



Bauprojekte neu denken:

Automatisierung in der Architektur-Praxis



Paul Metzger

2016 – Bachelor „**Architektur**“, BTU Cottbus



Paul Metzger

2016 - Bachelor „**Architektur**“, BTU Cottbus

2014 - Auslandsjahr in **Texas**, USA (UTA Arlington)



Paul Metzger

- 2016 – Bachelor „**Architektur**“, BTU Cottbus
- 2014 – Auslandsjahr in **Texas**, USA (UTA Arlington)
- 2021 – Gründung „**BauAnalyse.com**“



Paul Metzger

2016 – Bachelor „**Architektur**“, BTU Cottbus

2014 – Auslandsjahr in **Texas**, USA (UTA Arlington)

2021 – Gründung „**BauAnalyse.com**“

2023 – Master „**Ressourceneffizientes und Nachhaltiges Bauen**“, TU München



Paul Metzger

2016 – Bachelor „**Architektur**“, BTU Cottbus

2014 – Auslandsjahr in **Texas**, USA (UTA Arlington)

2021 – Gründung „**BauAnalyse.com**“

2023 – Master „**Ressourceneffizientes und Nachhaltiges Bauen**“, TU München

8 Jahre Berufserfahrung in Architekturbüros in und um München



1.0 EINLEITUNG: AKTUELLE LAGE DER BAUBRANCHE

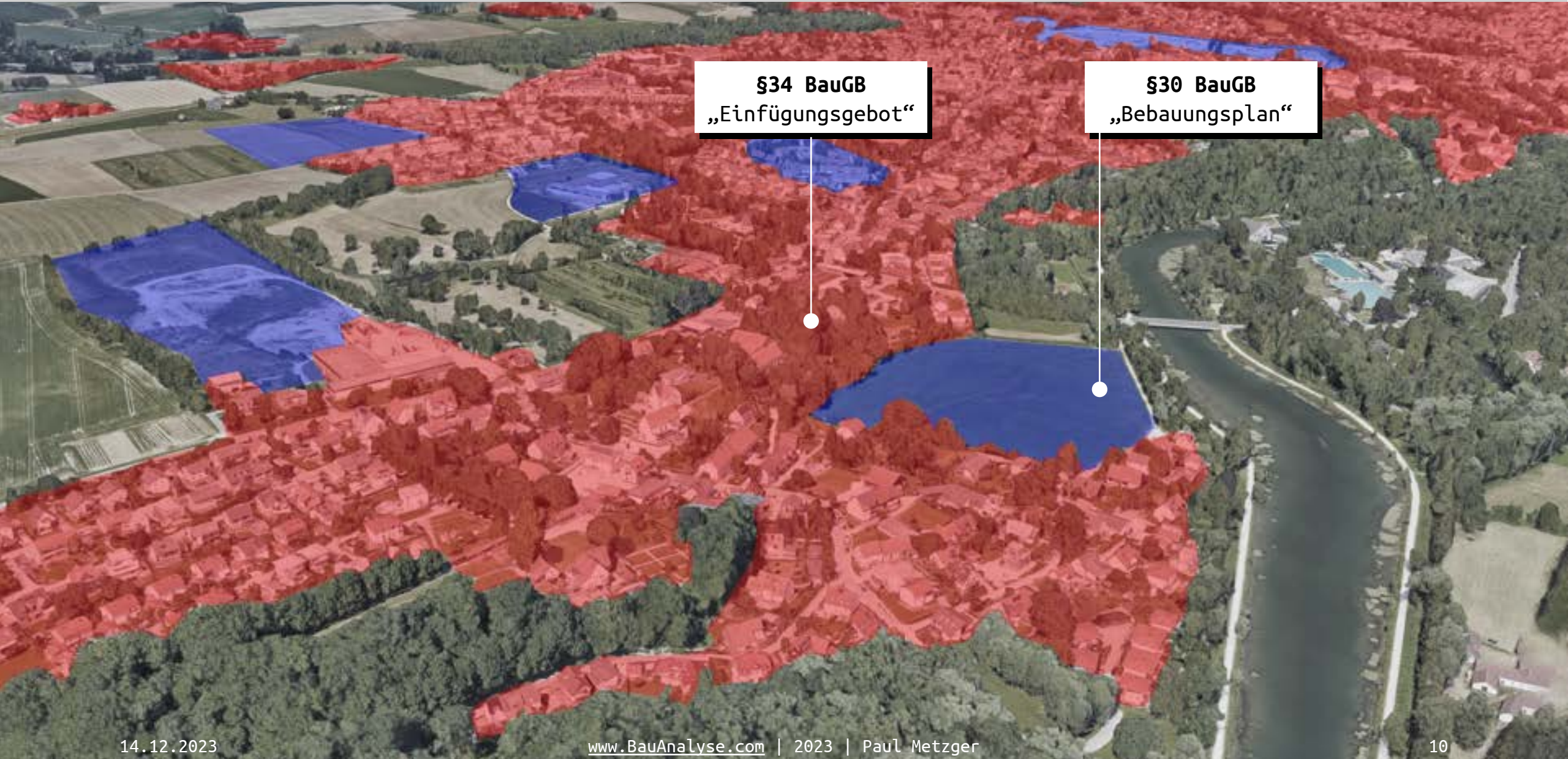


1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND \Rightarrow HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



§34 BauGB
„Einfügungsgebot“

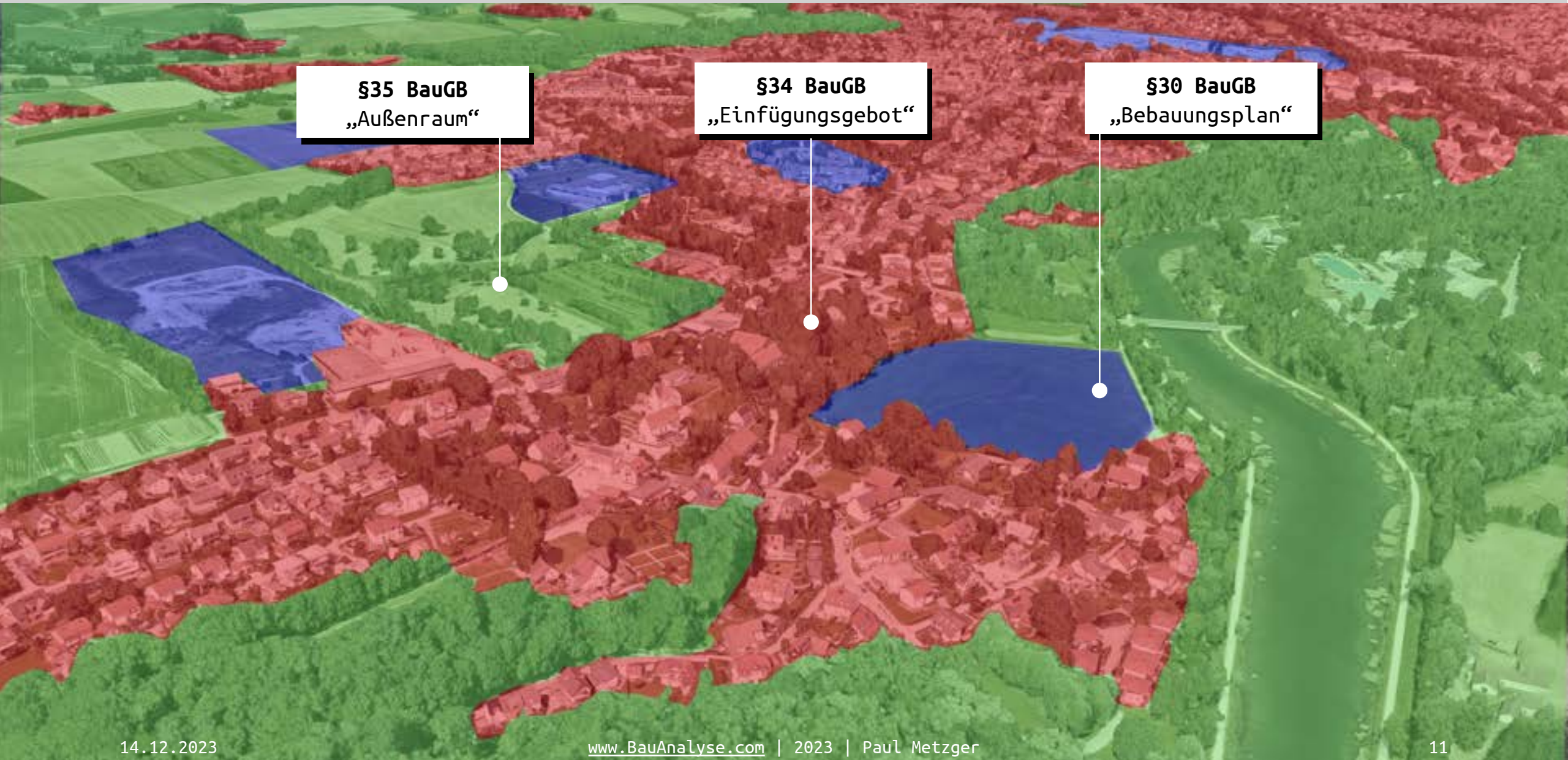
1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND \Rightarrow HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



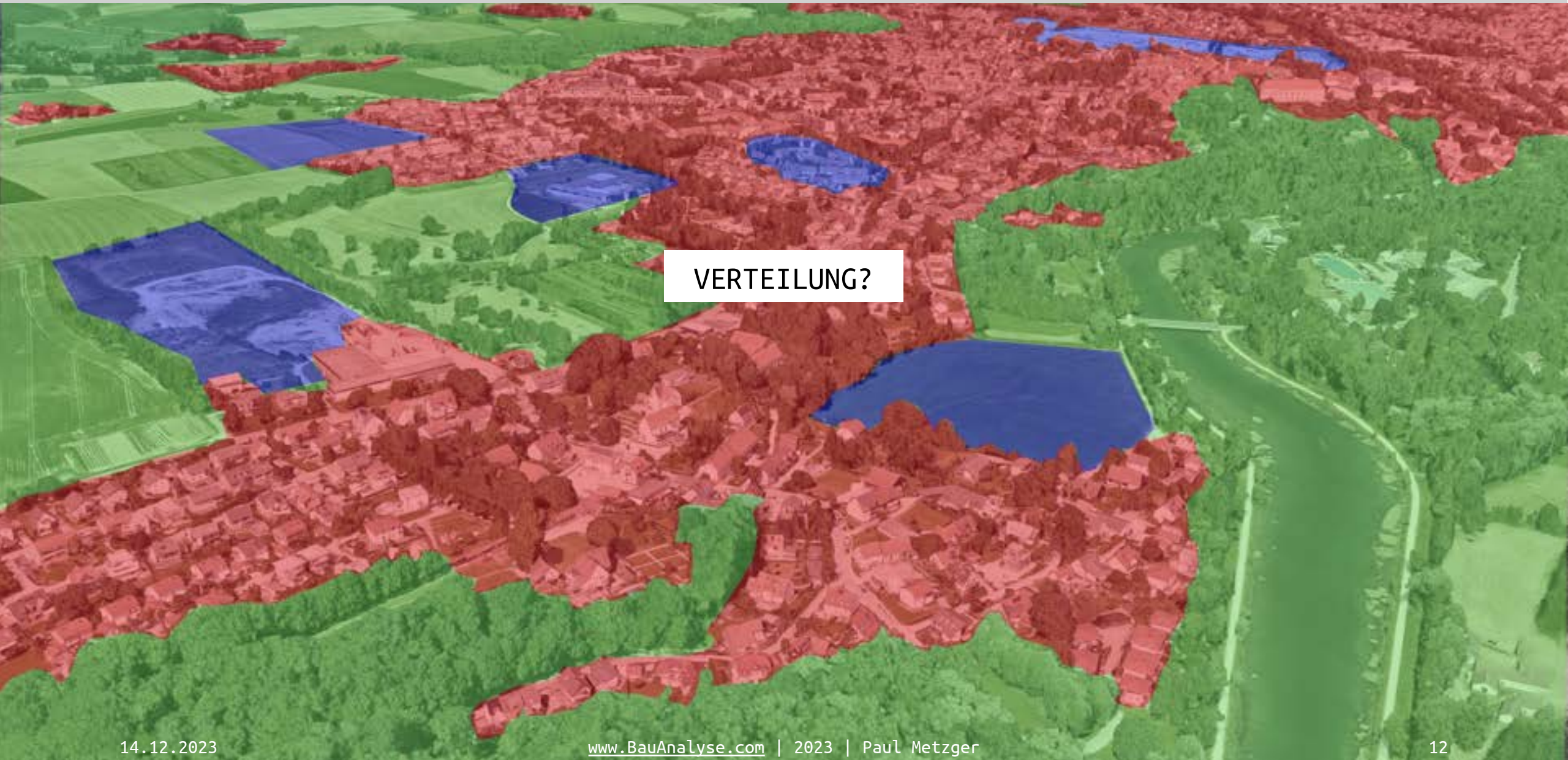
§34 BauGB
„Einfügungsgebot“

§30 BauGB
„Bebauungsplan“

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND \Rightarrow HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE

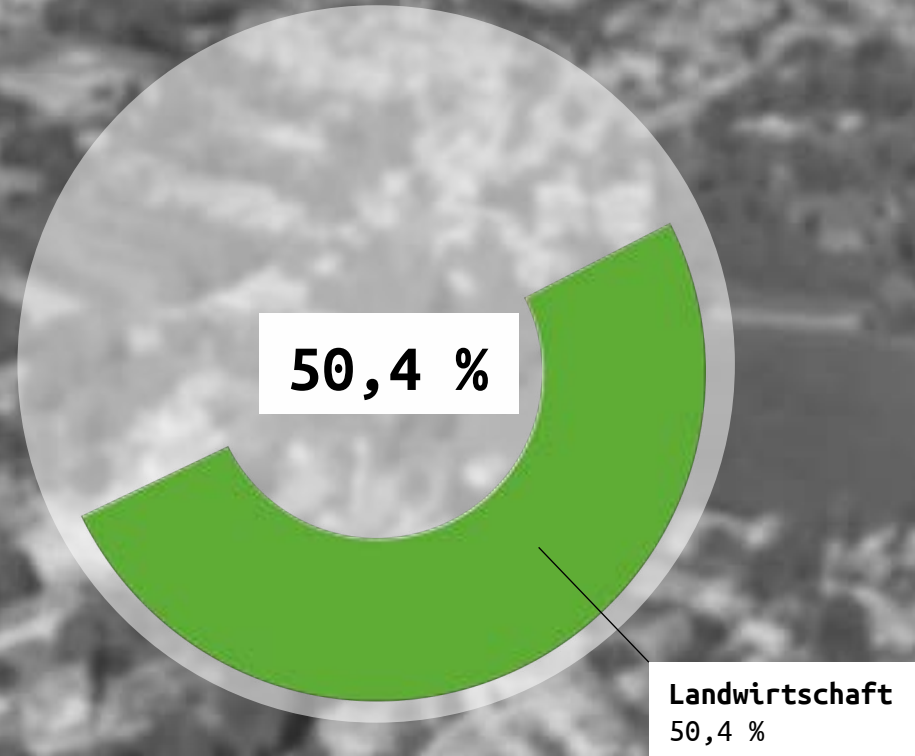


1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND \Rightarrow HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



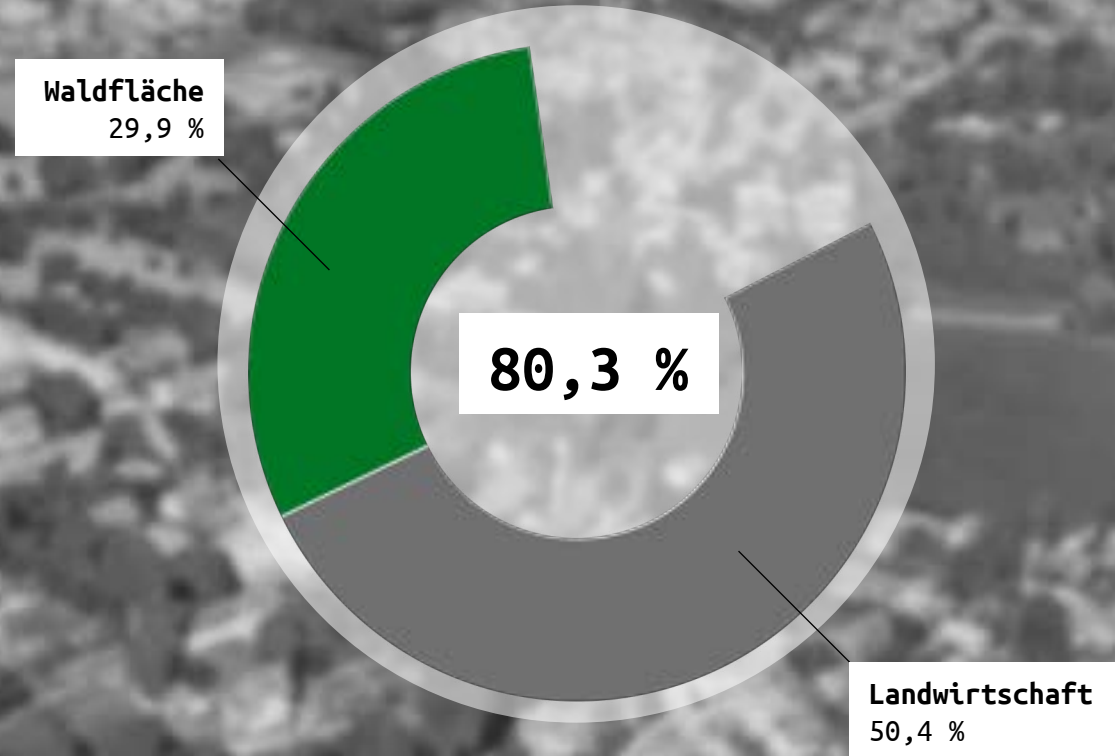
VERTEILUNG?

