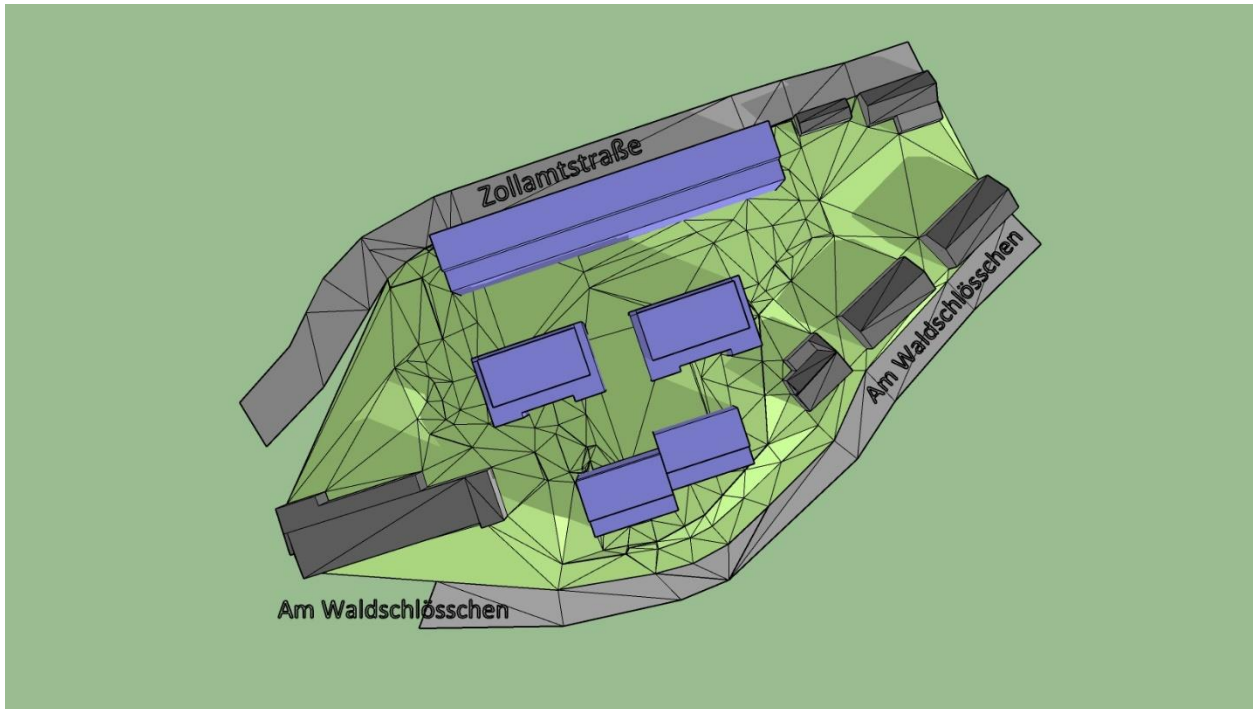
20. März; 06:00 Uhr



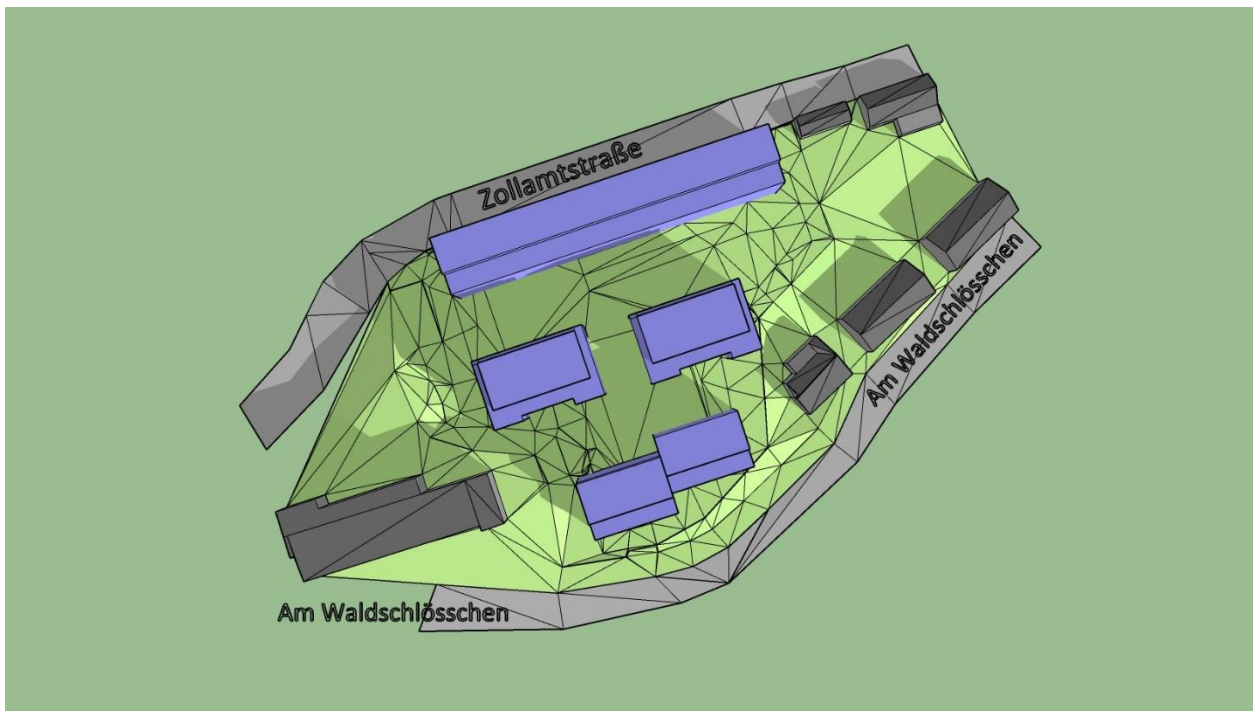
20. März; 07:00 Uhr



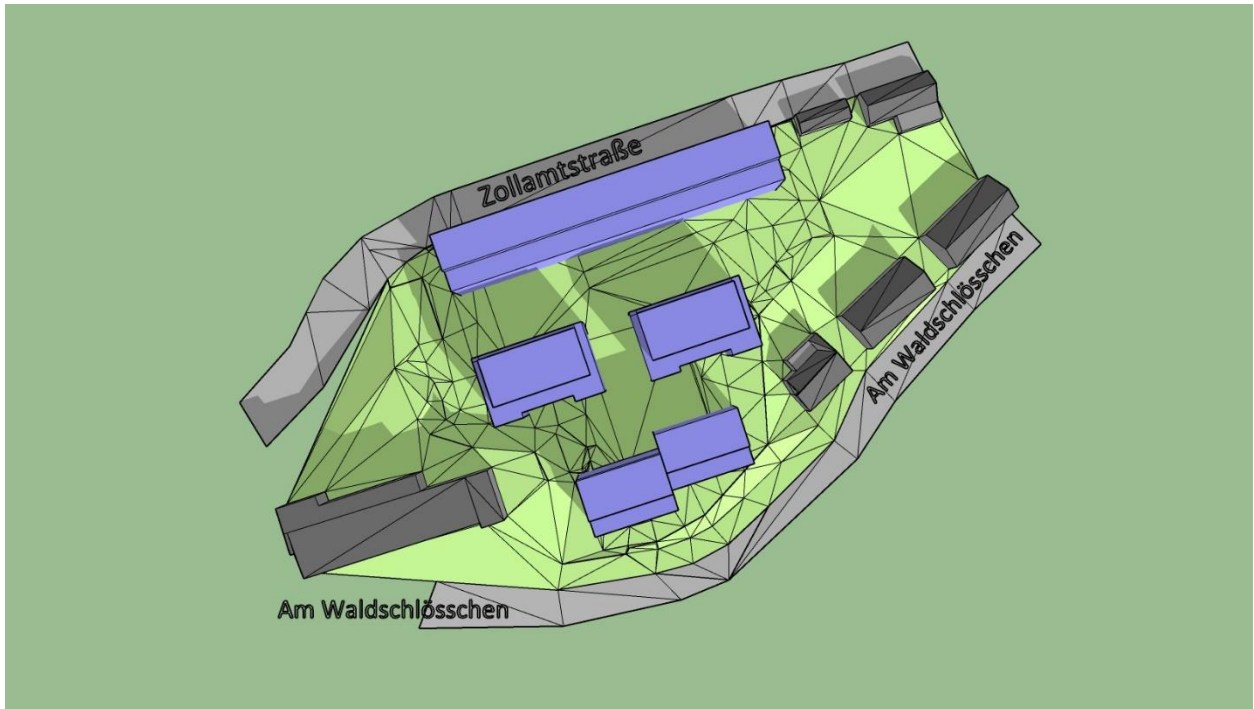
20. März; 08:00 Uhr



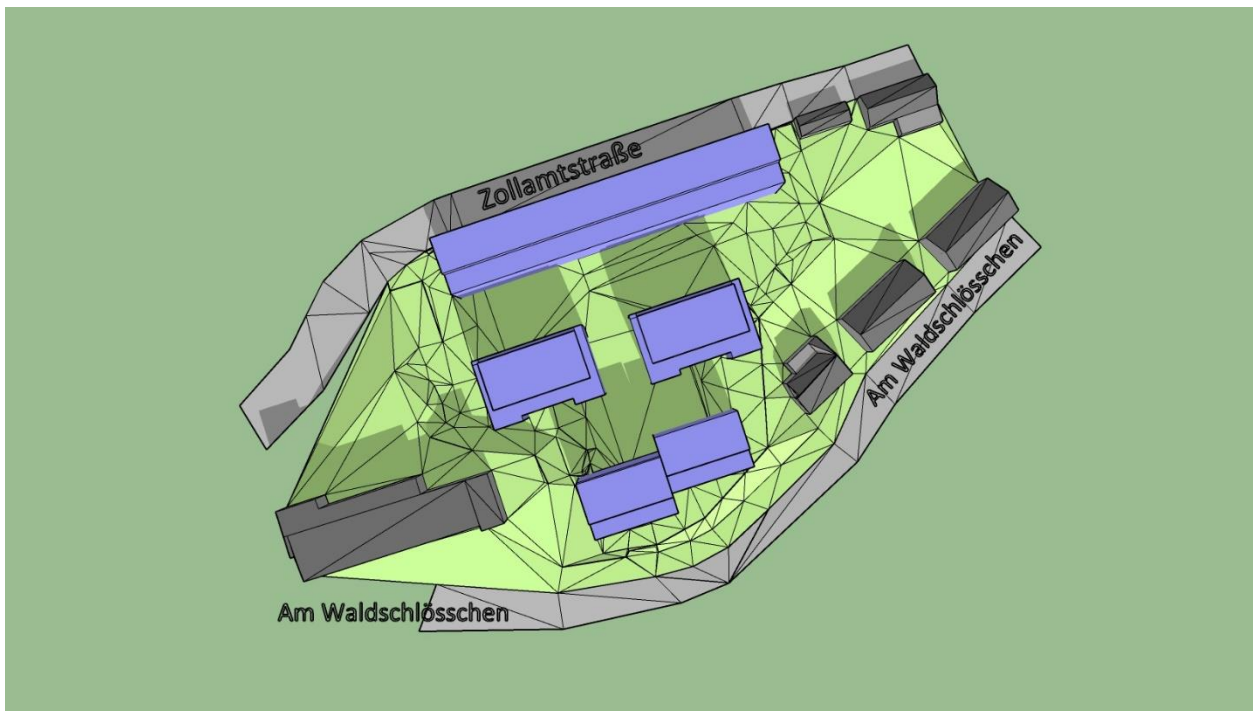
20. März; 09:00 Uhr



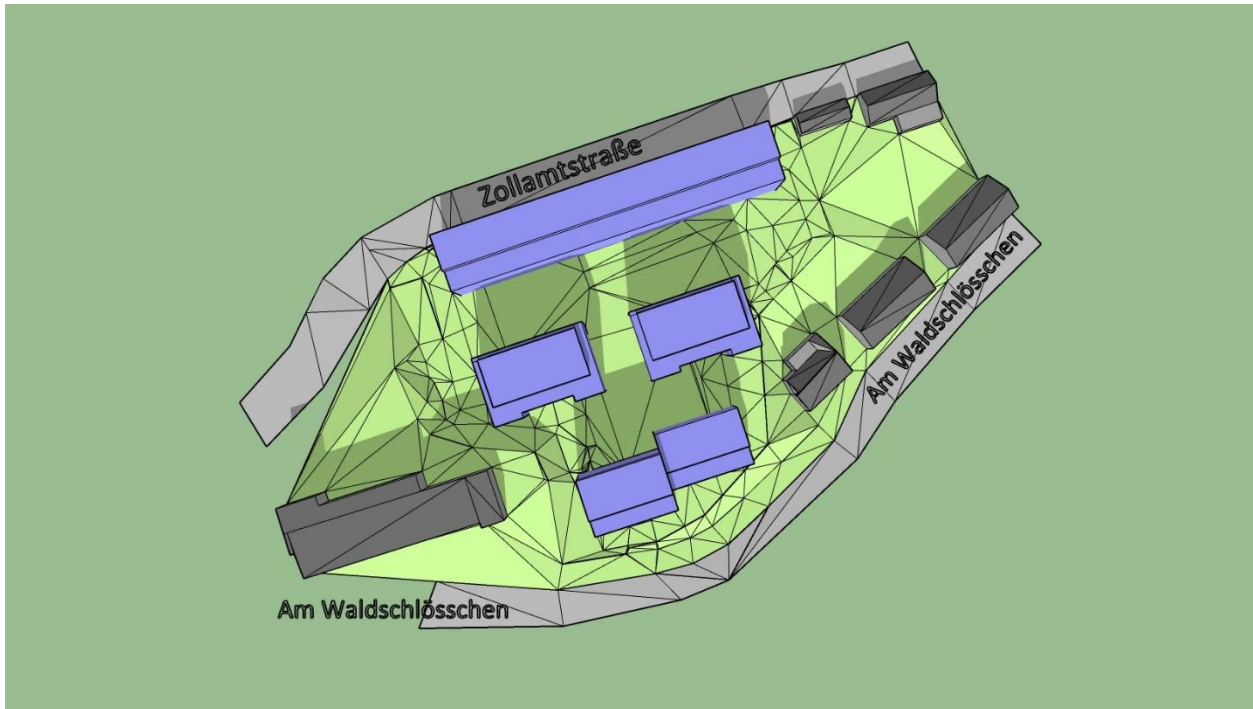
20. März; 10:00 Uhr



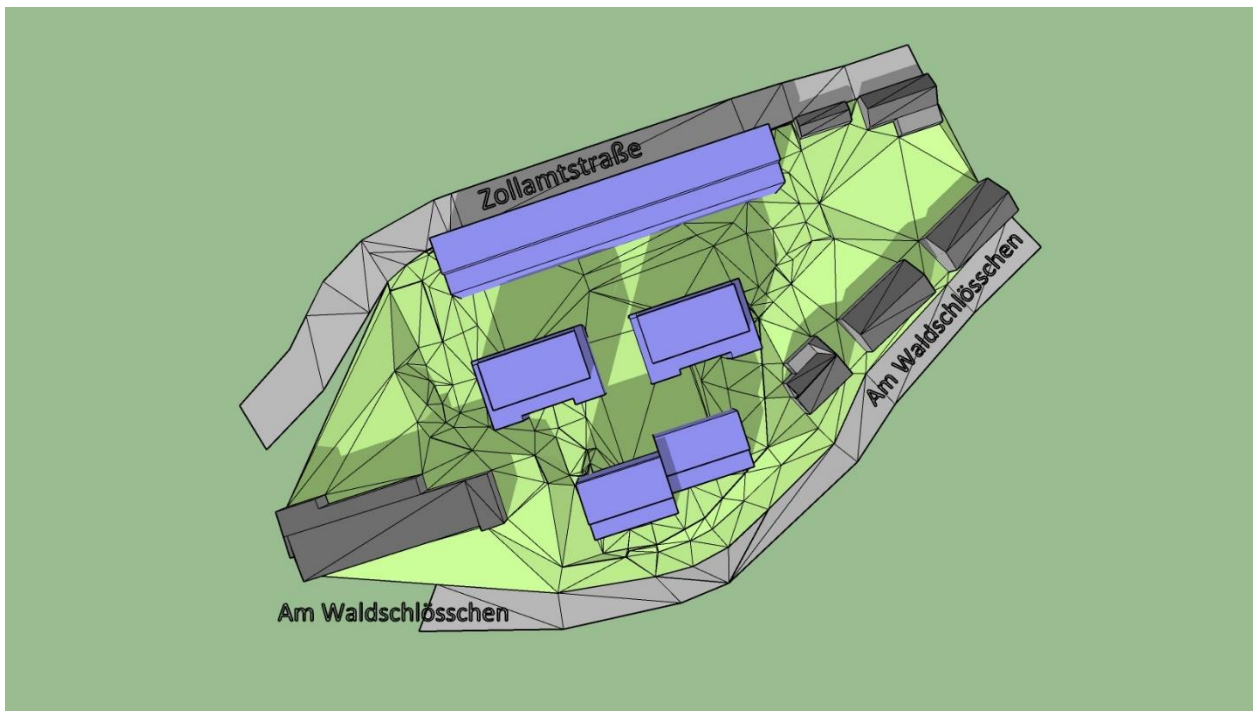
20. März; 11:00 Uhr



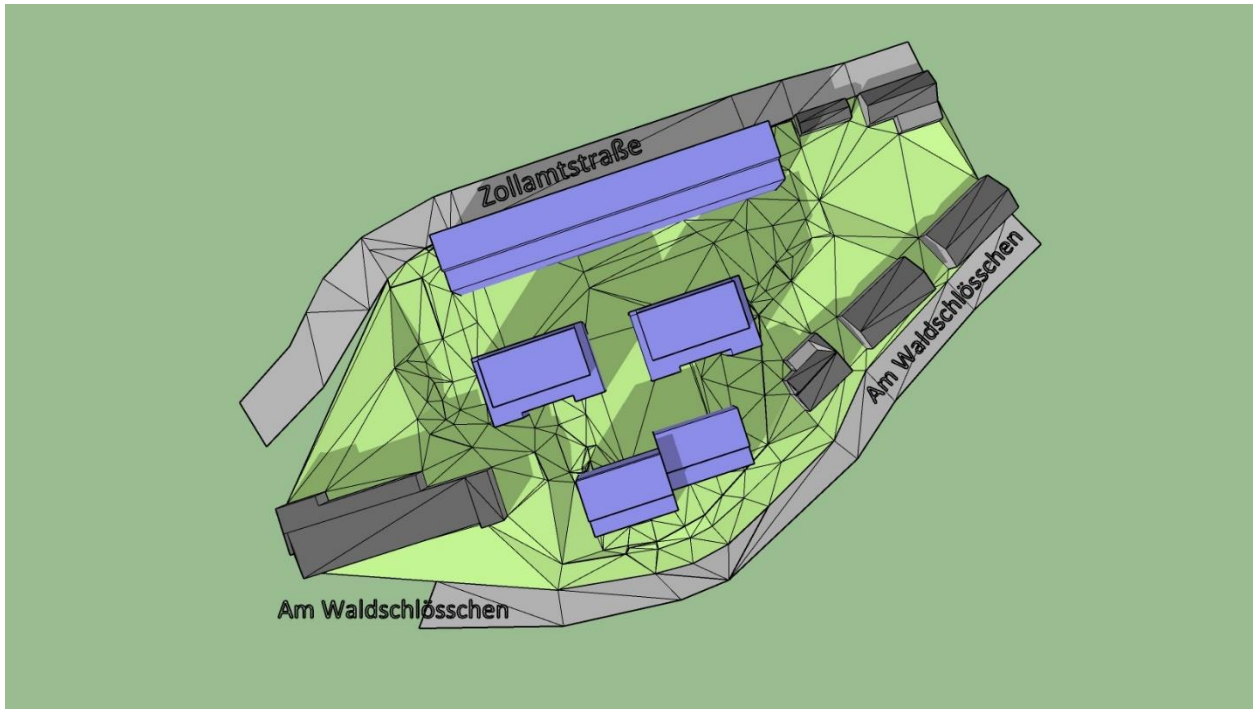
20. März; 12:00 Uhr



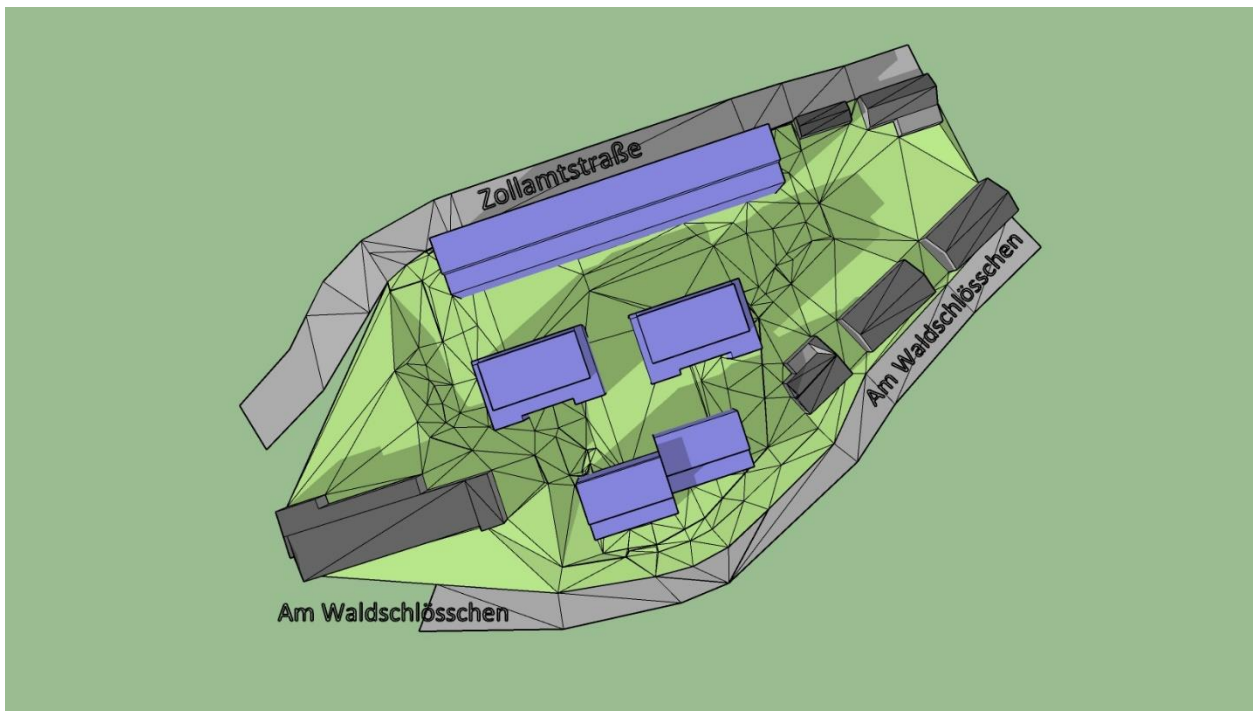
20. März; 13:00 Uhr



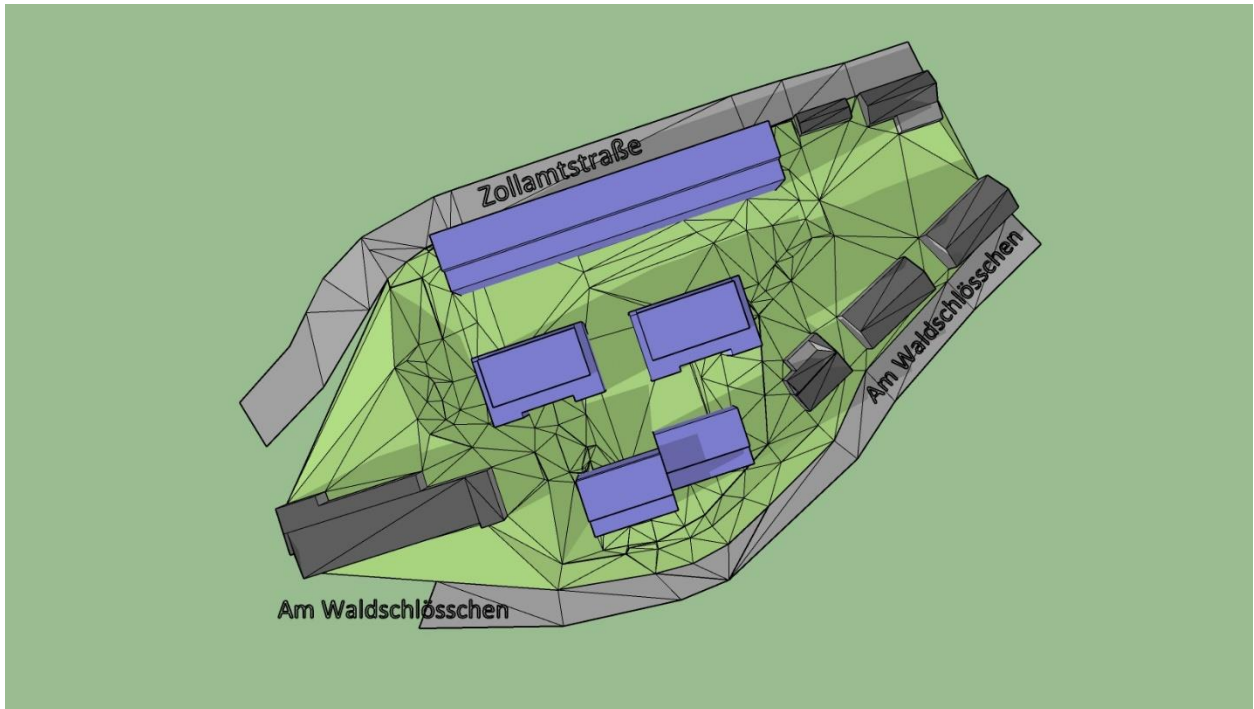
20. März; 14:00 Uhr



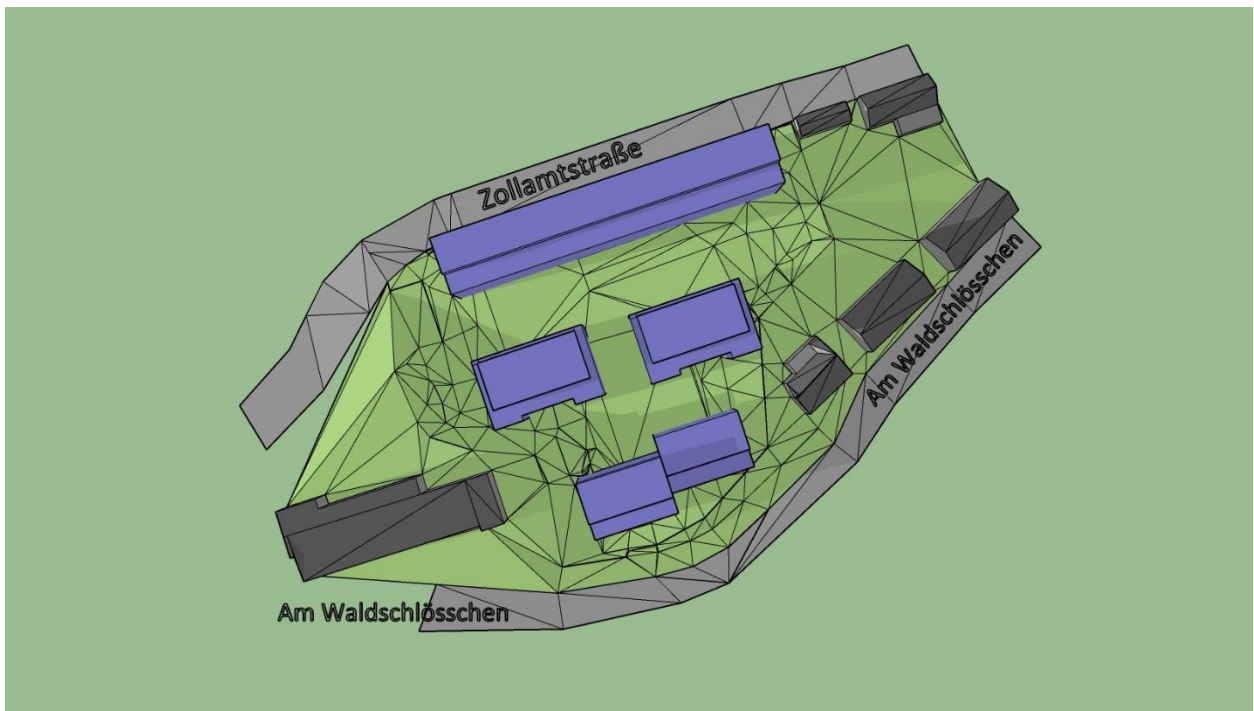
