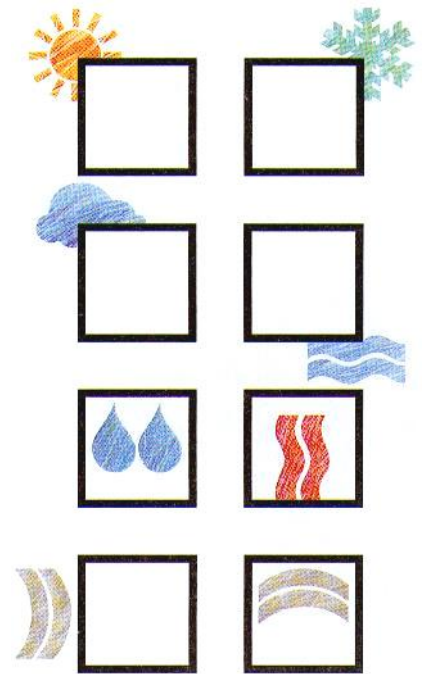


**Auswirkung der Wohnanlage Weissacher Straße / Im
Heimgarten auf die Verschattung des Gebäudes Weissacher
Straße Nr. 34 und die Garage Nr. 36**



Bauphysik 5

Ingenieurbüro
für Wärme-, Feuchte-,
Schallschutz und Akustik

Fritz Bareiß
Beratender Ingenieur
Steffen Blessing
Diplom-Ingenieur (FH)
Verena Brühmann
Bachelor of Engineering
Wolfgang Dürrieh
Beratender Ingenieur
Marco Leissner
Beratender Ingenieur
Joachim Seyfried
Beratender Ingenieur
Florian Titze
Beratender Ingenieur

Blumenstraße 22
71522 Backnang
Telefon 07191 49503-00
Telefax 07191 49503-27

Dorfstraße 28
88662 Überlingen
Telefon 07551 68266
Telefax 07551 68299

E-Mail
Mail@Bauphysik5.de

2185470-1

10.04.2018

Objekt: Neubau einer Wohnanlage mit 18
Wohneinheiten und Tiefgarage
Weissacher Straße / Im Heimgarten
71522 Backnang

Auftraggeber: Baugenossenschaft Backnang eG
Röntgenstraße 40
71522 Backnang

Bearbeitung: Verena Brühmann, B.Eng.

VMPA Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109



1.	Aufgabenstellung.....	3
2.	Grundlagen.....	4
3.	Anforderungen.....	5
3.1.	Anforderungen an Wohnräume	5
3.2.	Garage.....	6
4.	Wohnhaus Weissacher Straße Nr. 34.....	7
4.1.	Ergebnisse.....	7
4.2.	Beurteilung	9
5.	Garage	10
5.1.	Ergebnisse.....	10
5.2.	Beurteilung	12
6.	Zusammenfassung.....	13

Anlage 1.1 – 1.5:	Schattenwurf zum Stichtag 17.01.
Anlage 2.1 – 2.6:	Schattenwurf zum Stichtag 08.02.
Anlage 3.1 – 3.7:	Schattenwurf zum Stichtag 21.03.
Anlage 4.1 – 4.9:	Schattenwurf zum Stichtag 21.06.
Anlage 5.1 – 5.5:	Schattenwurf zum Stichtag 21.12.

1. Aufgabenstellung

Die Baugenossenschaft Backnang eG beabsichtigt, das Grundstück 2421/10 zwischen der Weissacher Straße und Im Heimgarten in Backnang mit einem Mehrfamilienwohnhaus zu bebauen. Der geplante Neubau weist ein Untergeschoss, ein Erdgeschoss, zwei Obergeschosse sowie ein etwas zurückversetztes Dachgeschoss auf.

Im laufenden B-Plan-Verfahren fordert die Stadt Backnang eine Untersuchung der Auswirkung des Neubaus auf die Verschattung des Wohnhauses Weissacher Straße 34 sowie der Garage in der Weissacher Straße 36, welche mit einer Solaranlage ausgestattet ist.

Im vorliegenden Bericht sind die Besonnungszeiten des Wohnhauses Weissacher Straße 34 an maßgeblichen Stichtagen ausgewertet. Die Solareinstrahlung auf die Solaranlage auf der Garage Weissacher Straße 36 ist im derzeitigen Zustand sowie unter Berücksichtigung des geplanten Neubaus auf dem Flurstück 2421/10 berechnet und dargestellt.

Darüberhinausgehende Beurteilungsmaßstäbe sind seitens der Genehmigungsbehörde nicht gefordert.

2. Grundlagen

Zur Erstellung dieses Gutachtens wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017
- DIN 5034-1 „Tageslicht in Innenräumen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen“, Ausgabe Juli 2011
- Pläne des Architekturbüros Dorner + Partner im dwg-format übermittelt am 16.03.2018:
Grundrisse UG, EG, 1.OG, 2.OG und DG
Lageplan
- Planausschnitt „Weissacher Straße Dachhöhen“, ohne Maßstab und Verfasser, mit Angaben des Geländes und der Dachhöhen über NN
- Flächennutzungsplan Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Backnang vom 13.03.2006 der Heizmannplan aus Weissach im Tal
- Mündliche und schriftliche Auskünfte zum Bauvorhaben

3. Anforderungen

3.1. Anforderungen an Wohnräume

Gemäß dem Baugesetzbuch § 1 und § 34 müssen bei der Bauleitplanung die Anforderungen an „gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ gewahrt bleiben. Diese umfassen nach § 136 unter anderen die „Belichtung, Besonnung und Belüftung von Wohnungen und Arbeitsstätten“.

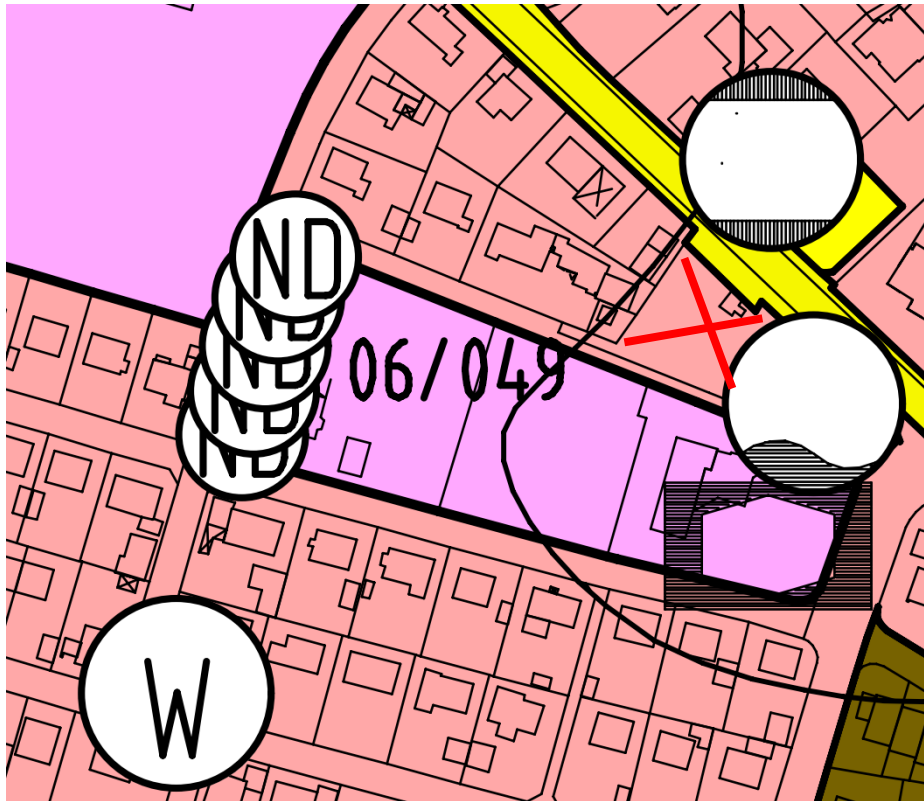
Zur Sicherstellung einer ausreichenden Besonnung werden in der DIN 5034-1 Mindestanforderung der Besonnungsdauer von Wohnräumen mit dem Zweck der Erhaltung der Gesundheit und des Wohlbefindens aufgeführt. Dabei wird Bezug genommen auf die mögliche Besonnungsdauer, d. h. ohne die Berücksichtigung durch Bewölkung. Nachweisort ist dabei die Fenstermitte in Fassadenebene.

Die mögliche Besonnungsdauer sollte in mindestens einem Aufenthaltsraum einer Wohnung zur Tag- und Nachtgleiche (21.03. bzw. 21.09.) 4 Stunden betragen. Um eine ausreichende Besonnung auch in den Wintermonaten sicherzustellen wird eine mögliche Besonnungsdauer am 17.01. von mindestens 1 Stunde empfohlen.

Während die DIN 5034-1 die Beurteilungsgrundlage für die Feststellung „gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ bietet, bestehend darüber hinaus in der Literatur weitere Empfehlungen für einen höheren Qualitätsstandard. Beispielsweise werden auf Untersuchungen der Autoren E. Grandjean und A. Gilgen Wohn- und Kinderzimmer als gut besonnt bezeichnet, wenn diese in Raummitte am 08.02. mindestens 3 Stunden besonnt sind. Ab diesem Wert beurteilen weniger als 10 % der Bewohner die Räume mit „zu wenig Sonne“.

3.2. Garage

Das Grundstück, auf welchem der Neubau geplant ist, ist gemäß dem Flächennutzungsplan vom 13.03.2006 (Ersteller: Heizmannplan aus Weissach im Tal) der Stadt Backnang, als Wohnbaufläche ausgewiesen (vgl. nachfolgender Auszug).



Somit kann zunächst nicht davon ausgegangen werden, dass das Flurstück 2421/10 dauerhaft unbebaut bleibt.

In wie weit die nachträgliche Verschattung einer vorhandenen Solaranlage zulässig ist, ist seitens der Baurechtsbehörde zu bewerten.

4. Wohnhaus Weissacher Straße Nr. 34

4.1. Ergebnisse

Die Art und Lage der Aufenthaltsräume sowie der Wohneinheiten des Wohnhauses Weissacher Straße Nr. 34 sind uns nicht bekannt, sodass die Bewertung fassadenweise erfolgt. Da sich der geplante Neubau süd-östlich des Wohngebäudes Weissacher Straße Nr. 34 befindet, kann dieser ausschließlich auf den Süd-Ost- und Süd-West-Fassaden des Haupthauses und des Anbaus eine Verschattung verursachen, weshalb die Untersuchung auf diese Fassaden beschränkt bleibt. Darüber hinaus sind die bestehende Gebäude in südlicher Lage mit berücksichtigt. Die Bepflanzung auf dem Gelände der Weissacher Straße 34 und 36 ist nicht abgebildet, der deren Gestaltung dem betroffenen Eigentümer unterliegt. Dabei werden nachfolgend die Besonnungszeiten der gesamten Fassaden zu den Stichtagen 17.01. und 08.02. sowie 21.03. (Tag- und Nachtgleiche, am 21.09. ist der Sonnenstand gleich) ausgewertet. Die Eigenverschattung durch den Anbau bleibt dabei unberücksichtigt. Die Auswertung erfolgt stündlich. Die Sonnenstandsberechnung erfolgt mit dem Programm SketchUp Make 2017.

	Besonnungszeiten (gesamte Fassade) an den Stichtagen inkl. Berücksichtigung des Neubaus		
	17.01.	08.02.	21.03.
Haupthaus Süd-Ost	3 h 11-14 Uhr	5 h 10-15 Uhr	8 h 7-15 Uhr
Haupthaus Süd-West	2 h 11-13 Uhr	3 h 11-14 Uhr	7 h 11-18 Uhr
Anbau Süd-Ost	3 h 12-15 Uhr	4 h 11-15 Uhr	8 h 7-15 Uhr
Anbau Süd-West	3 h 11-14 Uhr	3 h 11-14 Uhr	4 h 11-15 Uhr
Minimale Besonnungszeit	2 h	3 h	4 h
Maximale Besonnungszeit	3 h	5 h	8 h
Anforderung	DIN 5034-1 ≥ 1 h	„gut besonnt“ ≥ 3 h	DIN 5034-1 ≥ 4 h

Der Schattenwurf ist in der Anlage 1 – 5 dargestellt. Dabei wurde jeweils die Situation ohne und mit dem Neubau untersucht. Neben den aufgeführten Stichtagen, an welchen die Besonnungszeit ausgewertet wird, ist der längste (21.06.) und kürzeste Tag des Jahres dargestellt.

4.2. Beurteilung

Da die Mindestanforderung der DIN 5034-1 an die Besonnungszeiten von mindestens 1 h am 17.01. und mindestens 4 h zur Tag- und Nachtgleiche (21.03. = 21.09.) auf allen untersuchten Fassadenseiten erfüllt wird, werden die Anforderungen an „gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ gemäß den Bewertungskriterien der DIN 5034-1 für alle Wohneinheiten erfüllt, bei welchen mindestens ein Aufenthaltsraum an der Süd-Ost- oder Süd-West-Fassade liegt.

Sofern dies durch eine entsprechende Unterteilung der Wohneinheiten nicht gegeben ist, kann eine unzureichende Besonnung nicht auf den geplanten Neubau zurückgeführt werden.

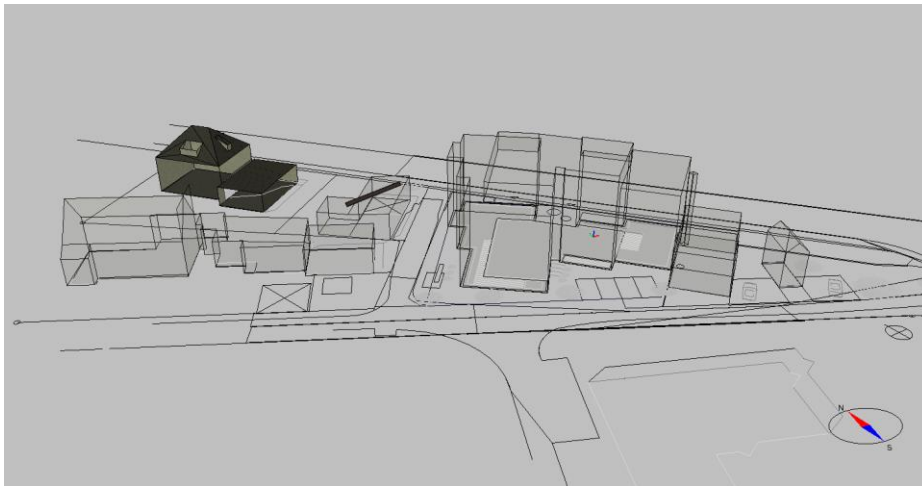
Darüber hinaus werden die Wohnräume an allen untersuchten Fassadenseiten nach den Empfehlungen von E. Grandjean und A. Gilgen als „gut besonnt“ eingestuft. Daraus lässt sich bei üblichen Raumgeometrien und Fenstergrößen ableiten, dass dies auch in dem Bezugspunkt der Raummitte gegeben ist.

Im Sommerhalbjahr zwischen dem 21.03. und dem 21.09. gibt es durch den geplanten Neubau keinen zusätzlichen Schattenwurf auf dem Gebäude Weissacher Straße Nr. 34.

5. Garage

5.1. Ergebnisse

Auf der Garage Weissacher Straße Nr. 36 befindet sich eine Solaranlage. Diese ist diagonal auf dem Garagendach installiert und weist eine Neigung von ca. 50 ° gegenüber der Horizontalen auf (vgl. nachfolgende Darstellung).



Um die Auswirkung des Neubaus zu bewerten wurde die auf die Solaranlage auftreffende Solarstrahlung mit und ohne den geplanten Neubau untersucht. Dabei wurde der Wetterdatensatz des Testreferenzjahres für die TRY-Zone 13 (Mühldorf/Inn), welcher Backnang zuzuordnen ist, herangezogen. Die Wetterdaten wurden vom Deutschen Wetterdienst veröffentlicht und werden über das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung zur Verfügung gestellt und stellen einen mittleren jedoch typischen Wetterdatensatz für die jeweilige Region basierend auf den Jahren 1988 – 2007 dar.

Die Berechnungen wurden mit dem Simulationsprogramm IDA ICE 4.8 durchgeführt. Dabei wird monatsweise folgende mittlere Einstrahlung berechnet und die prozentuale Minderung durch den Neubau angegeben.

	Mittlere Einstrahlung in W/m ² auf die Solaranlage		
	Mit Neubau	Ohne Neubau	Minderung durch Neubau
Januar	41,1	60,9	33%
Februar	41,1	54,8	25%
März	82,6	101,6	19%
April	96,2	111,2	13%
Mai	142,3	158,1	10%
Juni	130,2	145,5	11%
Juli	137,1	152,4	10%
August	127,6	143,6	11%
September	100,6	120,0	16%
Oktober	72,9	94,8	23%
November	31,5	43,7	28%
Dezember	20,6	31,0	34%
Jahr	85,6	101,8	16%

Die Minderung der solaren Einstrahlung auf die Fläche der Solaranlage stellt bei den zugrunde gelegten Wetterdaten die maximale Reduktion des Solarertrags dar.

Je nach konkreter Ausführung der Solaranlage (Temperaturniveau des Heizkreises, der Steuerungs- und Regelstrategie der Solarpumpe, Größe und Art der Einbindung in den Speicher, Heizwärme- und Warmwasserbedarf usw.) kann die tatsächliche Reduktion des Wärmeertrages auch geringer ausfallen.

5.2. Beurteilung

Durch den geplanten Neubau des Mehrfamilienwohnhauses auf dem Flurstück 2421/10 wird der mögliche Wärmeertrag der Solaranlage auf der Garage Weissacher Straße Nr. 36 bei einem durchschnittlichen Jahr im Jahresmittel um 16 % reduziert.

Dabei ist in den Wintermonaten mit einer Reduktion der Solarstrahlung um bis zu 34 % zu rechnen während diese im Sommer bei ca. 10 % liegt.

6. Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung des Neubaus eines Mehrfamilienwohnhauses auf dem Flurstück 2421/10 werden die Mindestanforderungen hinsichtlich der Besonnung nach DIN 5034-1 an den Süd-Ost- und Süd-West-Fassaden des Wohngebäudes Weissacher Straße Nr. 34 weiterhin erfüllt. Dabei wird vorausgesetzt, dass sich mindestens ein Aufenthaltsraum der Wohneinheit(en) an der Süd-Ost- oder Süd-West-Fassade befindet. Sofern dies durch eine entsprechende Unterteilung ggf. vorhandener Wohneinheiten nicht gegeben ist, kann eine unzureichende Besonnung nicht auf den geplanten Neubau zurückgeführt werden.

Darüber hinaus werden die Empfehlungen an die Besonnungszeiten für „gut besonnte“ Räume, unter der Annahme üblicher Raum- und Fenstergrößen, eingehalten.

Auf der Solaranlage der Garage Weissacher Straße Nr. 36 ist durch den Neubau mit einer Reduktion der Solareinstrahlung von jährlich ca. 16 % zu rechnen. Dabei wird das Strahlungsangebot in den Wintermonaten bis zu 34 % reduziert, während in den Sommermonaten mit einer Reduktion von ca. 10 % zu rechnen ist. Die Angaben beziehen sich dabei auf einen mittleren Wetterdatensatz für die Backnang zuzuordnende Klimaregion des Deutschen Wetterdienstes (TRY 13).

Je nach konkreter Ausführung der Solaranlage (Temperaturniveau des Heizkreises, der Steuerungs- und Regelstrategie der Solarpumpe, Größe und Art der Einbindung in den Speicher, Heizwärme- und Warmwasserbedarf usw.) kann die sich tatsächlich einstellende Minderung des Wärmeertrages auch geringer ausfallen.

Auf Grund des Flächennutzungsplanes der Stadt Backnang, ist das Flurstück 2421/10 als Wohnbaufläche ausgewiesen, sodass nicht davon ausgegangen werden kann, dass dieses Flurstück dauerhaft unbebaut und somit das Garagendach unverschattet

bleibt. Der Umfang der zulässigen Verschattung der Solaranlage ist durch die Baurechtsbehörde festzulegen.

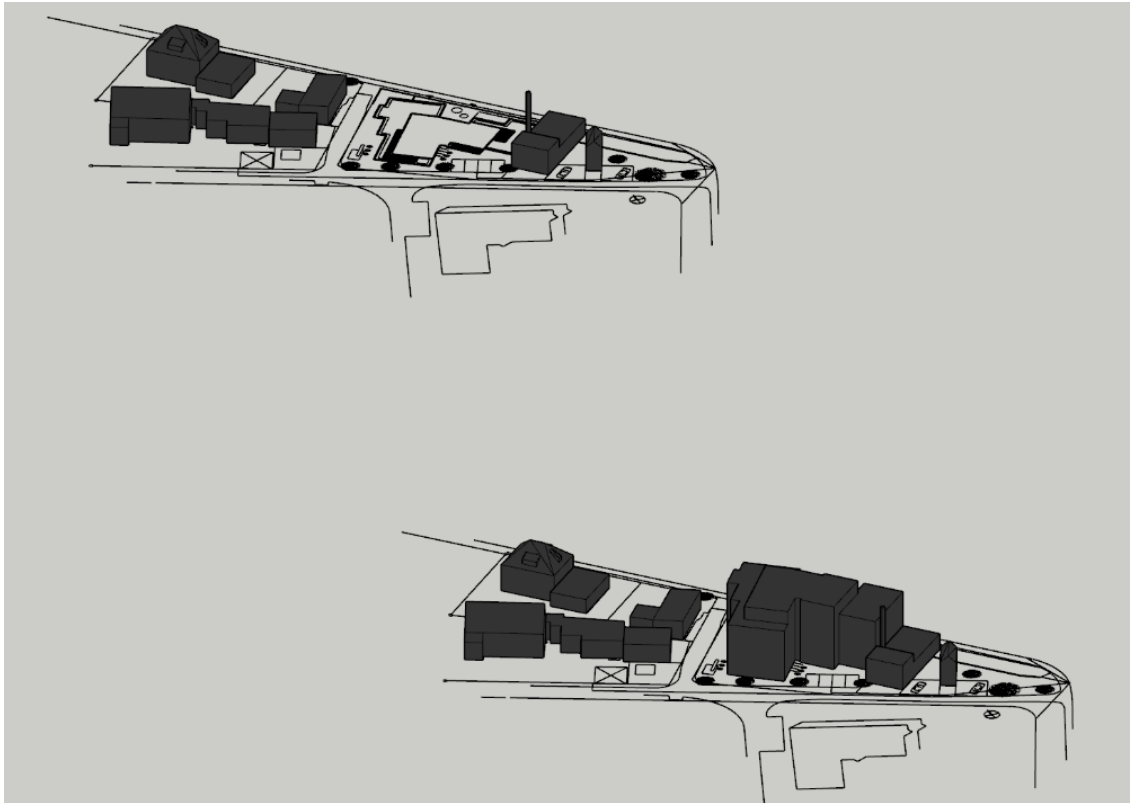
Backnang, den 10.04.2018



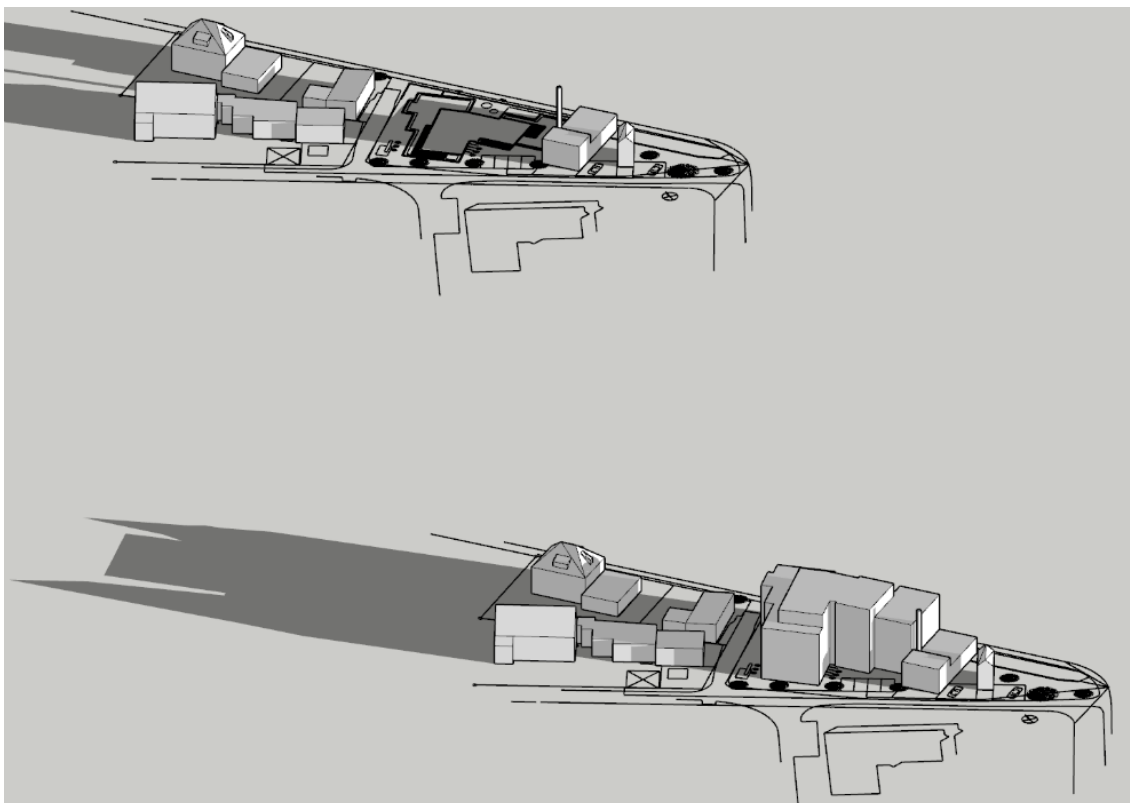
Verena Brühmann, B.Eng.