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND ⇒ HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



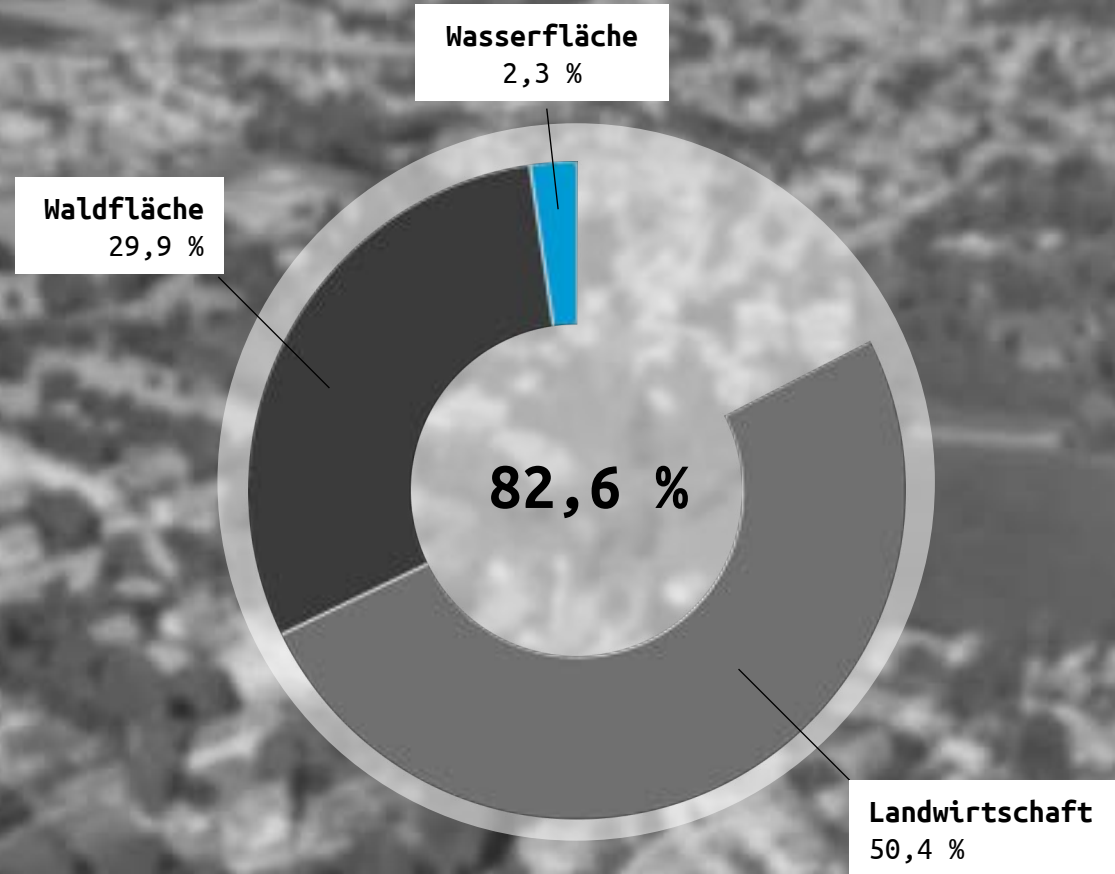
Quelle: Statistisches Bundesamt 2023, Genesis Datenbank: Bodenfläche (tatsächliche Nutzung)(abgerufen am 16.11.2023)

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND ⇒ HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



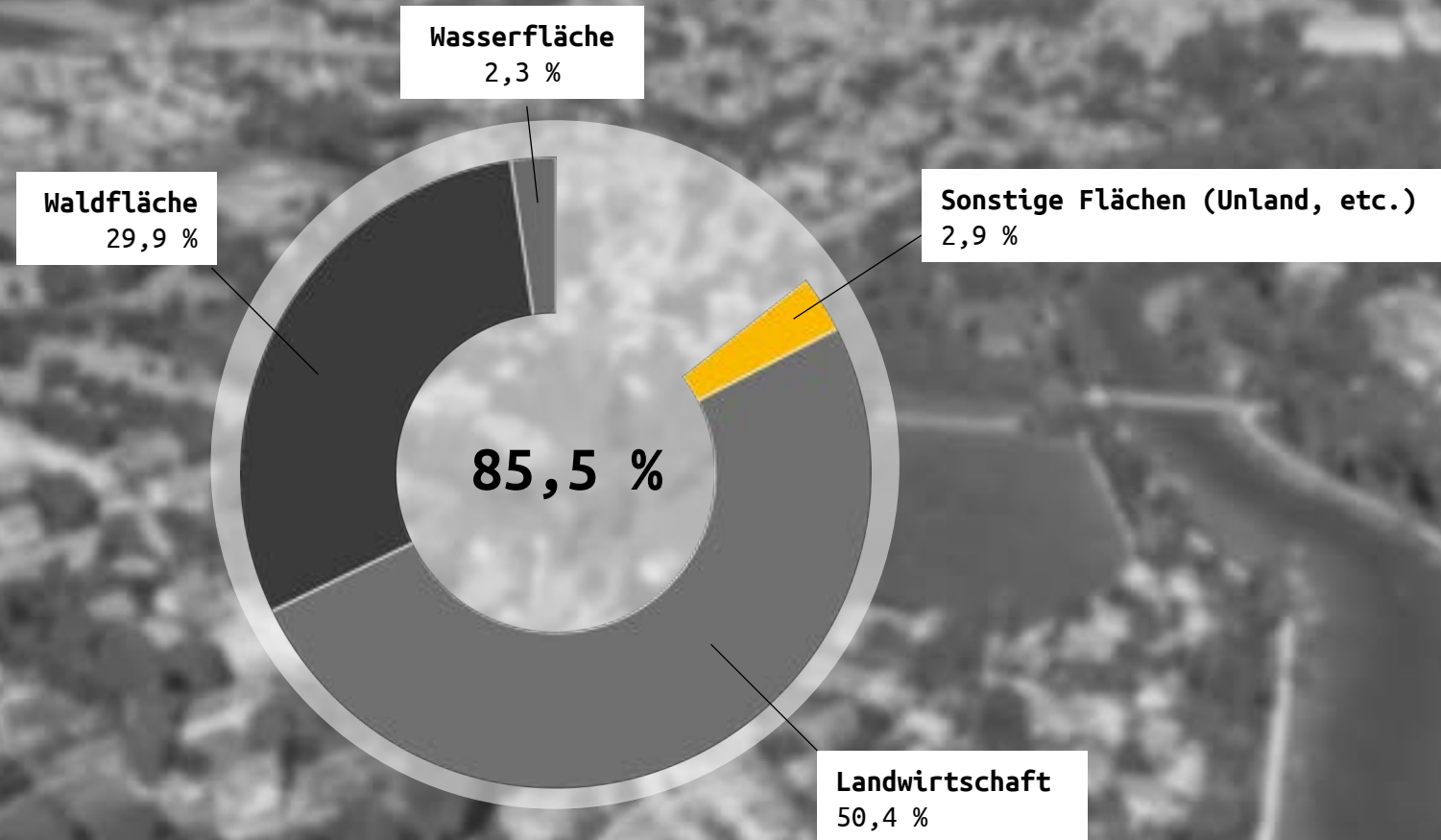
Quelle: Statistisches Bundesamt 2023, Genesis Datenbank: Bodenfläche (tatsächliche Nutzung)(abgerufen am 16.11.2023)

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND ⇒ HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



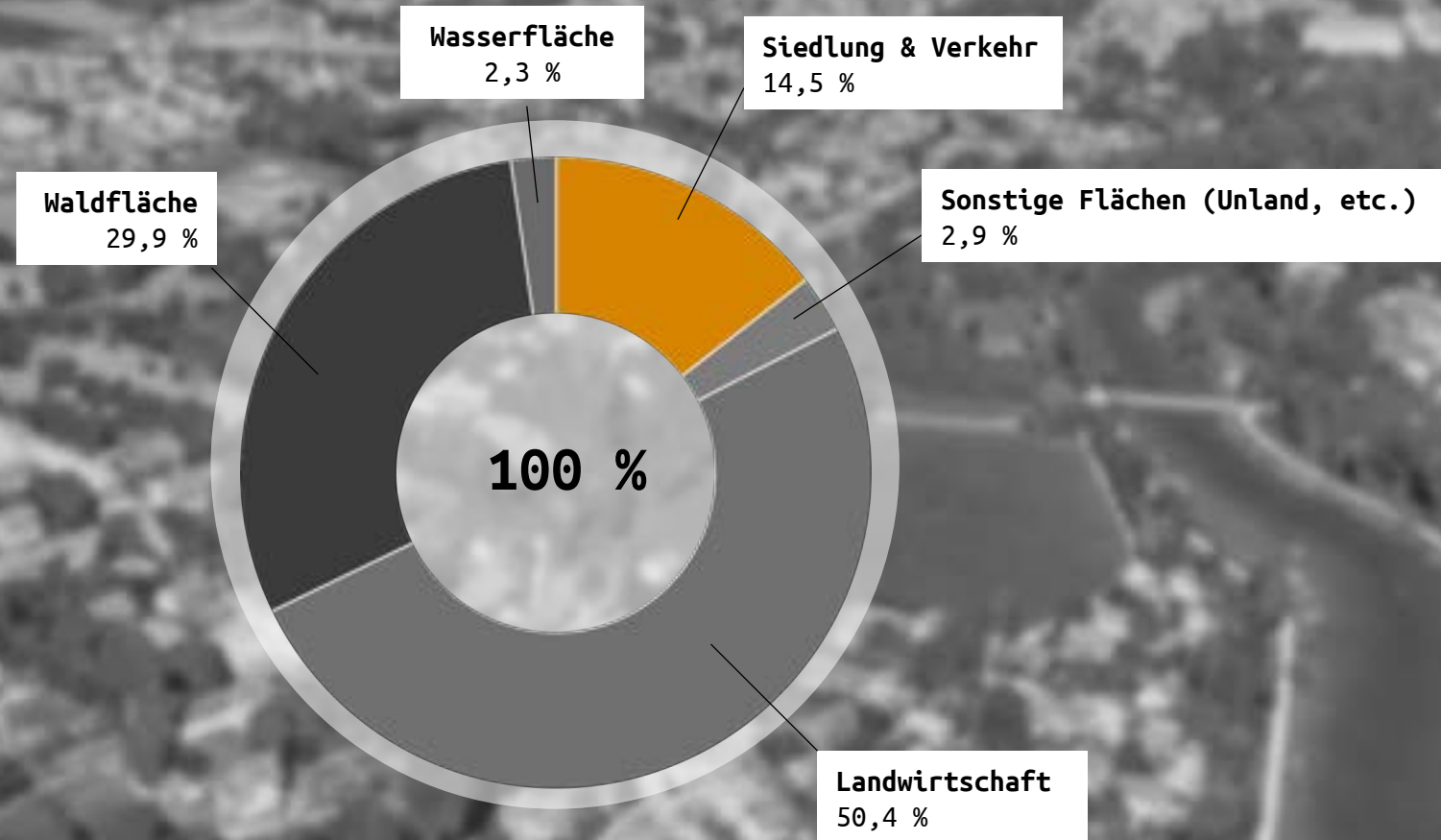
Quelle: Statistisches Bundesamt 2023, Genesis Datenbank: Bodenfläche (tatsächliche Nutzung)(abgerufen am 16.11.2023)

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND ⇒ HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



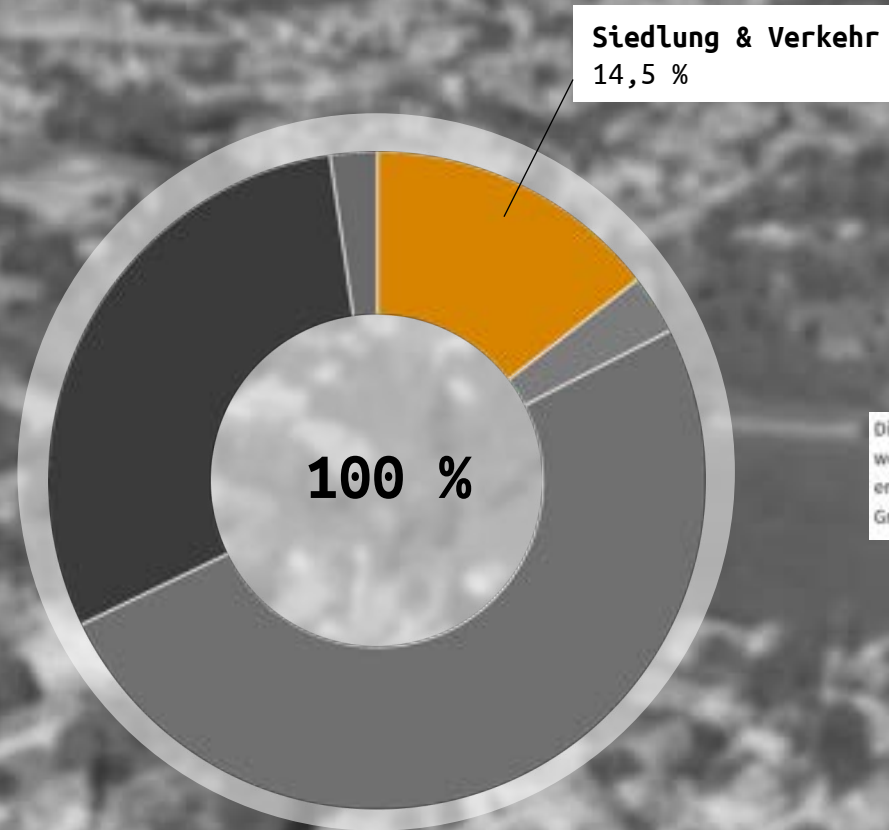
Quelle: Statistisches Bundesamt 2023, Genesis Datenbank: Bodenfläche (tatsächliche Nutzung)(abgerufen am 16.11.2023)

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND ⇒ HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



Quelle: Statistisches Bundesamt 2023, Genesis Datenbank: Bodenfläche (tatsächliche Nutzung)(abgerufen am 16.11.2023)

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND ⇒ HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



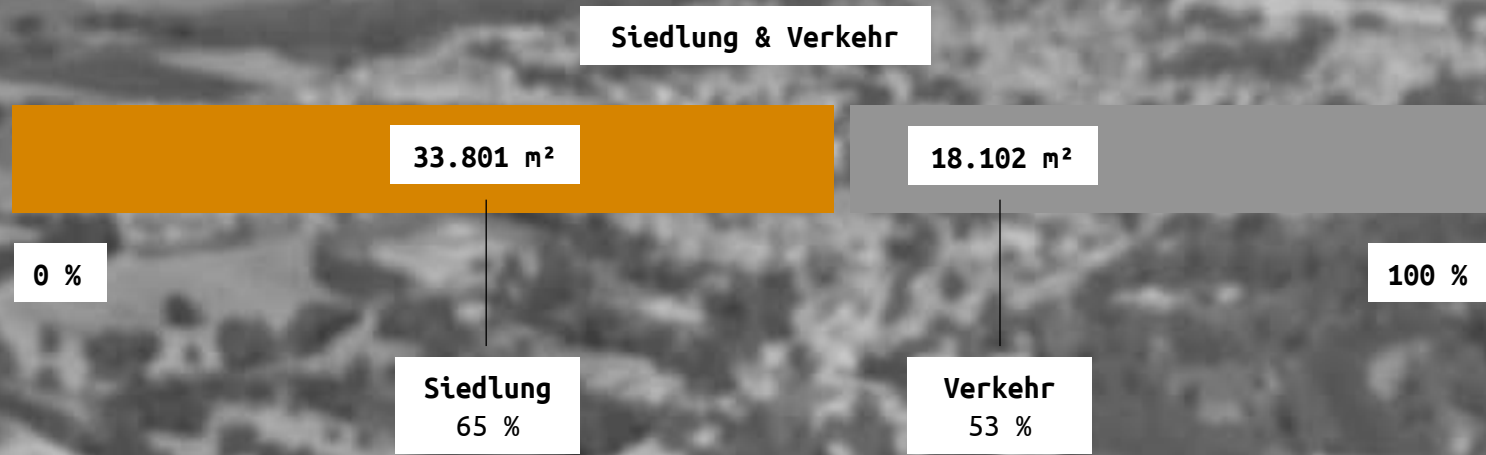
Die Begriffe "Siedlungsfläche" und "versiegelte Fläche" dürfen nicht gleichgesetzt werden. Die Siedlungsflächen umfassen neben bebauten Flächen auch einen erheblichen Anteil unbebauter und nicht versiegelter Flächen (wie z. B. Hausgärten, Grünanlagen und Parks oder Campingplätzen).