20. März; 15:00 Uhr



20. März; 16:00 Uhr



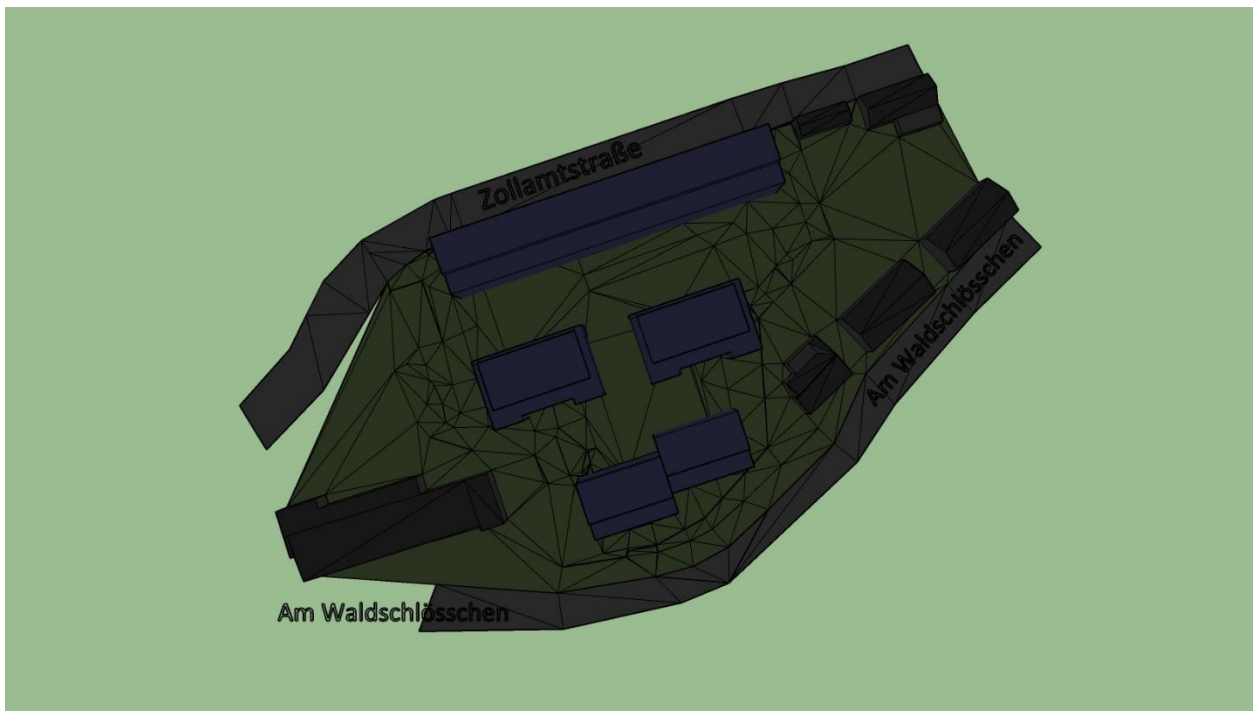
20. März; 17:00 Uhr



20. März; 18:00 Uhr

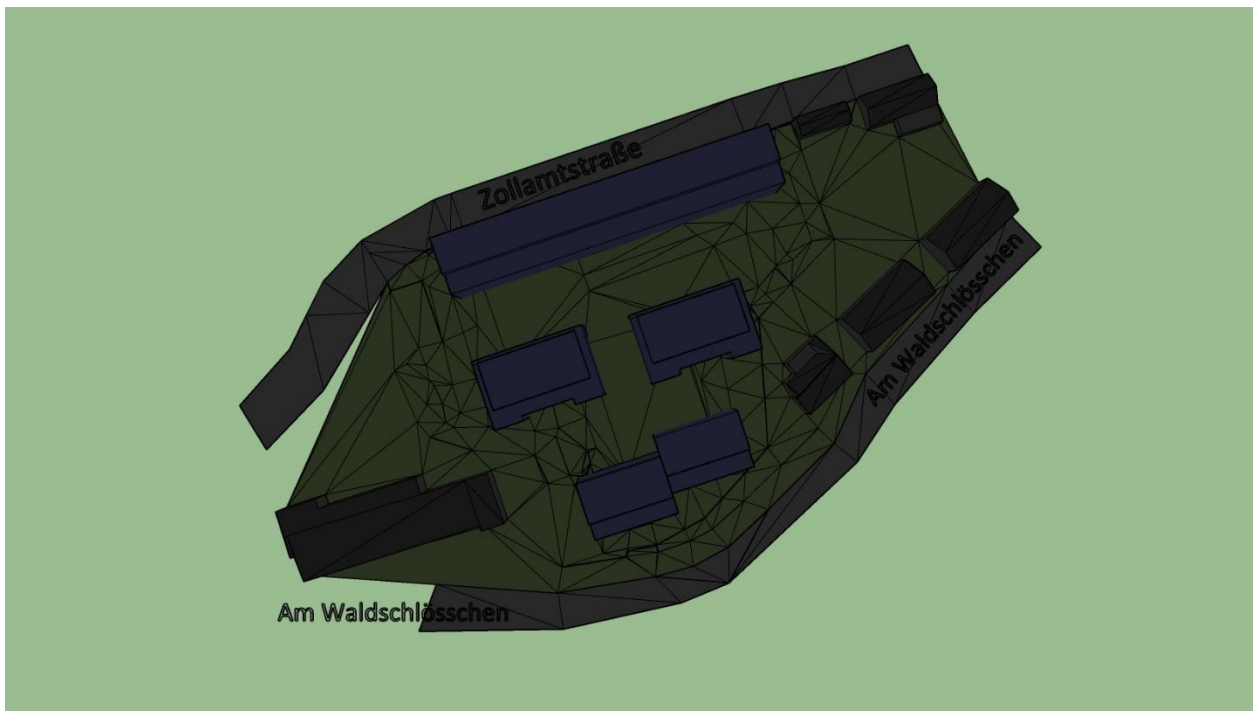


20. März; 19:00 Uhr



5.3 21. Juni; Draufsicht; nördliche Ausrichtung

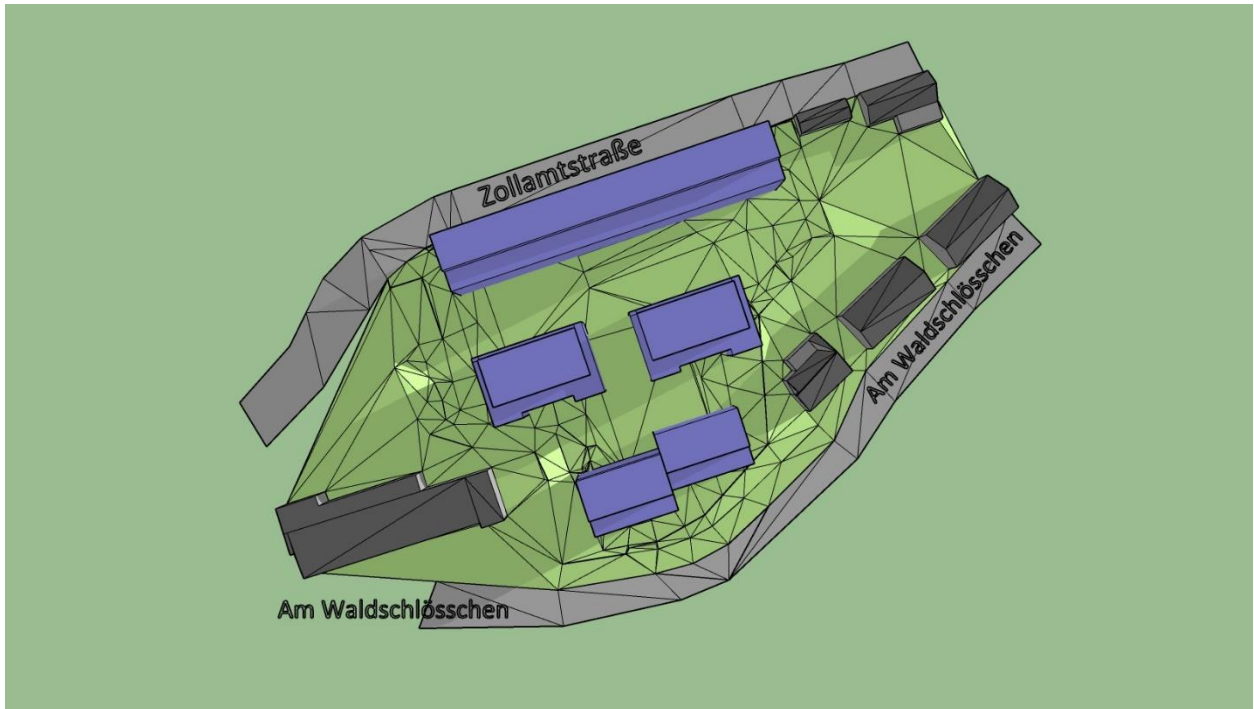
21. Juni; 03:00 Uhr



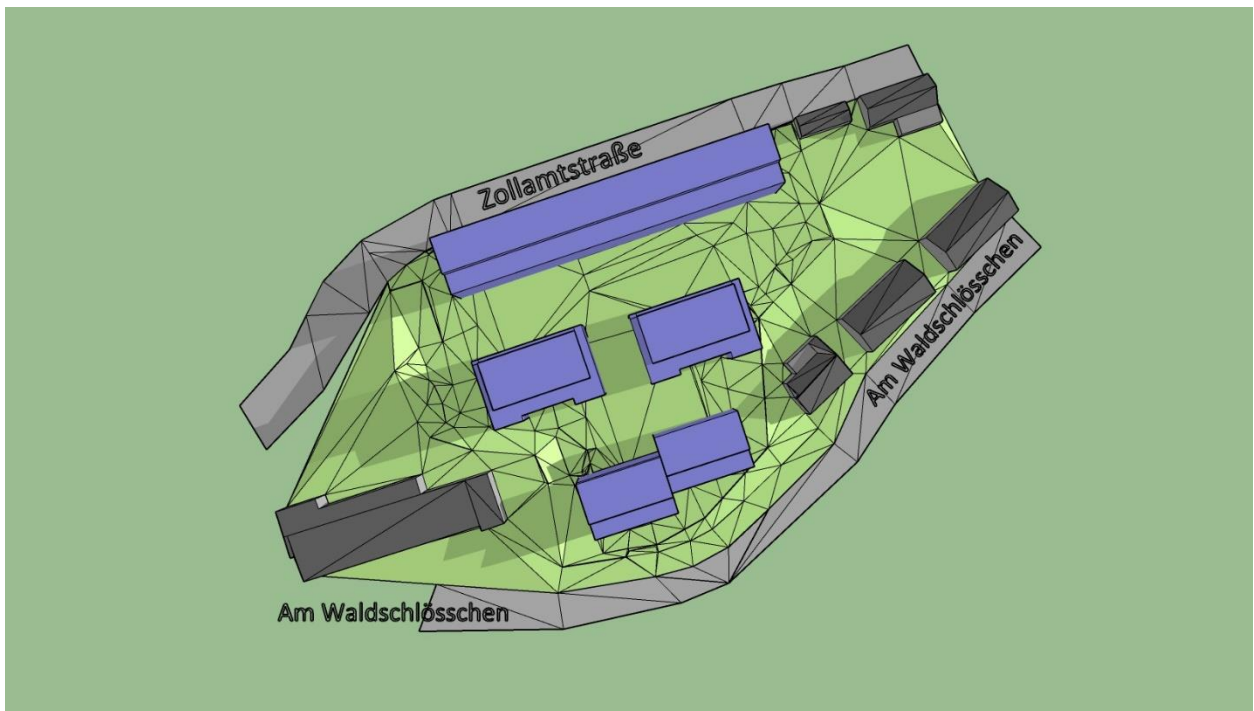
21. Juni; 04:00 Uhr



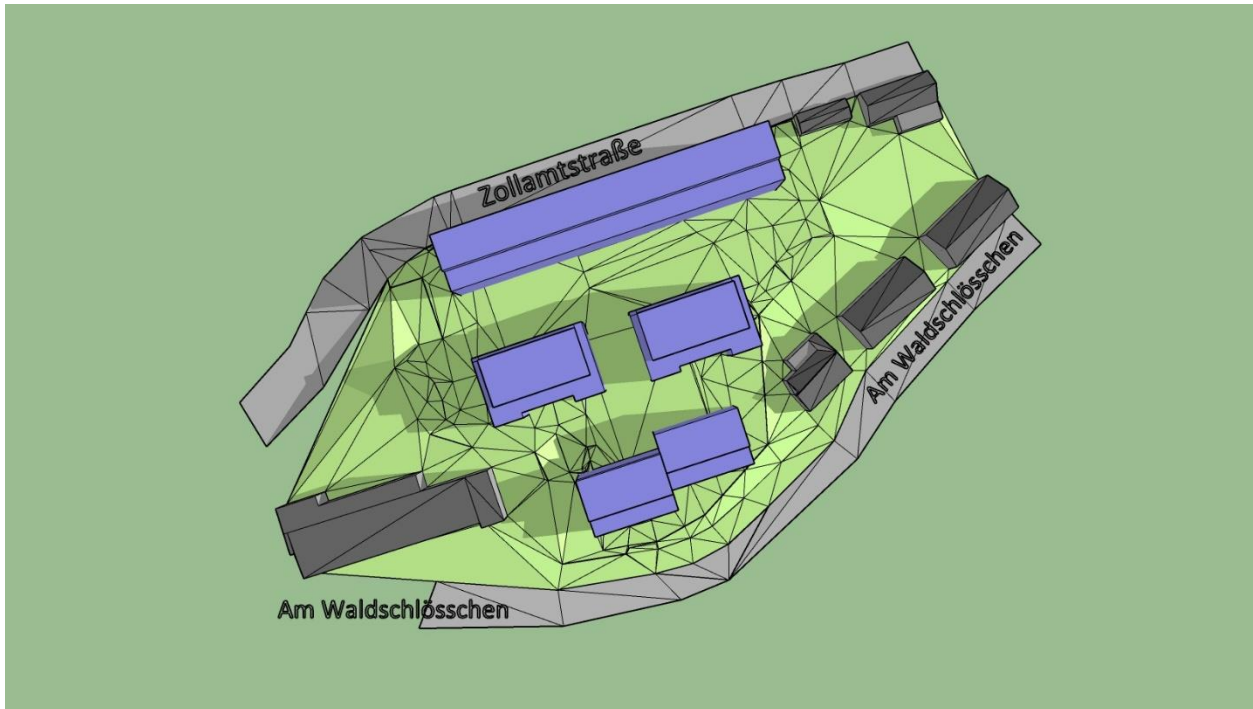
21. Juni; 05:00 Uhr



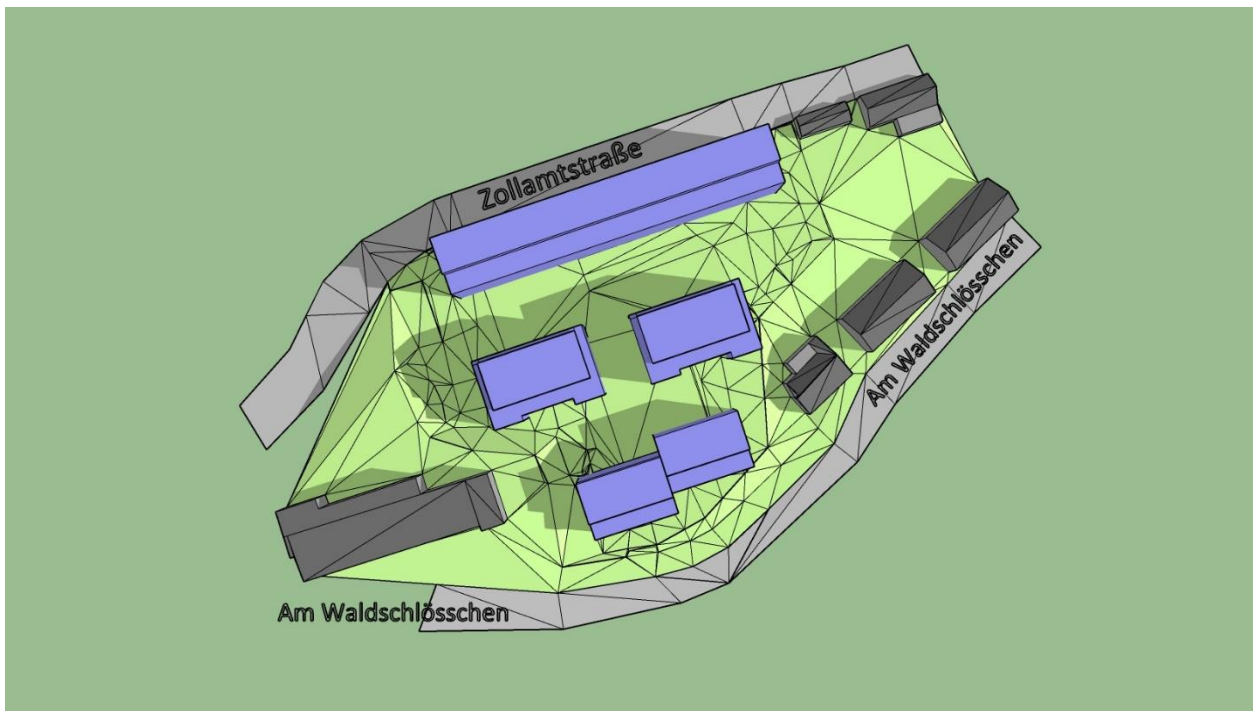
21. Juni; 06:00 Uhr



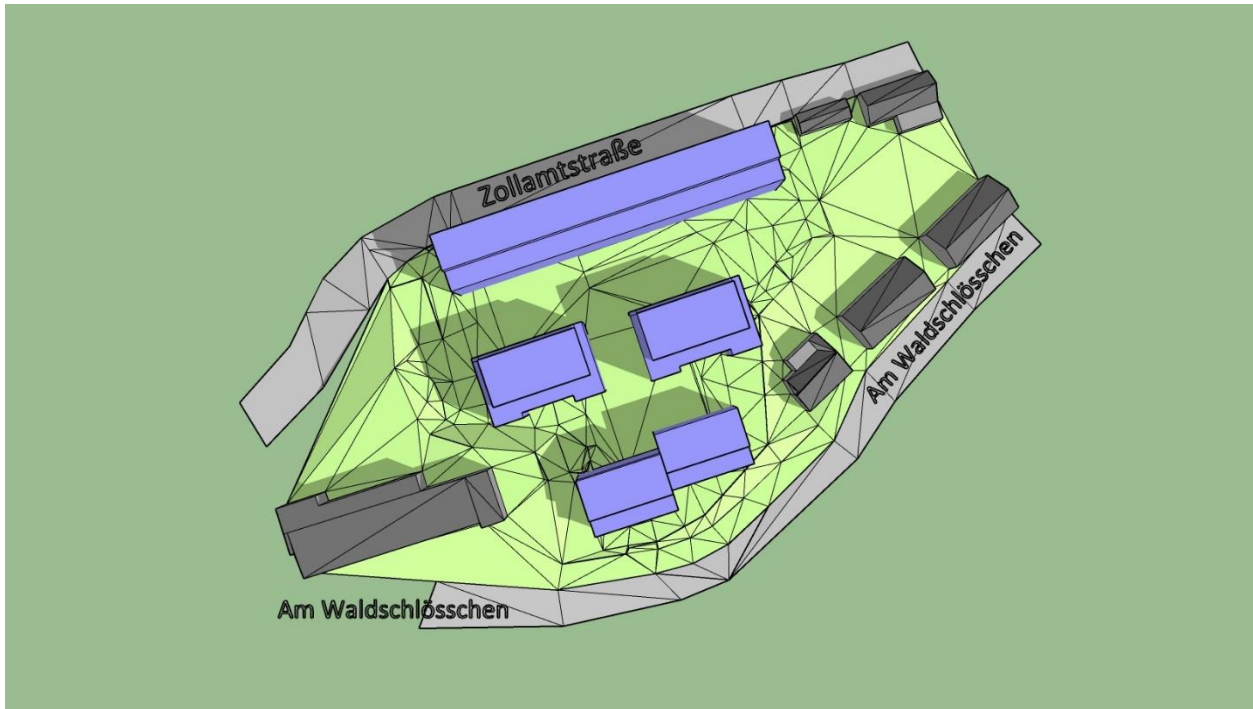
21. Juni; 07:00 Uhr



21. Juni; 08:00 Uhr