Schattenwurf zum Stichtag 17.01.

17. Januar – 08:00 Uhr (vor Sonnenaufgang, kein Schattenwurf)



17. Januar – 09:00 Uhr

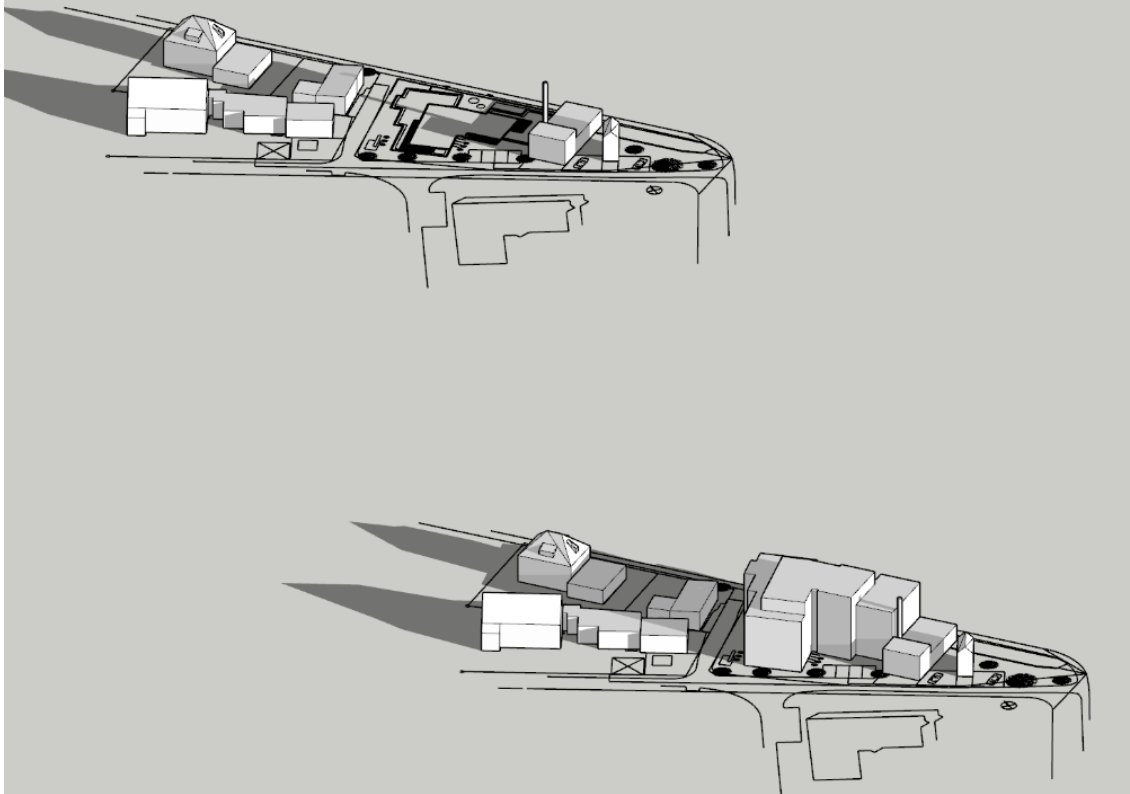


Bauphysik 5

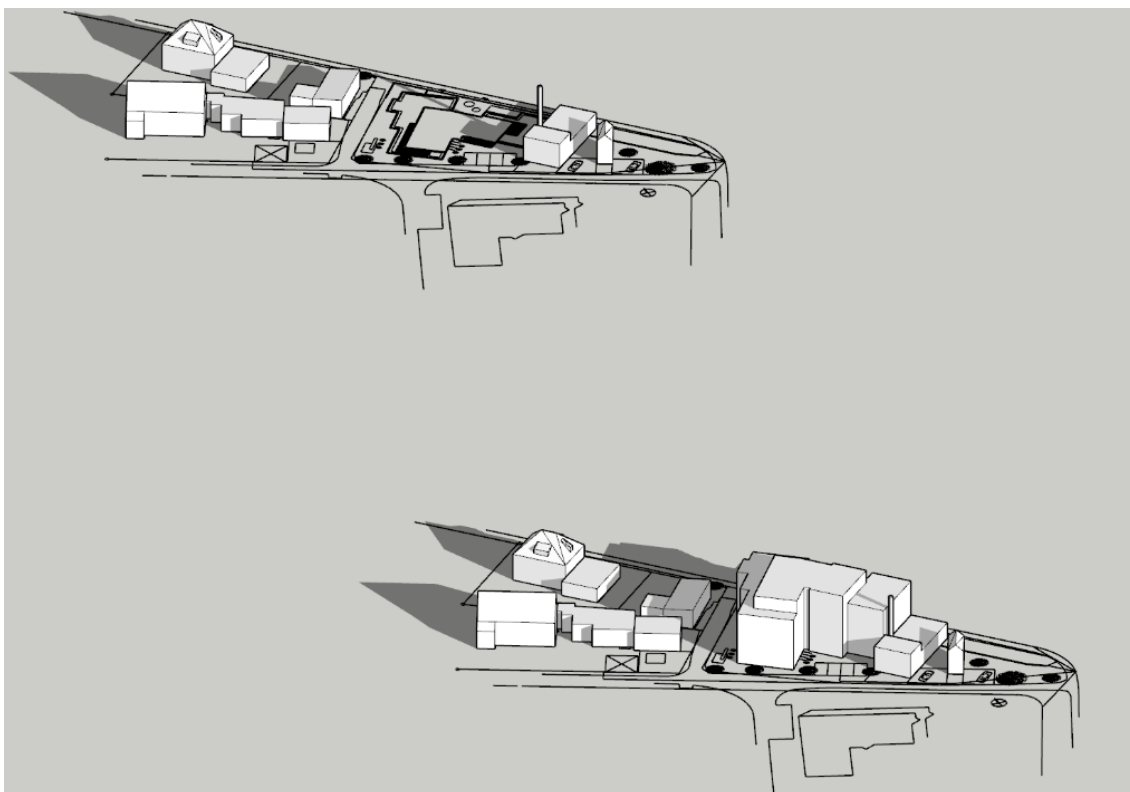
2185470-1

Anlage 1.2

17. Januar – 10:00 Uhr



17. Januar – 11:00 Uhr

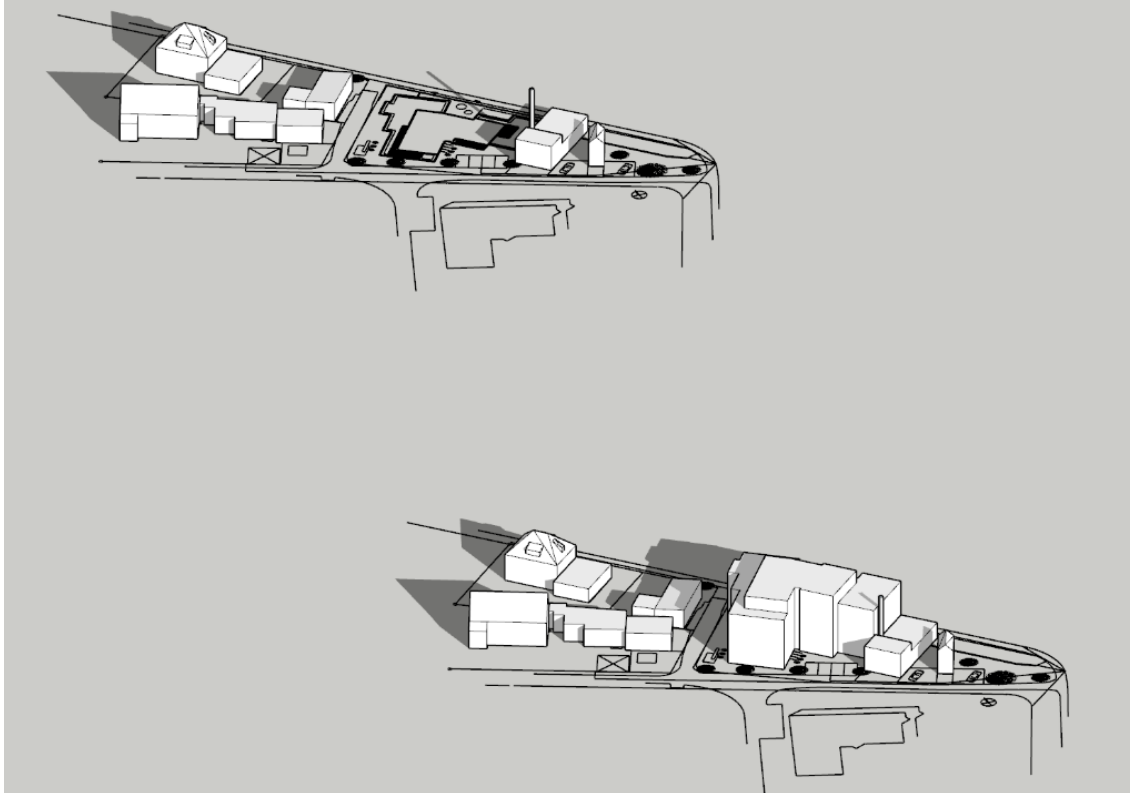


Bauphysik 5

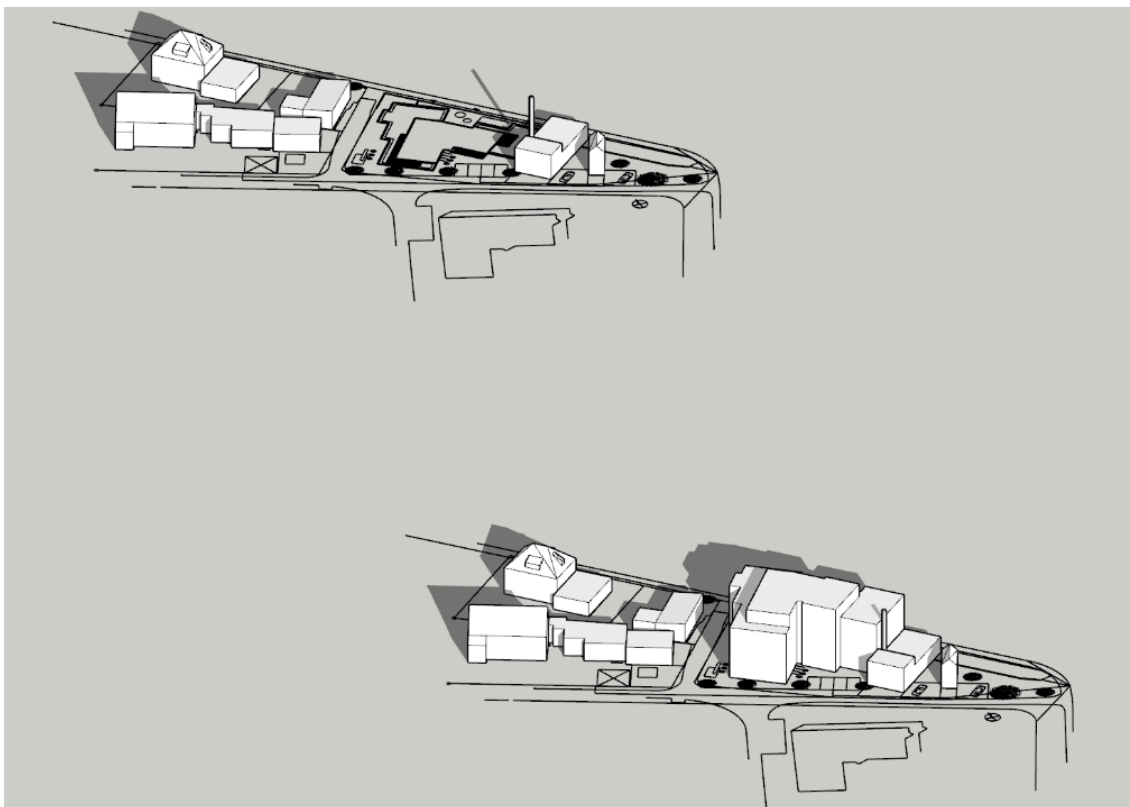
2185470-1

Anlage 1.3

17. Januar – 12:00 Uhr



17. Januar – 13:00 Uhr

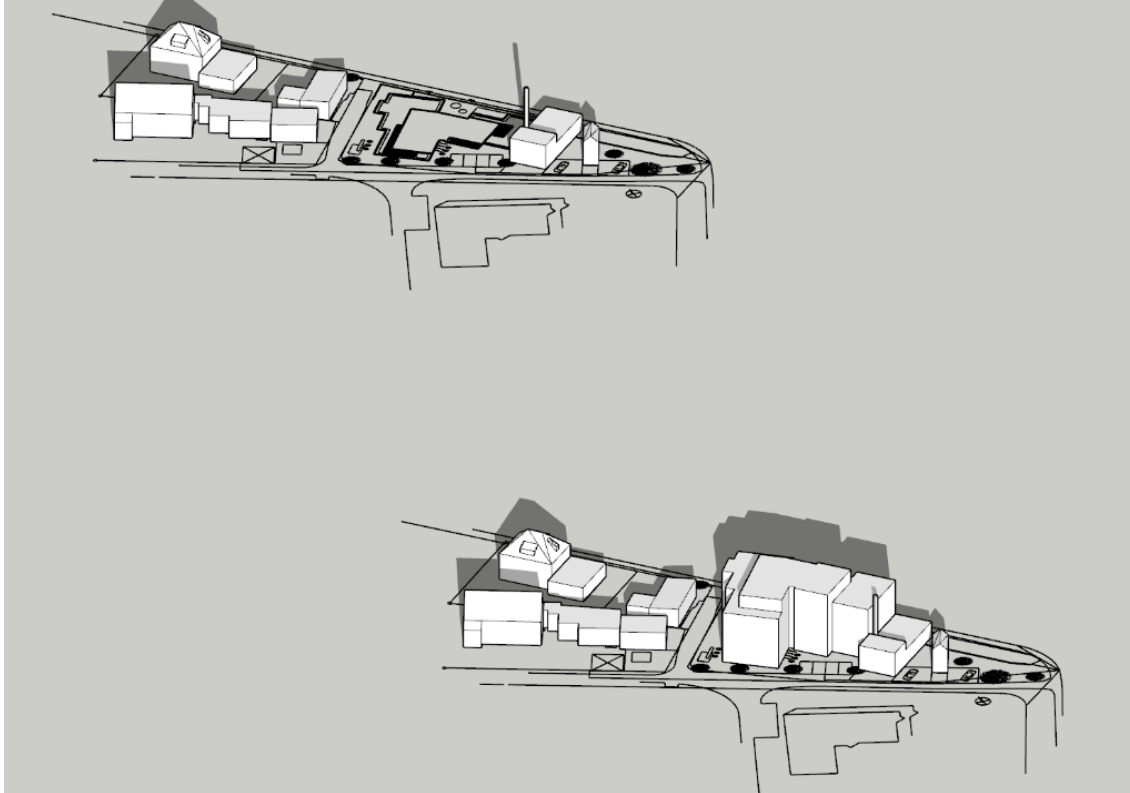


Bauphysik 5

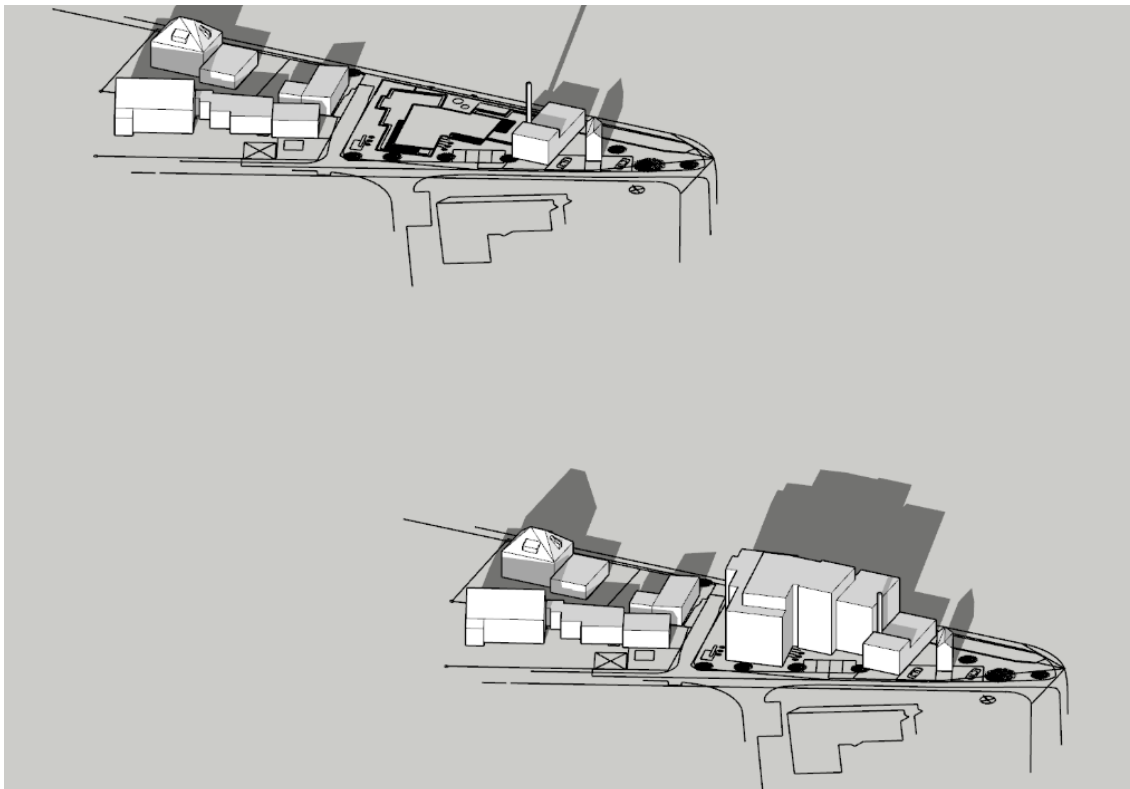
2185470-1

Anlage 1.4

17. Januar – 14:00 Uhr



17. Januar – 15:00 Uhr

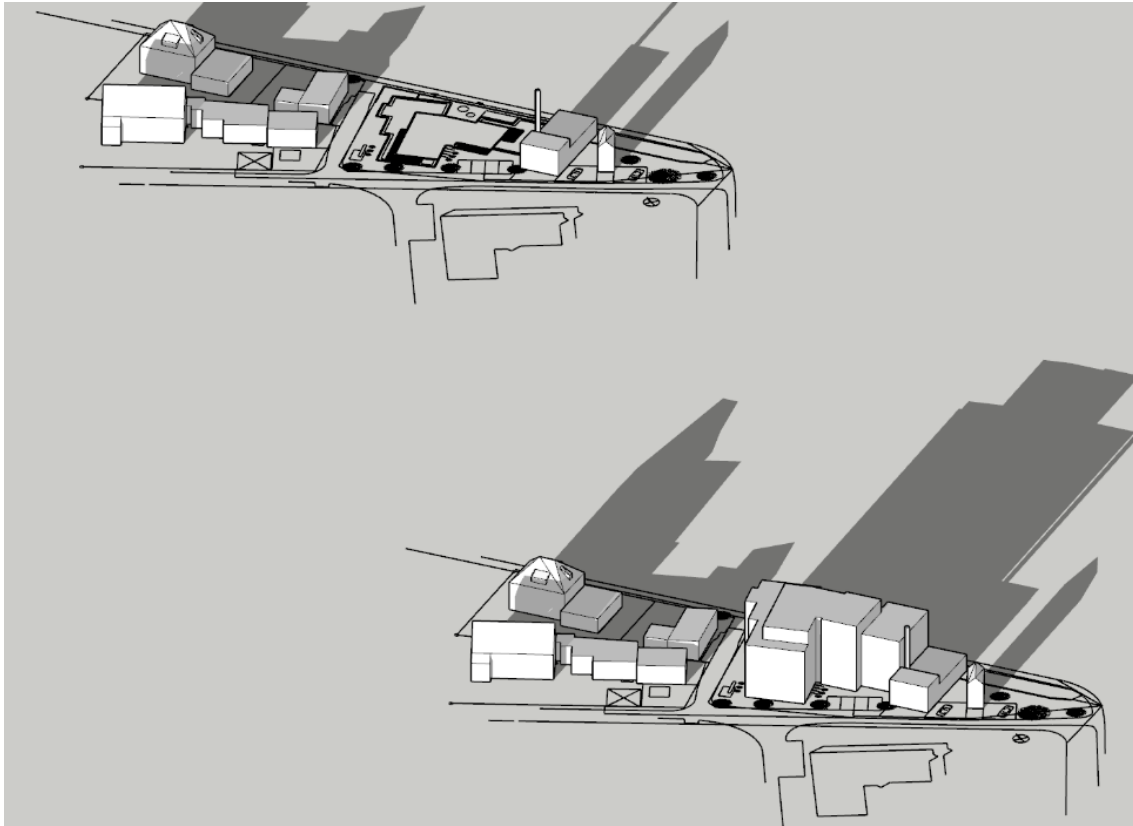


Bauphysik 5

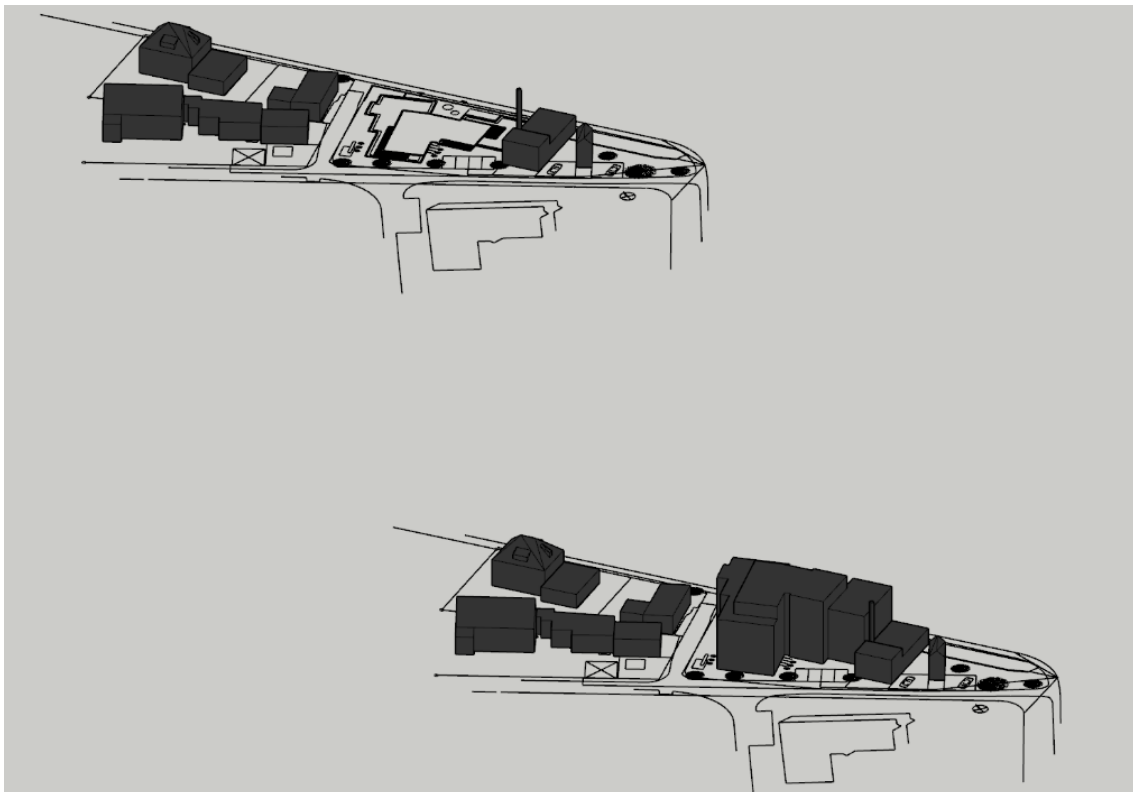
2185470-1

Anlage 1.5

17. Januar – 16:00 Uhr

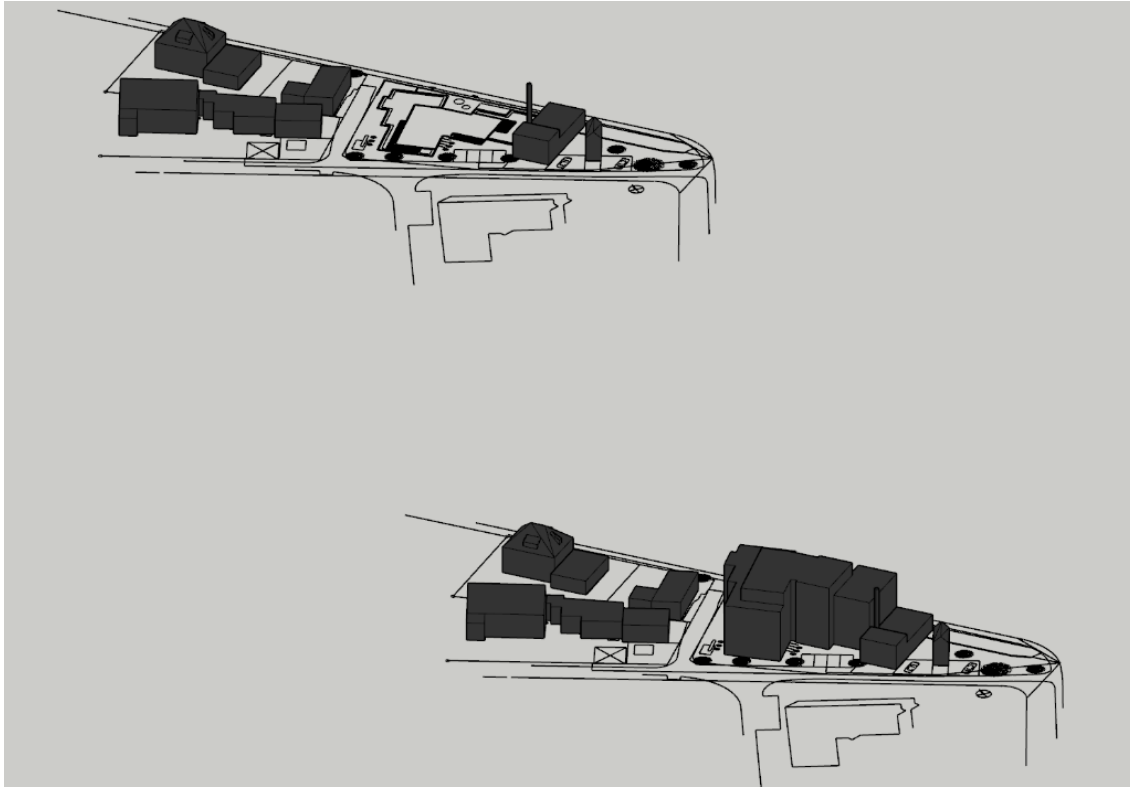


17. Januar – 17:00 Uhr (nach Sonnenuntergang, kein Schattenwurf)

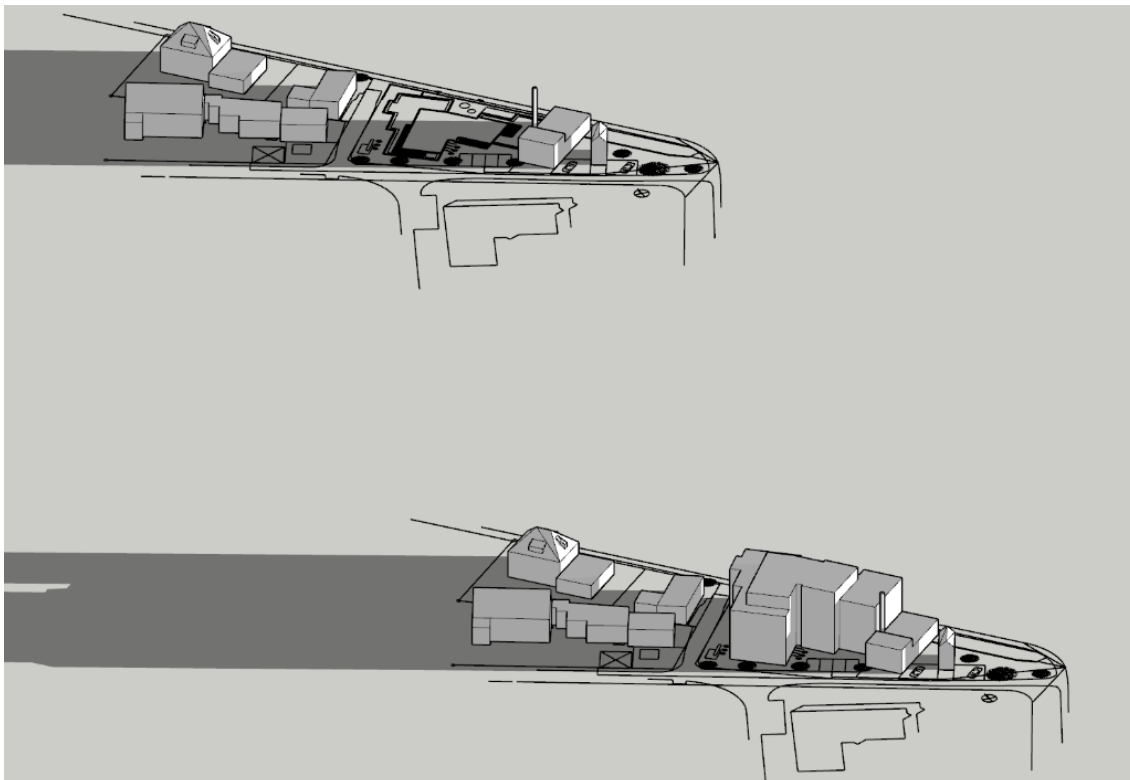


Schattenwurf zum Stichtag 08.02.