Quelle: Statistisches Bundesamt 2023, Genesis Datenbank: Bodenfläche (tatsächliche Nutzung)(abgerufen am 16.11.2023)

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND ⇒ HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND ⇒ HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



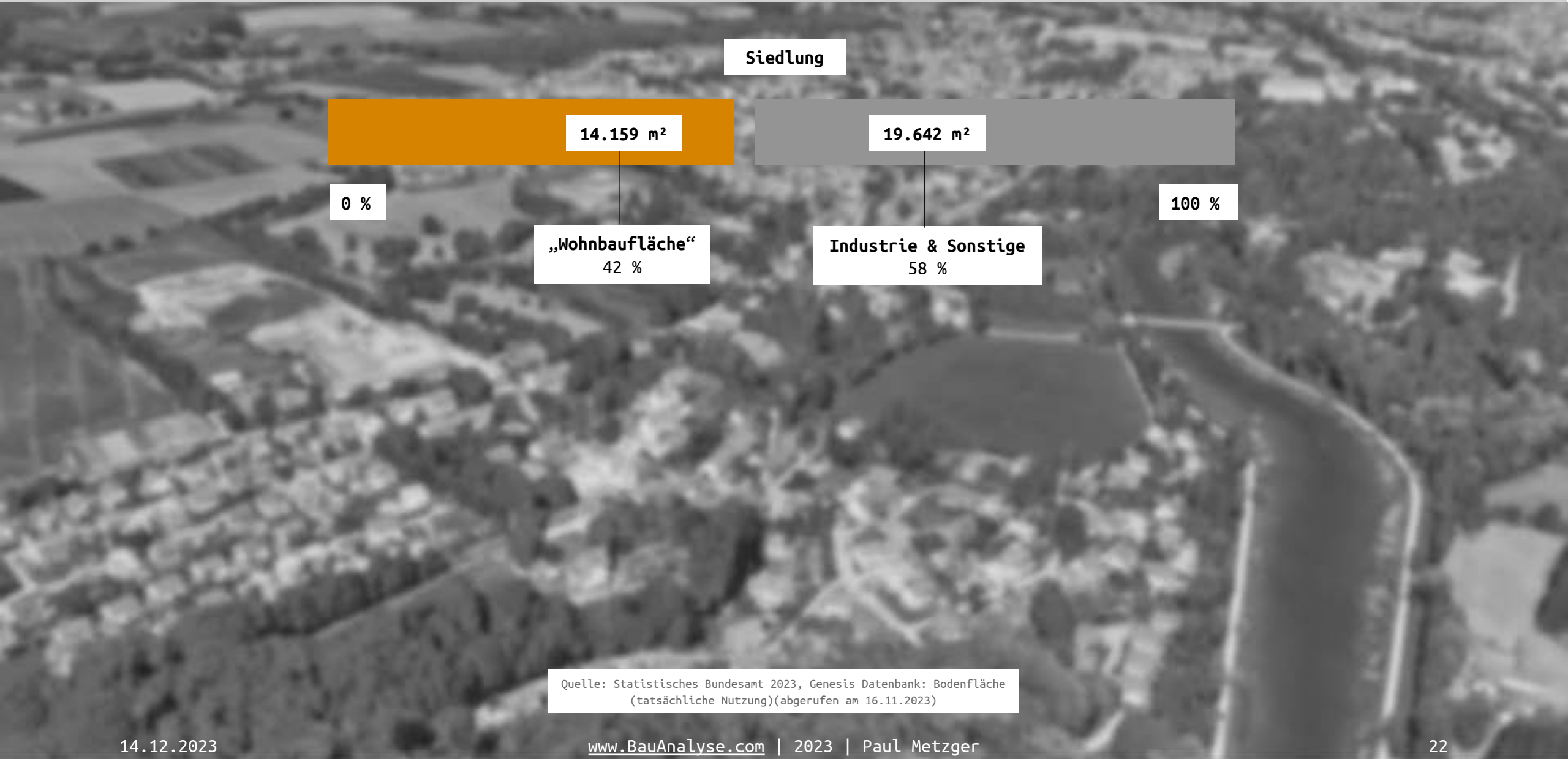
Quelle: Statistisches Bundesamt 2023, Genesis Datenbank: Bodenfläche (tatsächliche Nutzung)(abgerufen am 16.11.2023)

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND \Rightarrow HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



Quelle: Statistisches Bundesamt 2023, Genesis Datenbank: Bodenfläche (tatsächliche Nutzung)(abgerufen am 16.11.2023)

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND ⇒ HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE

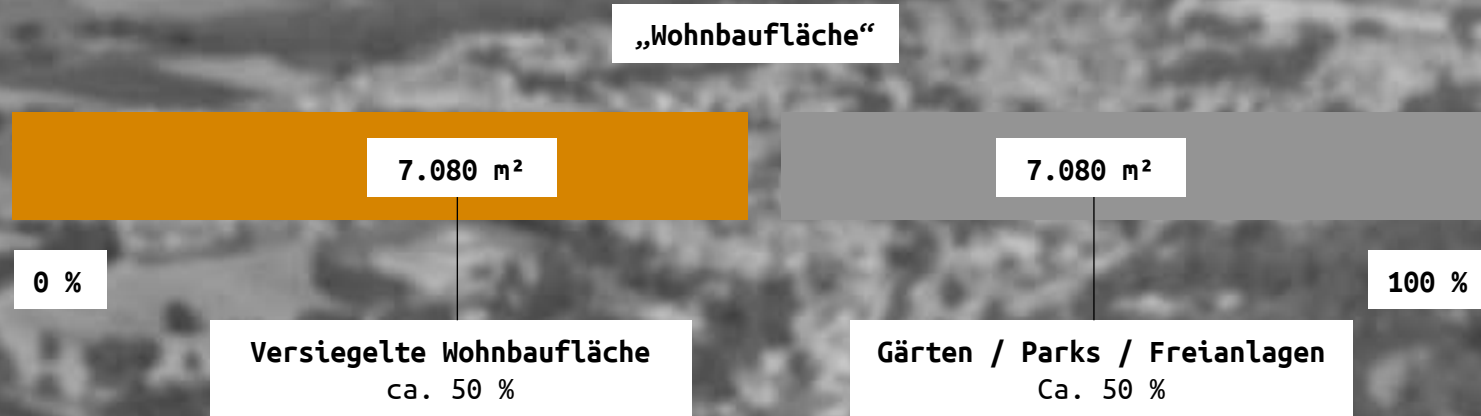


1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND \Rightarrow HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



Quelle: Statistisches Bundesamt 2023, Genesis Datenbank: Bodenfläche (tatsächliche Nutzung)(abgerufen am 16.11.2023)

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND ⇒ HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE

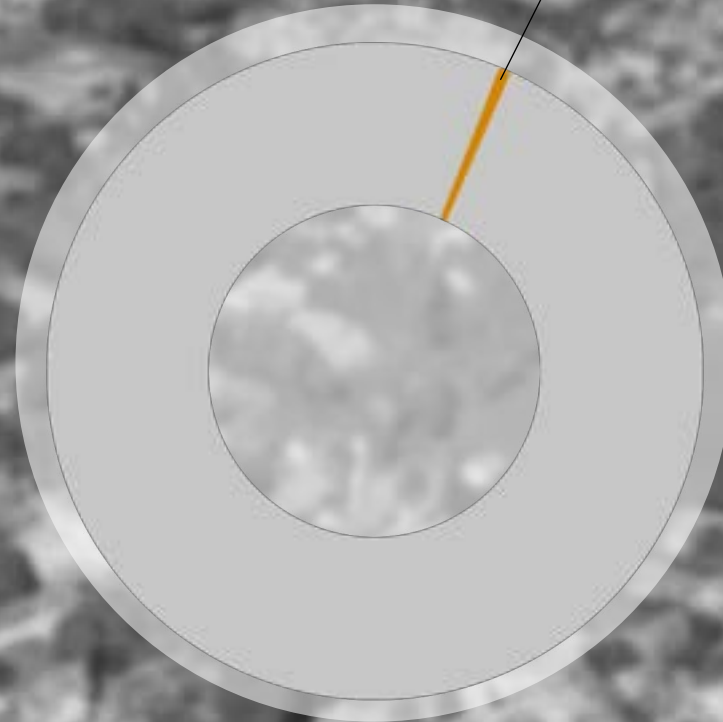


Quelle: Statistisches Bundesamt 2023, Genesis Datenbank: Bodenfläche (tatsächliche Nutzung)(abgerufen am 16.11.2023)

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND \Rightarrow HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



Überbaute (versiegelte) Fläche für Wohnbau
Ca. 2 - 5 %



Gesamtfläche Deutschland: 357.595 km²

Versiegelte Fläche für Wohnbau: 7.080 m² (2 %)

Quelle: Statistisches Bundesamt 2023, Genesis Datenbank: Bodenfläche
(tatsächliche Nutzung)(abgerufen am 16.11.2023)

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND \Rightarrow HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



München

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND \Rightarrow HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



Dachauer Hinterland

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND \Rightarrow HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



Baden-Württemberg

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND \Rightarrow HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



Berliner Umland



Berliner Umland

Der Mangel an Bauland ist nicht nachvollziehbar!

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND \Rightarrow HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE

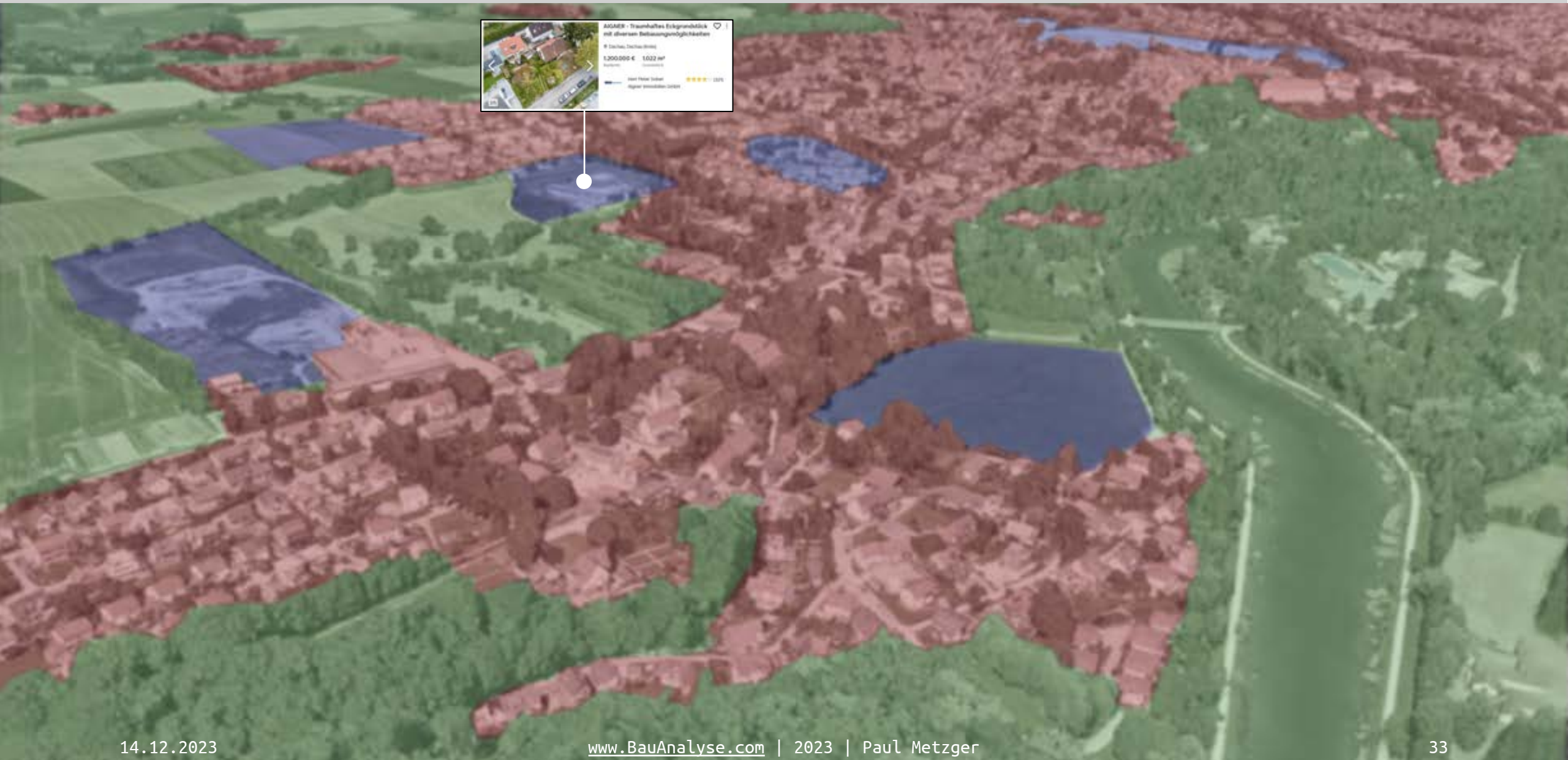
An aerial photograph showing a dense residential area with a river winding through it. The houses are packed closely together, and there are large areas of forest. The river is on the right side of the image, and there are some open fields on the left. A white box with the text 'Wozu führt das?' is overlaid on the center of the image.

Wozu führt das?



(Nach-) Verdichtung

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND \Rightarrow HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND \Rightarrow HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE



AGGER - Traumhaftes Eckgrundstück mit diversen Bebauungsmöglichkeiten

Dachau, Dachau (Bavaria)

1.300.000 € 1.022 m²

Grundstück

Hart Peter Sobler

Agger Immobilien GmbH

★★★★★ (12%)

Baugrundstück für 10 Doppelhaushälften in Dachau f...

Dachau, Dachau (Bavaria)

4.200.000 € 2.027 m²

Grundstück

Hart (Dachau) ...

Zanker & Gün...

★★★★★ (83%)

1.1 EINLEITUNG: WENIG BAULAND ⇒ HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE





„Das schiefe Haus“
Architekt: Lukas Aurel Lenherr



Gebäude in München
Architekt: Unbekannt



Gebäude in der Dachauer Altstadt
Architekt: Unbekannt

1.2 EINLEITUNG: HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE ⇒ HÄSSLICHE NACHVERDICHTUNG



Sudentenlandstraße, Dachau

Architekt: Unbekannt

1.2 EINLEITUNG: HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE ⇒ HÄSSLICHE NACHVERDICHTUNG



Hermann-Stockmann-Straße, Dachau
Architekt: Unbekannt

1.2 EINLEITUNG: HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE ⇒ HÄSSLICHE NACHVERDICHTUNG



Bürgermeister-Krebs-Straße, Dachau

Architekt: Unbekannt

1.2 EINLEITUNG: HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE \Rightarrow HÄSSLICHE NACHVERDICHTUNG



1.2 EINLEITUNG: HOHE GRUNDSTÜCKSPREISE \Rightarrow HÄSSLICHE NACHVERDICHTUNG



Ist Nachverdichtung wirklich sinnvoll?