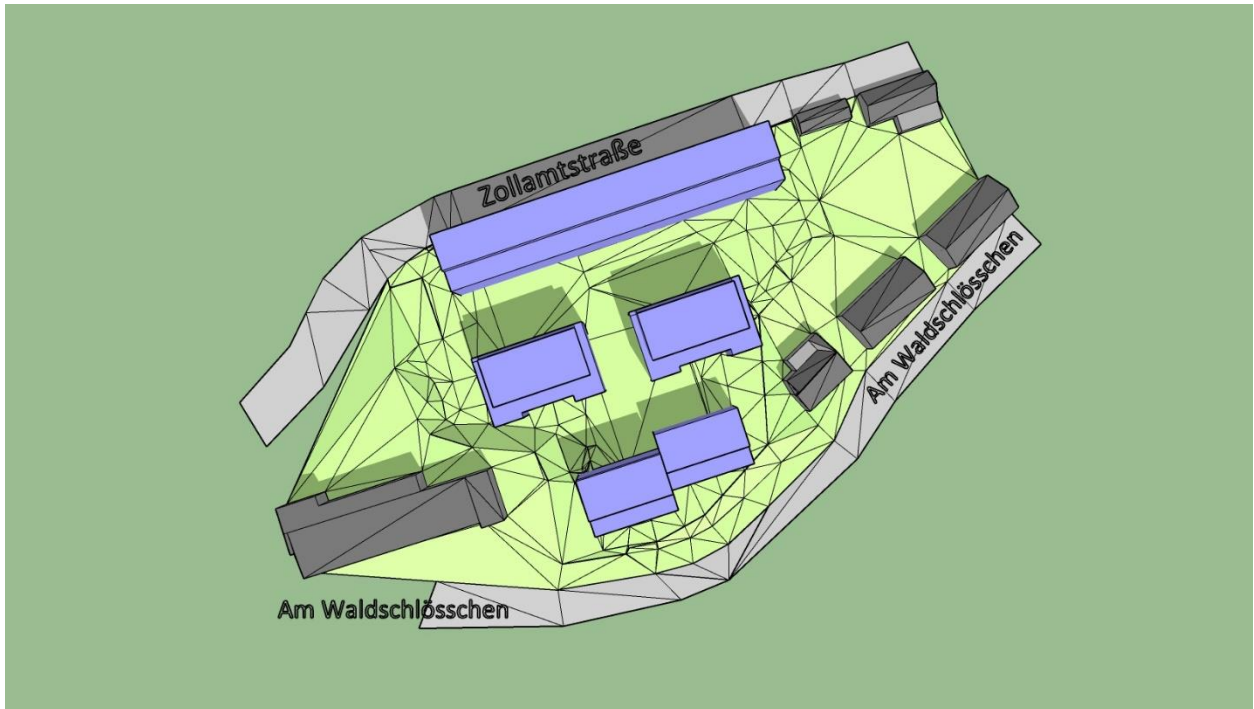
21. Juni; 09:00 Uhr



21. Juni; 10:00 Uhr



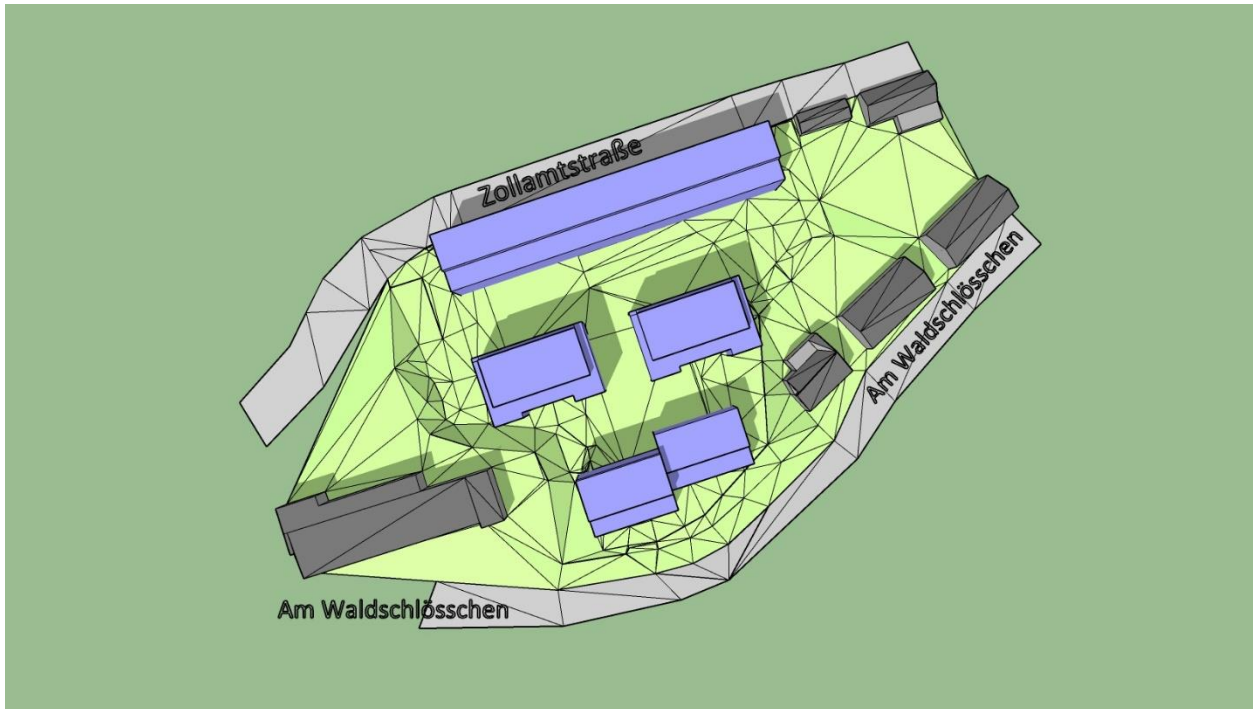
21. Juni; 11:00 Uhr



21. Juni; 12:00 Uhr



21. Juni; 13:00 Uhr



21. Juni; 14:00 Uhr



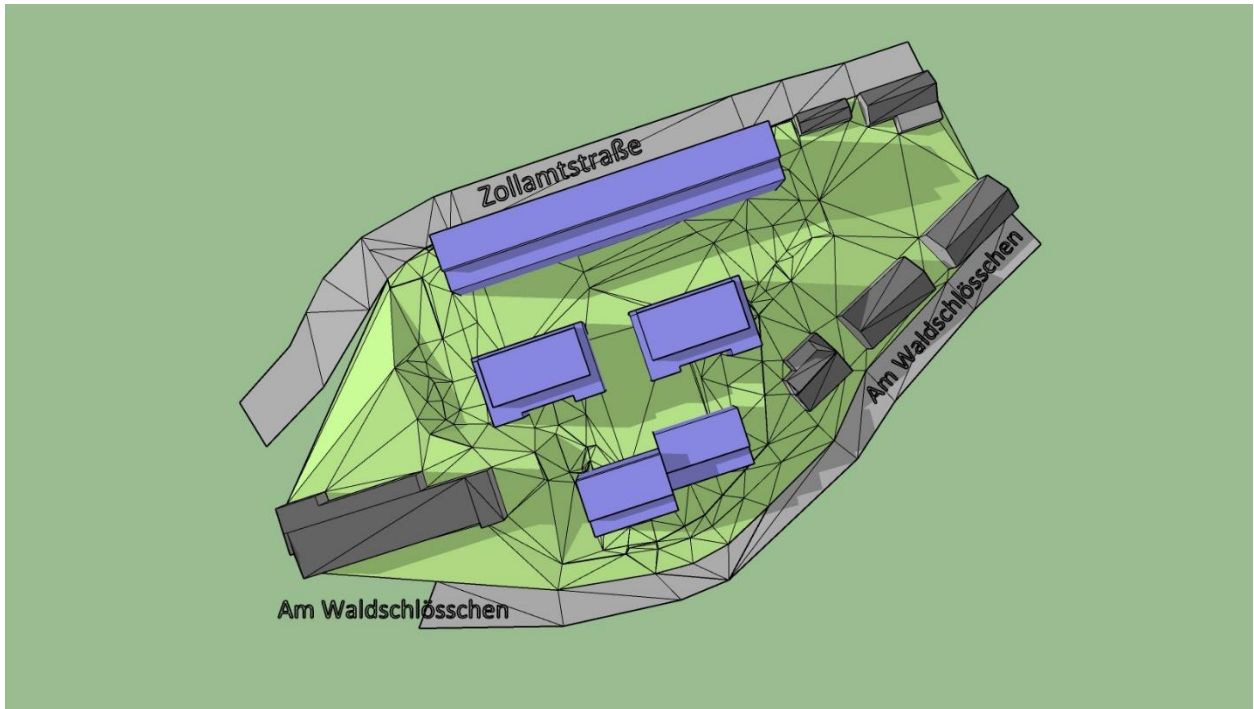
21. Juni; 15:00 Uhr



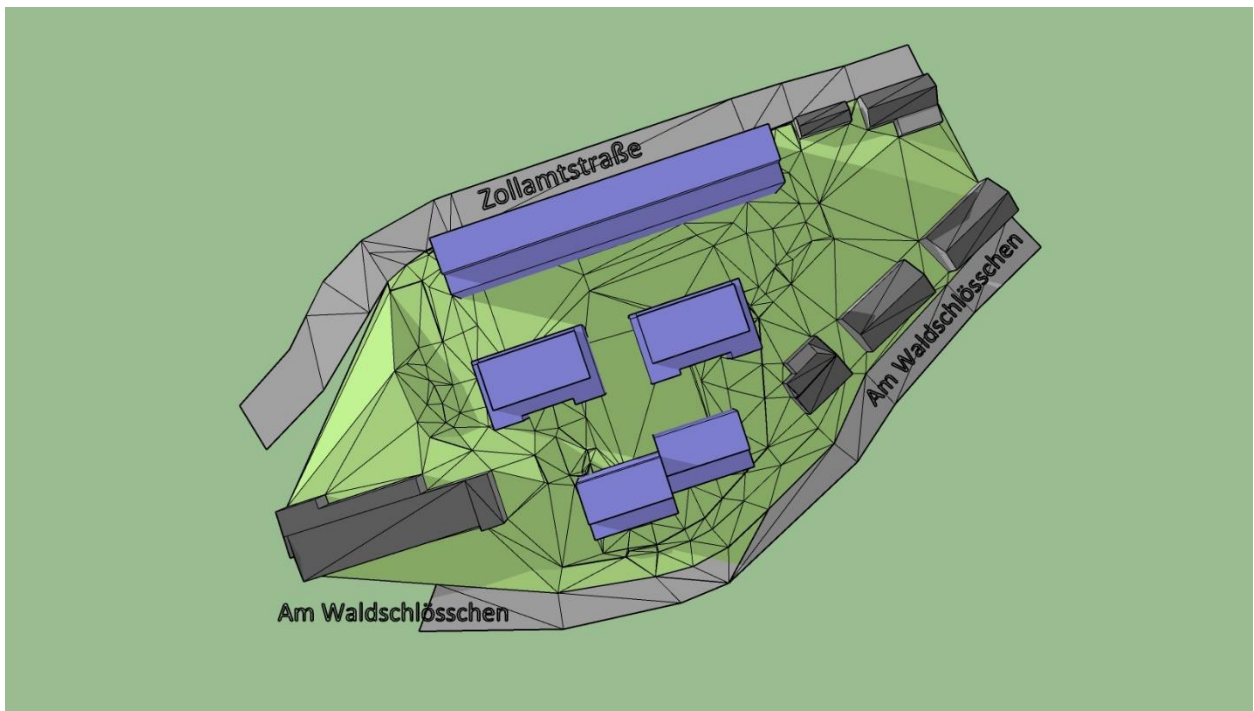
21. Juni; 16:00 Uhr



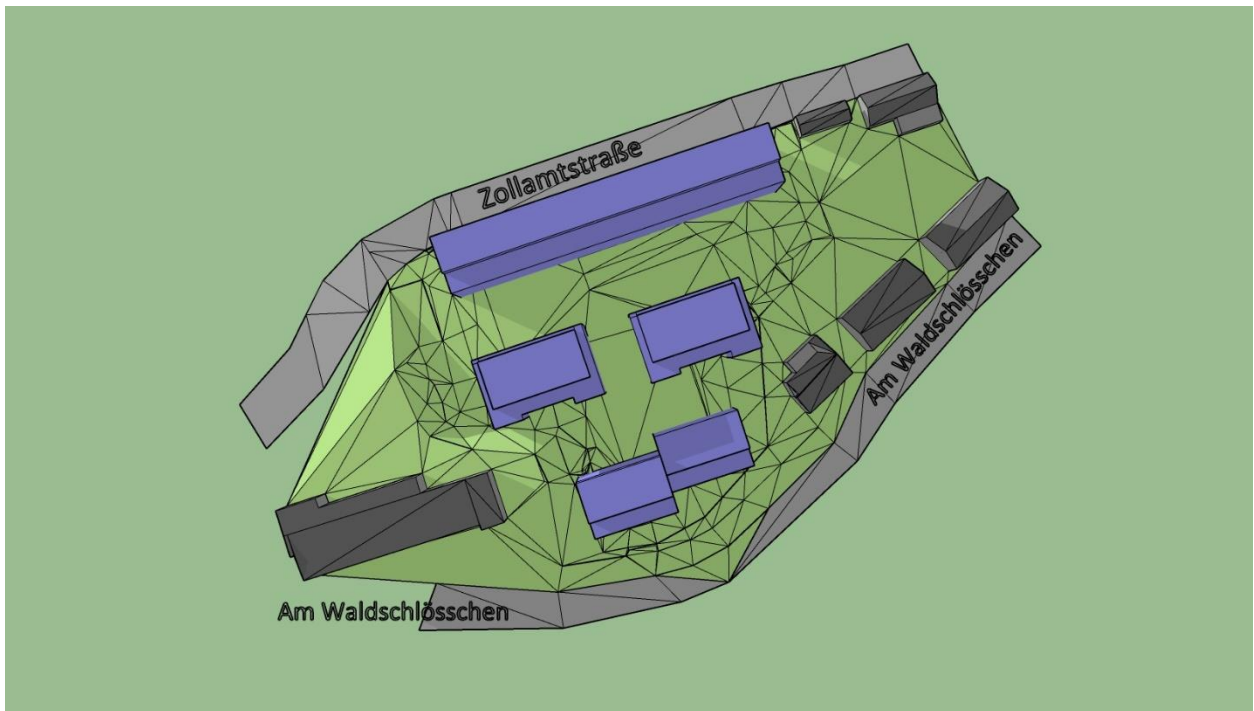
21. Juni; 17:00 Uhr



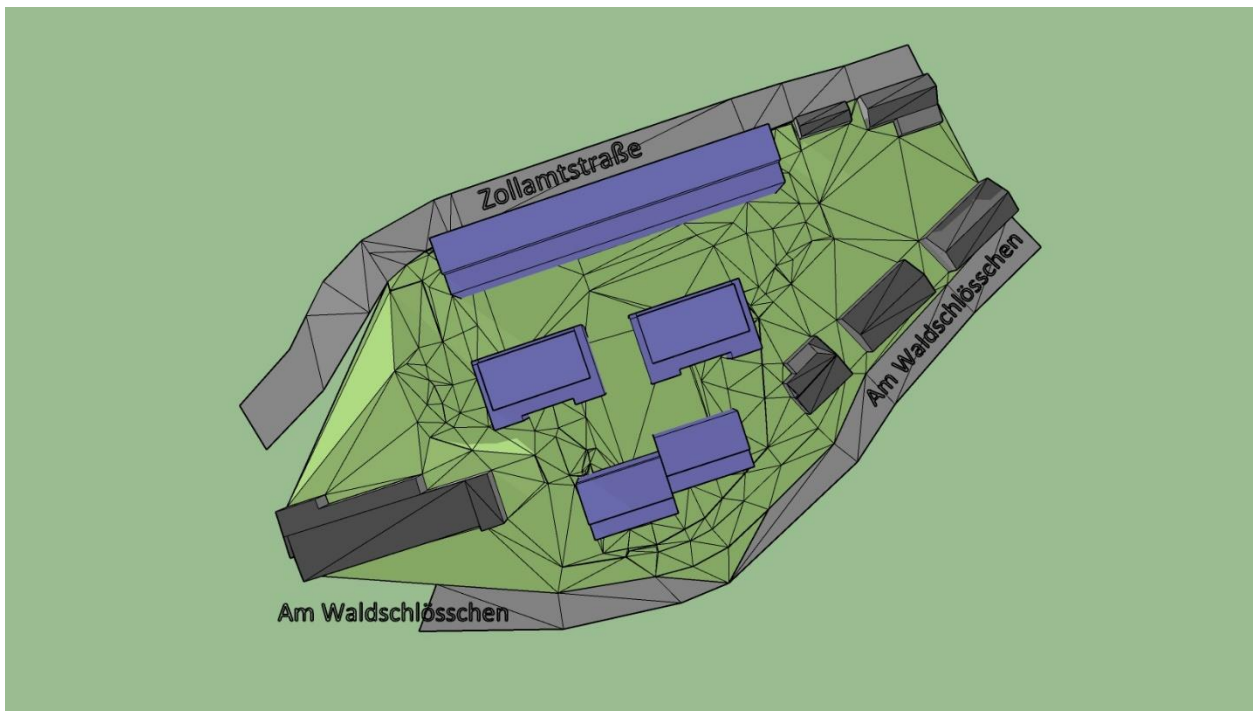
21. Juni; 18:00 Uhr



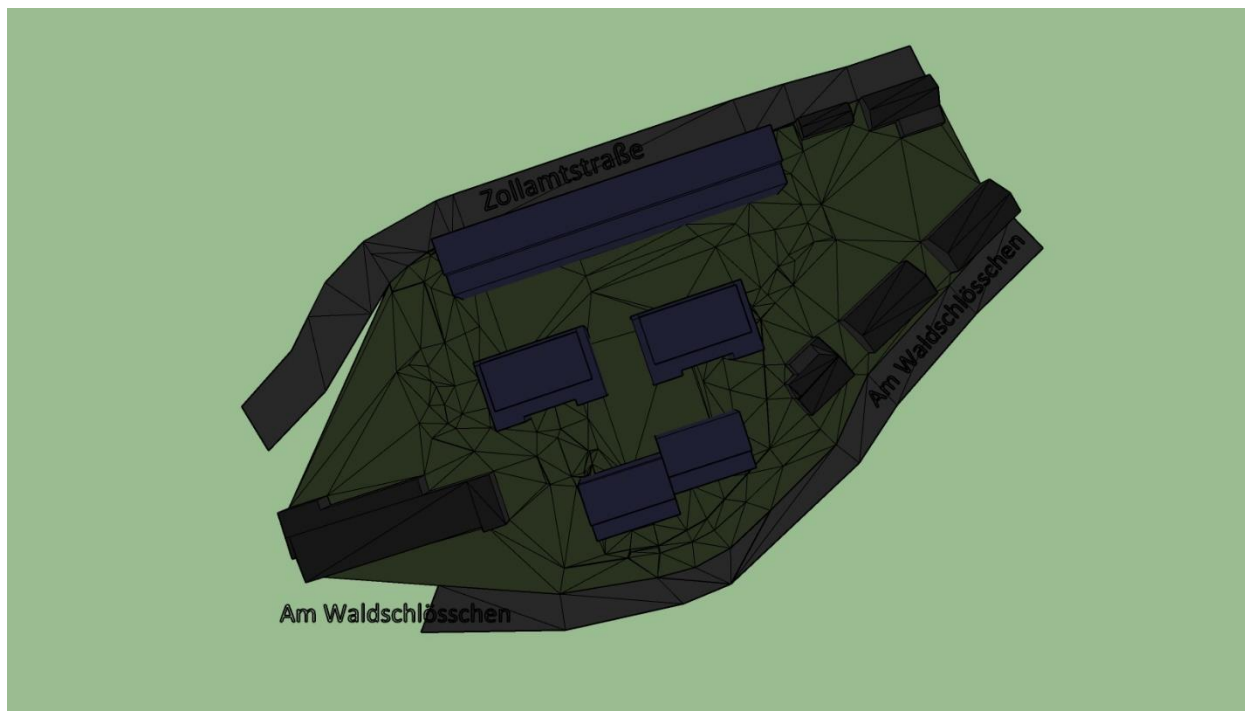
21. Juni; 19:00 Uhr



21. Juni; 20:00 Uhr



21. Juni; 21:00 Uhr



6 ZUSAMMENFASSUNG UND BEWERTUNG