08. Februar – 07:00 Uhr (vor Sonnenaufgang, kein Schattenwurf)



08. Februar – 08:00 Uhr

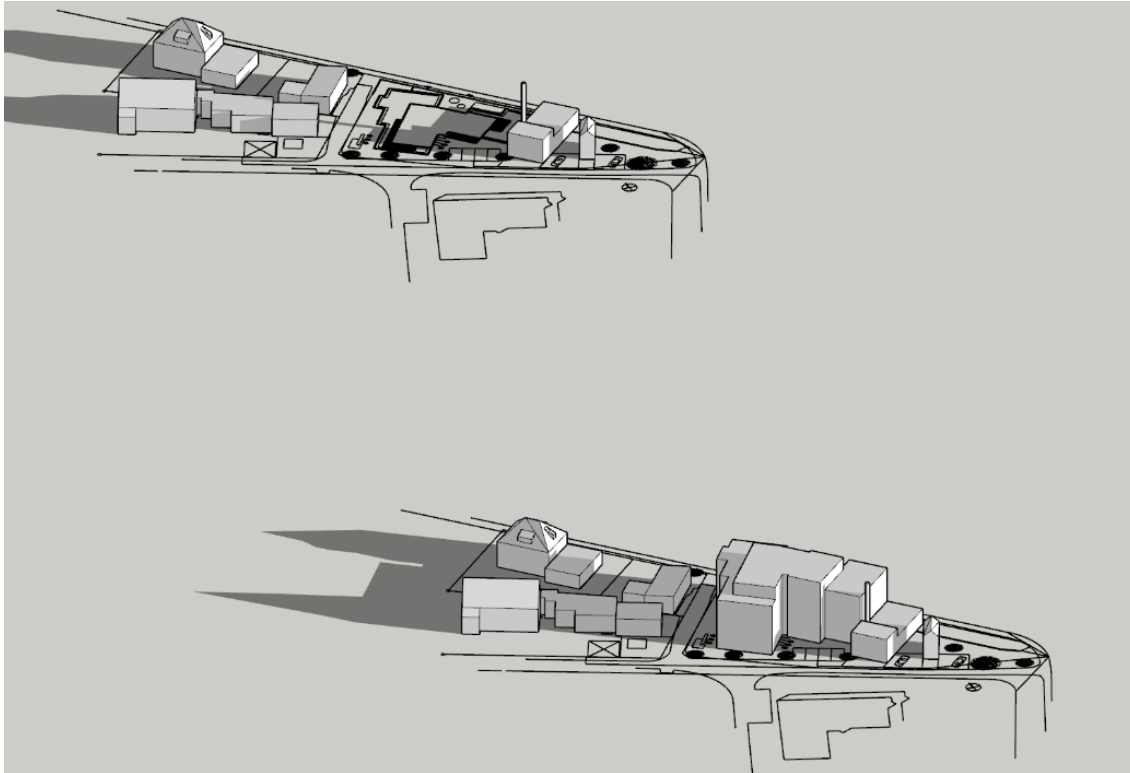


Bauphysik 5

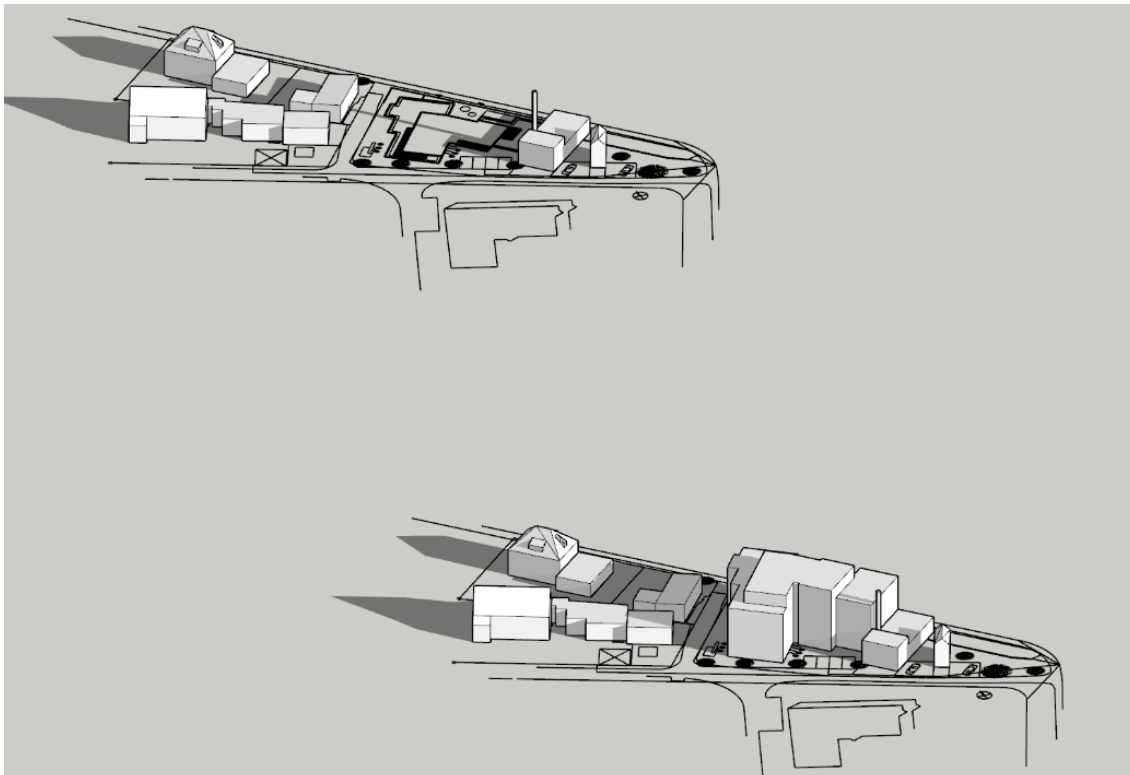
2185470-1

Anlage 2.2

08. Februar – 09:00 Uhr



08. Februar – 10:00 Uhr

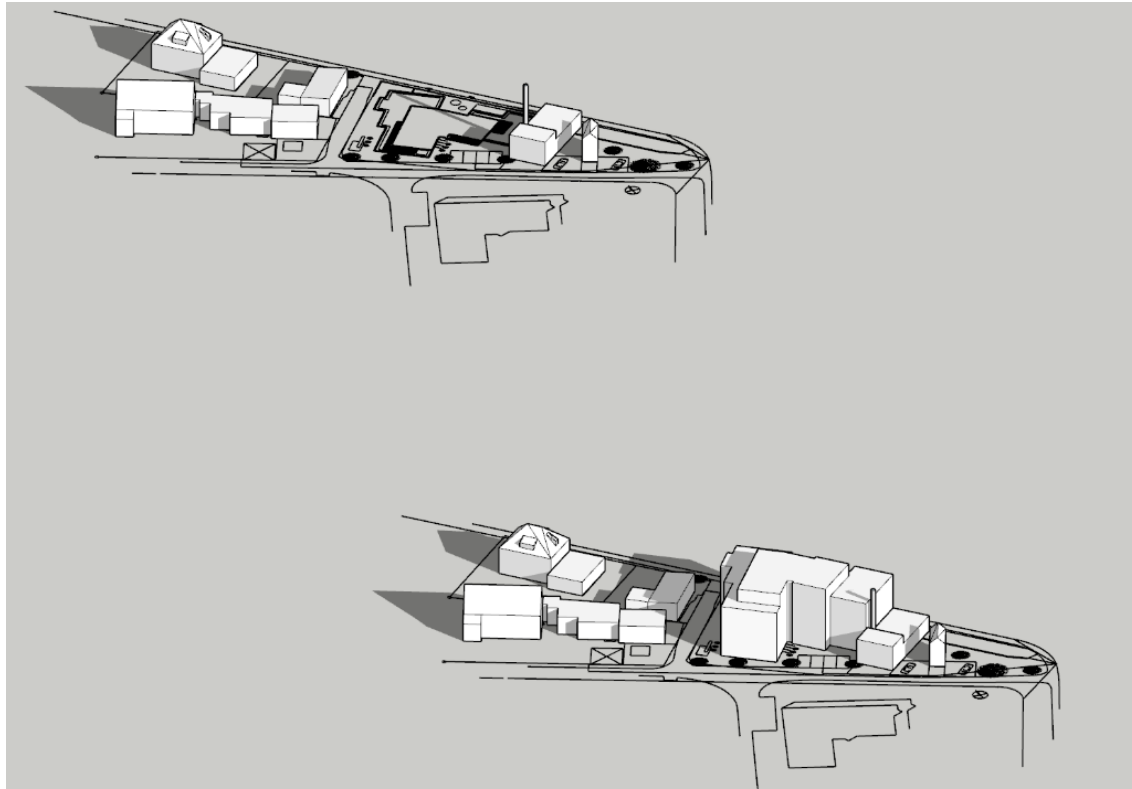


Bauphysik 5

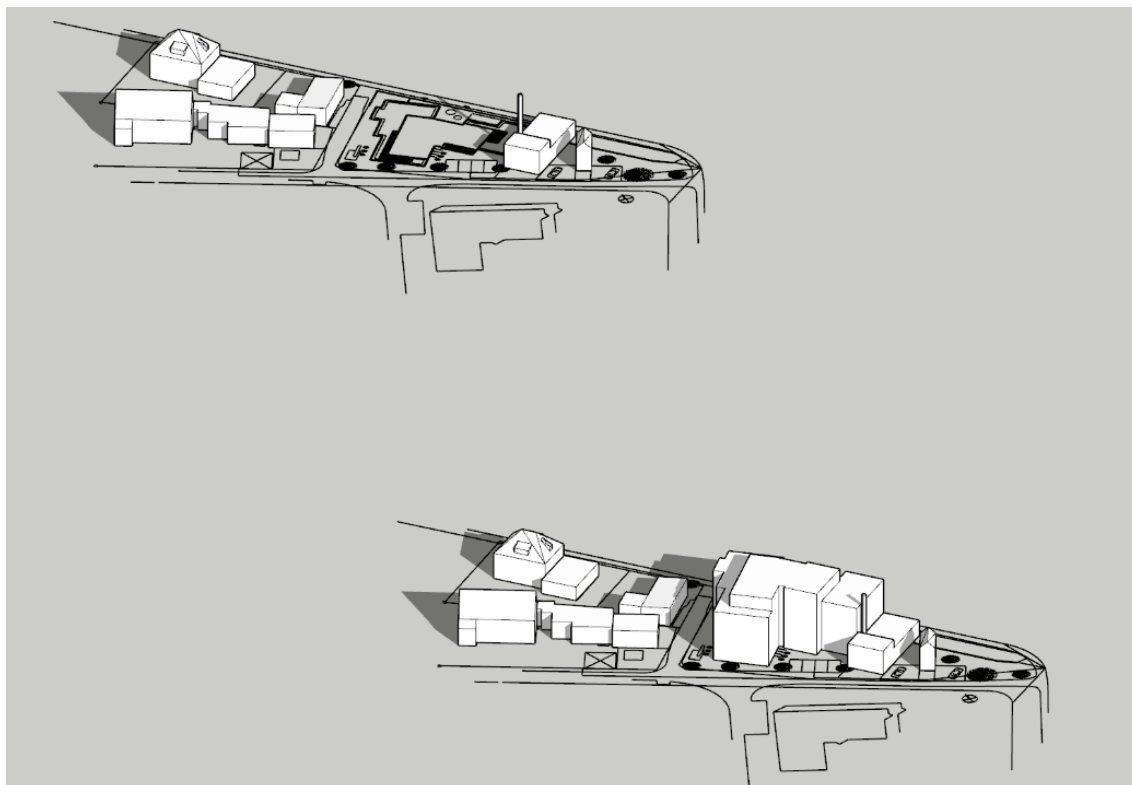
2185470-1

Anlage 2.3

08. Februar – 11:00 Uhr



08. Februar – 12:00 Uhr

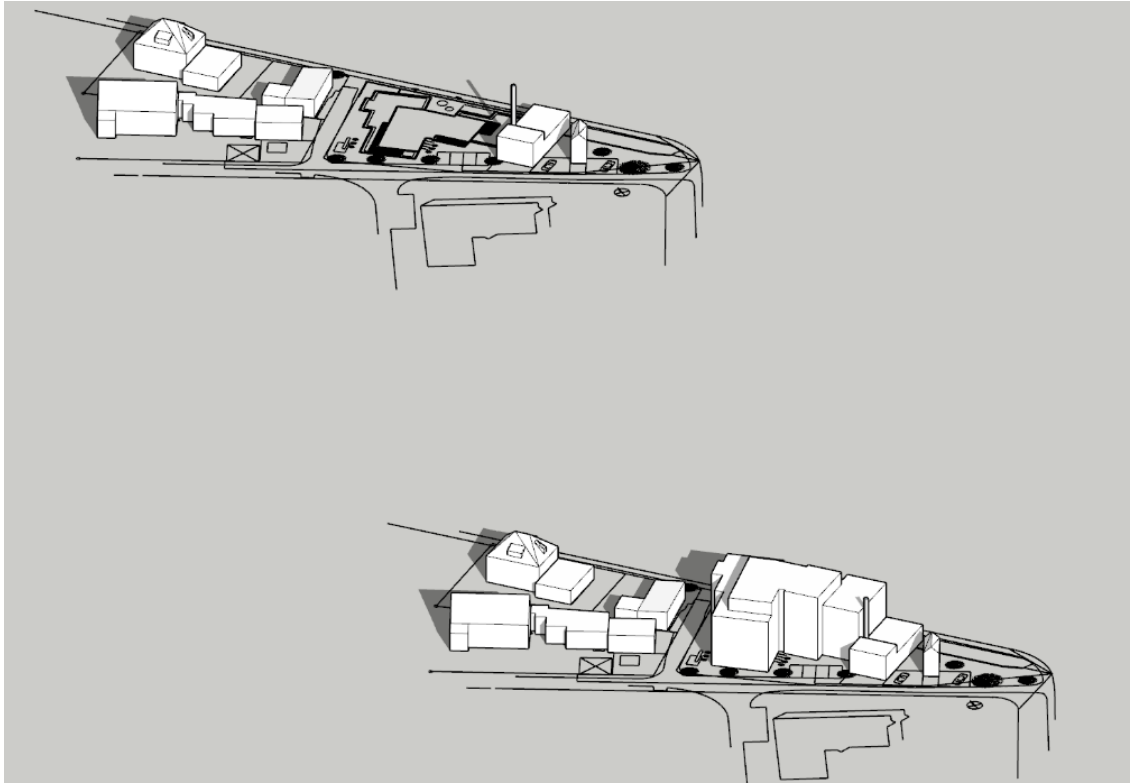


Bauphysik 5

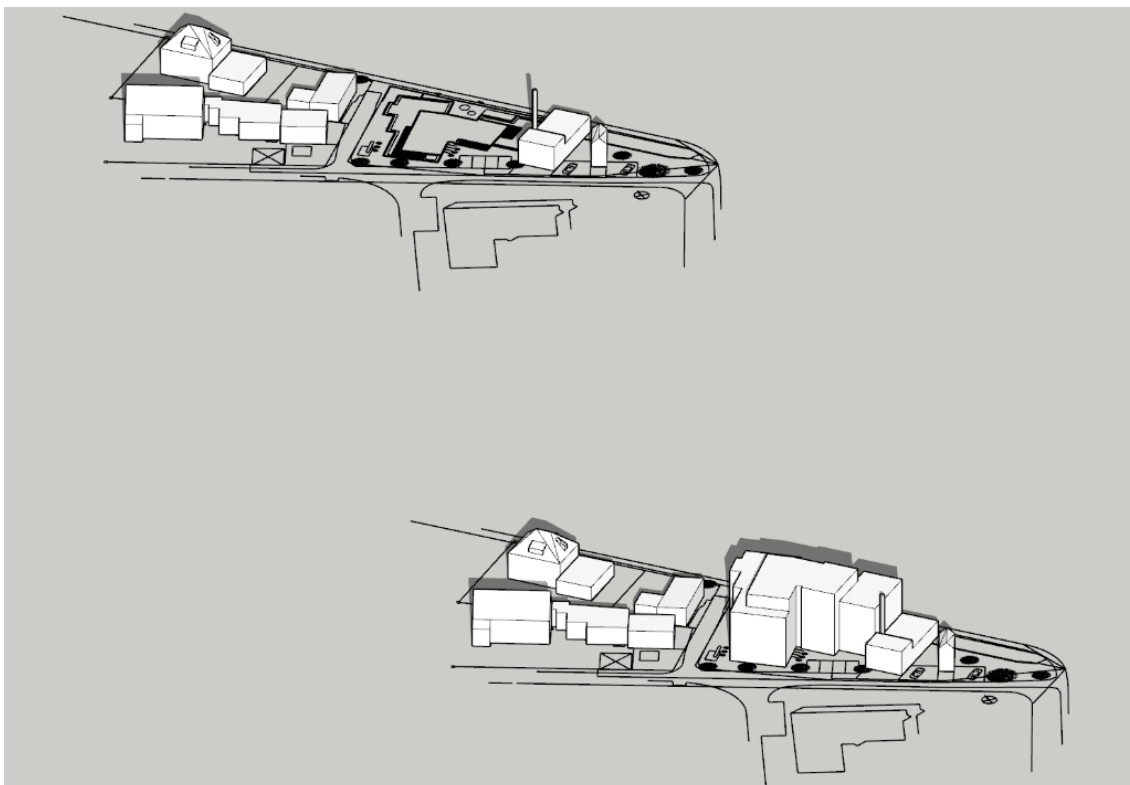
2185470-1

Anlage 2.4

08. Februar – 13:00 Uhr



08. Februar – 14:00 Uhr

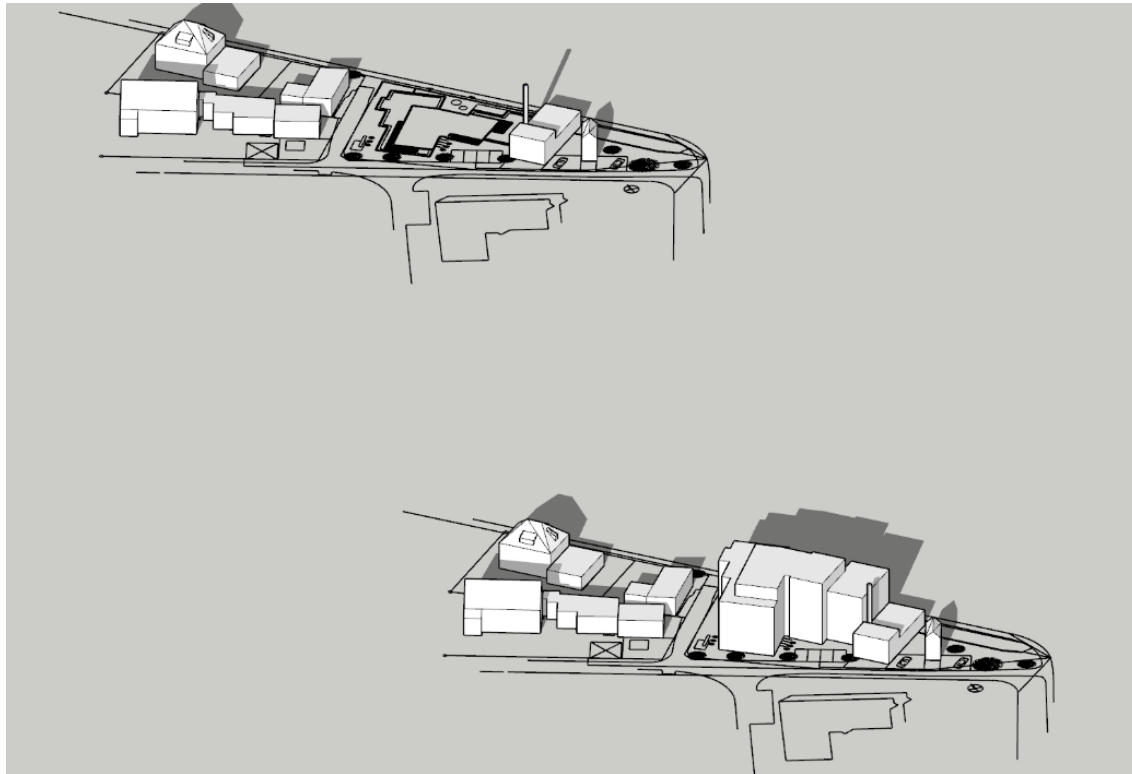


Bauphysik 5

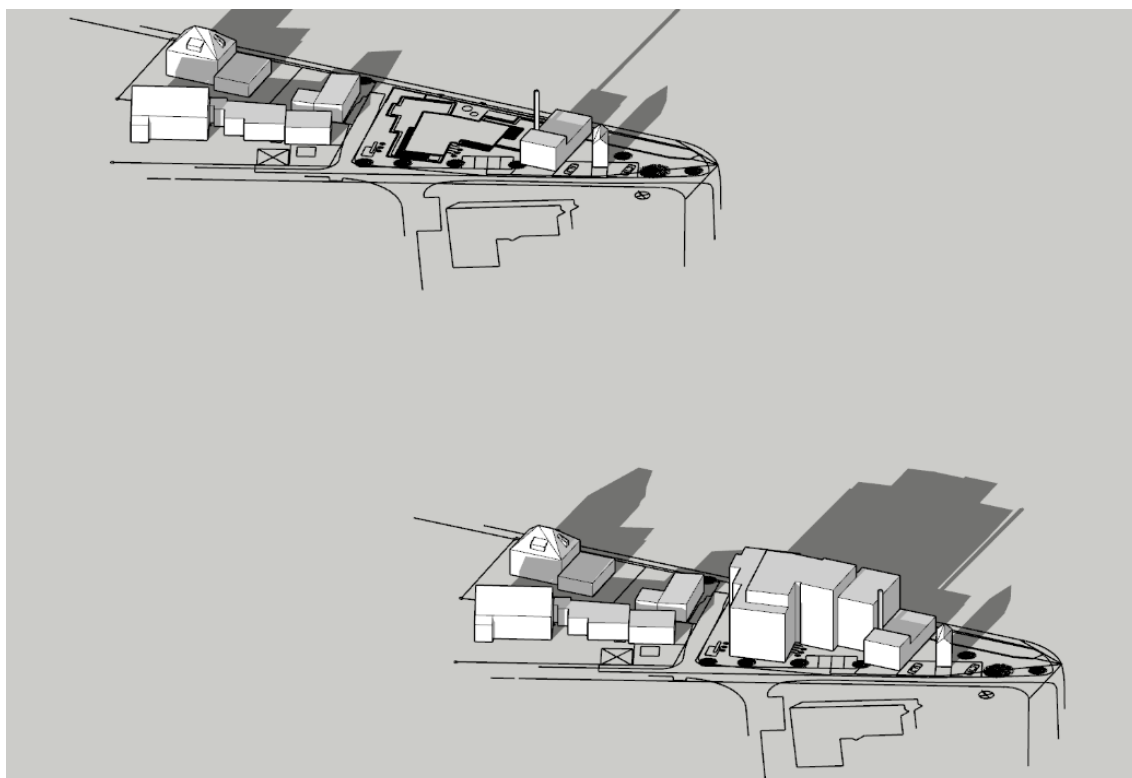
2185470-1

Anlage 2.5

08. Februar – 15:00 Uhr



08. Februar – 16:00 Uhr

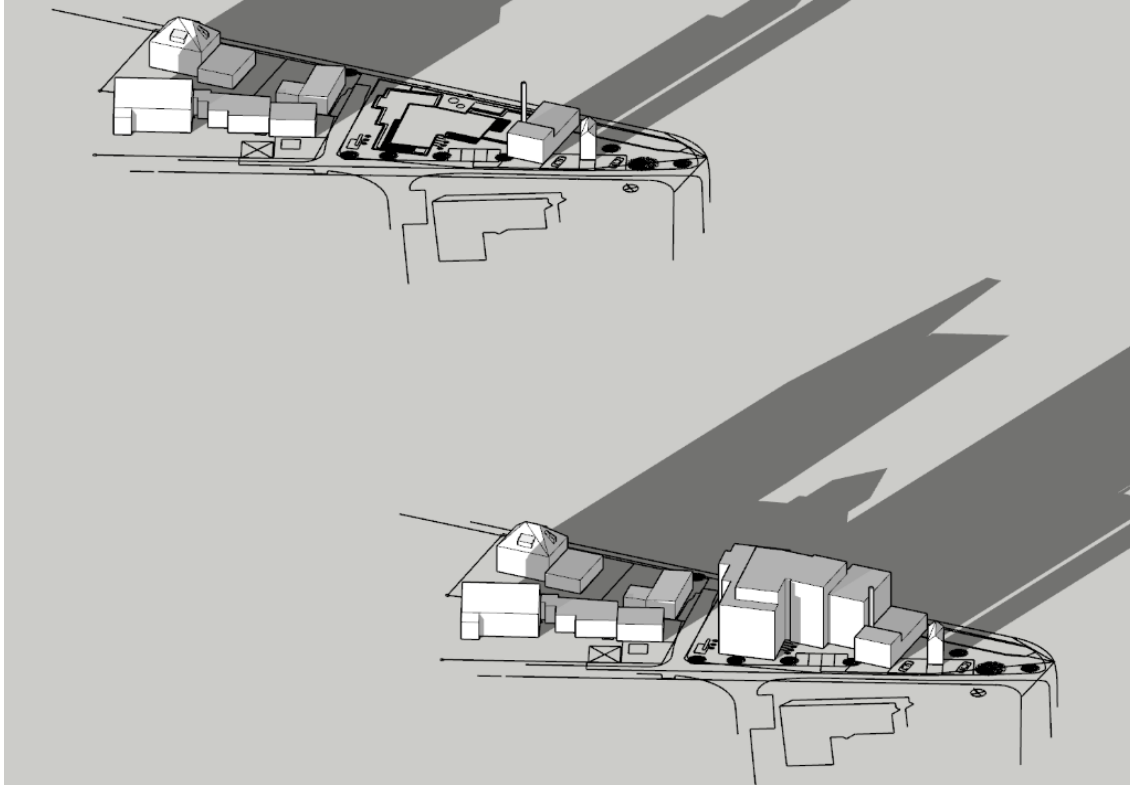


Bauphysik 5

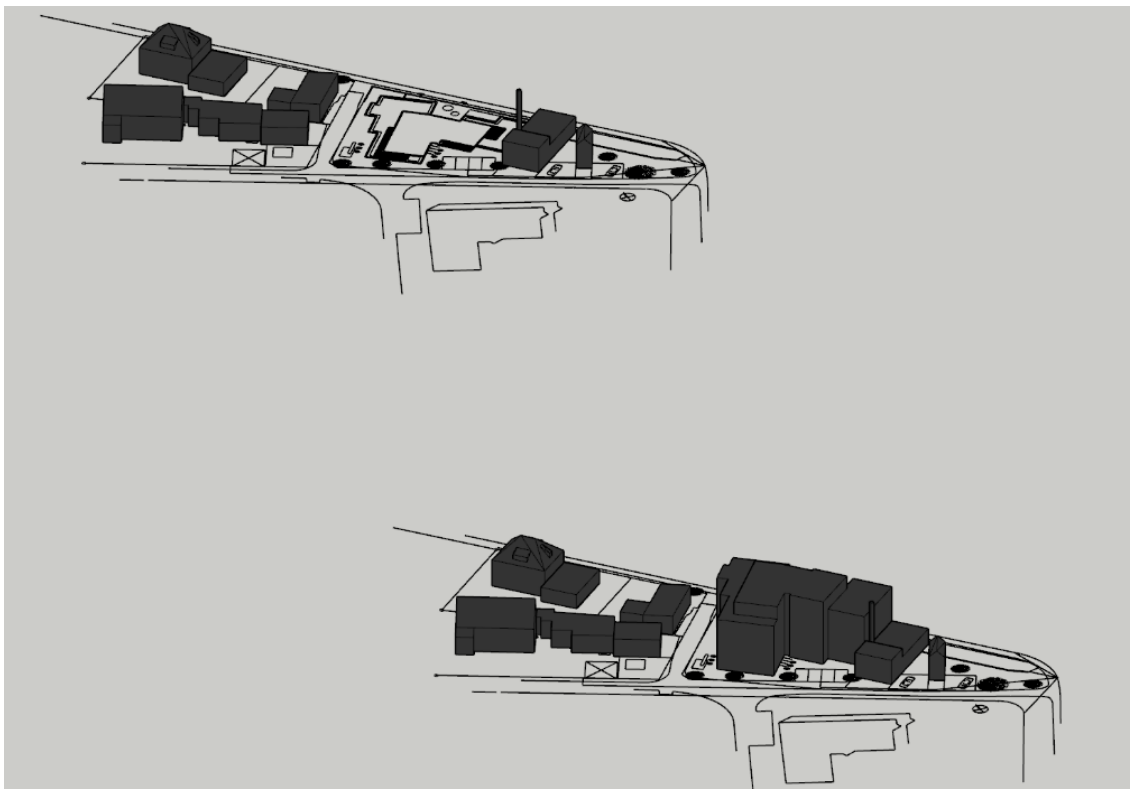
2185470-1

Anlage 2.6

08. Februar – 17:00 Uhr

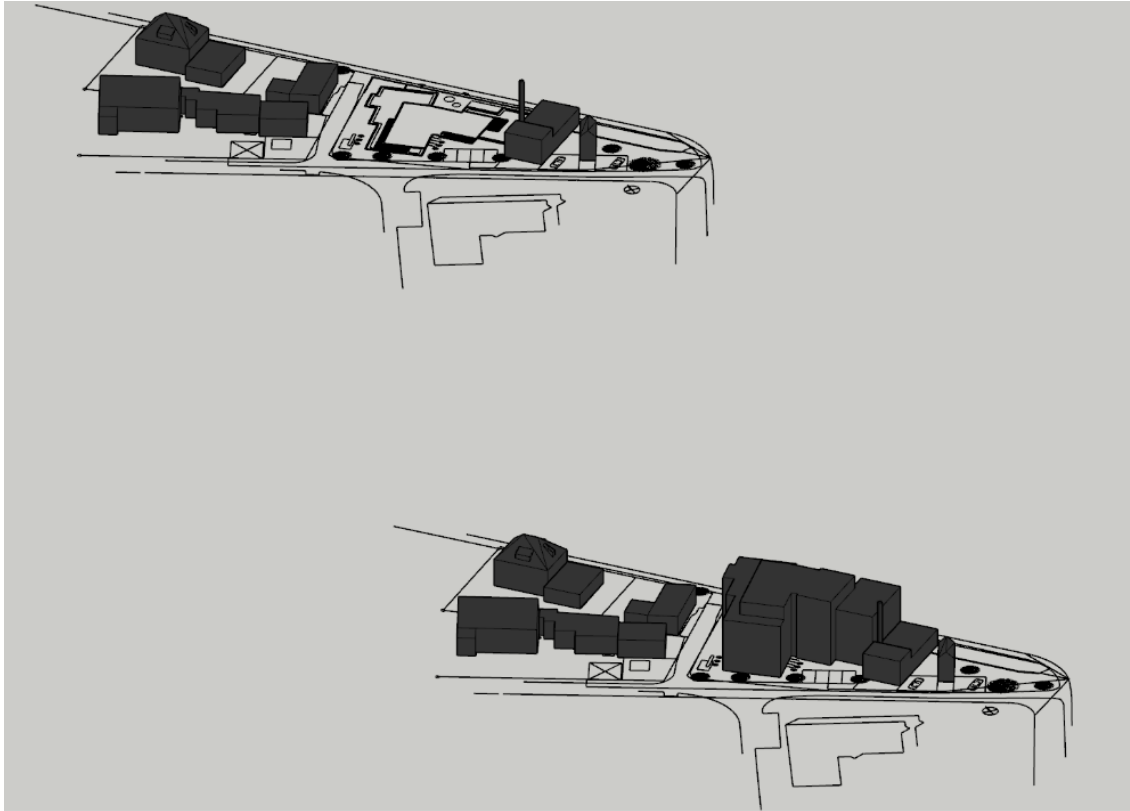


08. Februar – 18:00 Uhr (nach Sonnenuntergang, kein Schattenwurf)

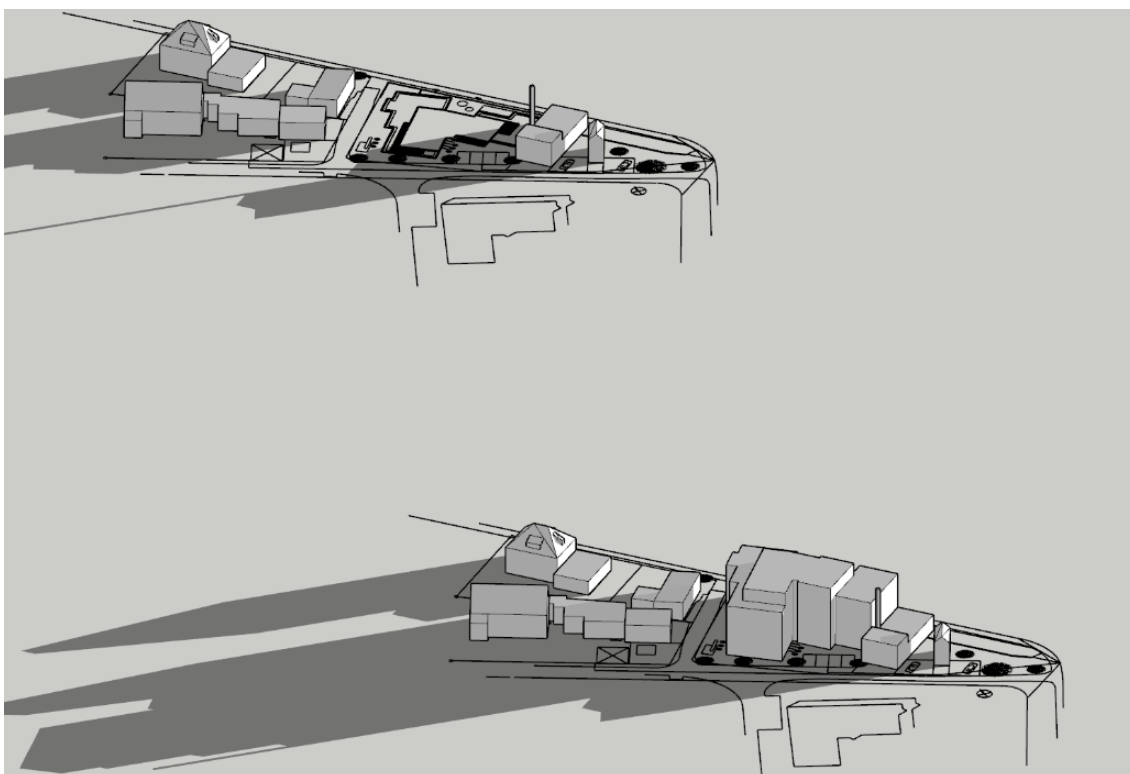


Schattenwurf zum Stichtag 21.03.