**Außenraumregel &
Nachverdichtung**

1.2 EINLEITUNG: HÄSSLICHE NACHVERDICHTUNG ⇒ WENIGER ANSPRUCH



Außenraumregel /
Nachverdichtung

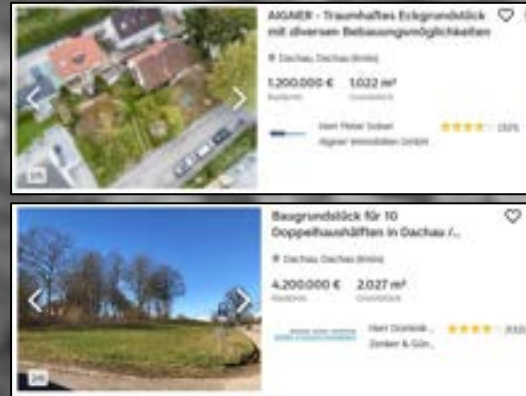


Extrem überteuerte
Grundstückspreise

1.2 EINLEITUNG: HÄSSLICHE NACHVERDICHTUNG ⇒ WENIGER ANSPRUCH



Außenraumregel /
Nachverdichtung



Extrem überteuerte
Grundstückspreise



Maximal-Ausnutzung
(Verringerung des Anspruchs)

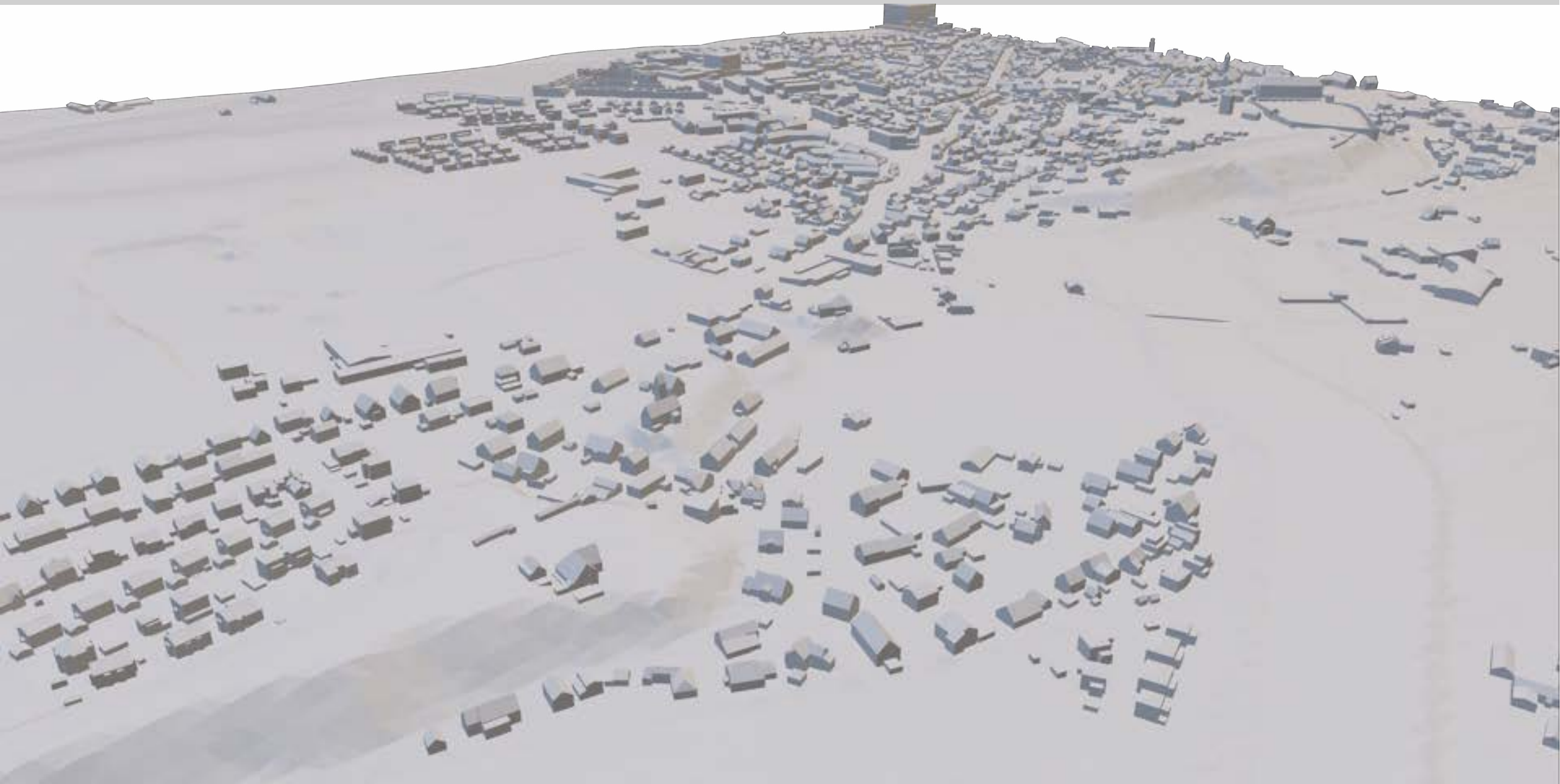


Der **Anspruch** an die Architektur verringert sich (zwangsweise).



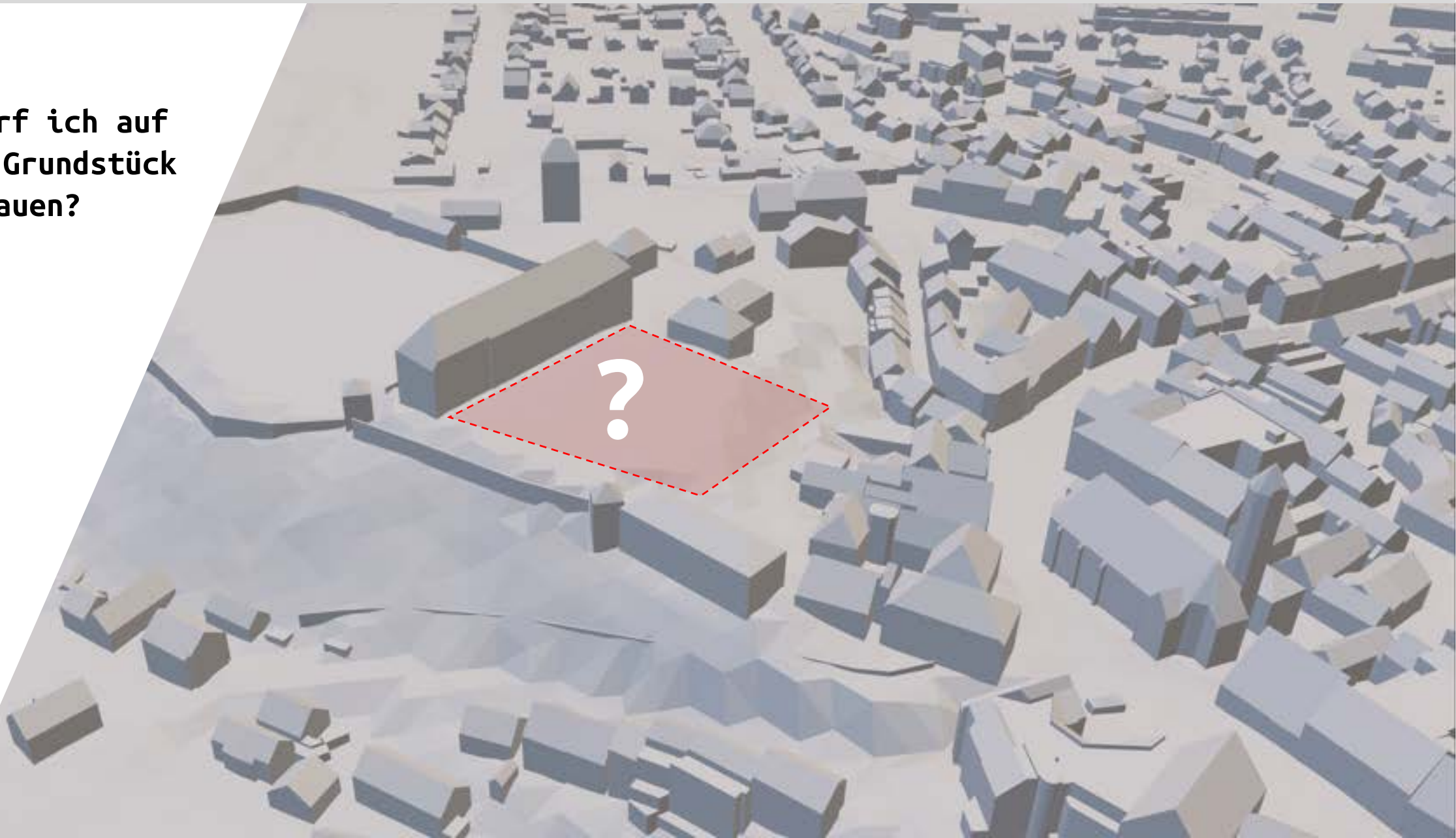
Der **Anspruch** an die Architektur verringert sich (zwangsweise).
Architektur verliert somit an **Komplexität**...

1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT





Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?



1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT

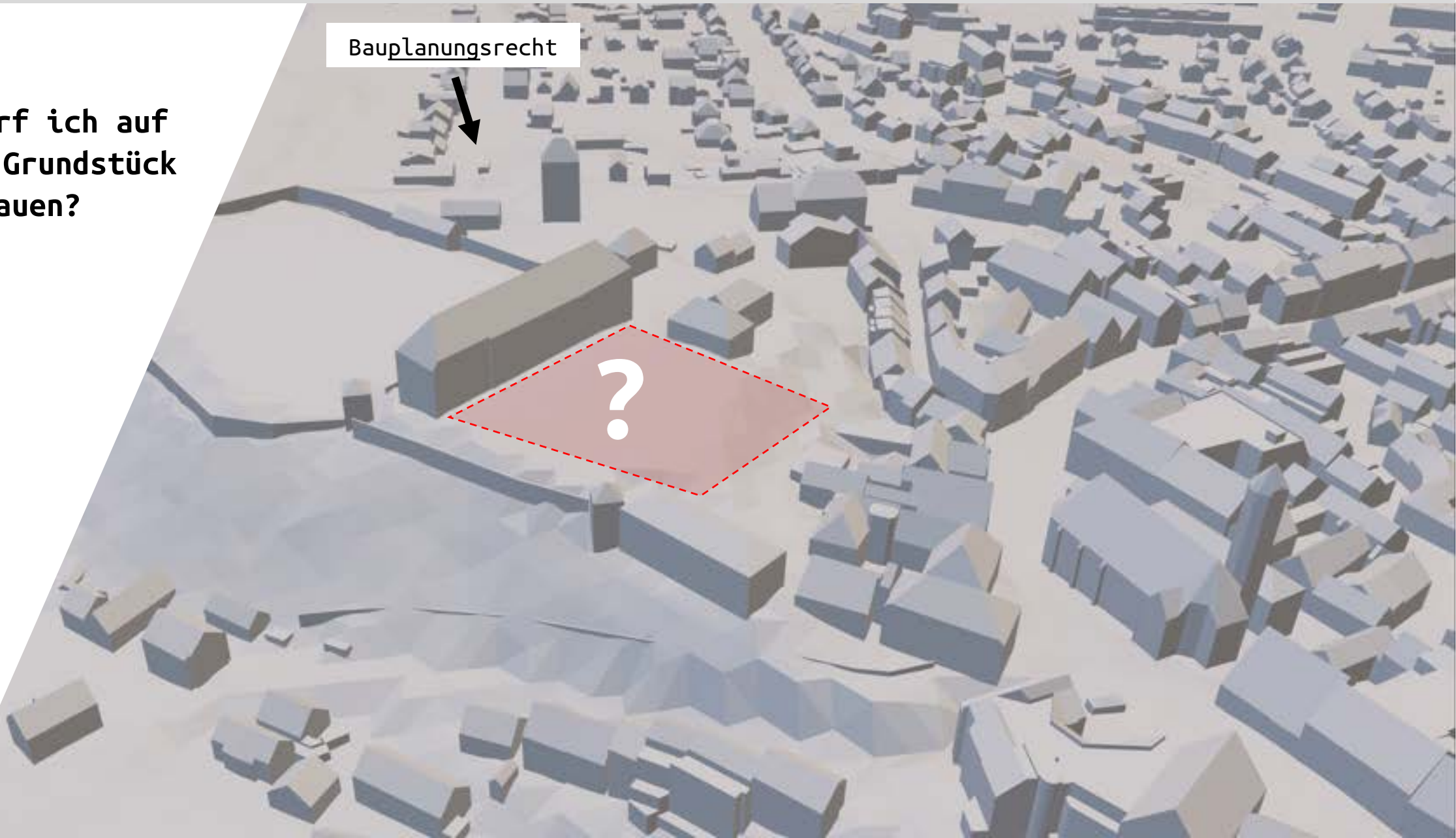


Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?

Bauplanungsrecht



?



1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT

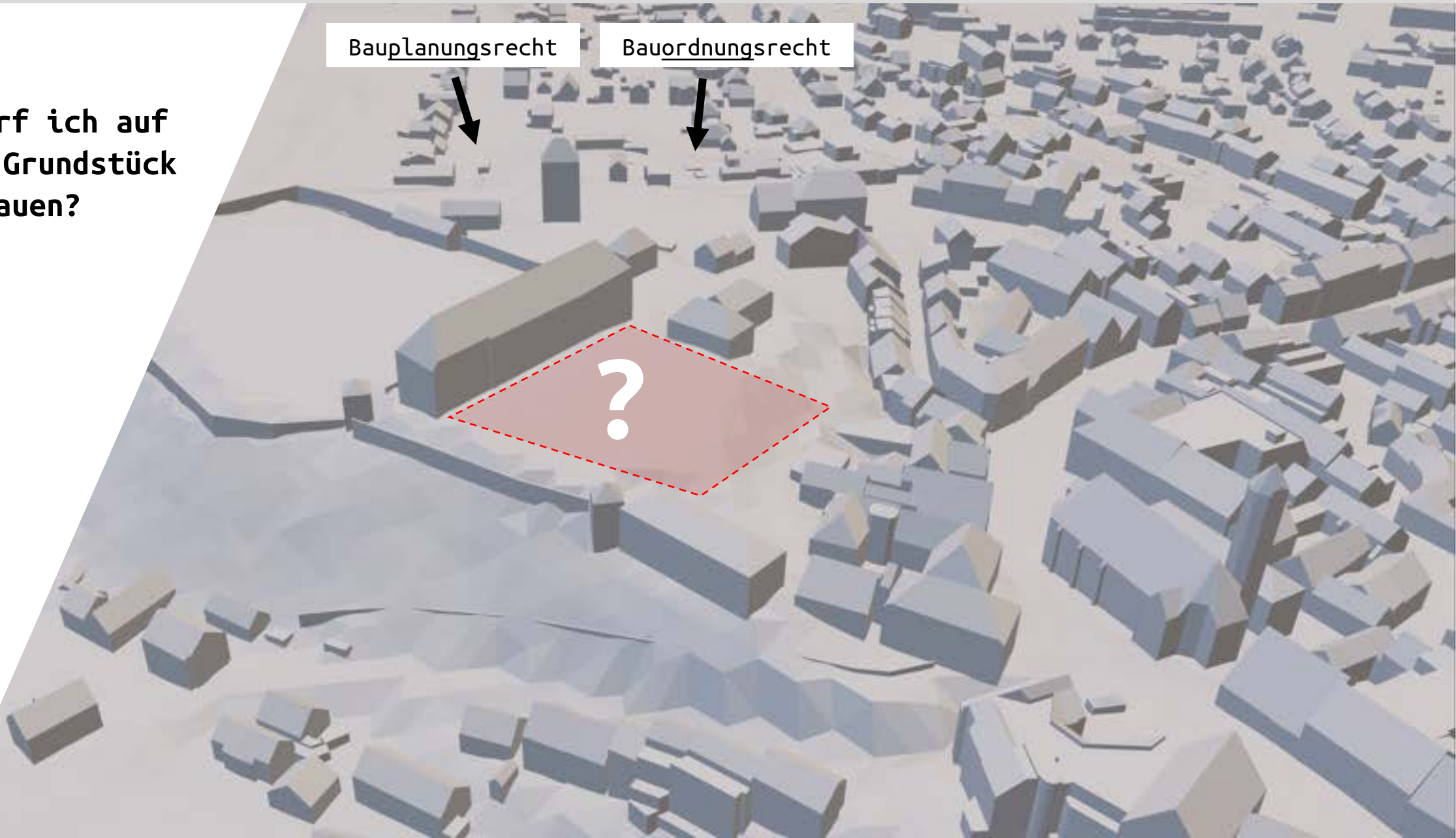


Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?

Bauplanungsrecht

Bauordnungsrecht

?



1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT



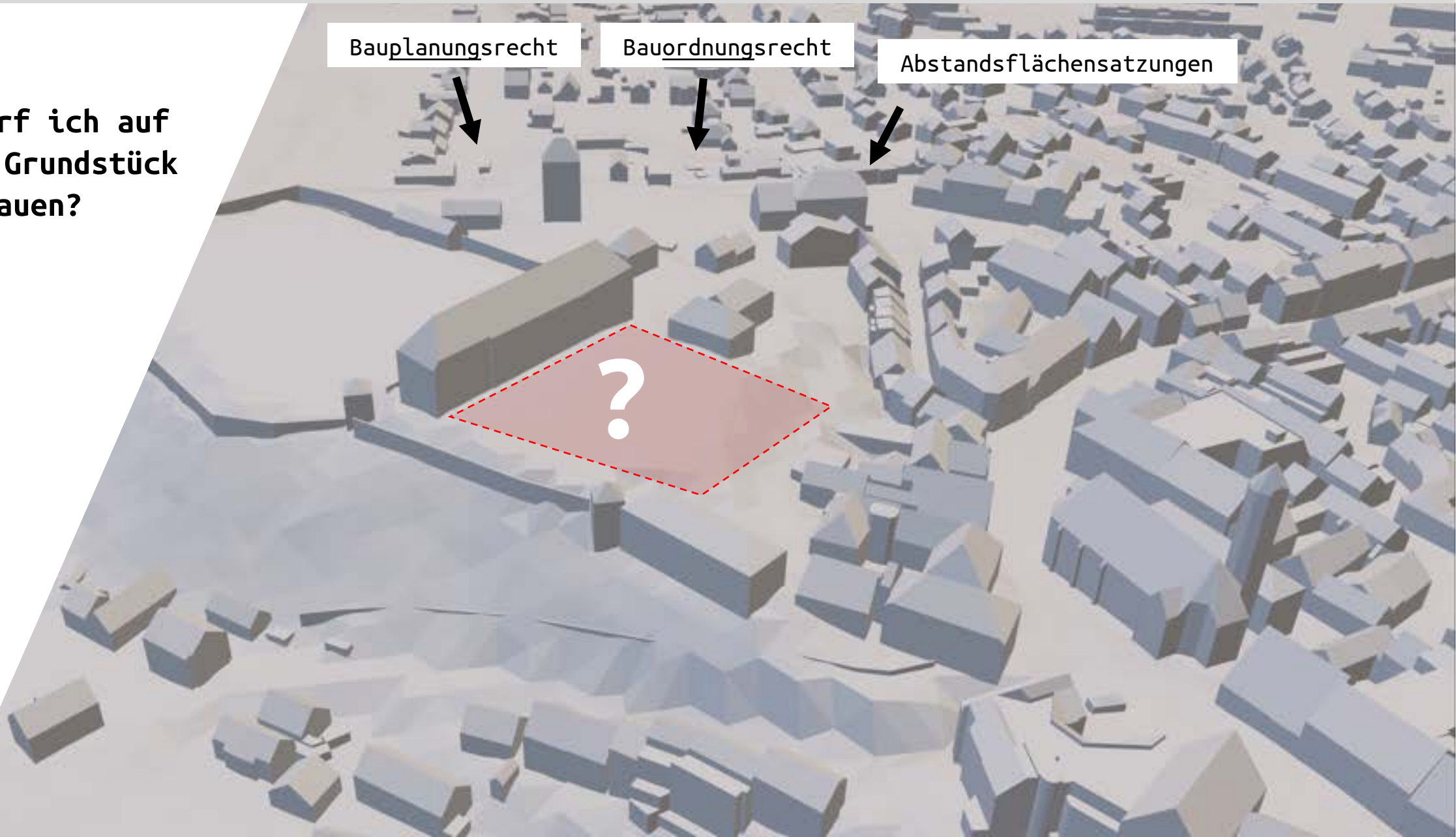
Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?