Hinsichtlich der Anforderungen der DIN 5034-1 kann festgestellt werden, dass die Verschattung am 17. Januar nicht gegen die Norm verstößt. Eine Mindestbesonnungsdauer von einer Stunde wird auch mit der geplanten Bebauung erreicht. In der Zeit des Sonnenuntergangs ist eine Verschattung der Häuser im Osten/ Südosten gegeben. Jedoch ist an allen untersuchten Wohngebäuden die minimale Besonnungszeit von einer Stunde für diesen Tag nachgewiesen.

Gemäß der DIN 5034-1 wurde als zweiter Tag der 20. März, als einer der beiden Tage untersucht, an dem der lichte Tag und die Nacht exakt gleich lang sind. Hierfür empfiehlt die Norm eine Besonnungsdauer von mindestens 4 Stunden. Diese wird für alle untersuchten Wohngebäude eingehalten. Die Reihenhaussiedlung im Westen entlang der Straße „Am Waldschlösschen“ wird in den Morgenstunden bis circa 9 Uhr von Teilen der geplanten Bebauung verschattet. Die östlichen Wohngebäude sind ab 14 Uhr bis zum Sonnenuntergang den langen Schatten der neuen Bebauung ausgesetzt. Die vorgeschriebenen 4 Stunden Mindestbesonnung nach DIN 5034-1 werden jedoch auch an diesen Gebäuden eingehalten.

Am längsten Tag des Jahres, dem 21. Juni, sieht die Situation recht ähnlich aus. Die Reihenhausbauung im