21. März – 06:00 Uhr (vor Sonnenaufgang, kein Schattenwurf)



21. März – 07:00 Uhr

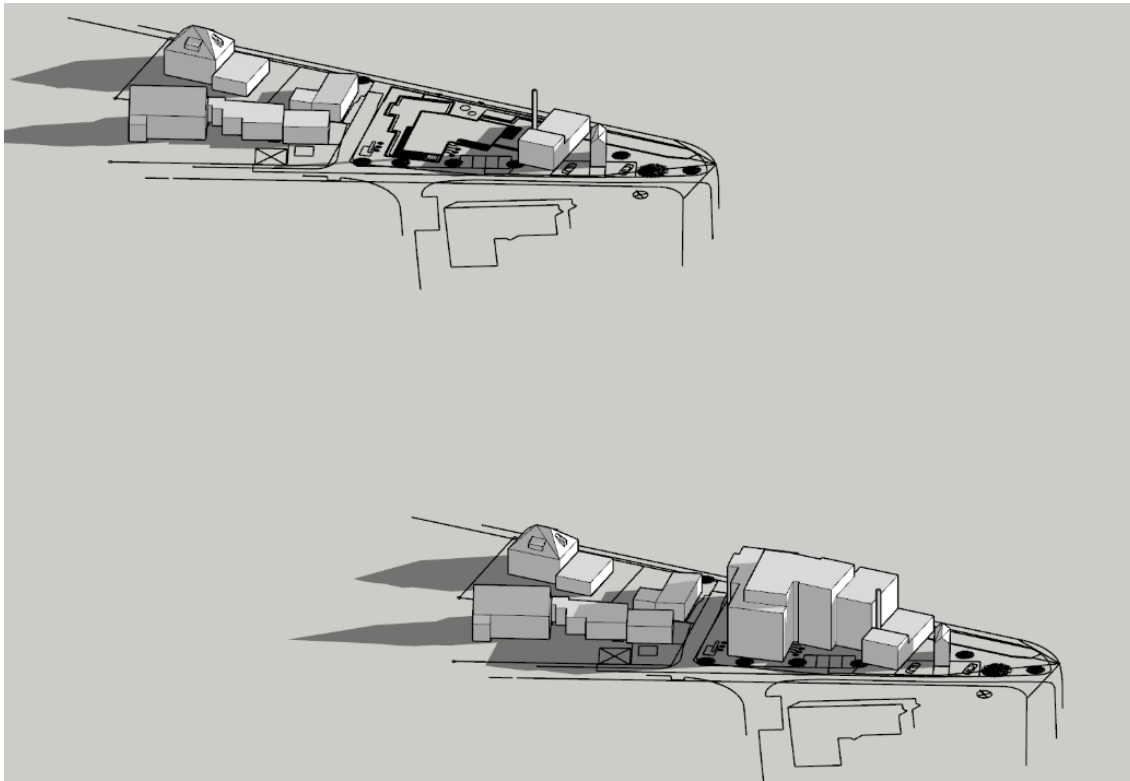


Bauphysik 5

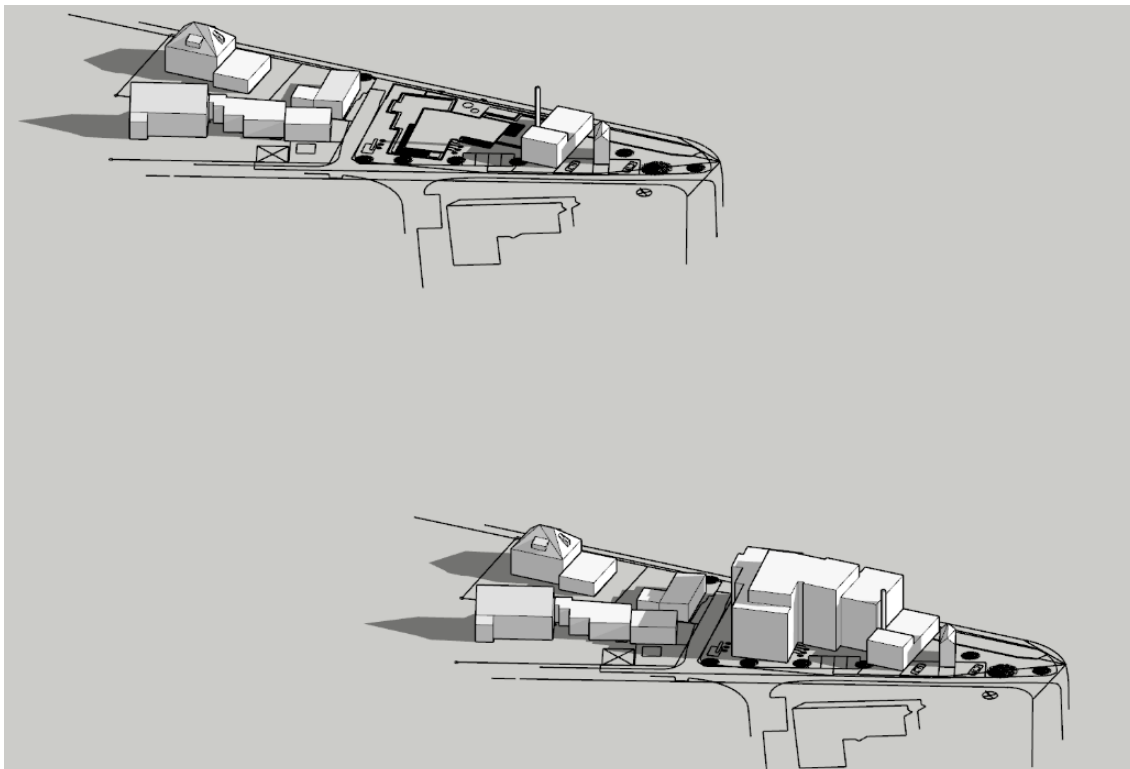
2185470-1

Anlage 3.2

21. März – 08:00 Uhr



21. März – 09:00 Uhr

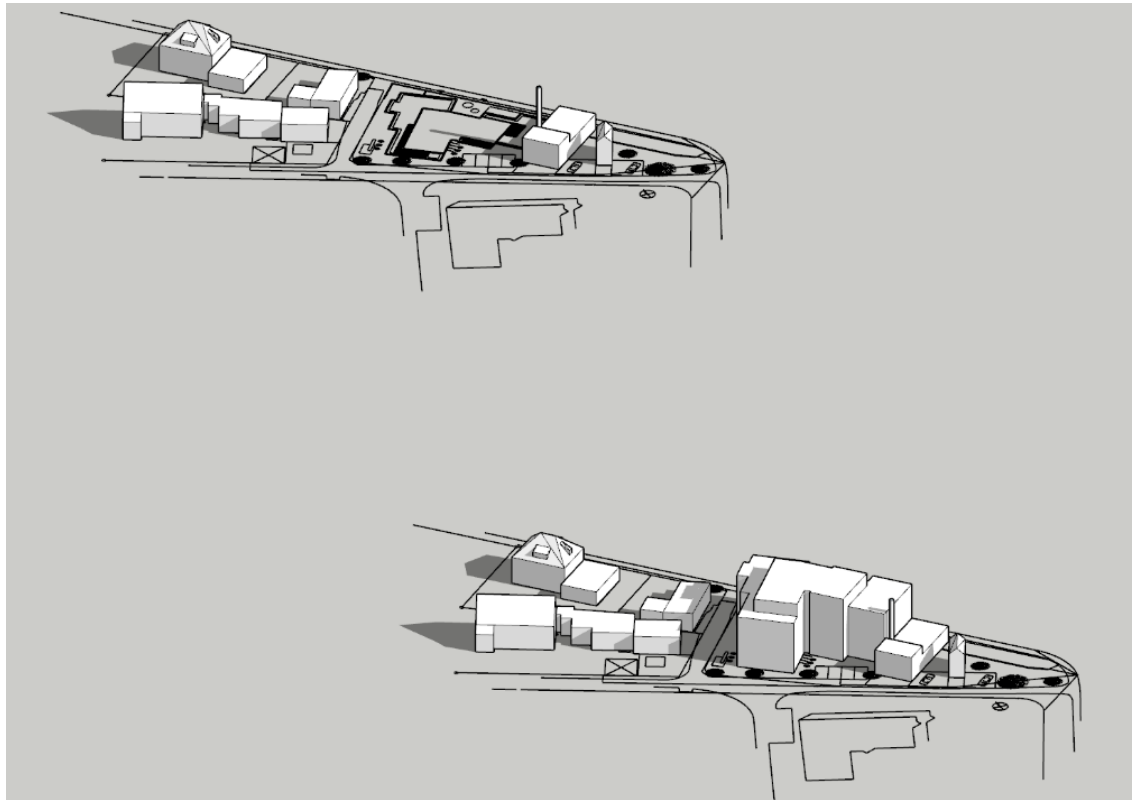


Bauphysik 5

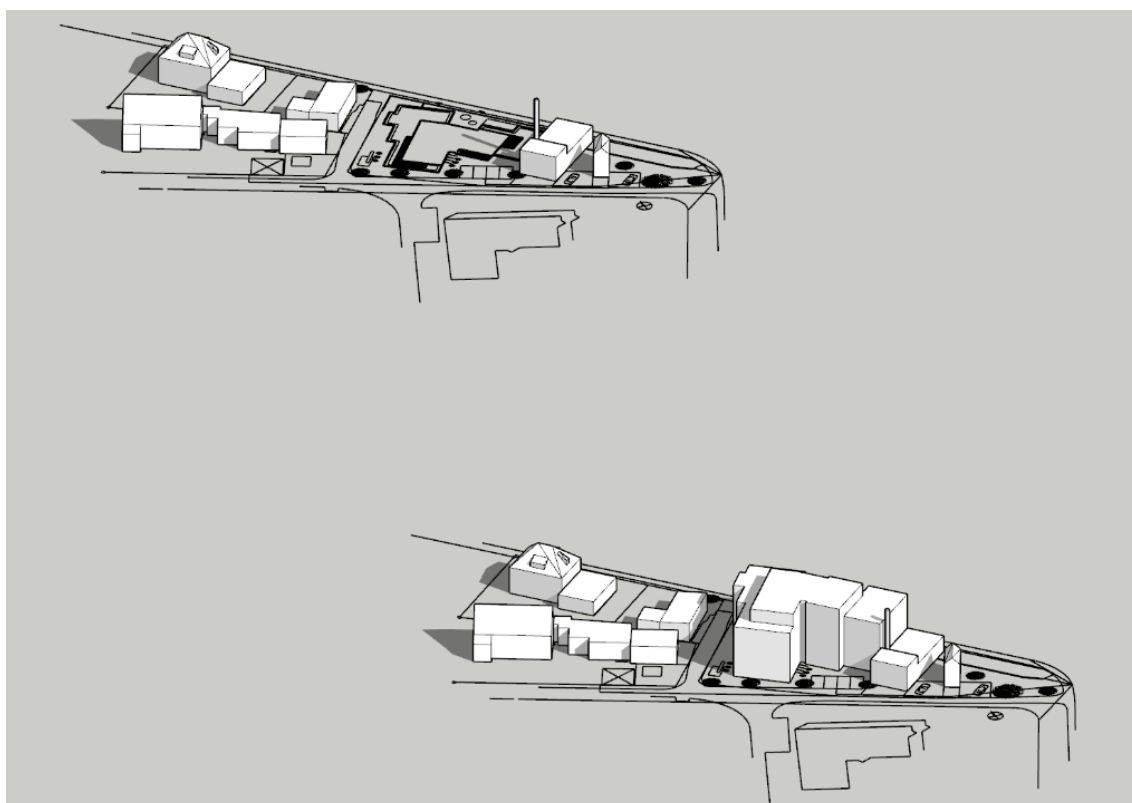
2185470-1

Anlage 3.3

21. März – 10:00 Uhr



21. März – 11:00 Uhr

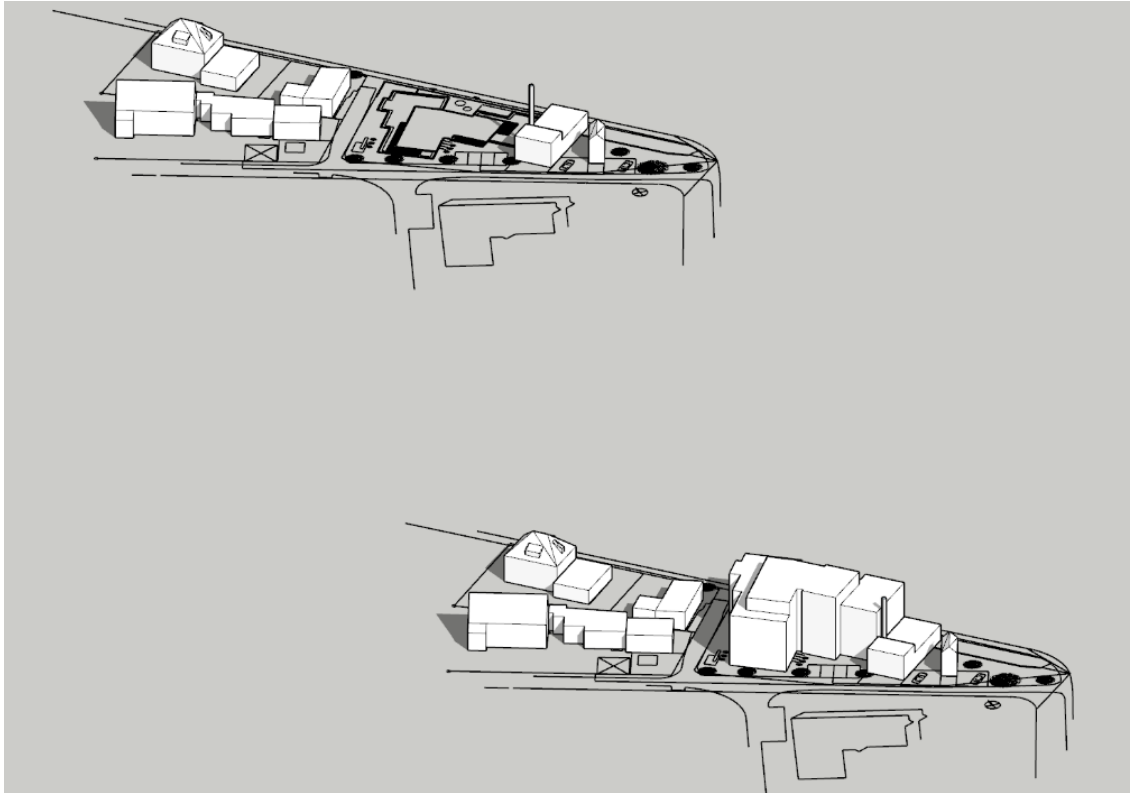


Bauphysik 5

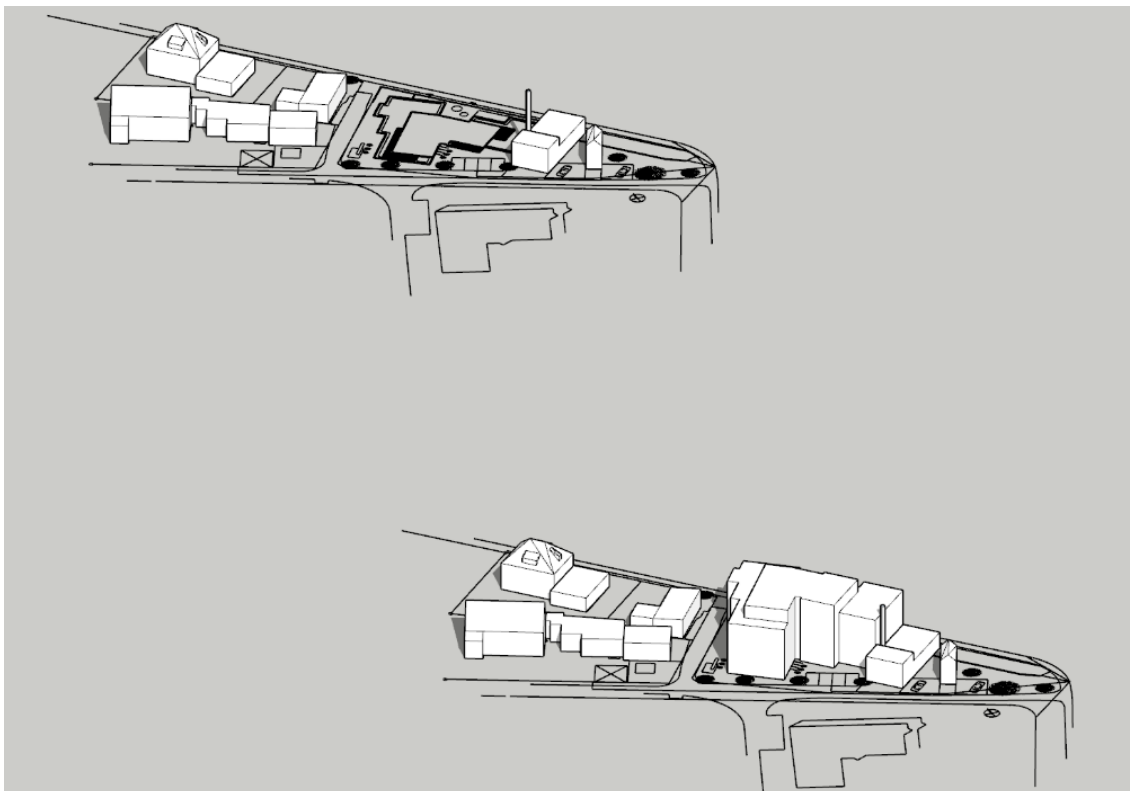
2185470-1

Anlage 3.4

21. März – 12:00 Uhr



21. März – 13:00 Uhr

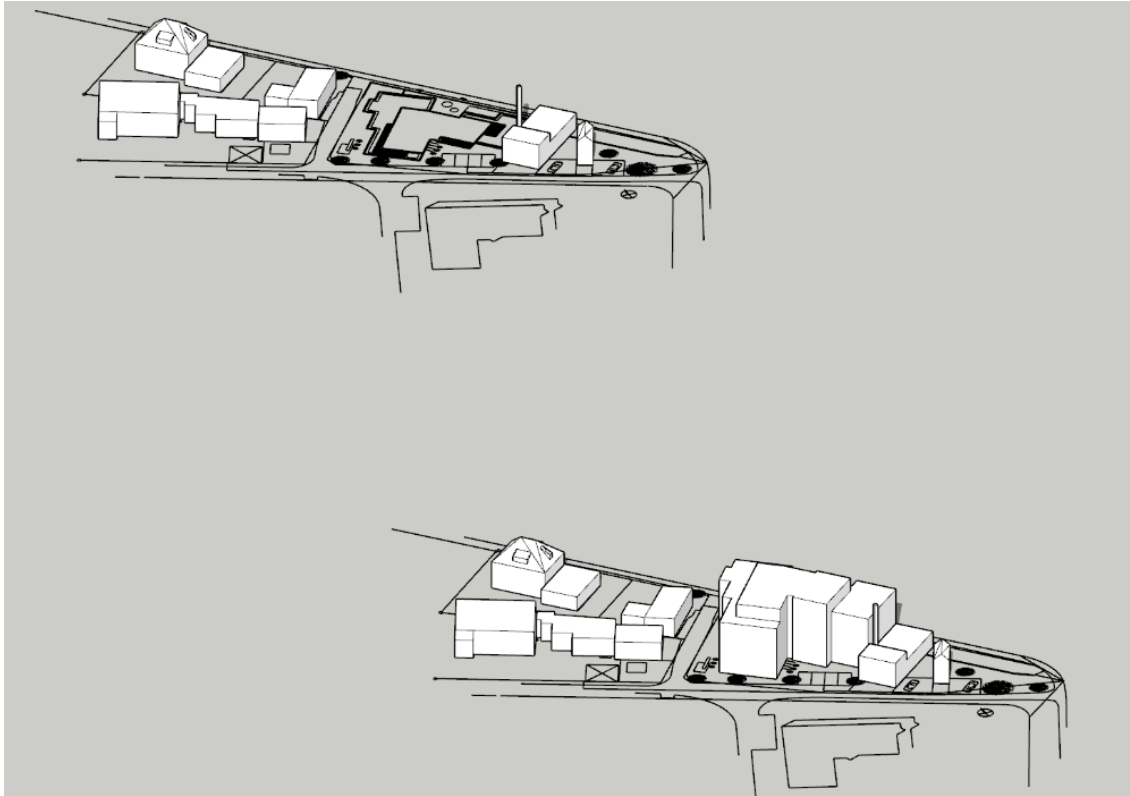