Bauplanungsrecht

Bauordnungsrecht

Abstandsflächensatzungen

?



1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT



Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?

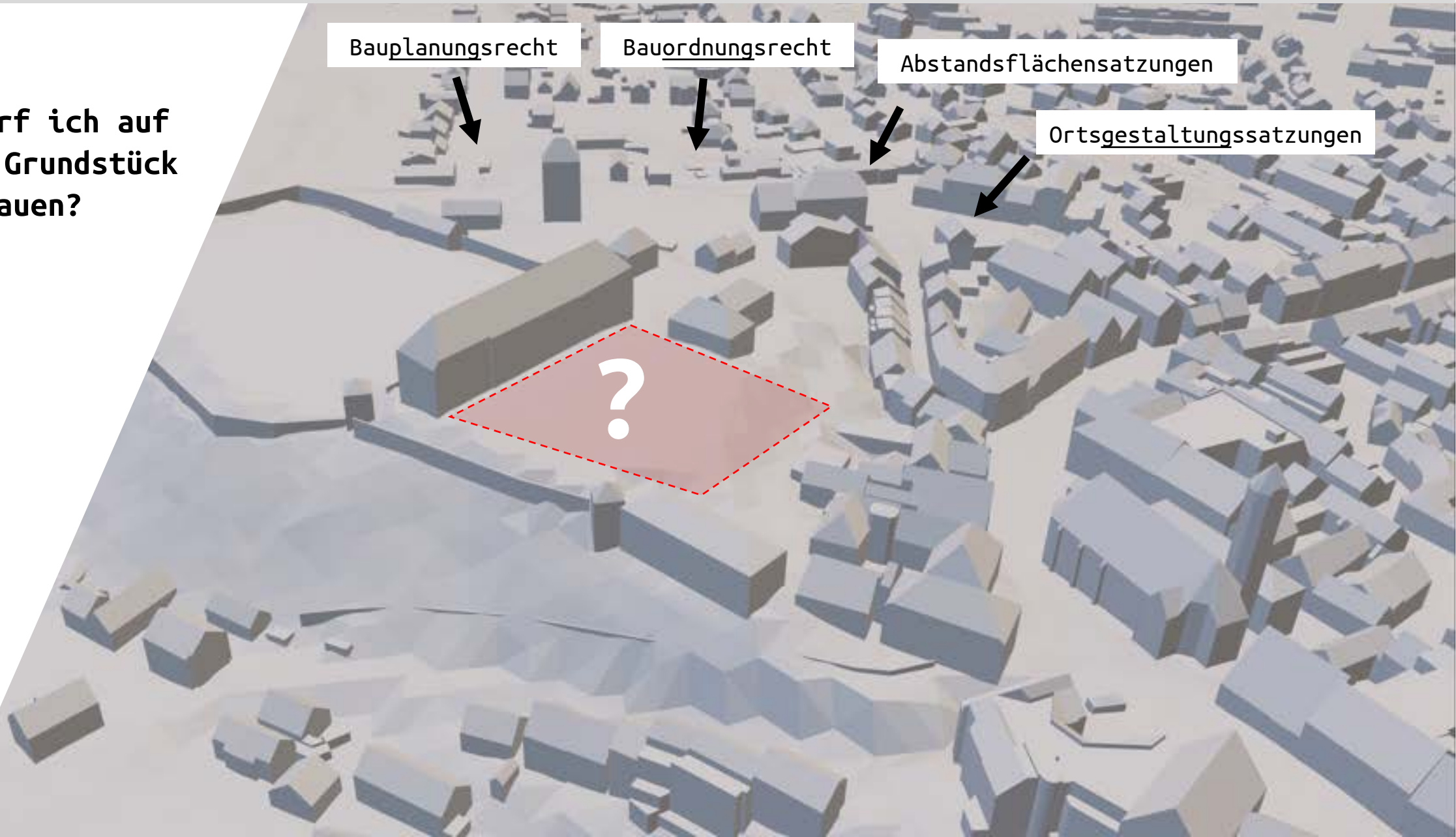
Bauplanungsrecht

Bauordnungsrecht

Abstandsflächensatzungen

Ortsgestaltungssatzungen

?



1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT



Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?

Bauplanungsrecht

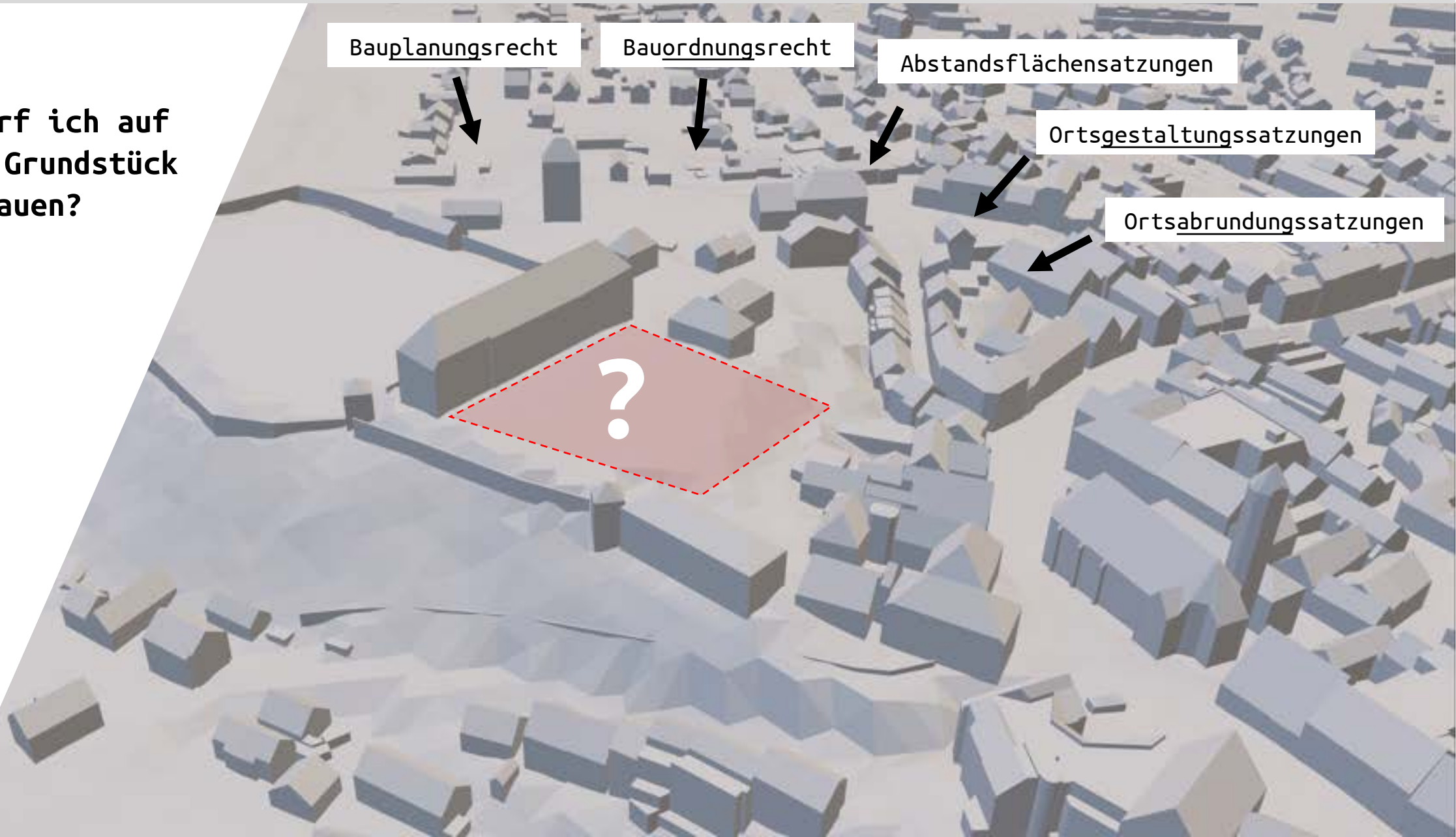
Bauordnungsrecht

Abstandsflächensatzungen

Ortsgestaltungssatzungen

Ortsabrundungssatzungen

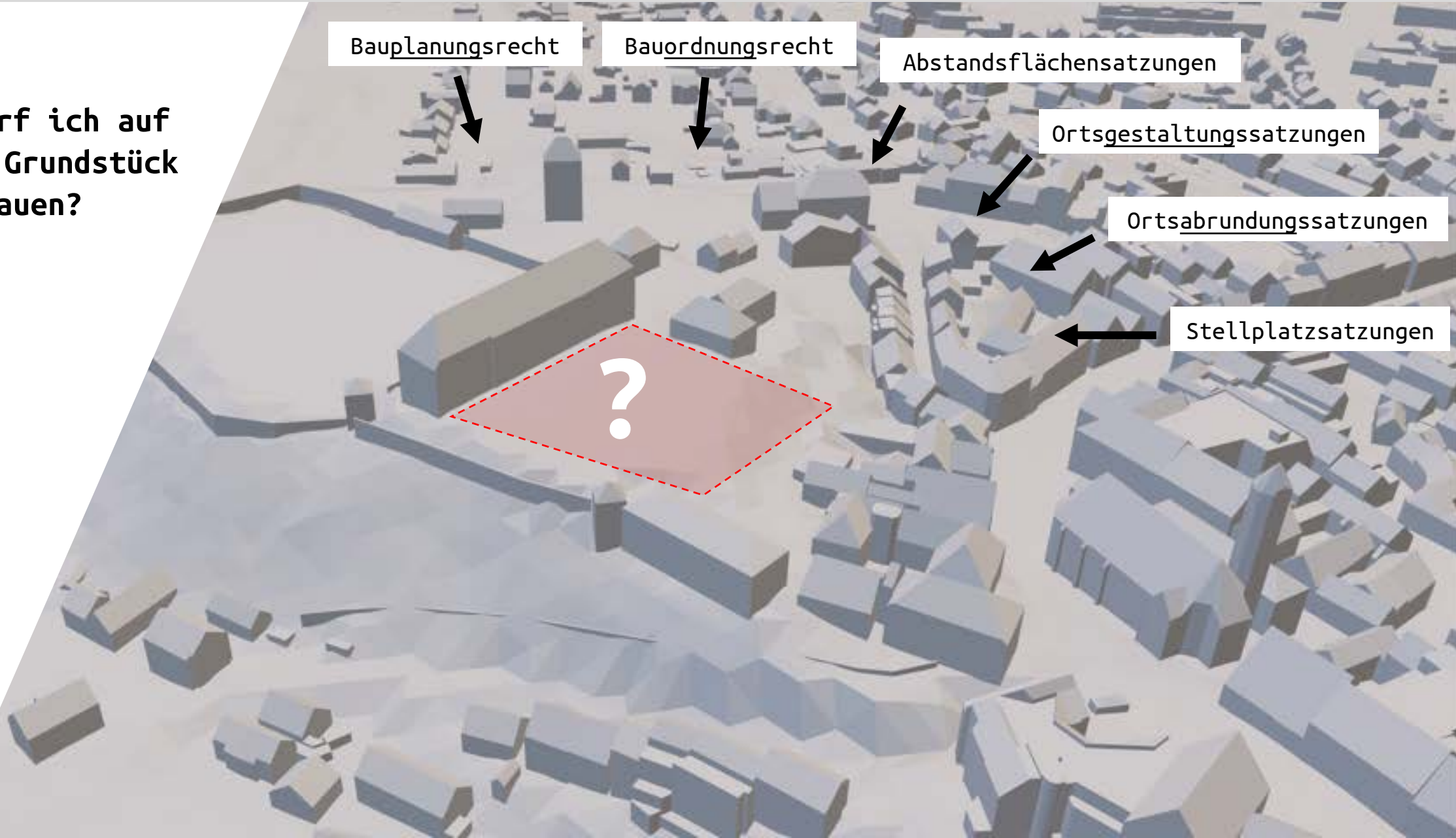
?



1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT



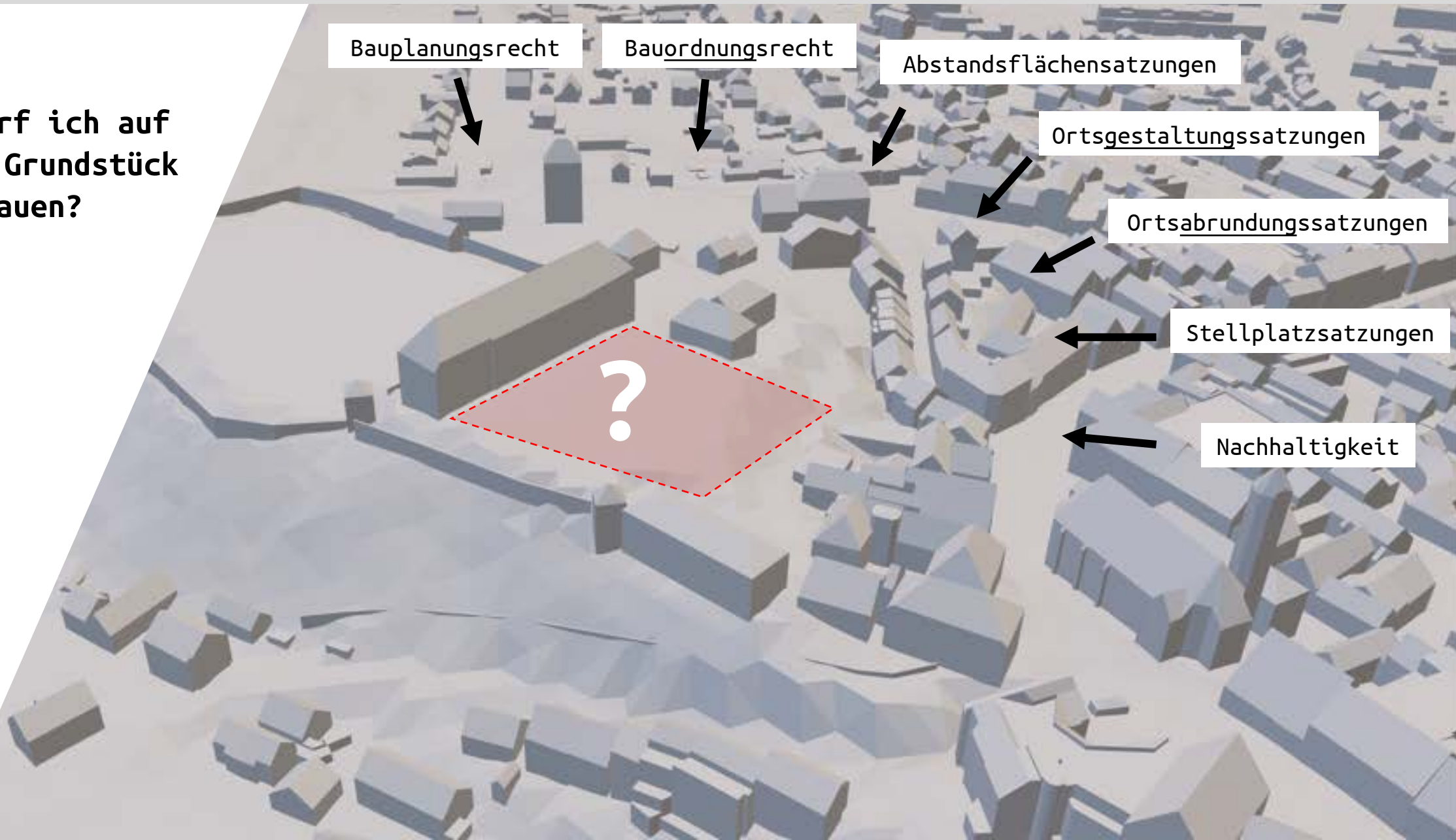
Was darf ich auf diesem Grundstück bauen?