Westen ist ab Sonnenaufgang bis 8 Uhr einer Verschattung der neuen Bebauung ausgesetzt. Die Häuser im Osten und Südosten sind ab 14 Uhr der Verschattung ausgesetzt. Diese hält auch an diesem Tag bis Sonnenuntergang an. Der Sonnenuntergang ist im Sommer jedoch deutlich später, sodass die Häuser bis 21 Uhr den Schatten der Neubebauung ausgesetzt sind. Durch den frühen Sonnenaufgang wird trotzdem eine Besonnungsdauer von etwa 10 Stunden erreicht.

Bei der Betrachtung der geplanten Gebäude fällt auf, dass die mittlere Bebauung am meisten von gegenseitiger Verschattung betroffen ist. Die Südseiten der zwei Gebäude sowie die Südseite des Riegels entlang der Zollamstraße sind am 17. Januar den ganzen Tag über verschattet, auch wenn dies nicht immer die komplette Fassadenseite betrifft.

Am Stichtag des 20. März fällt auf, dass die beiden mittleren Gebäude sowie der große Riegel im westlichen Bereich auf der Südseite von Schattenwurf betroffen sind. Ab 14 Uhr bis zum Sonnenuntergang hingegen ist dies nicht mehr der Fall.

Aufgrund der schnell ansteigenden und dann hochstehenden Sonne am 21. Juni sind die Gebäude an diesem Tag nicht von nennenswerter Verschattung betroffen. Erst ab 18 Uhr sind die mittleren und die beiden südlichen Neubauten vom Schattenwurf aus nördlicher Richtung betroffen. Dieser betrifft in erster Linie das jeweils östlicher stehende Haus.

Insgesamt lässt die Simulation der Verschattung erkennen, dass keine erheblichen Negativauswirkungen auf die angrenzende bestehende Wohnbebauung durch das Bauvorhaben auftreten. Die geplanten Gebäude auf dem Gelände hingegen verschatten sich im Winter gegenseitig.

An der Stelle sei nochmals erwähnt, dass die Simulation des Szenarios von der maximal möglichen Bebauung ausgeht.

Kaiserslautern, den 04.07.2018

Ort, Datum

Unterschrift Dipl.-Ing. Wolfgang Strey