Bauphysik 5

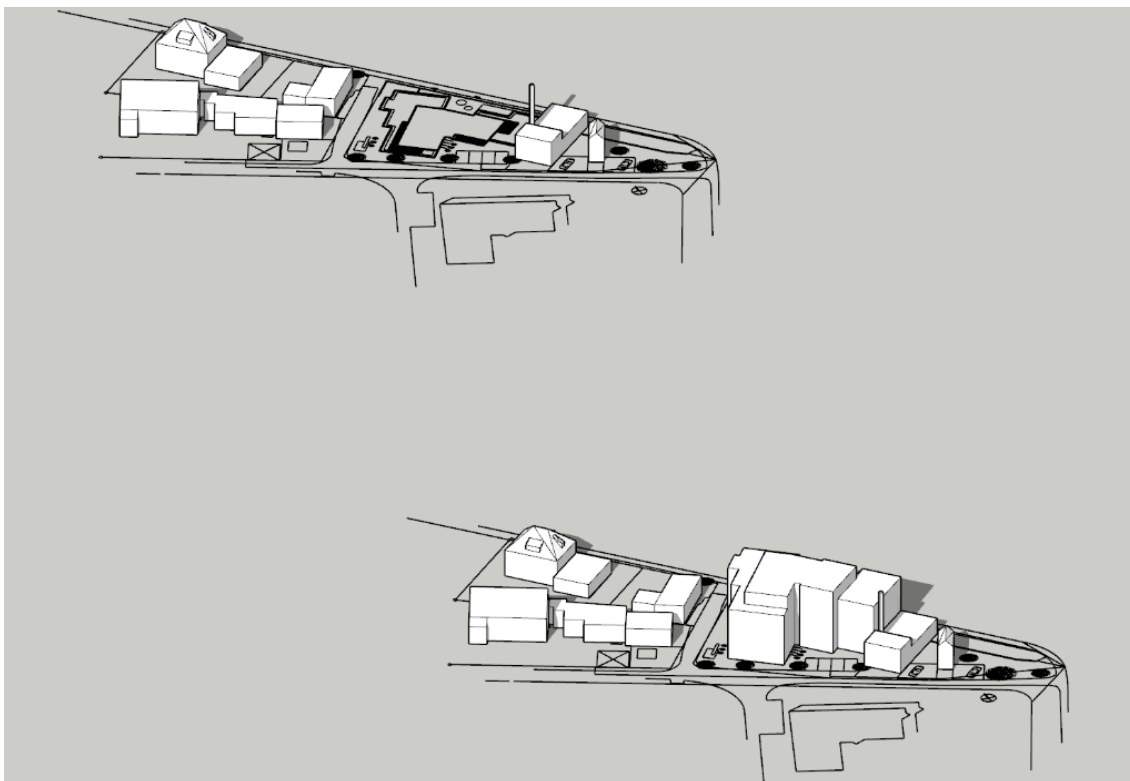
2185470-1

Anlage 3.5

21. März – 14:00 Uhr



21. März – 15:00 Uhr

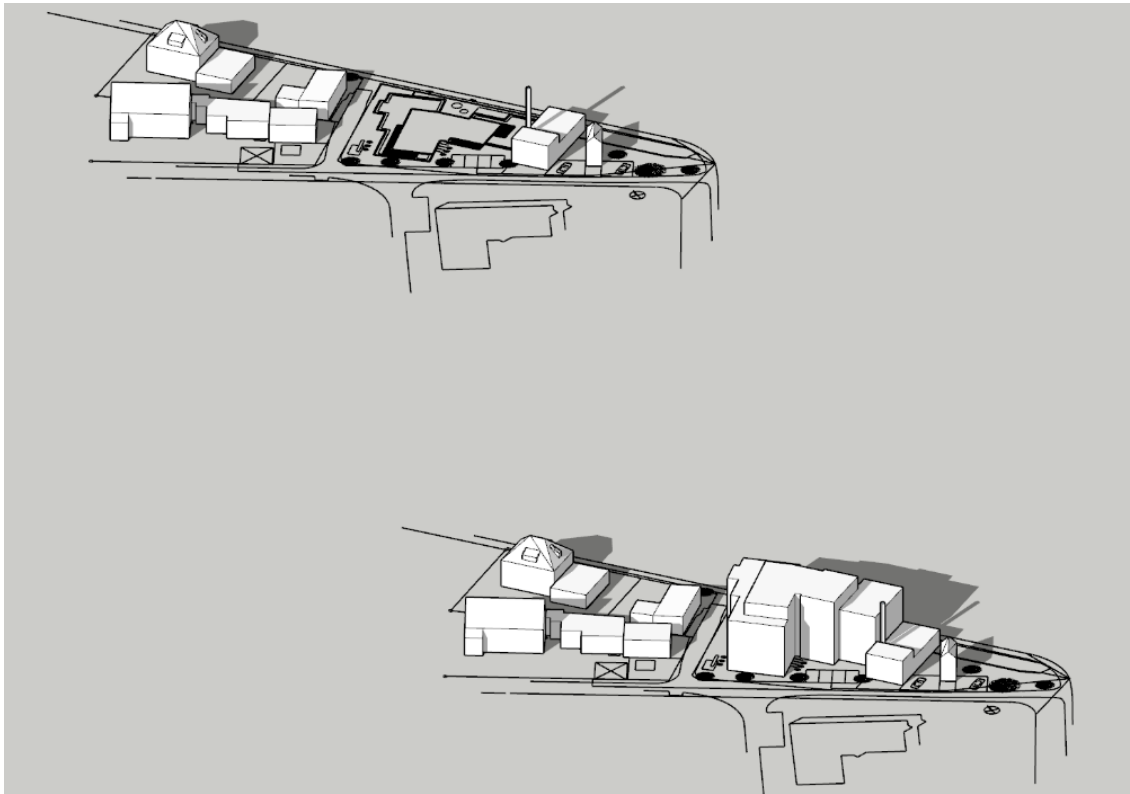


Bauphysik 5

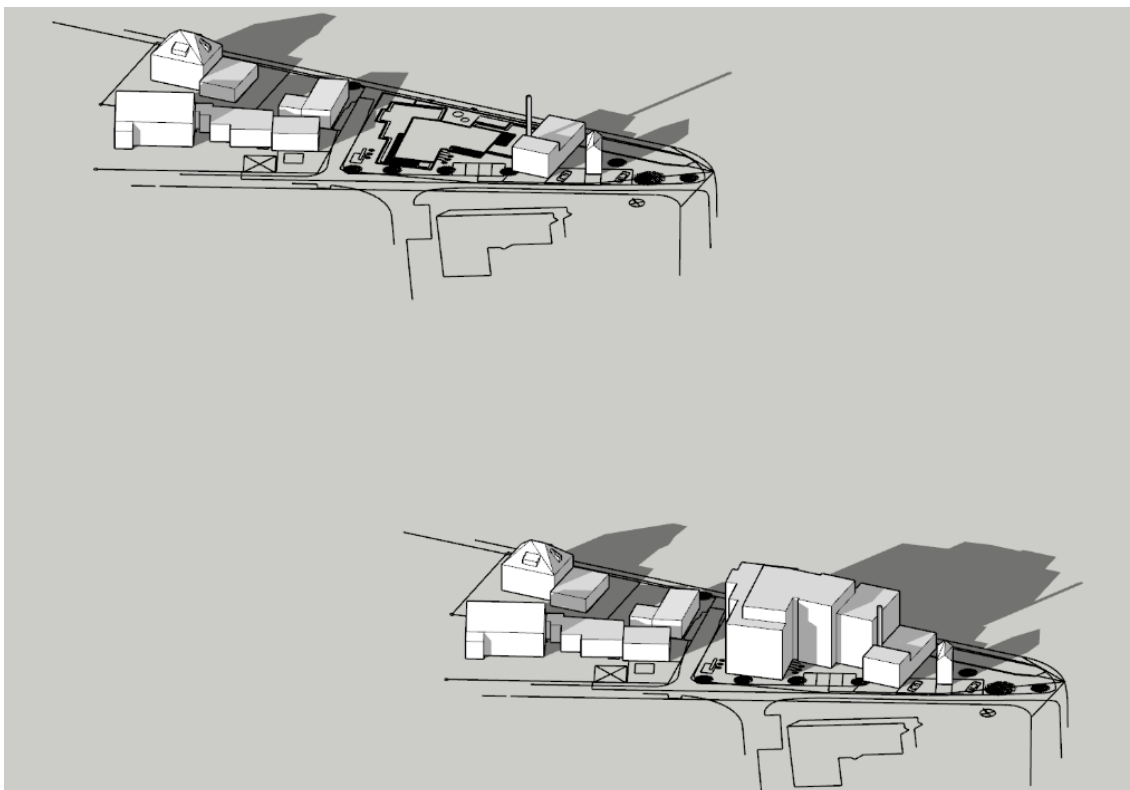
2185470-1

Anlage 3.6

21. März – 16:00 Uhr



21. März – 17:00 Uhr

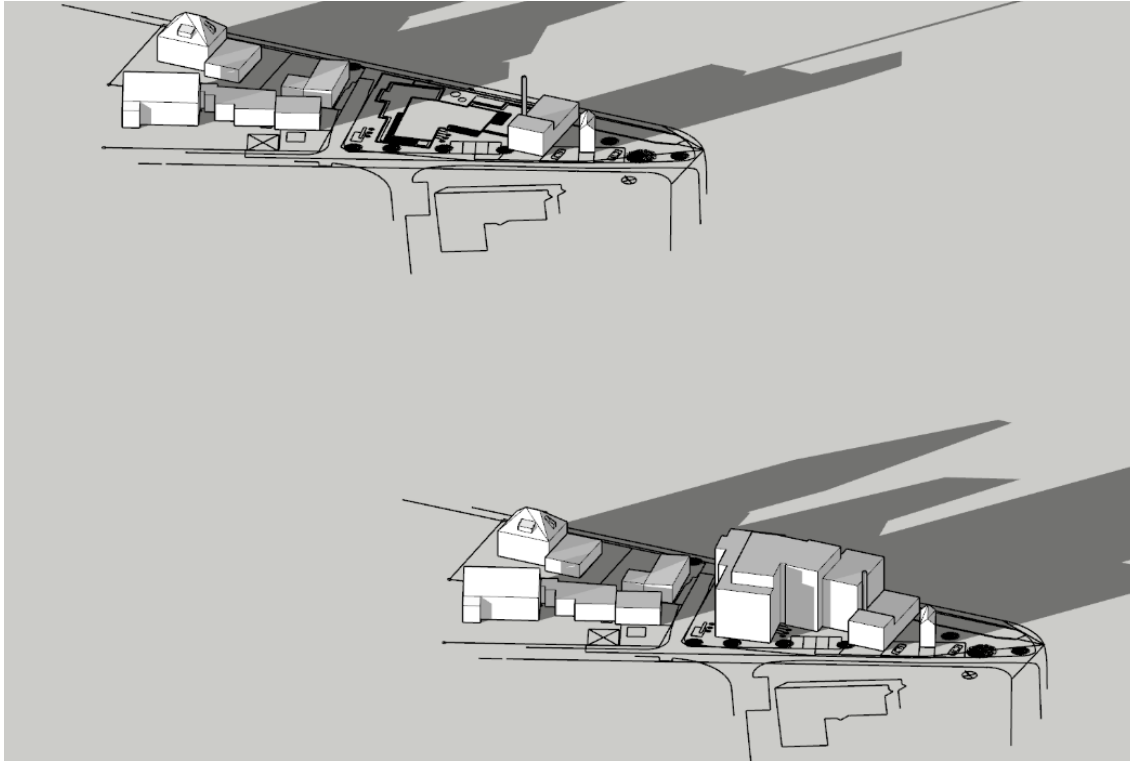


Bauphysik 5

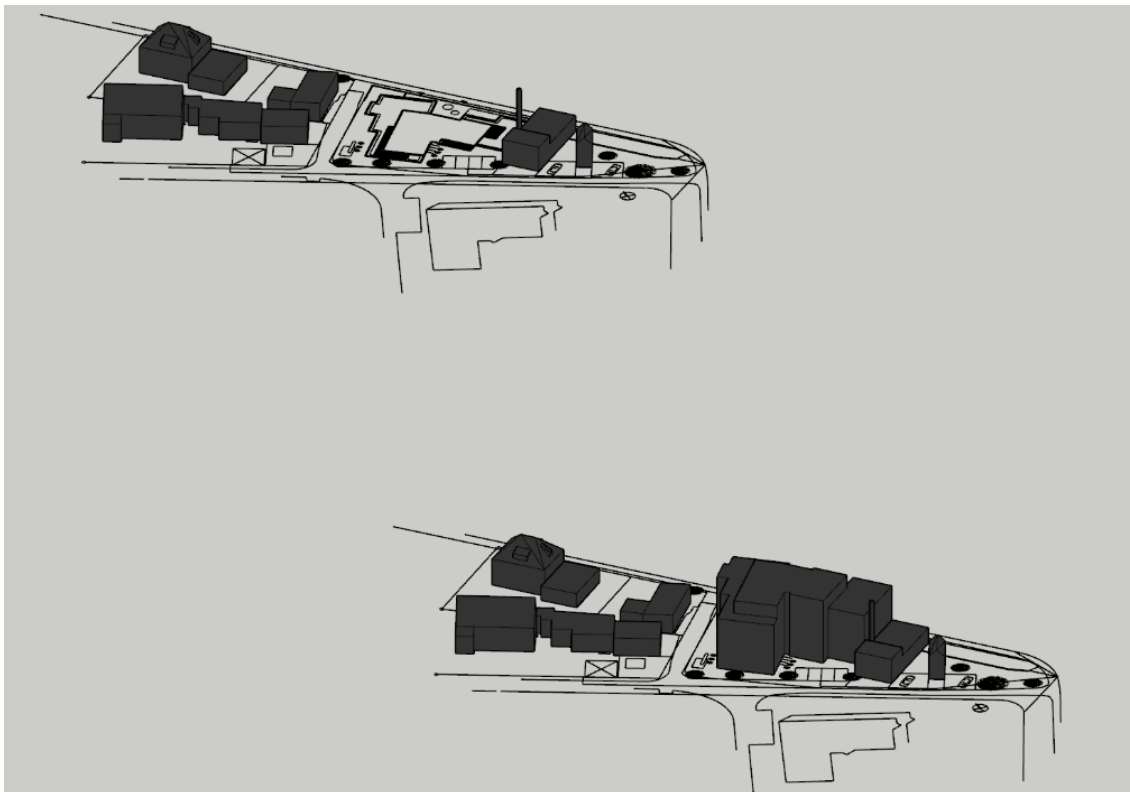
2185470-1

Anlage 3.7

21. März – 18:00 Uhr

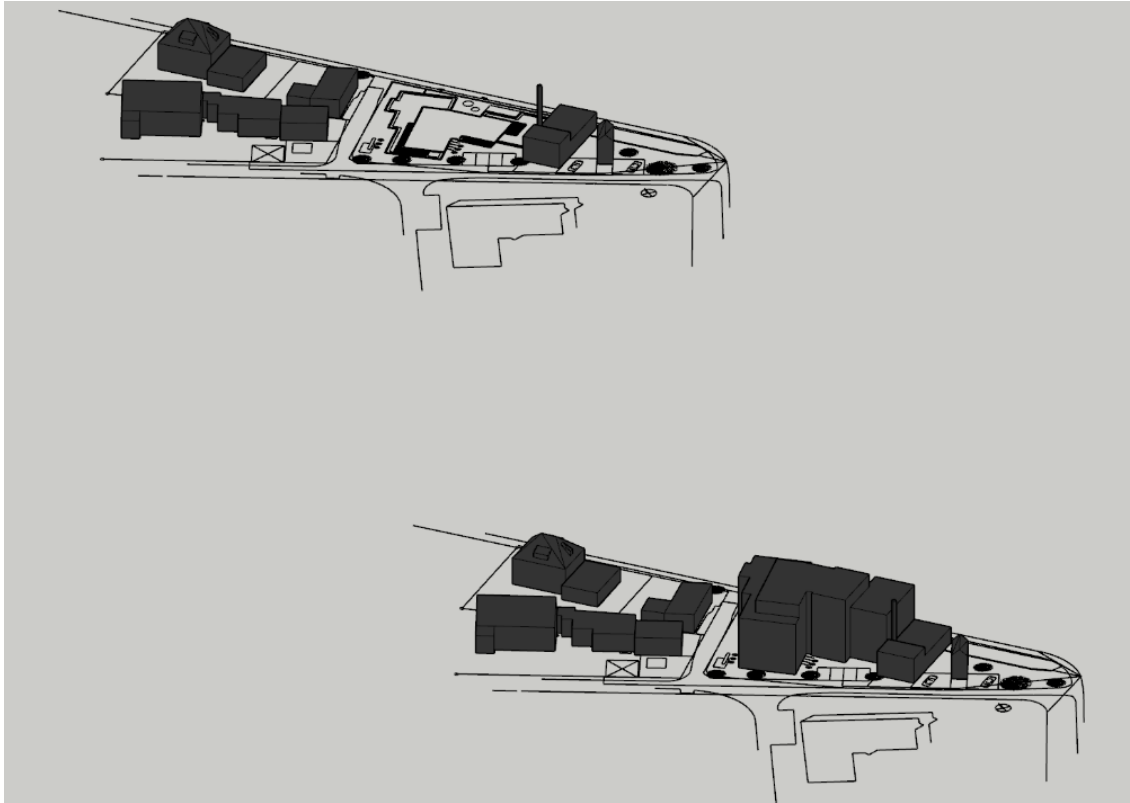


21. März – 19:00 Uhr (nach Sonnenuntergang, kein Schattenwurf)

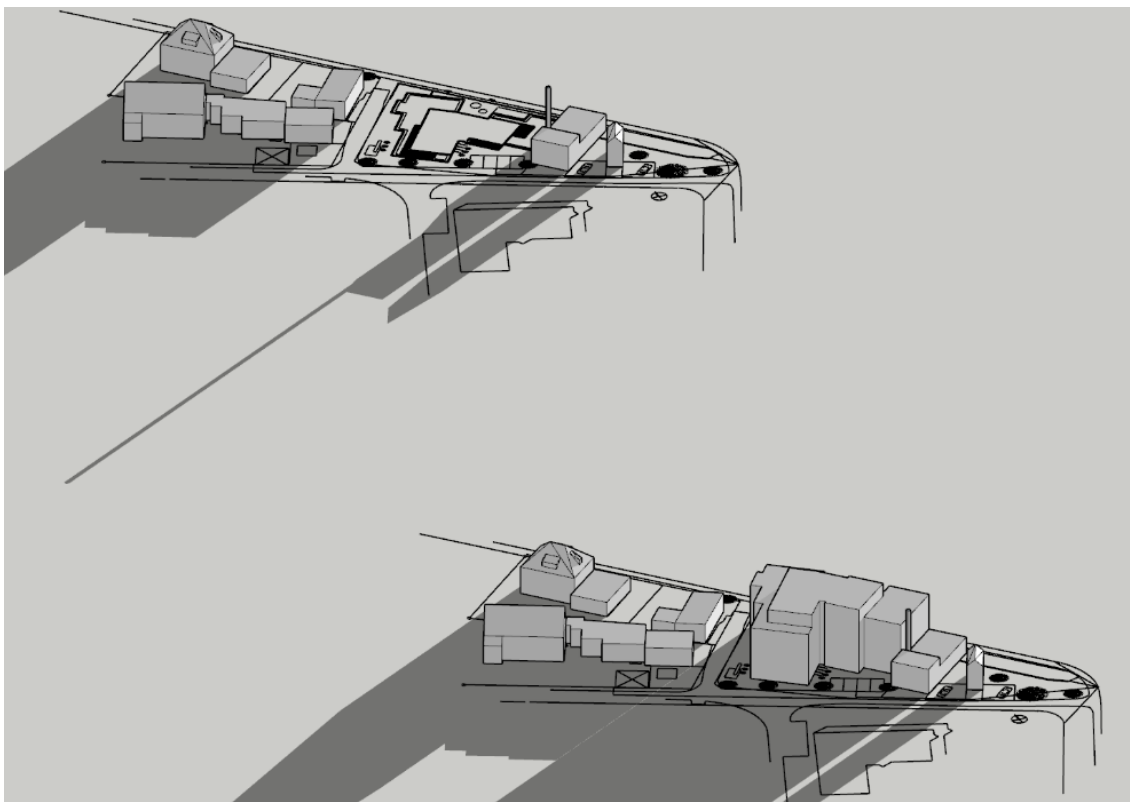


Schattenwurf zum Stichtag 21.06.