1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT



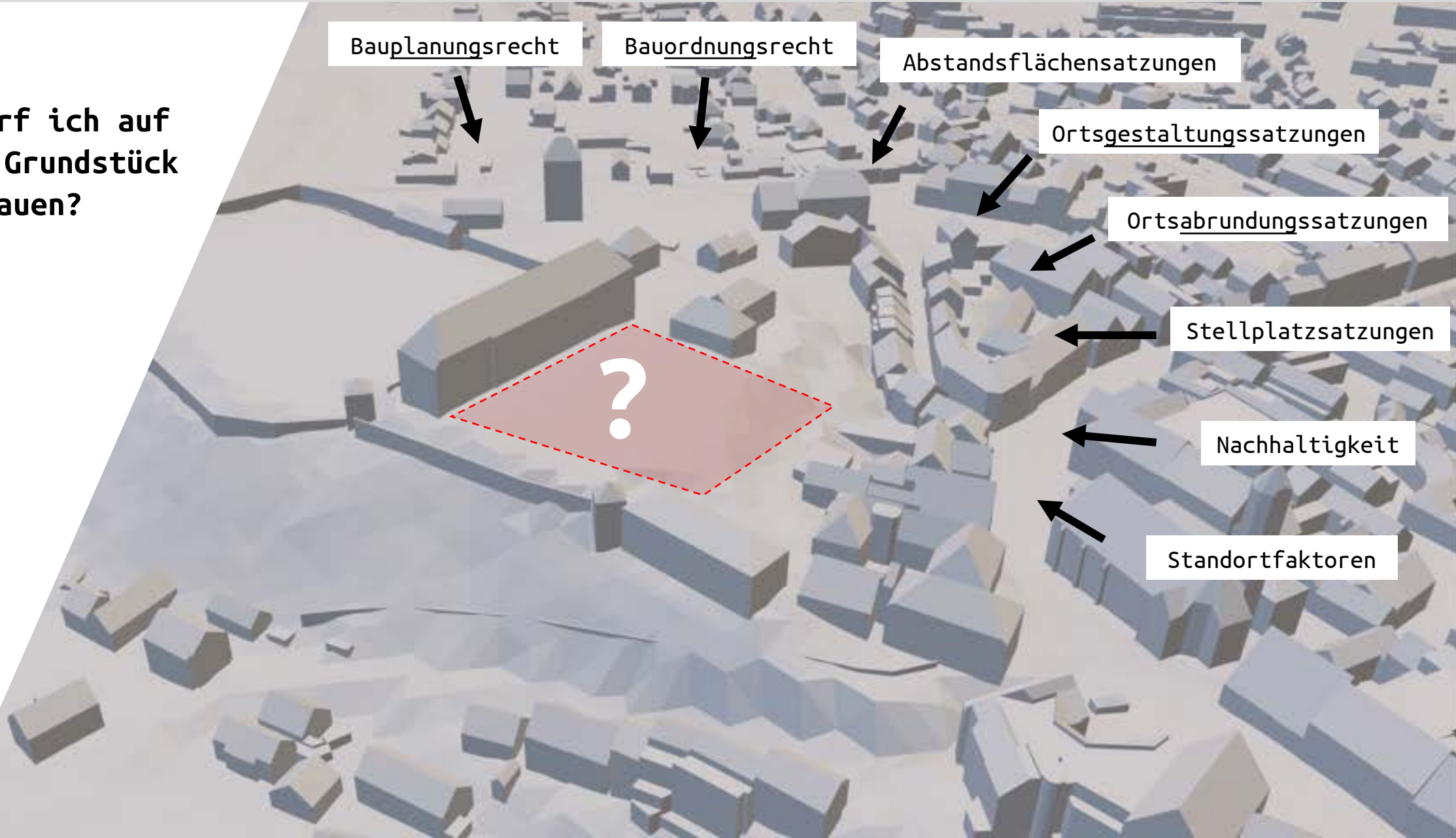
Was darf ich auf diesem Grundstück bauen?



1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT



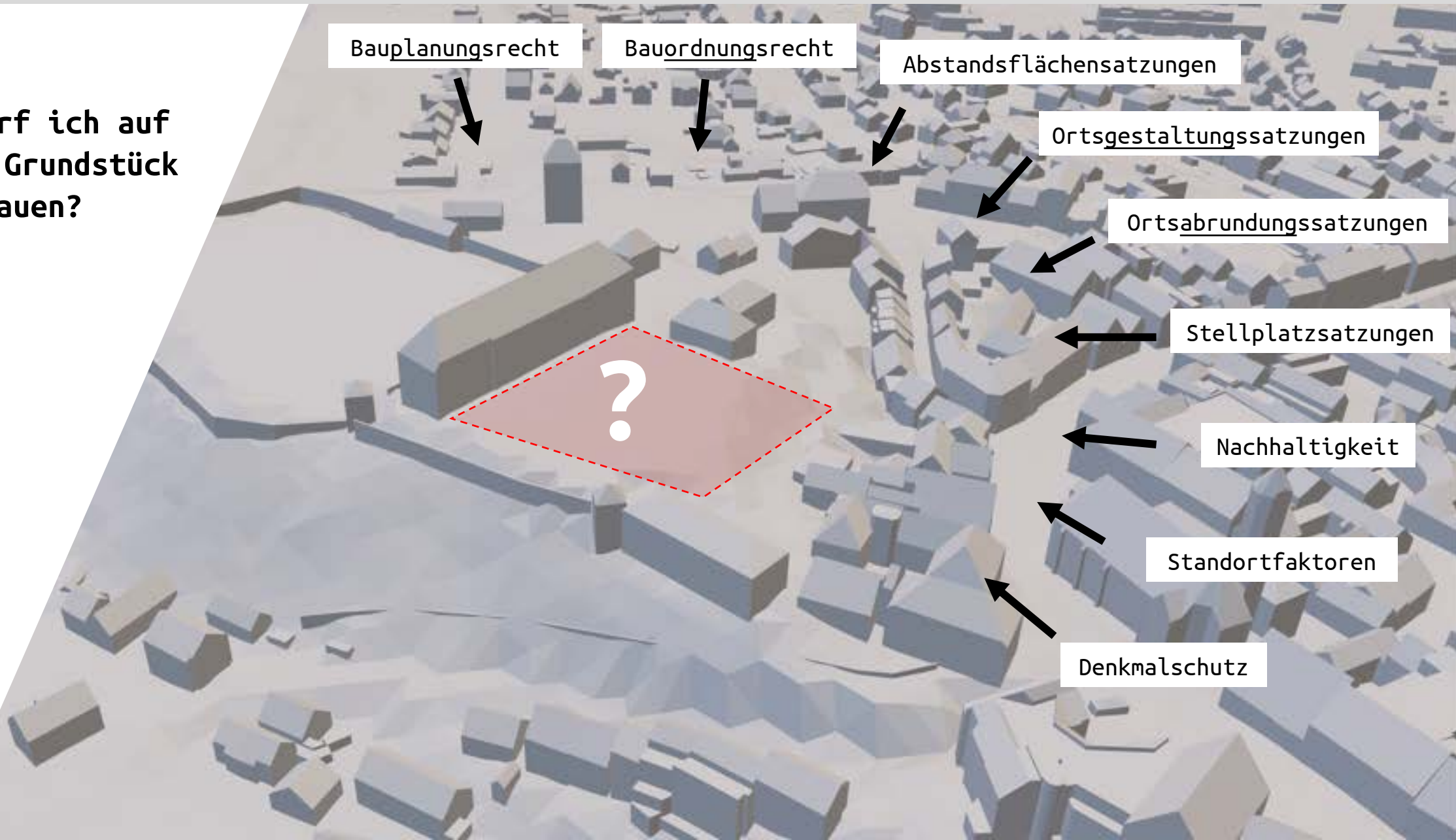
Was darf ich auf diesem Grundstück bauen?



1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT



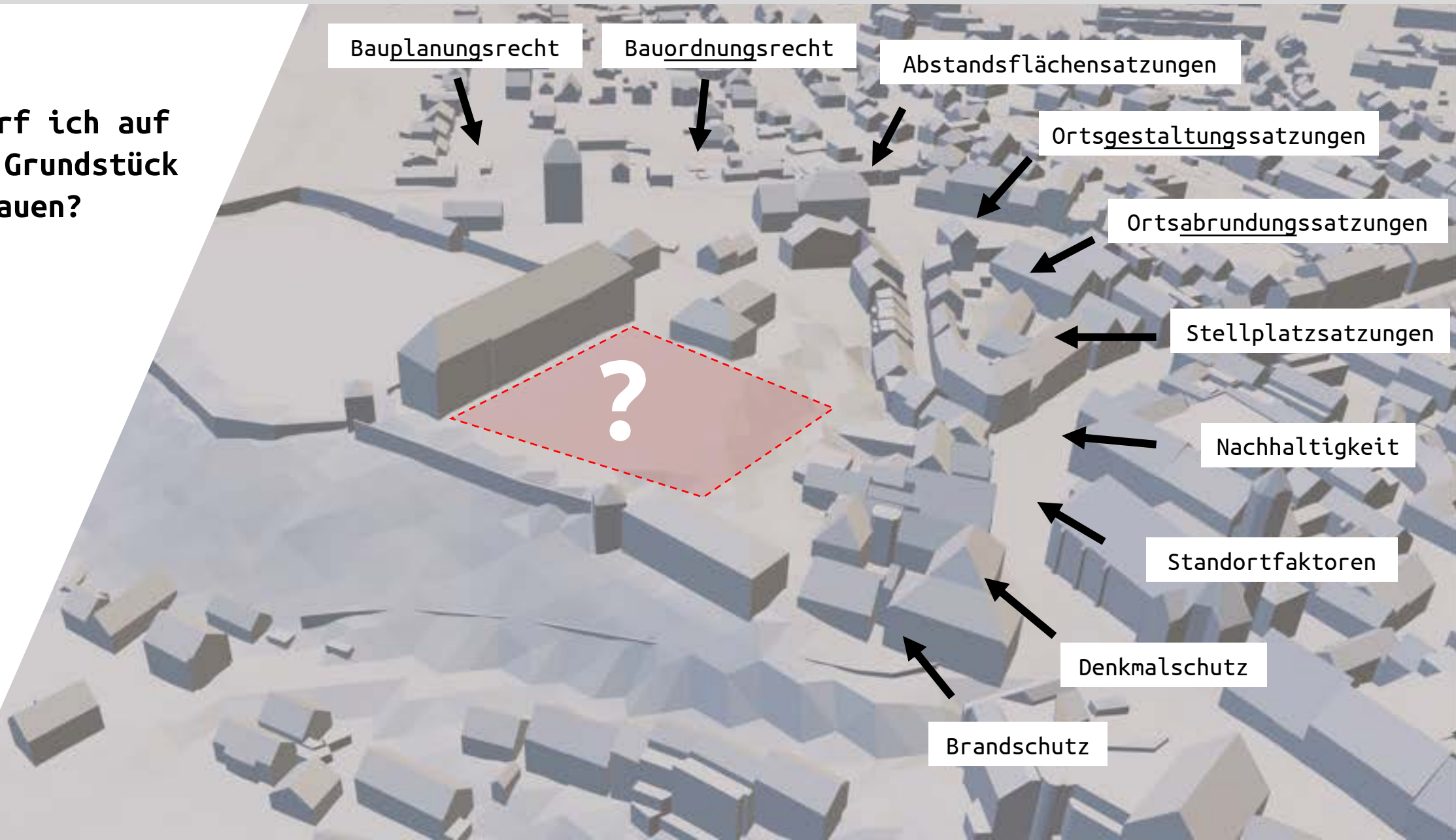
Was darf ich auf diesem Grundstück bauen?



1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT



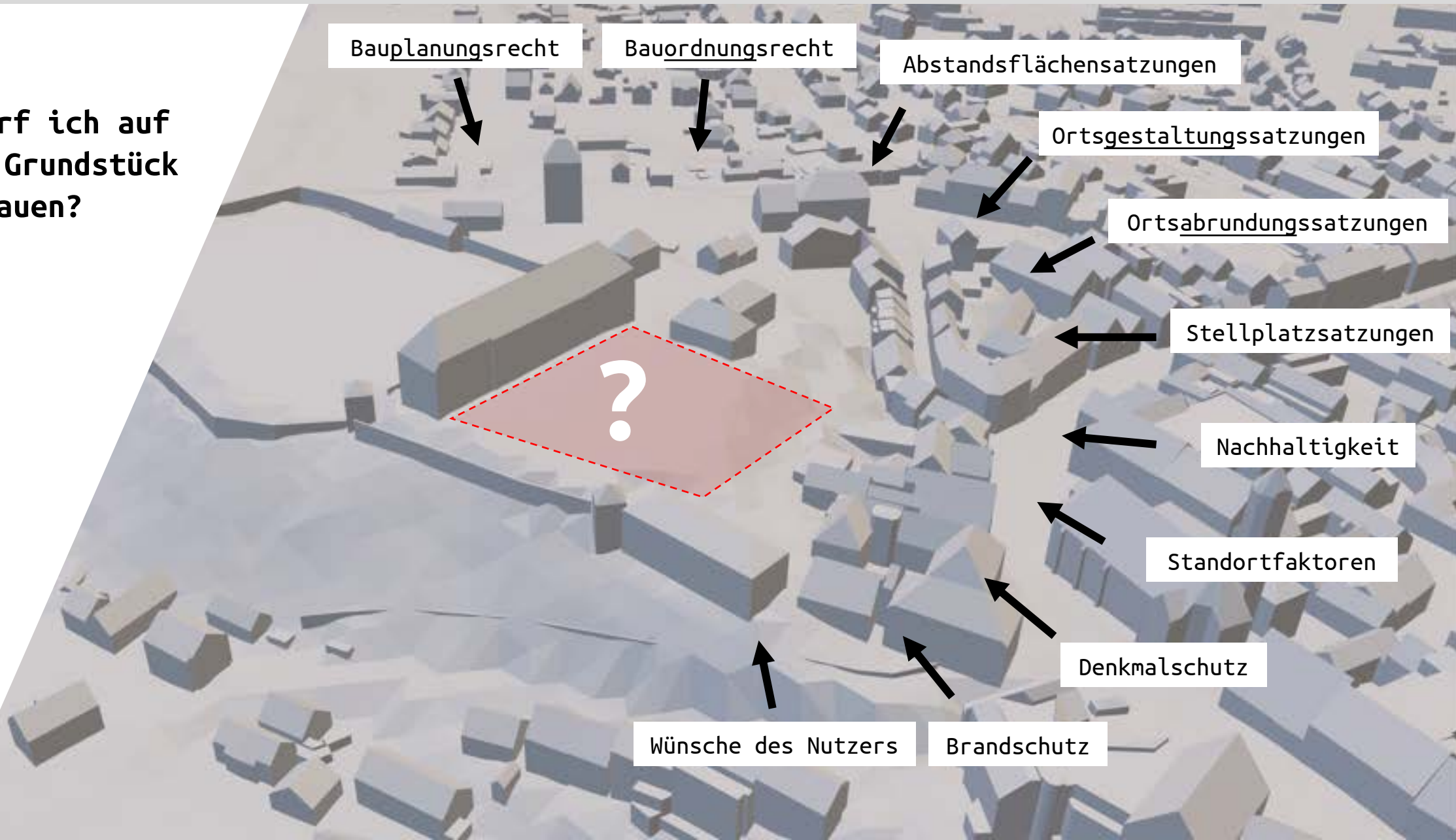
Was darf ich auf diesem Grundstück bauen?