21. Juni - 05:00 Uhr (vor Sonnenaufgang, kein Schattenwurf)



21. Juni - 06:00 Uhr

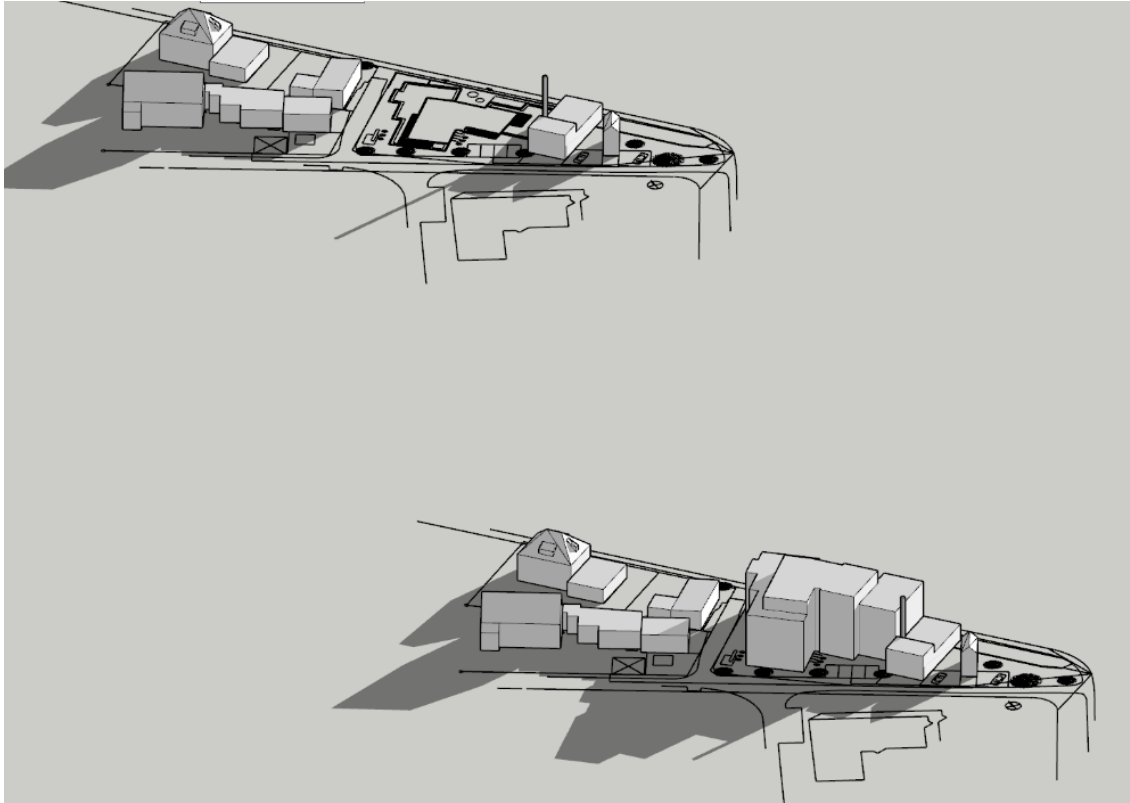


Bauphysik 5

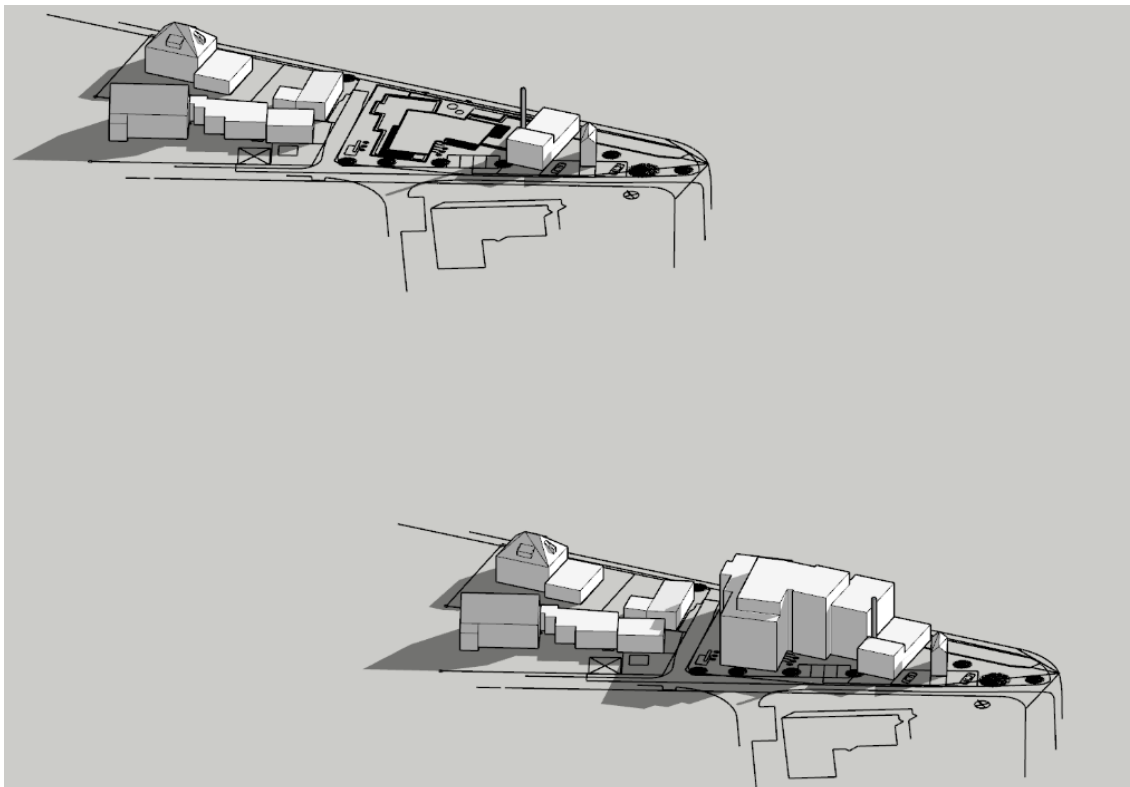
2185470-1

Anlage 4.2

21. Juni - 07:00 Uhr



21. Juni - 08:00 Uhr

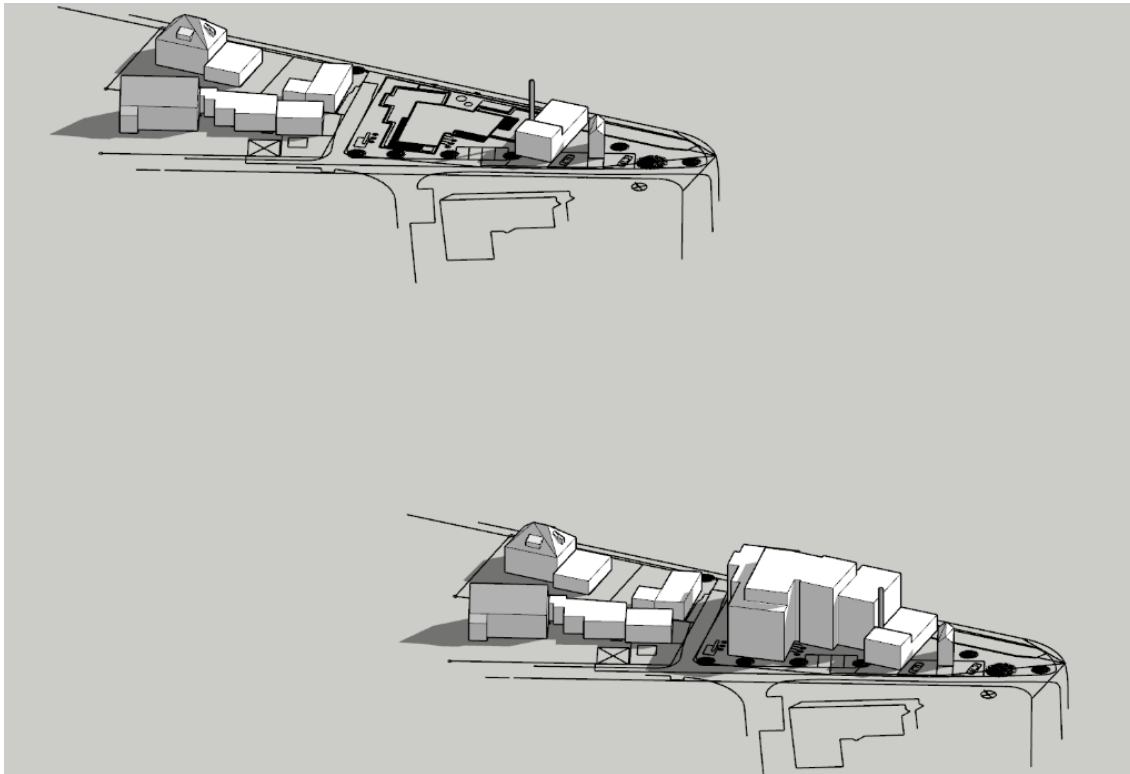


Bauphysik 5

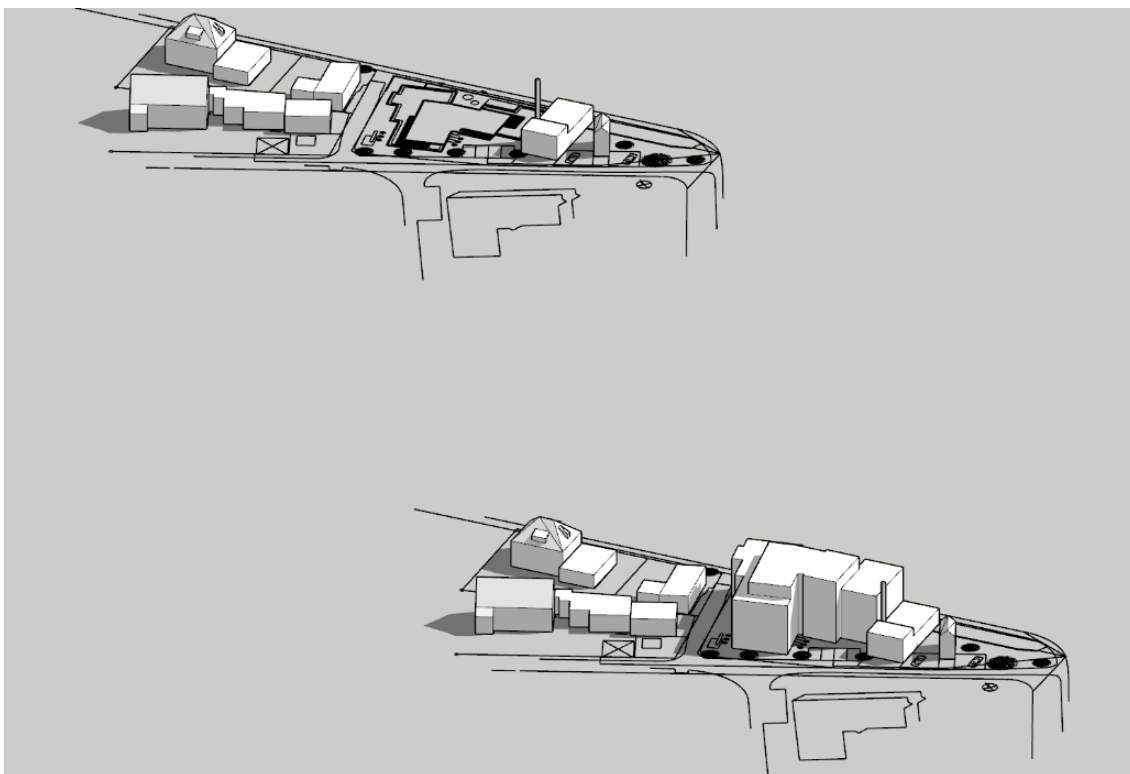
2185470-1

Anlage 4.3

21. Juni - 09:00 Uhr



21. Juni – 10:00 Uhr

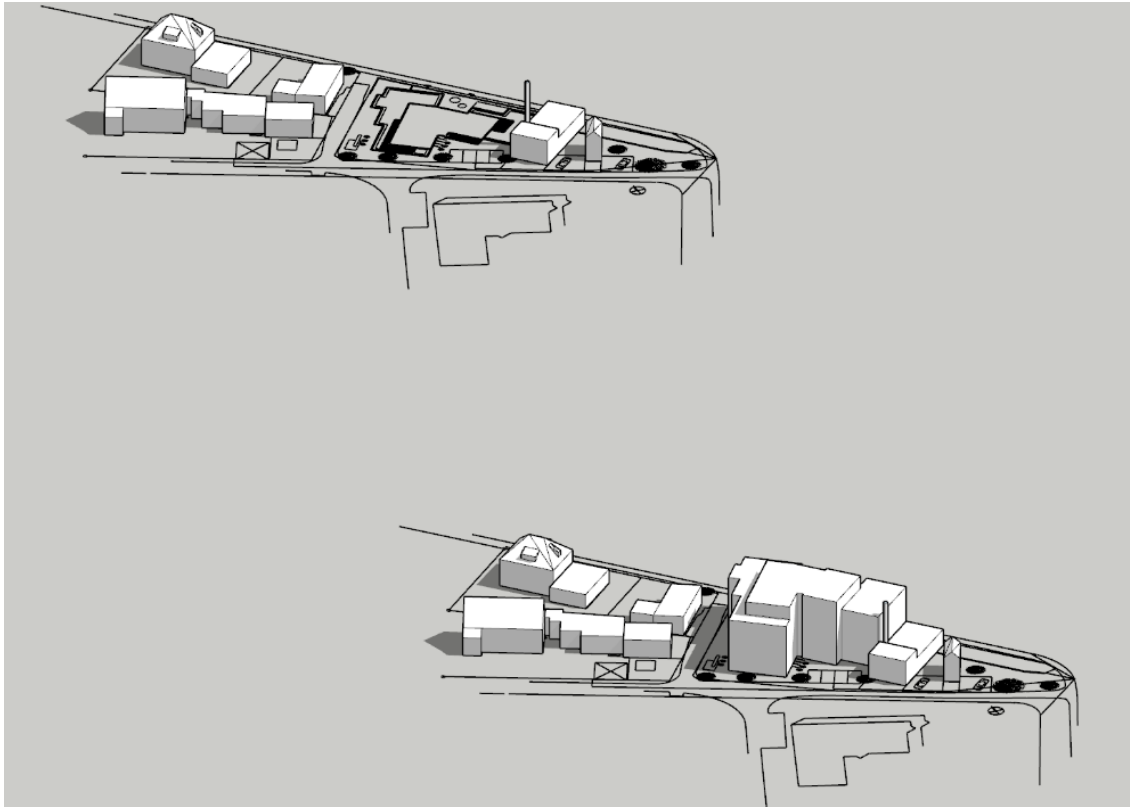


Bauphysik 5

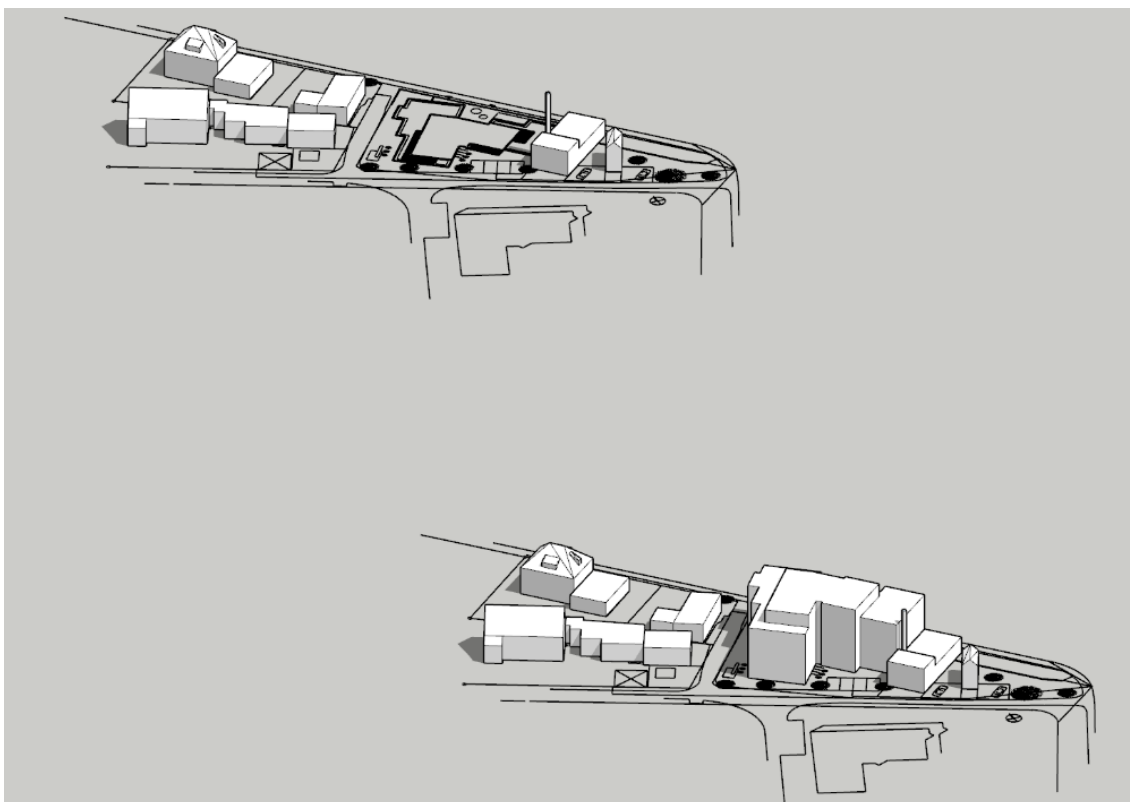
2185470-1

Anlage 4.4

21. Juni - 11:00 Uhr



21. Juni - 12:00 Uhr

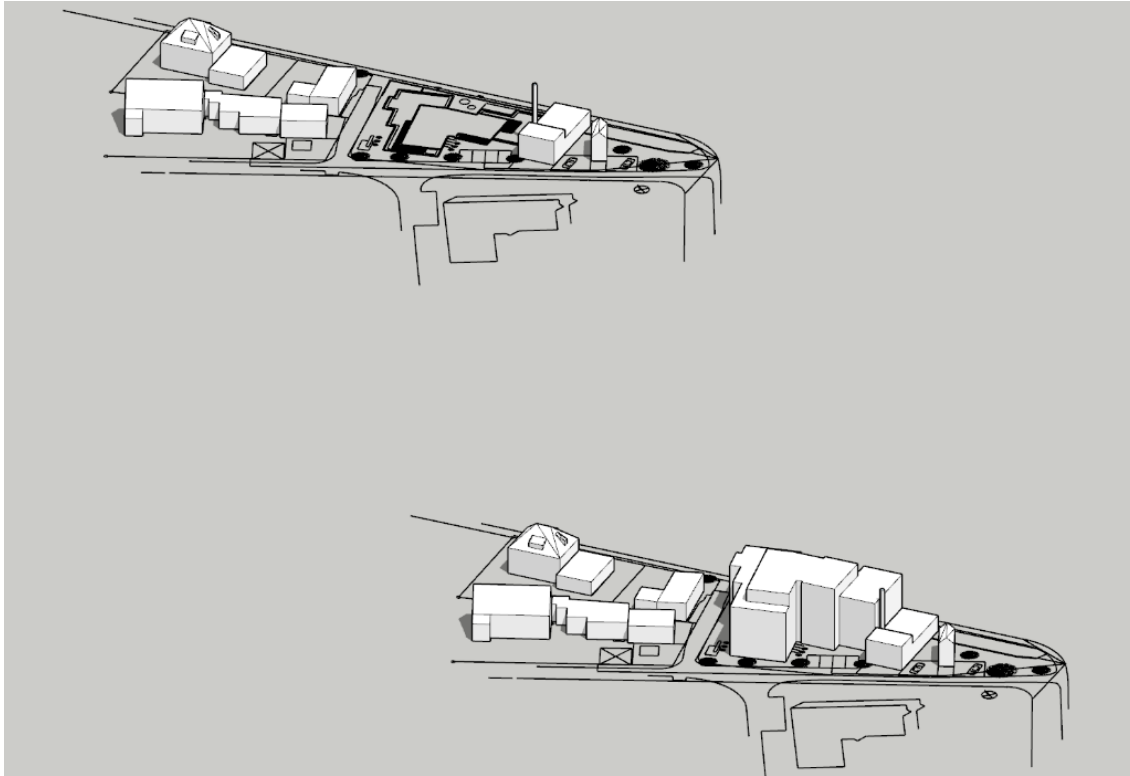


Bauphysik 5

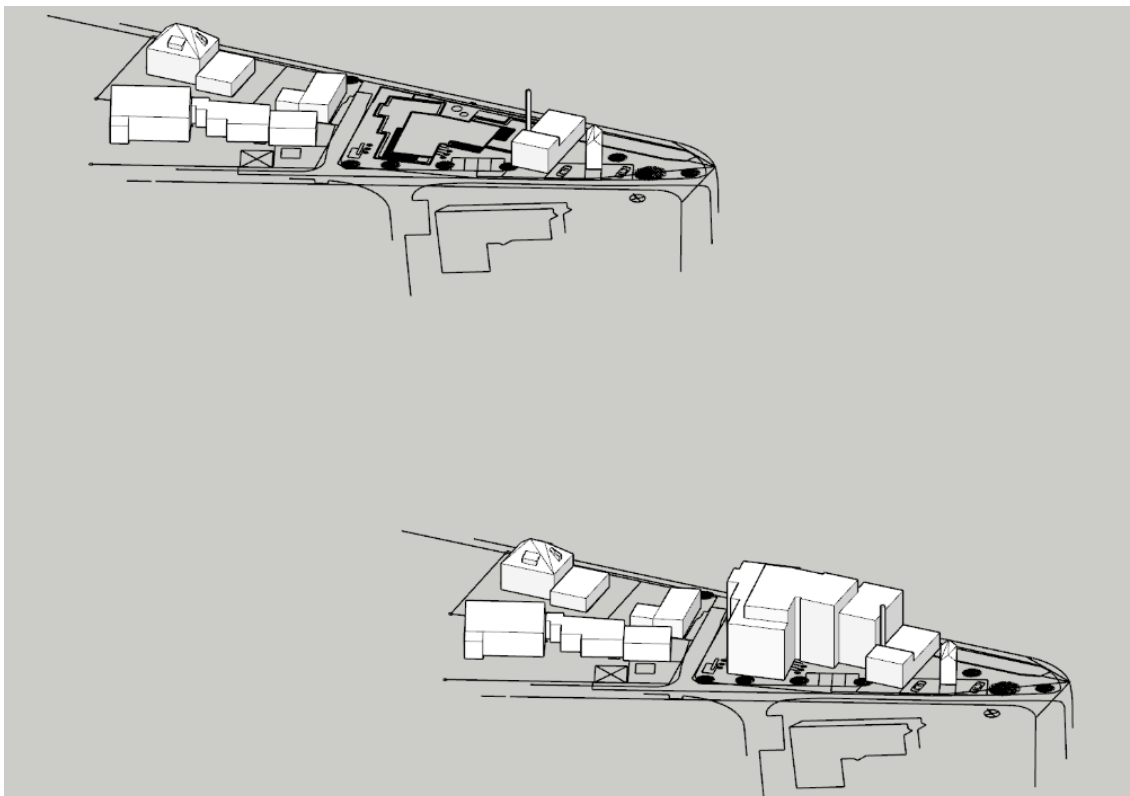
2185470-1

Anlage 4.5

21. Juni - 13:00 Uhr



21. Juni - 14:00 Uhr

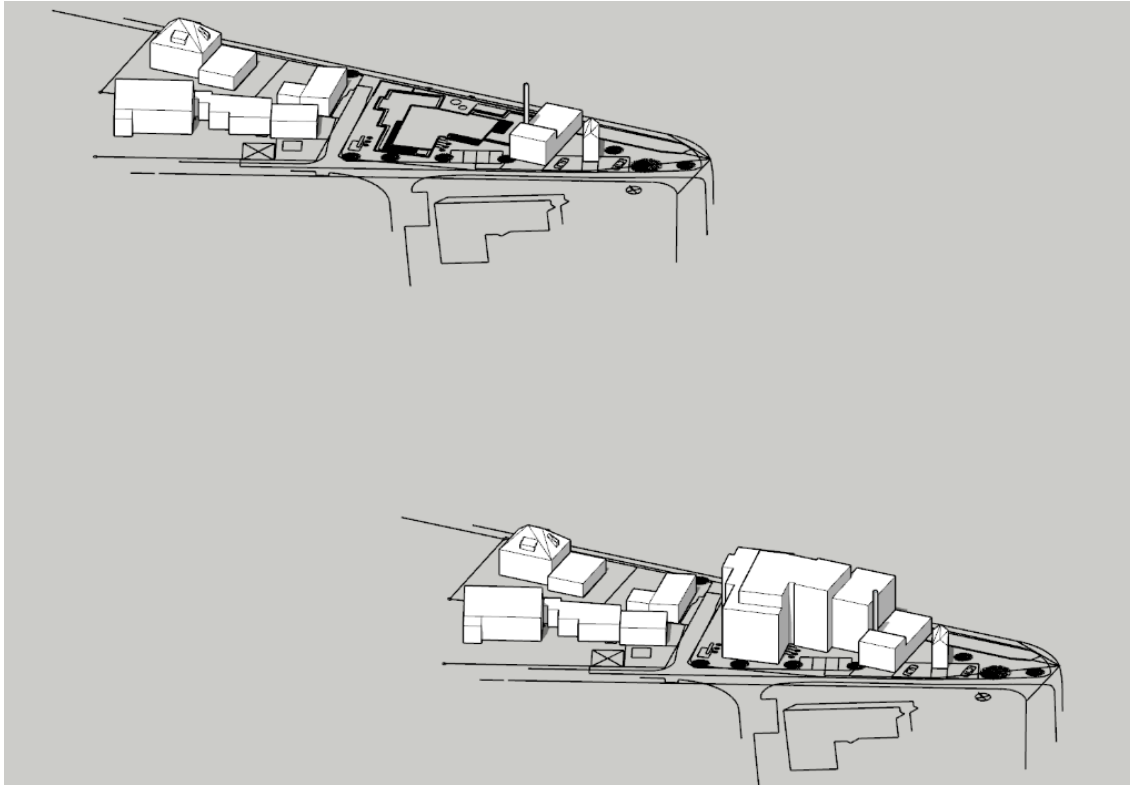


Bauphysik 5

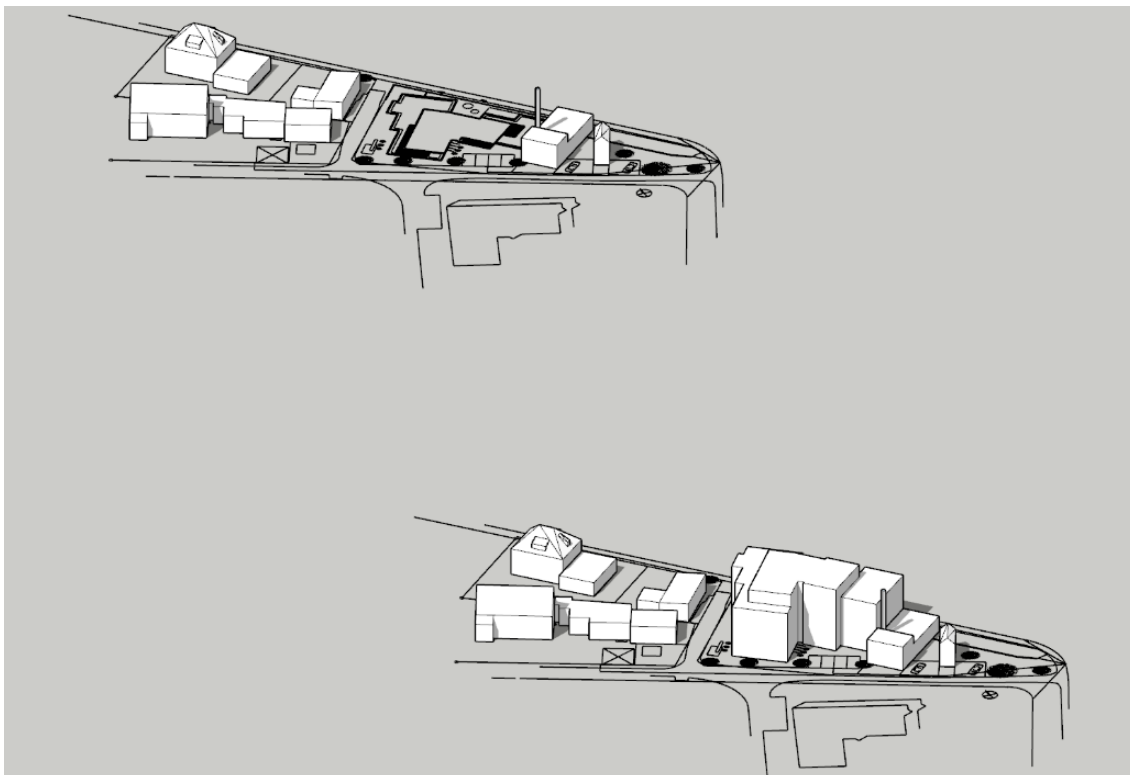
2185470-1

Anlage 4.6

21. Juni - 15:00 Uhr



21. Juni - 16:00 Uhr

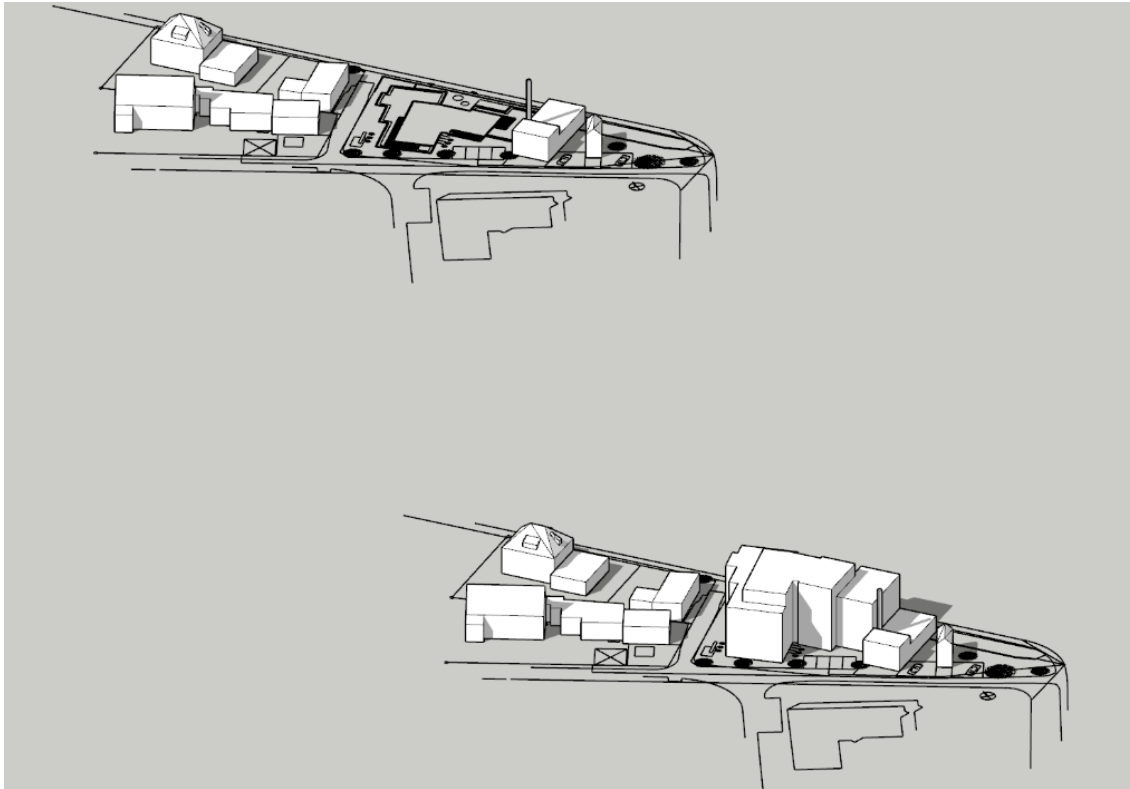


Bauphysik 5

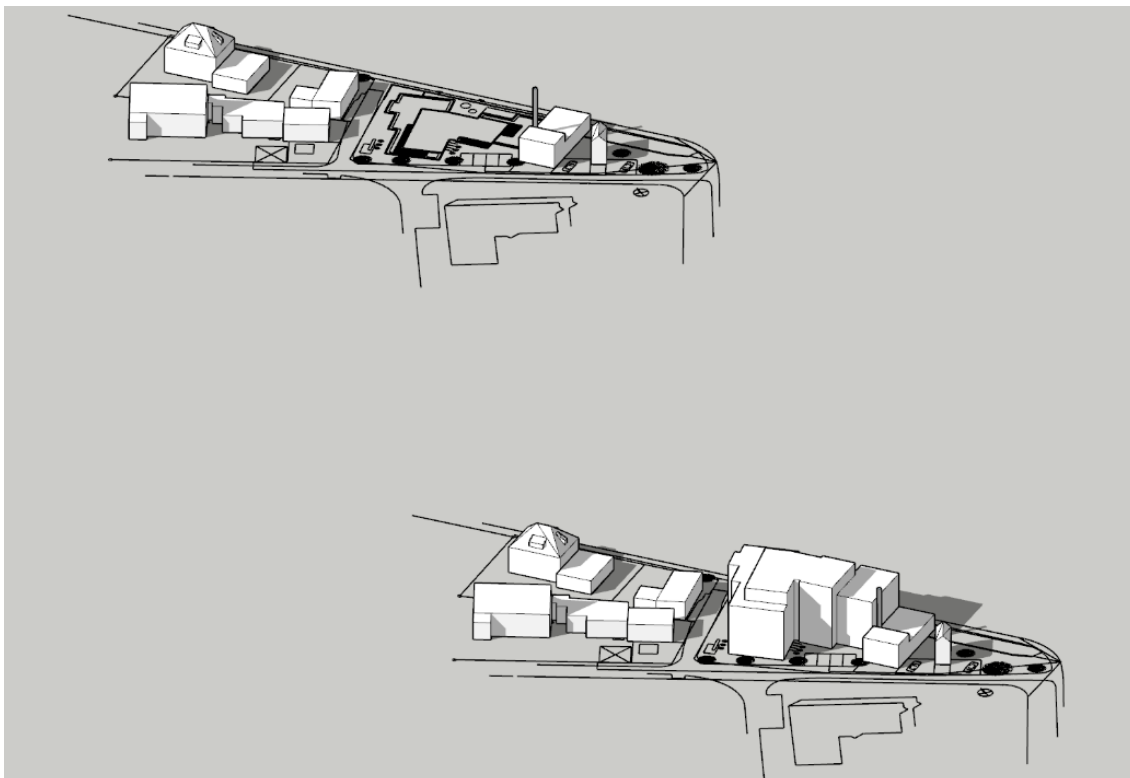
2185470-1

Anlage 4.7

21. Juni - 17:00 Uhr



21. Juni - 18:00 Uhr

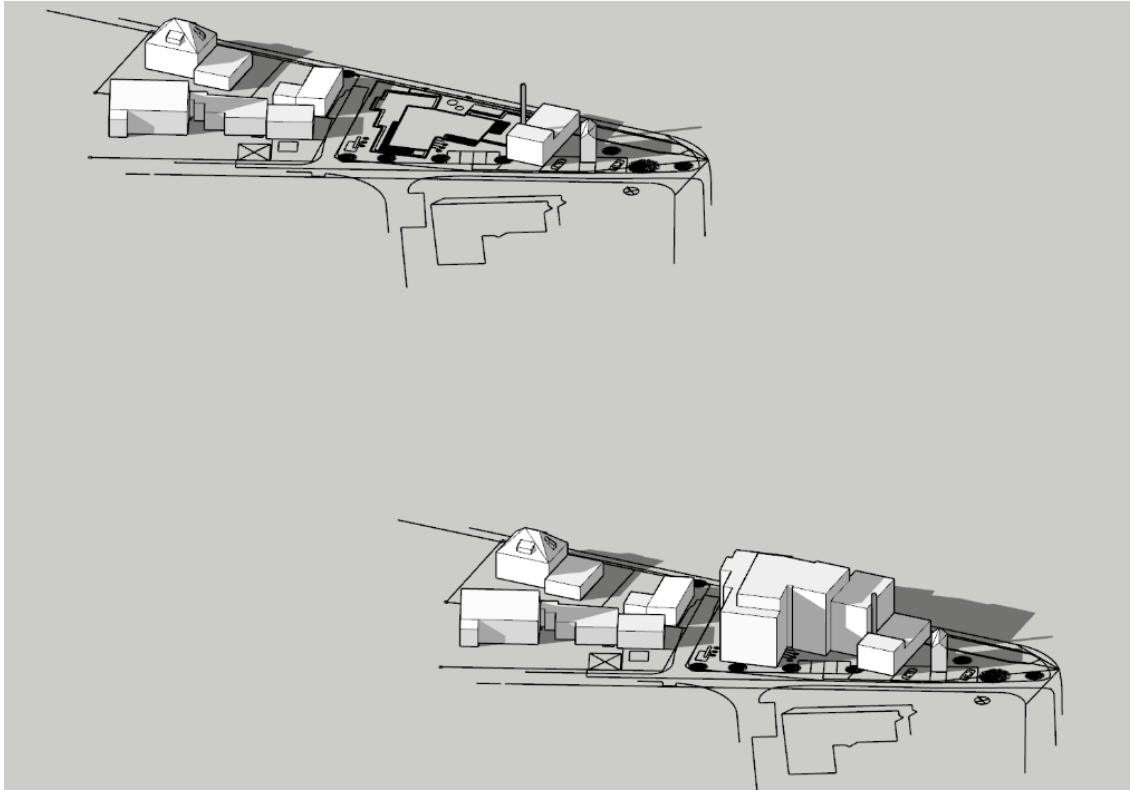


Bauphysik 5

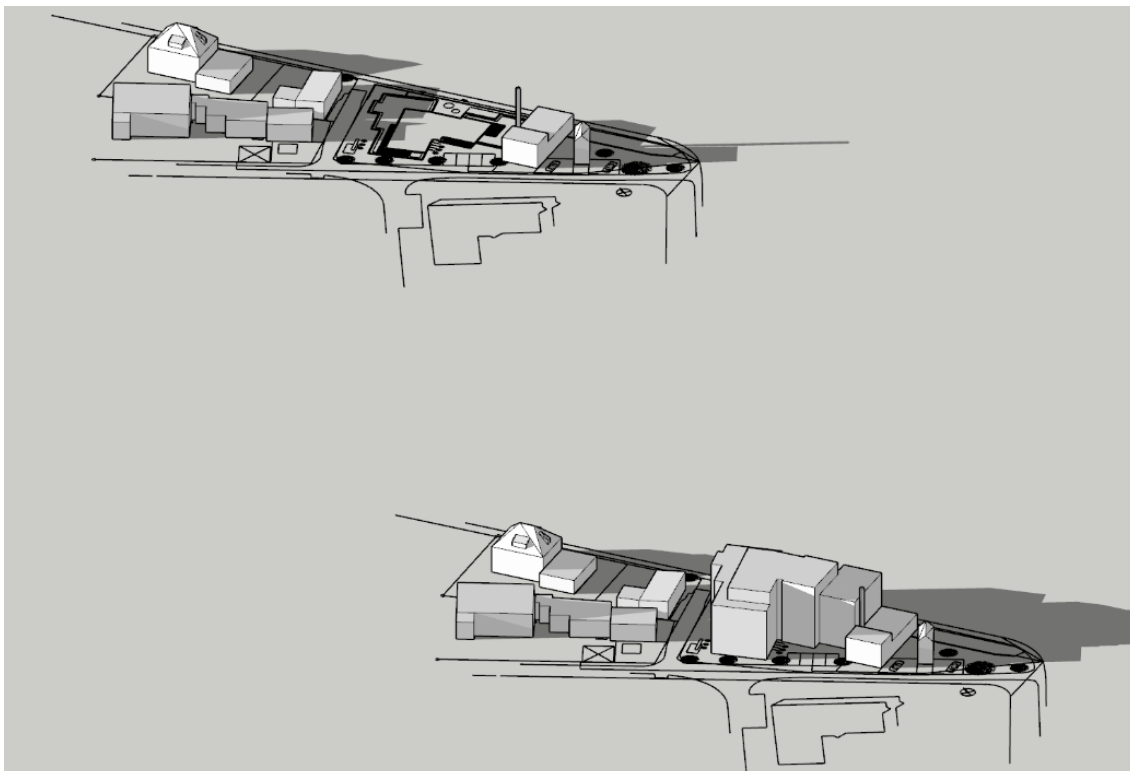
2185470-1

Anlage 4.8

21. Juni - 19:00 Uhr



21. Juni - 20:00 Uhr

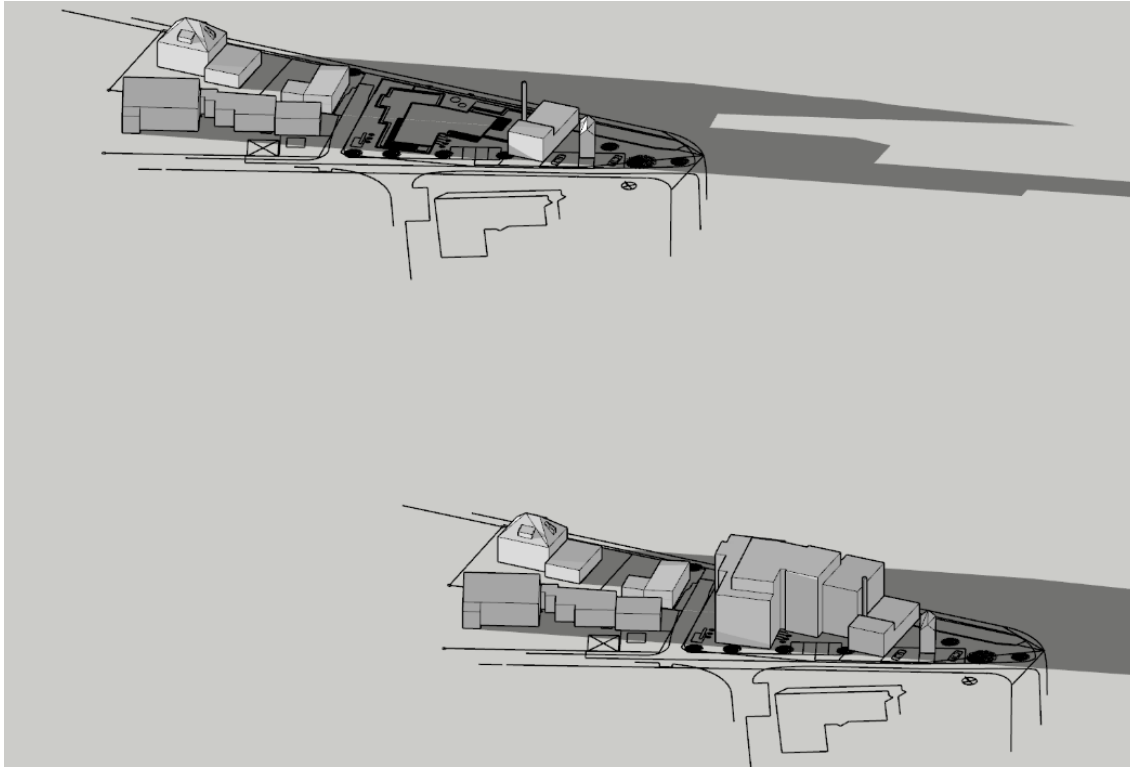


Bauphysik 5

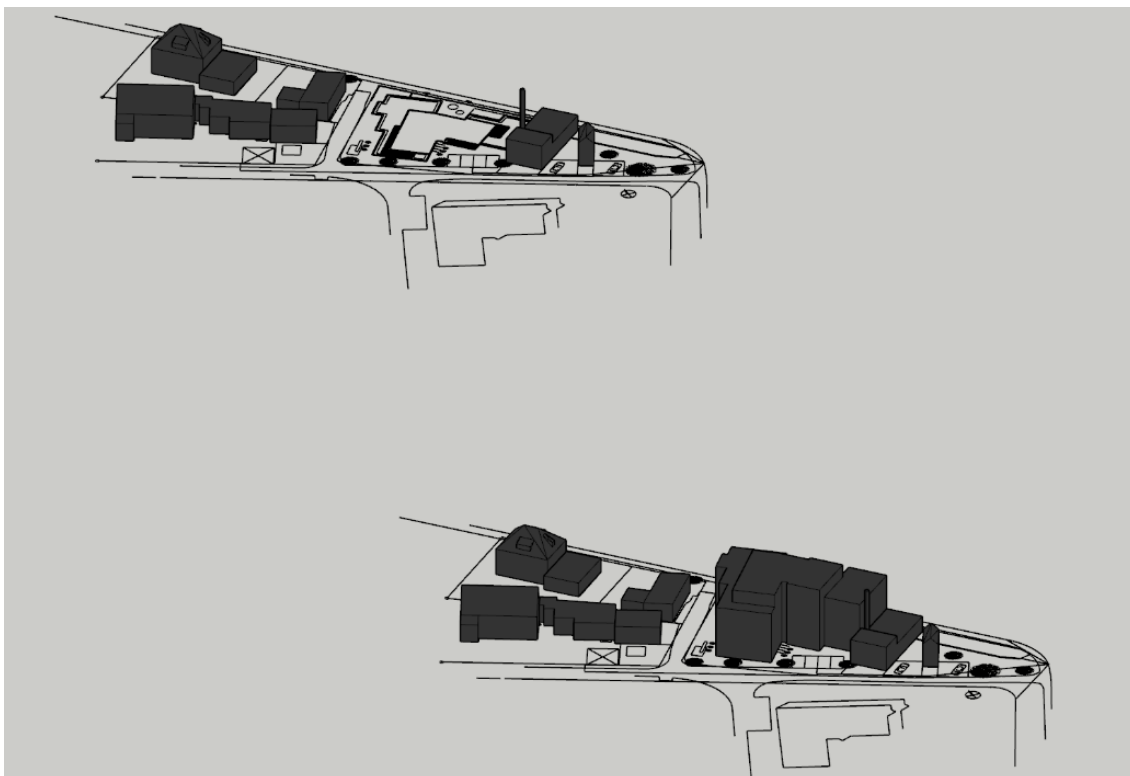
2185470-1

Anlage 4.9

21. Juni - 21:00 Uhr

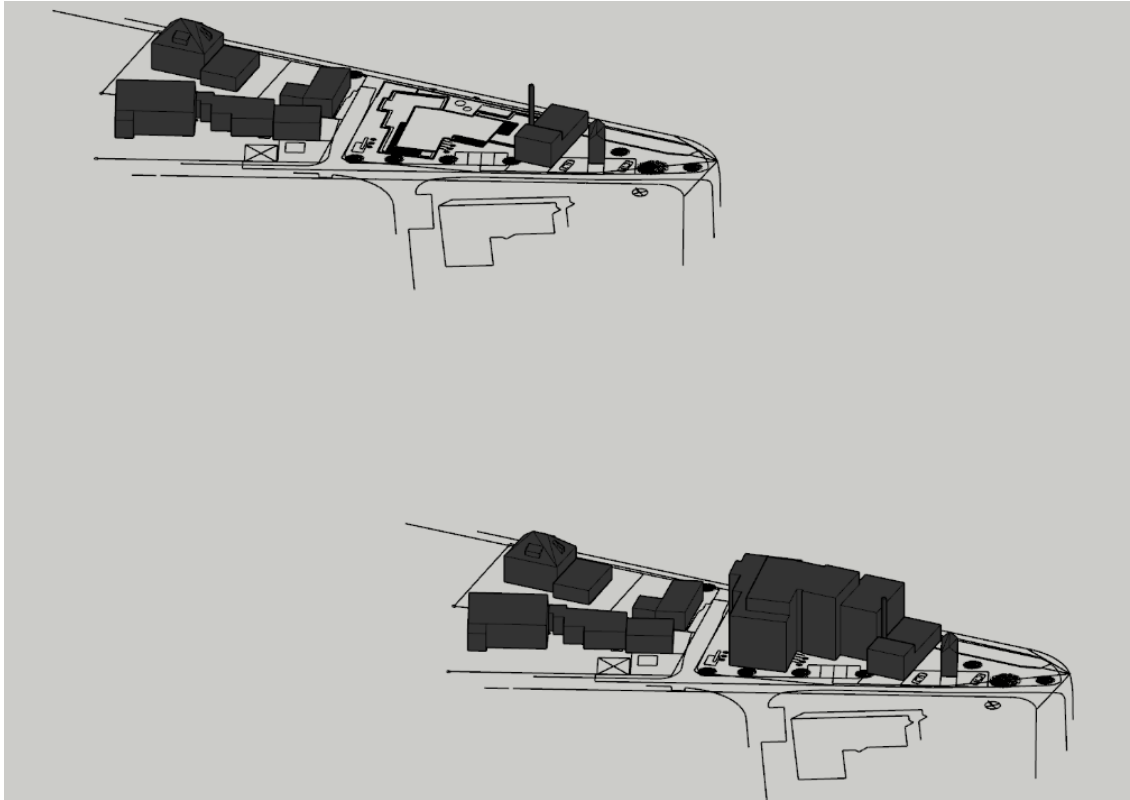


21. Juni - 22:00 Uhr (nach Sonnenuntergang, kein Schattenwurf)

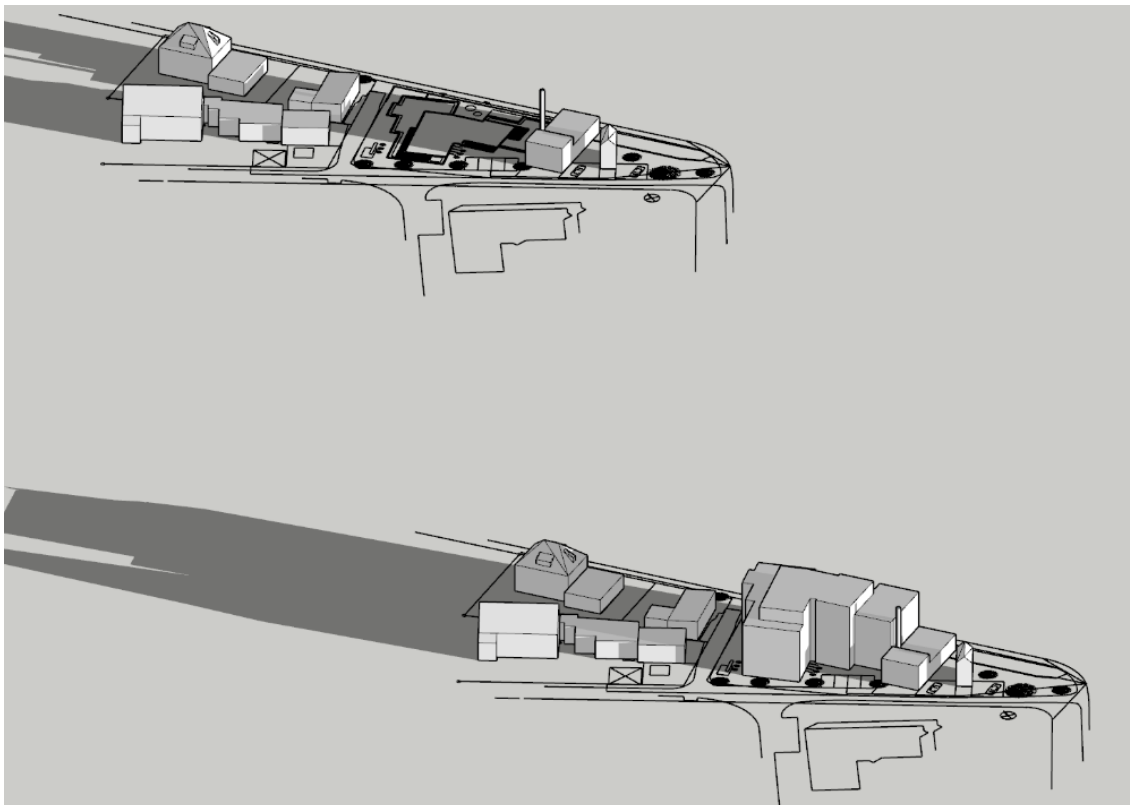


Schattenwurf zum Stichtag 21.12.