1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT



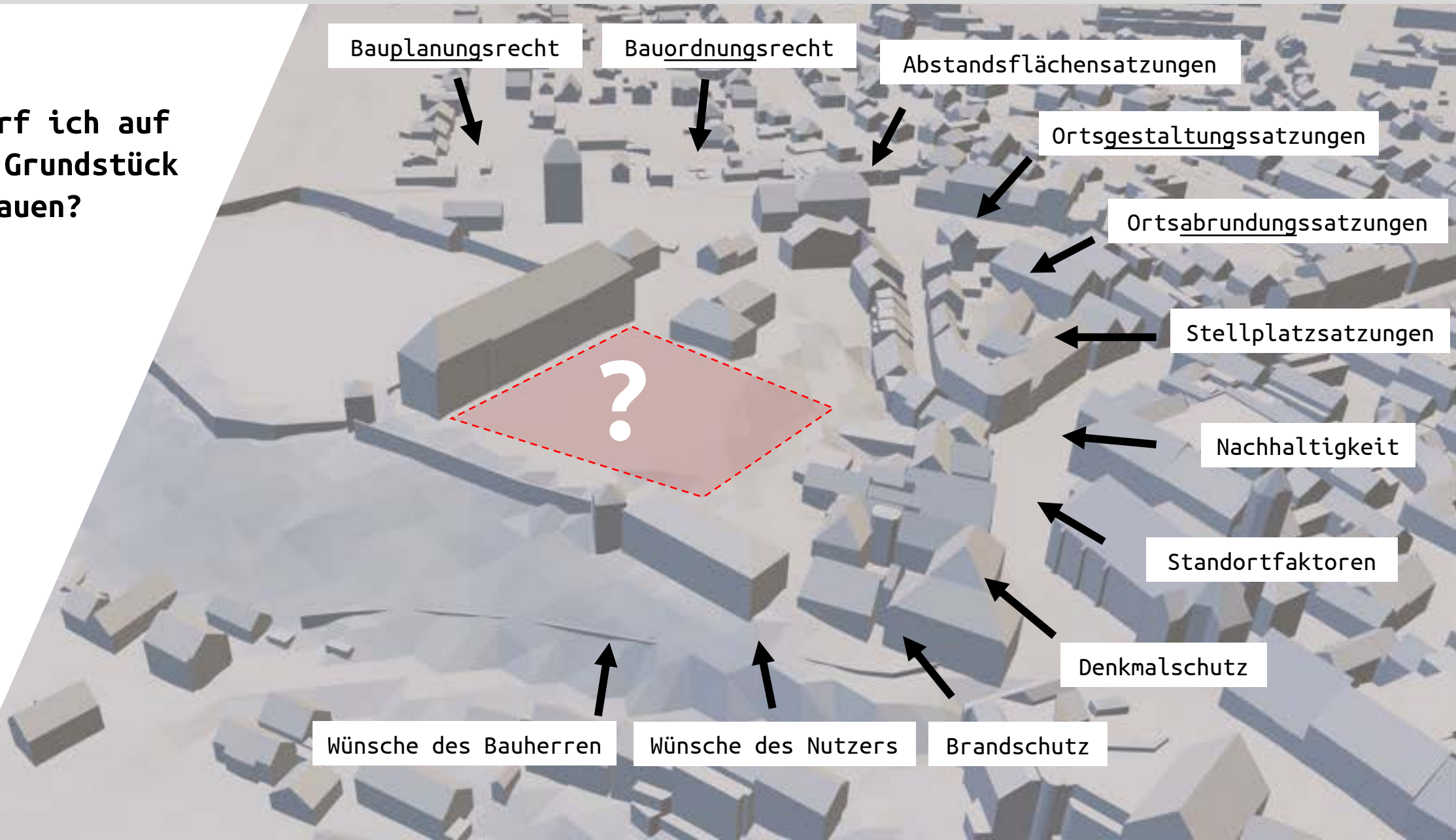
Was darf ich auf diesem Grundstück bauen?



1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT



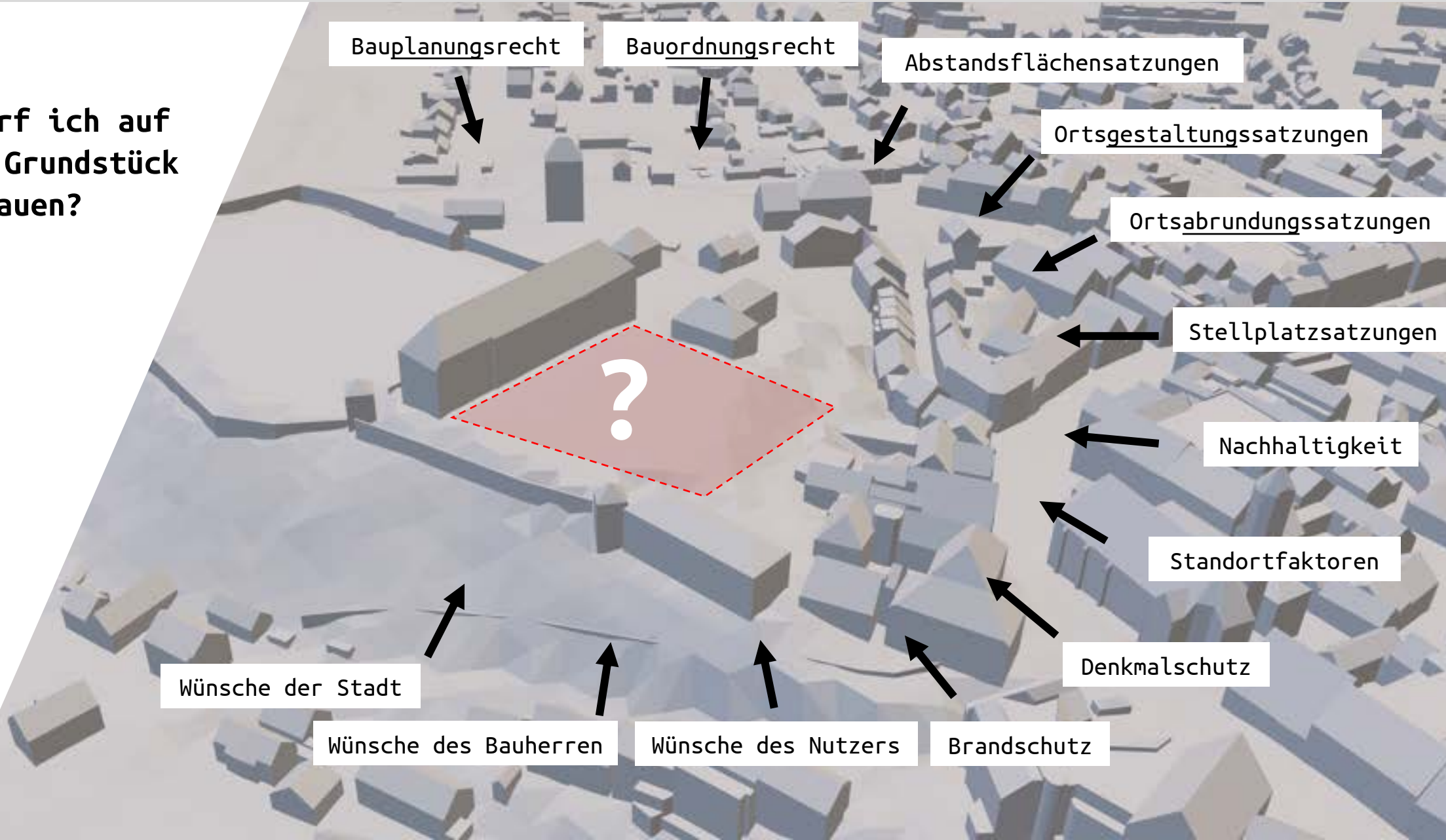
Was darf ich auf diesem Grundstück bauen?



1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT



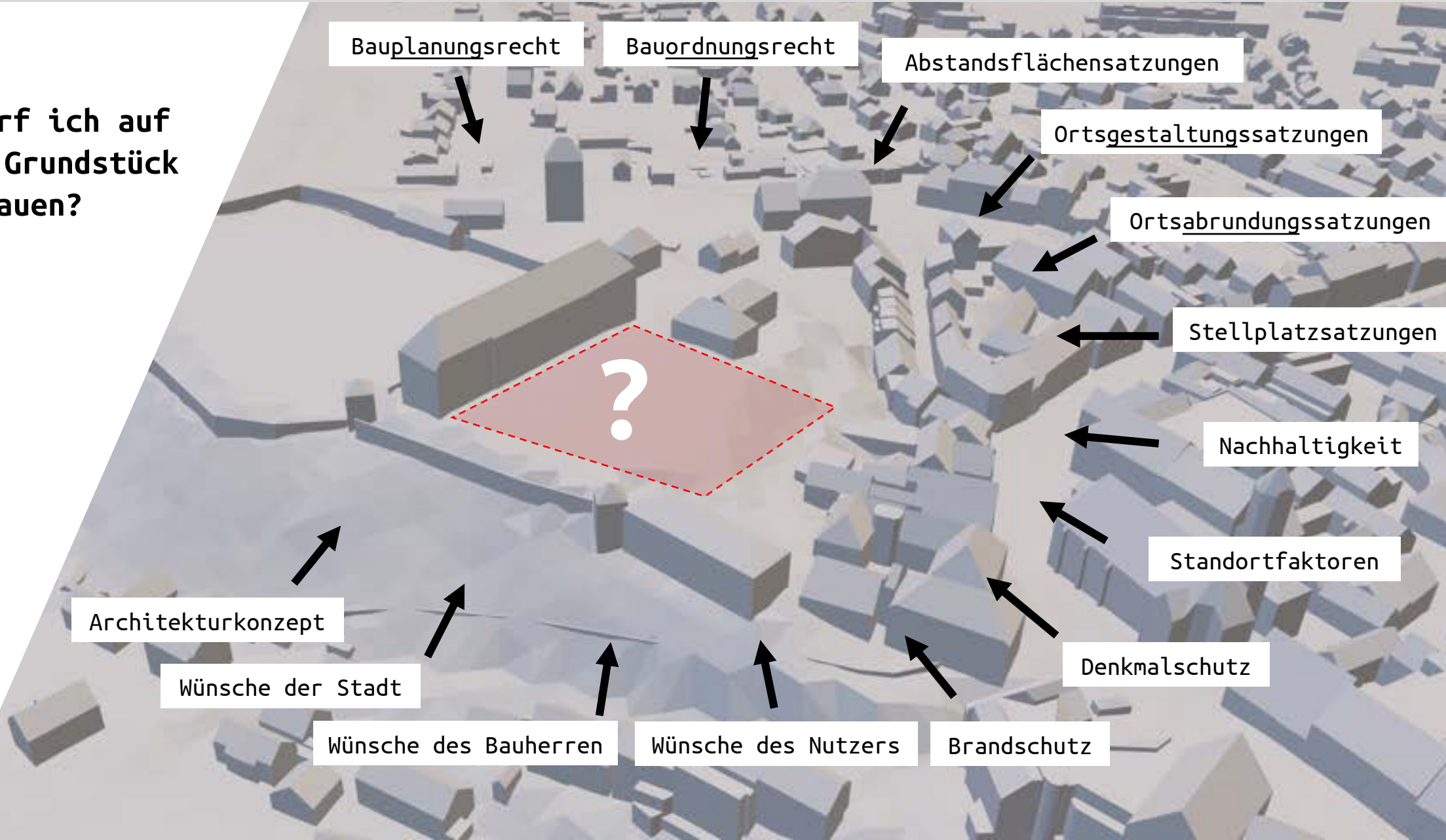
Was darf ich auf diesem Grundstück bauen?



1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT



Was darf ich auf diesem Grundstück bauen?



1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT



Was darf ich auf diesem Grundstück bauen?

Bauplanungsrecht

Bauordnungsrecht

Abstandsflächensatzungen

Ortsgestaltungssatzungen

Ortsabrundungssatzungen

Stellplatzsatzungen

Nachhaltigkeit

Standortfaktoren

Denkmalschutz

Brandschutz

Wünsche des Nutzers

Wünsche des Bauherren

Wünsche der Stadt

Architekturkonzept

BAUEN IST SEHR KOMPLEX!



1.3 EINLEITUNG: WENIGER ANSPRUCH \Rightarrow WENIGER KOMPLEXITÄT



Was darf ich auf diesem Grundstück bauen?

Bauplanungsrecht

Bauordnungsrecht

Abstandsflächensatzungen

Ortsgestaltungssatzungen

Ortsabrundungssatzungen

Stellplatzsatzungen

Nachhaltigkeit

Standortfaktoren

Denkmalschutz

Brandschutz

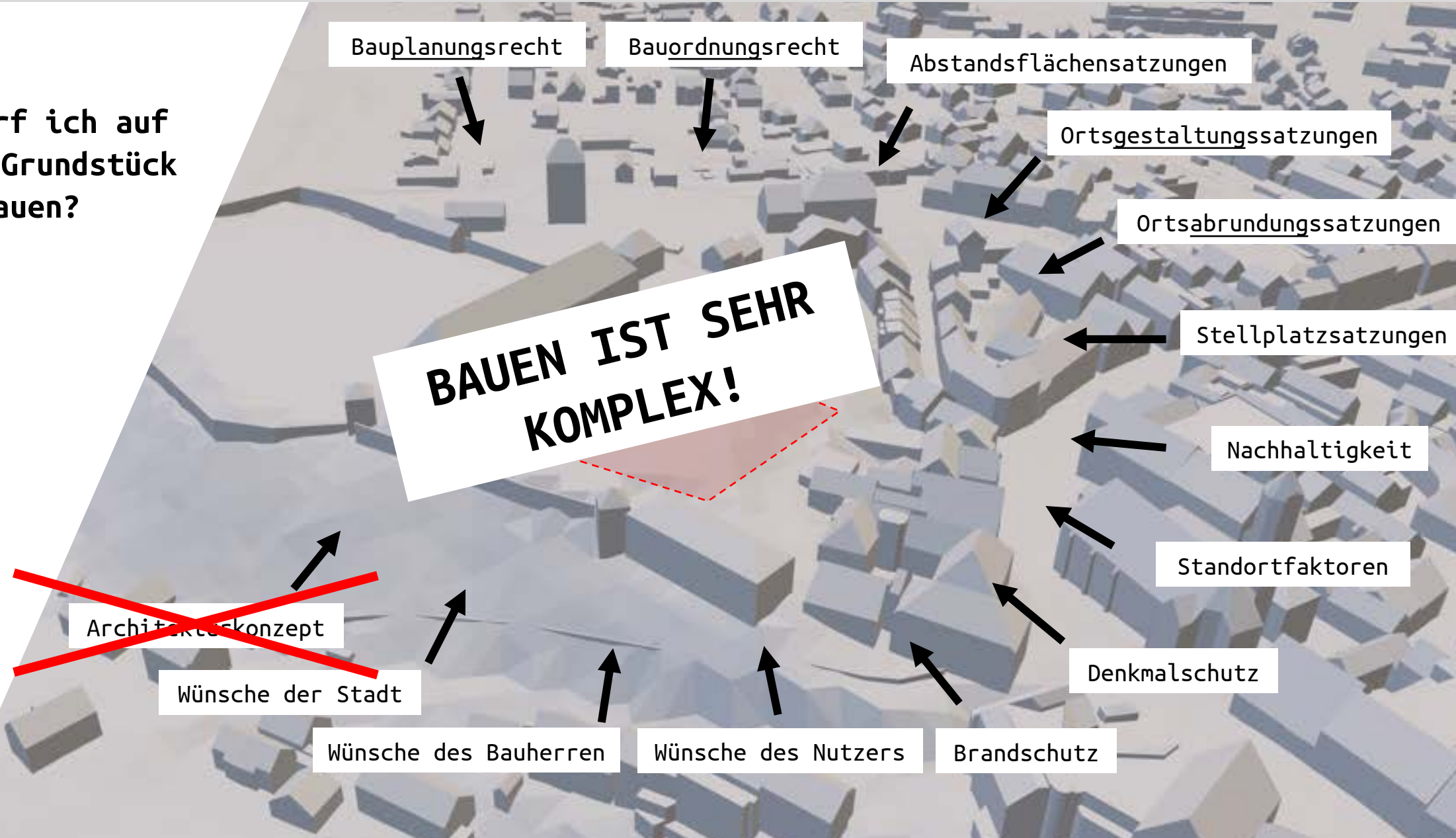
Wünsche des Nutzers

Wünsche des Bauherren

Wünsche der Stadt

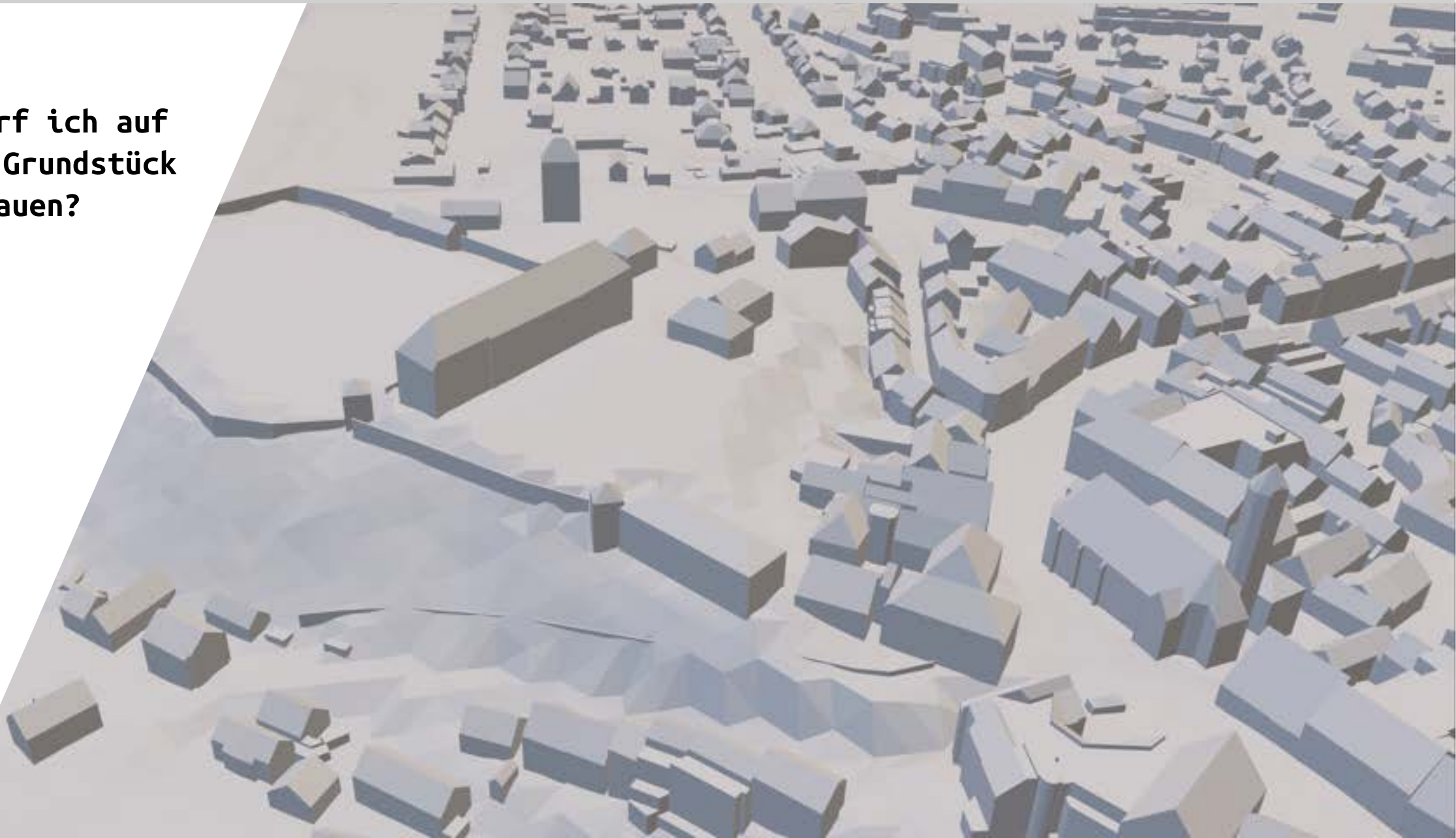
~~Architekturkonzept~~

BAUEN IST SEHR KOMPLEX!