21. Dezember – 08:00 Uhr (vor Sonnenaufgang, kein Schattenwurf)



21. Dezember – 09:00 Uhr

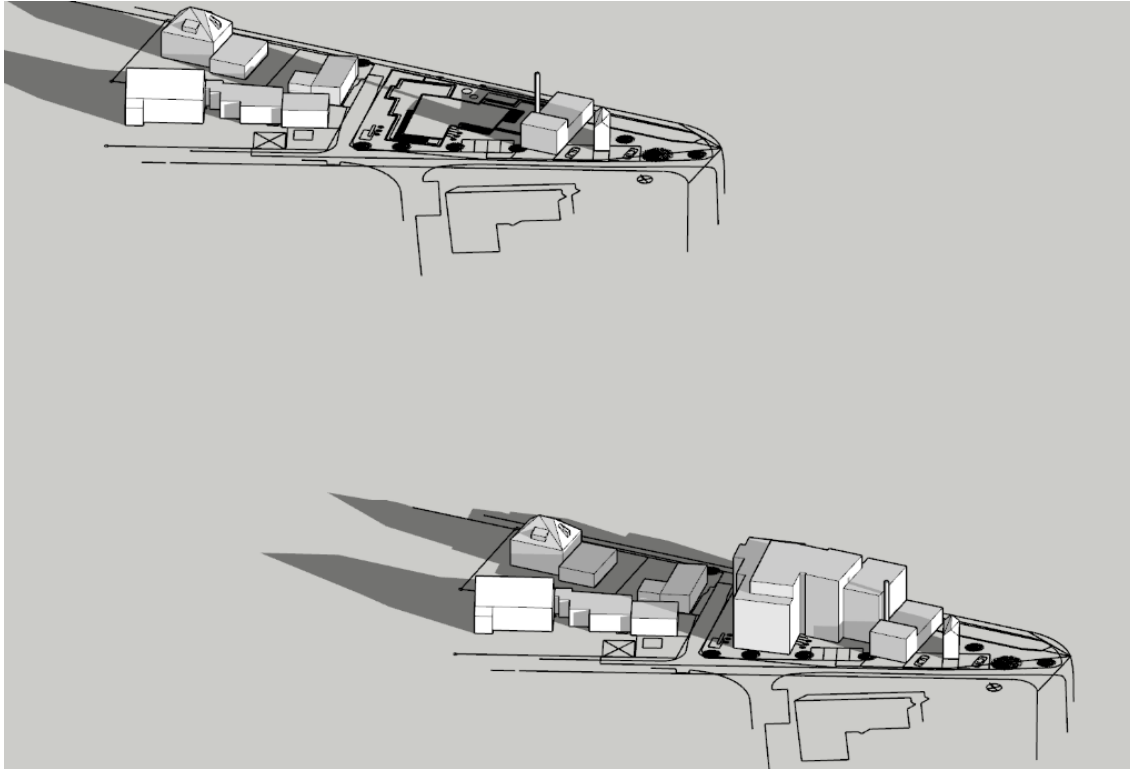


Bauphysik 5

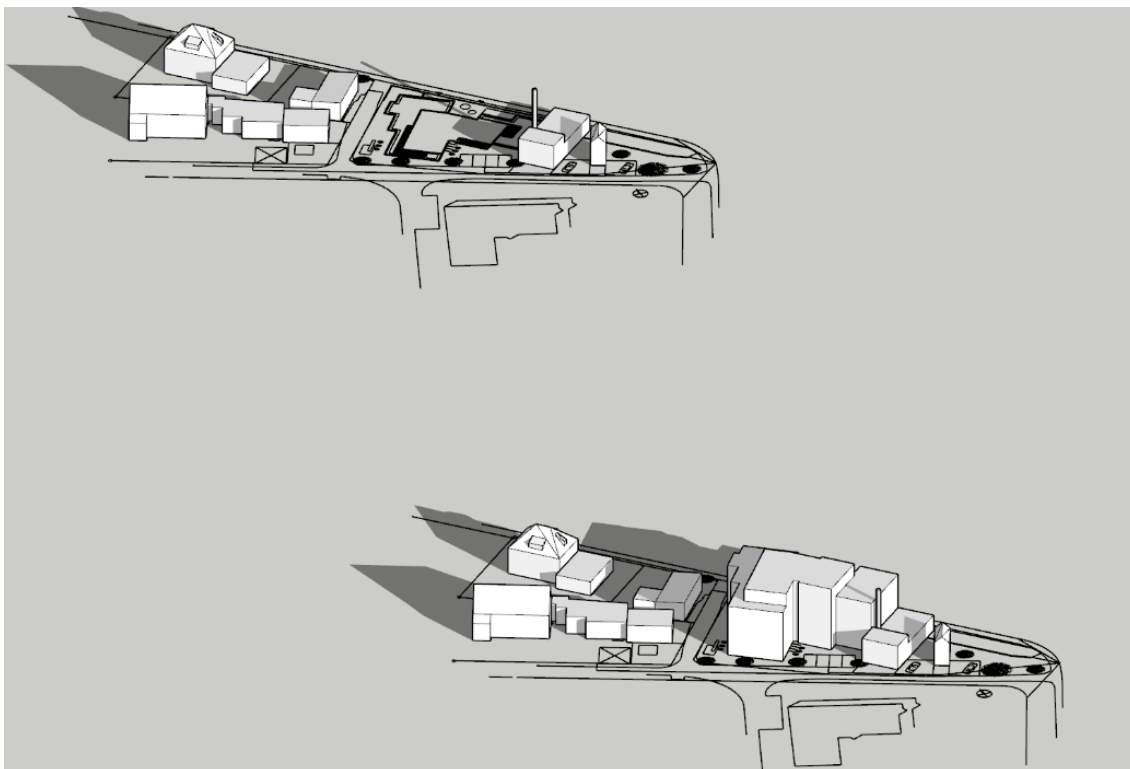
2185470-1

Anlage 5.2

21. Dezember – 10:00 Uhr



21. Dezember – 11:00 Uhr

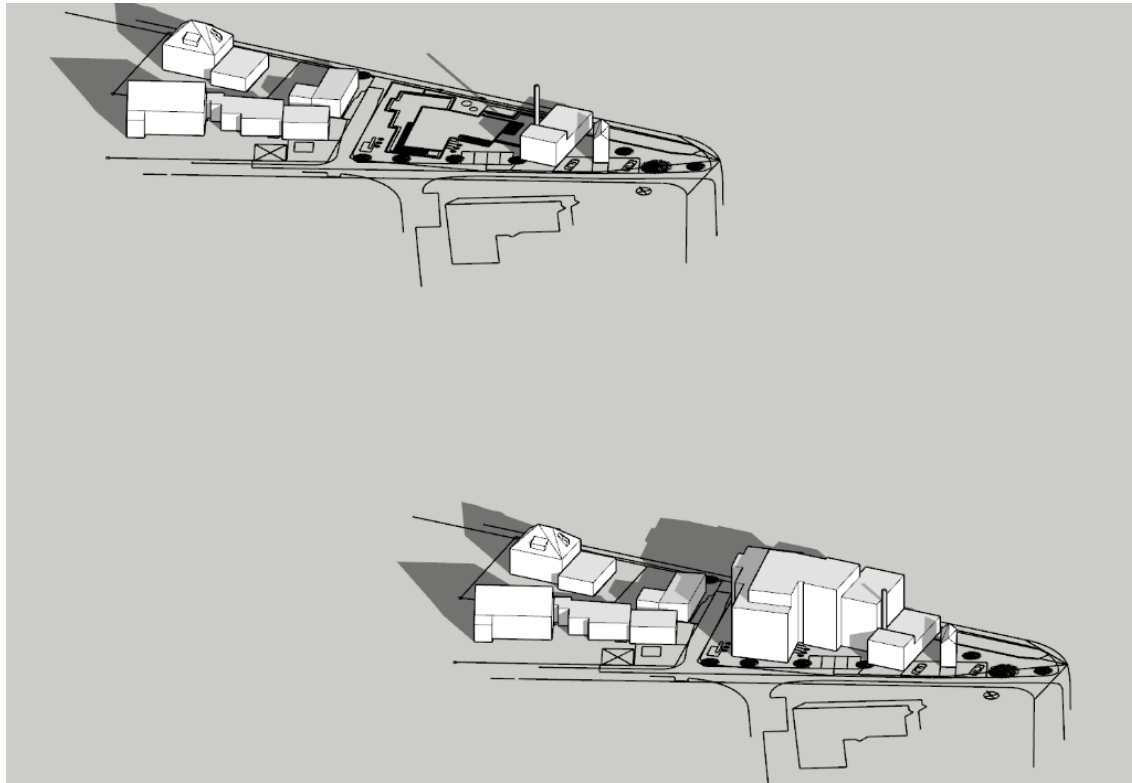


Bauphysik 5

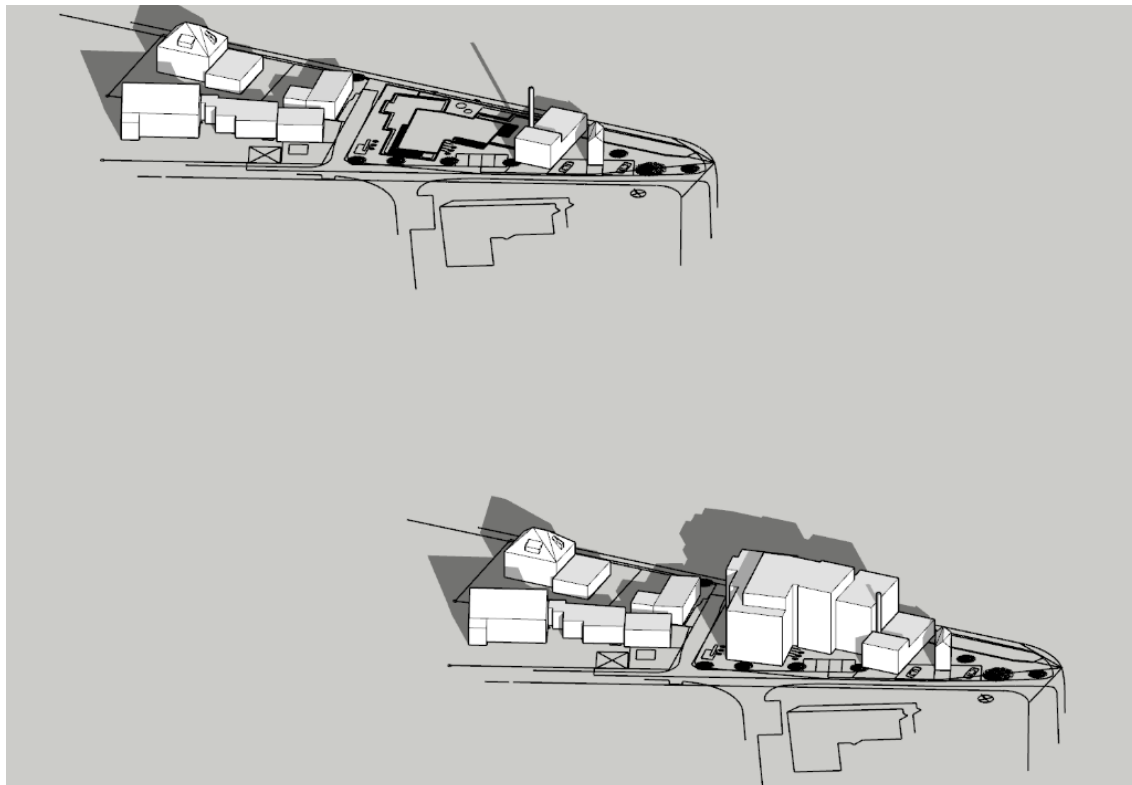
2185470-1

Anlage 5.3

21. Dezember – 12:00 Uhr



21. Dezember – 13:00 Uhr

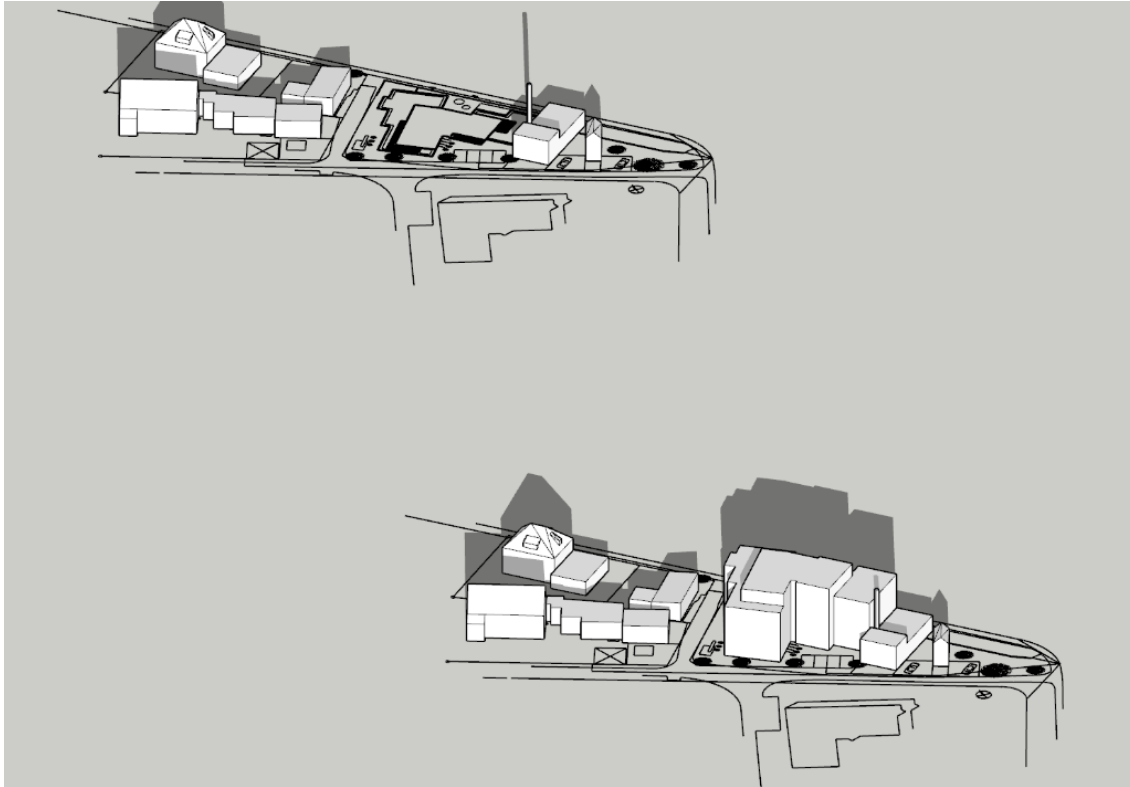


Bauphysik 5

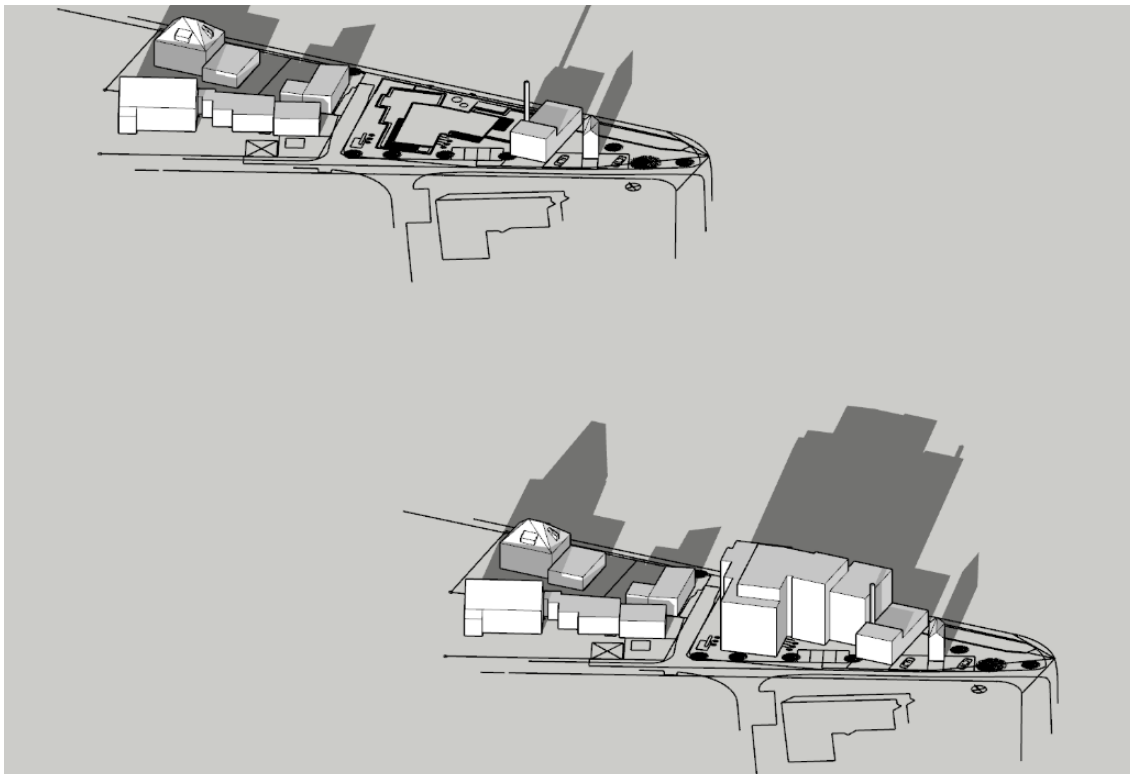
2185470-1

Anlage 5.4

21. Dezember – 14:00 Uhr



21. Dezember – 15:00 Uhr

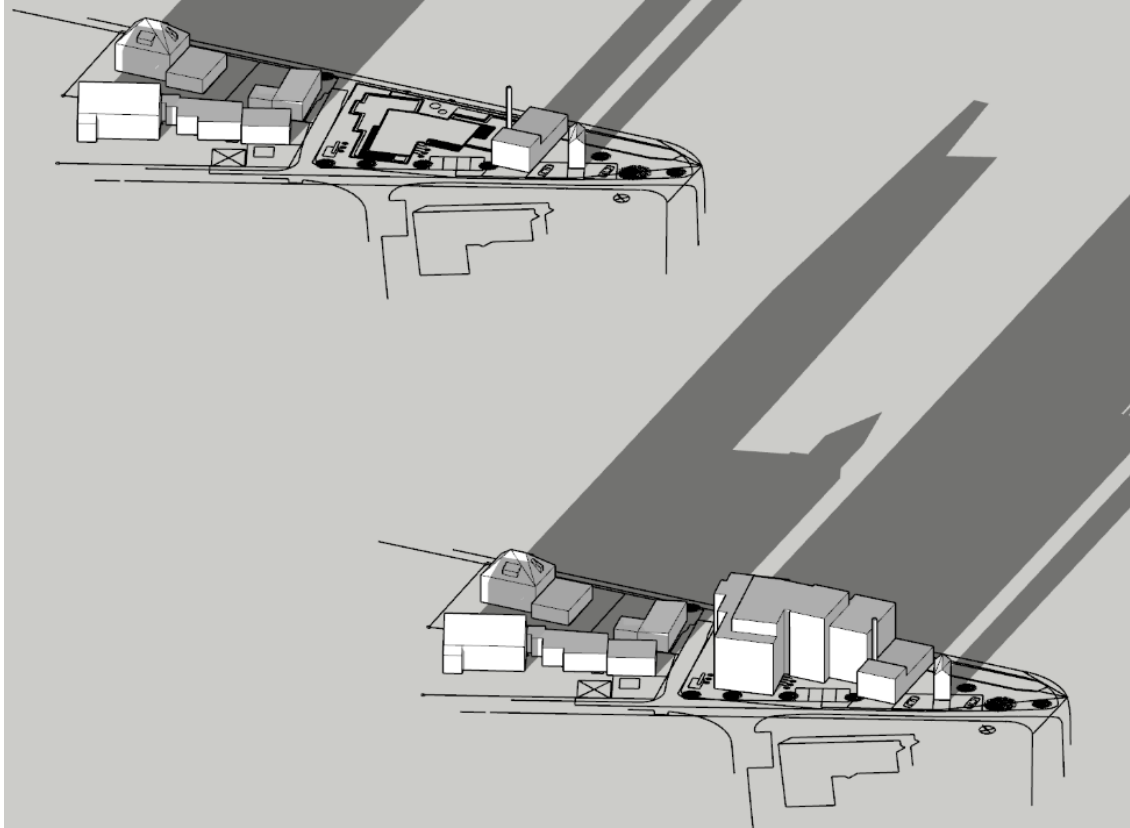


Bauphysik 5

2185470-1

Anlage 5.5

21. Dezember – 16:00 Uhr



21. Dezember – 17:00 Uhr (nach Sonnenuntergang, kein Schattenwurf)