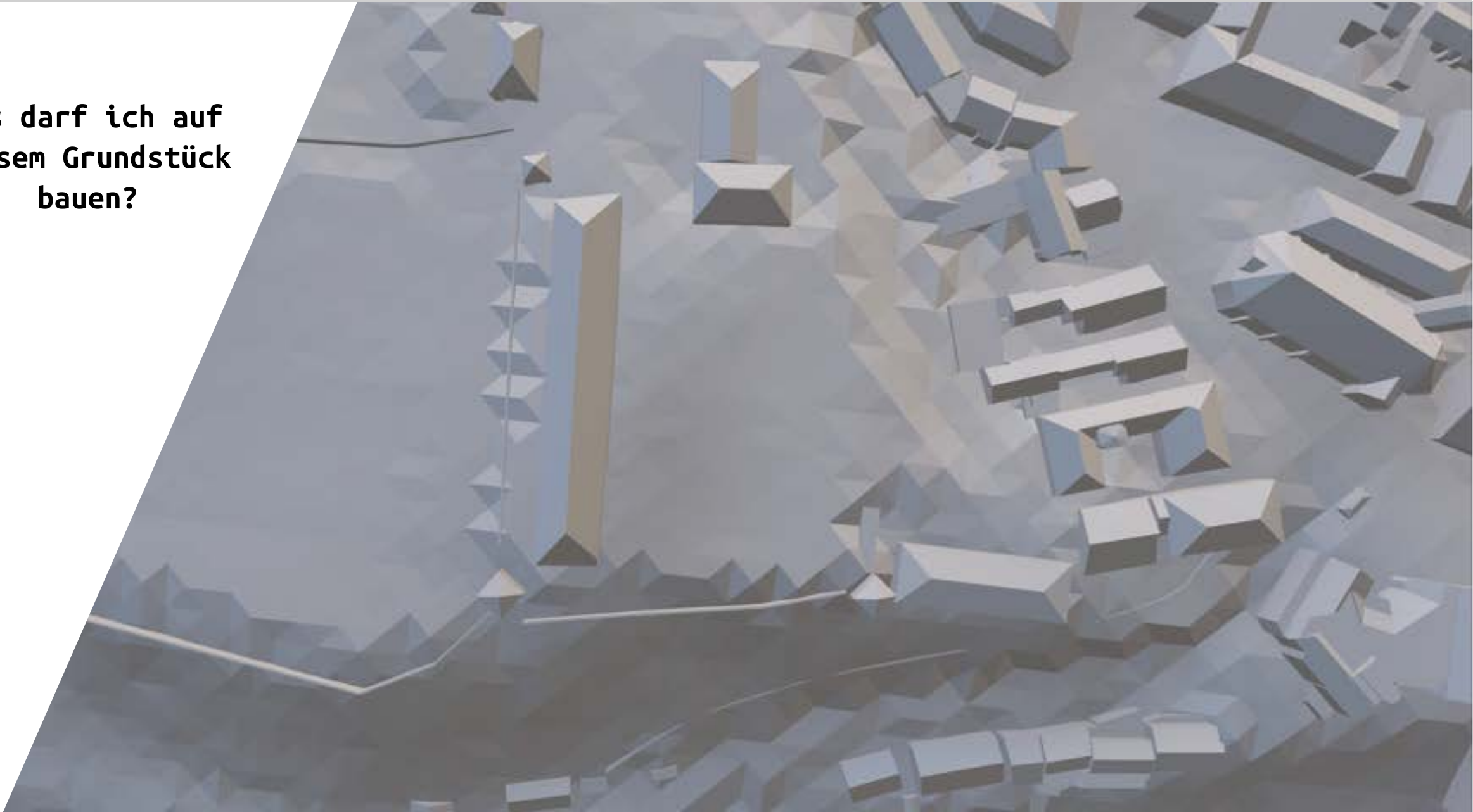


**Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?**



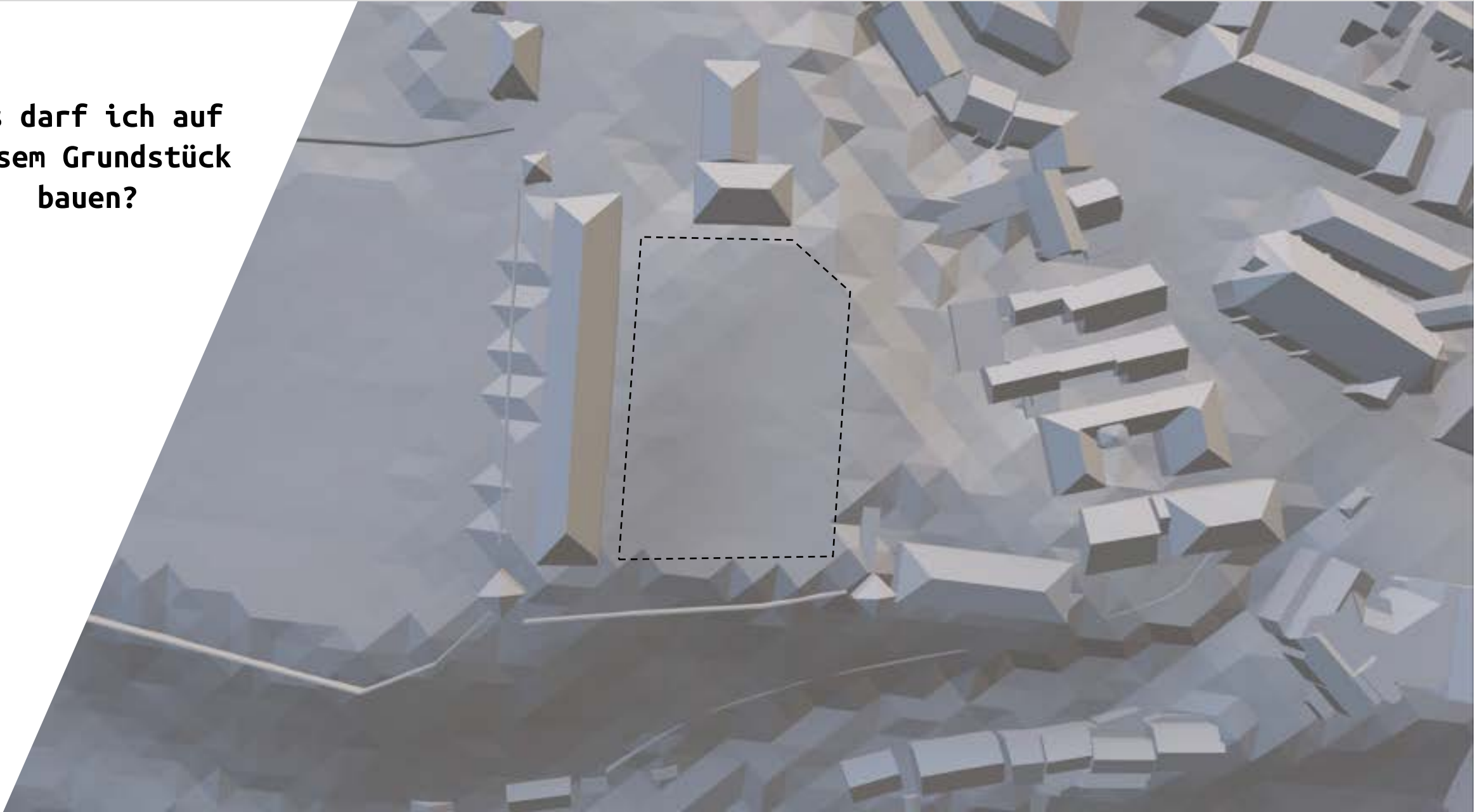


**Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?**



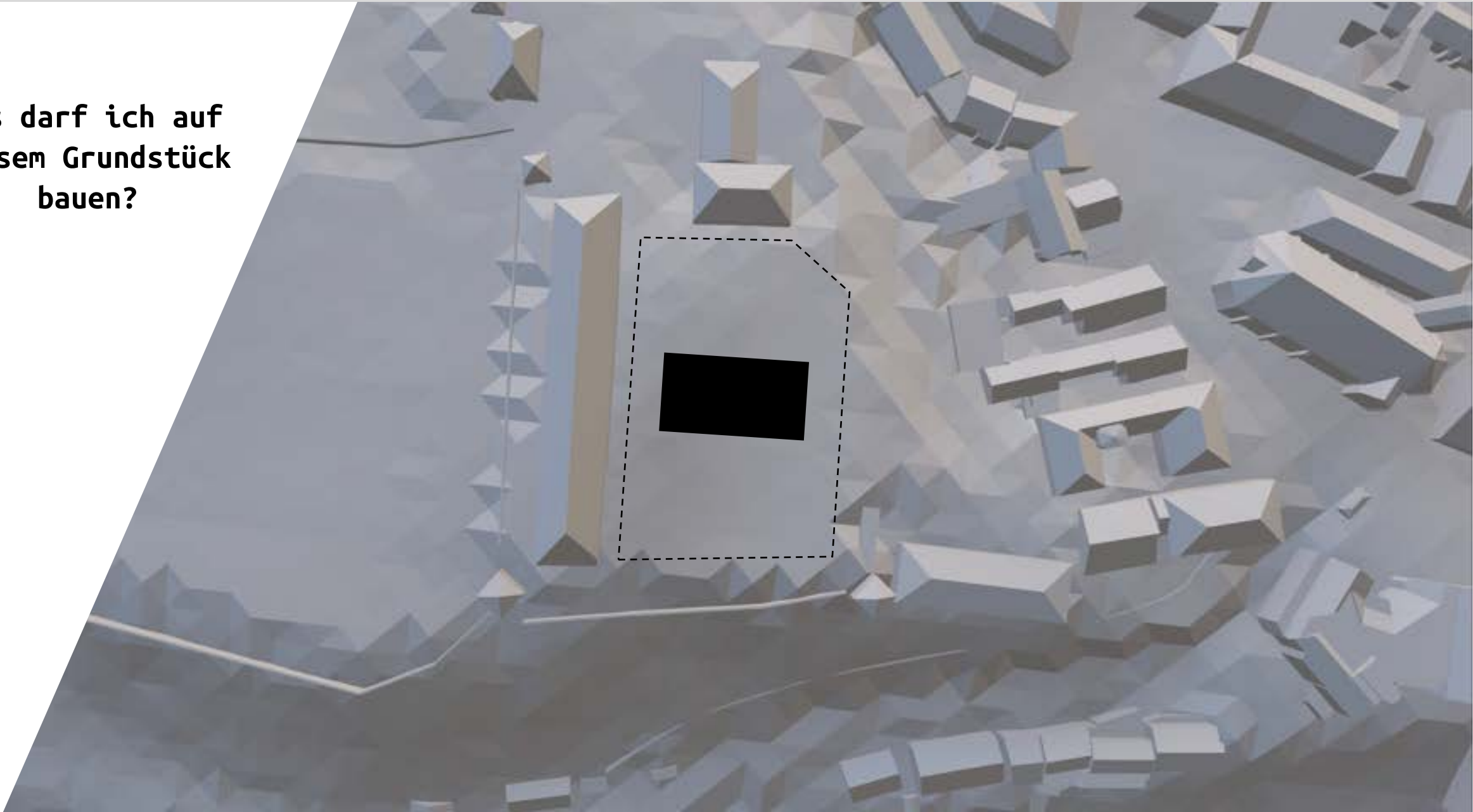


**Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?**



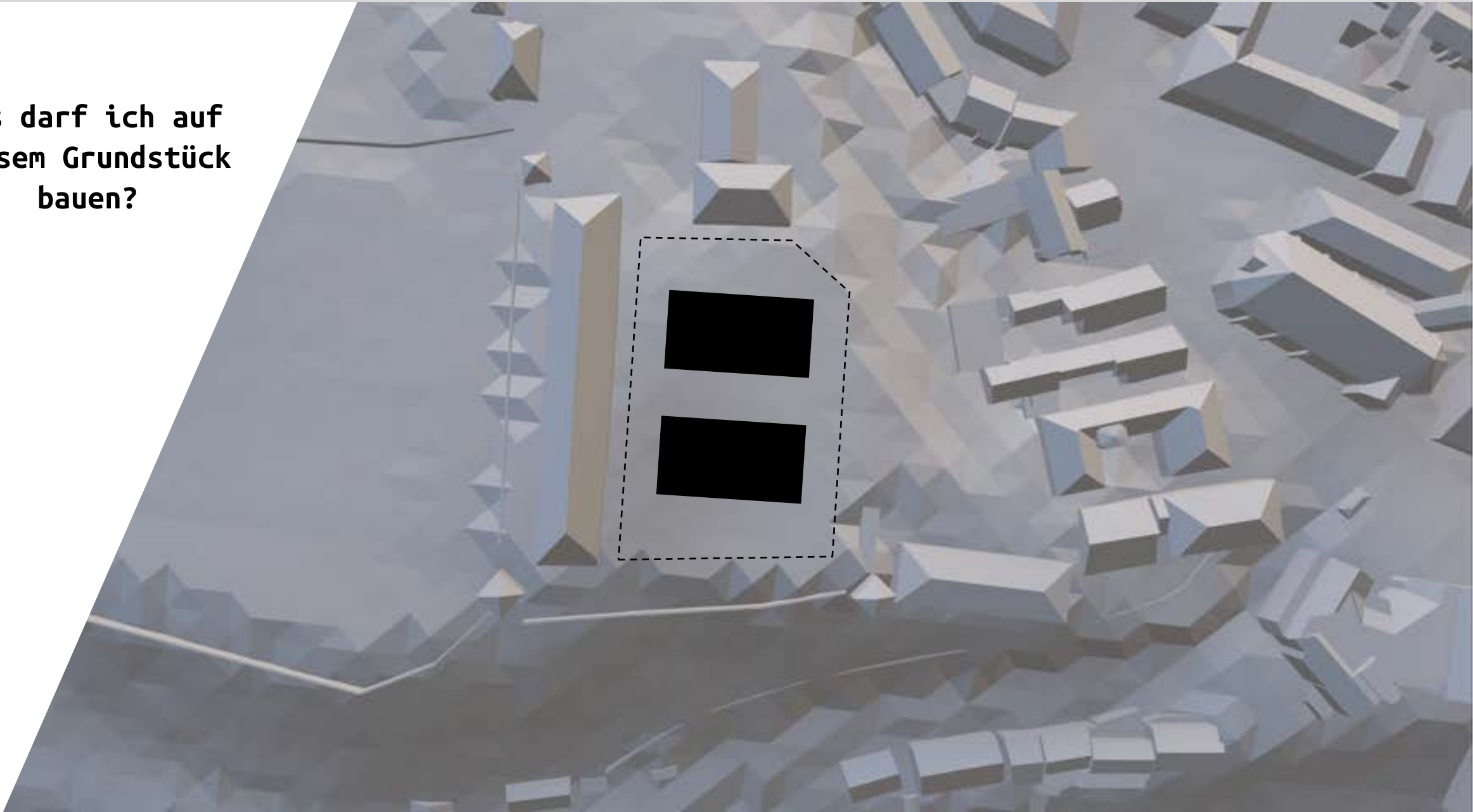


Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?



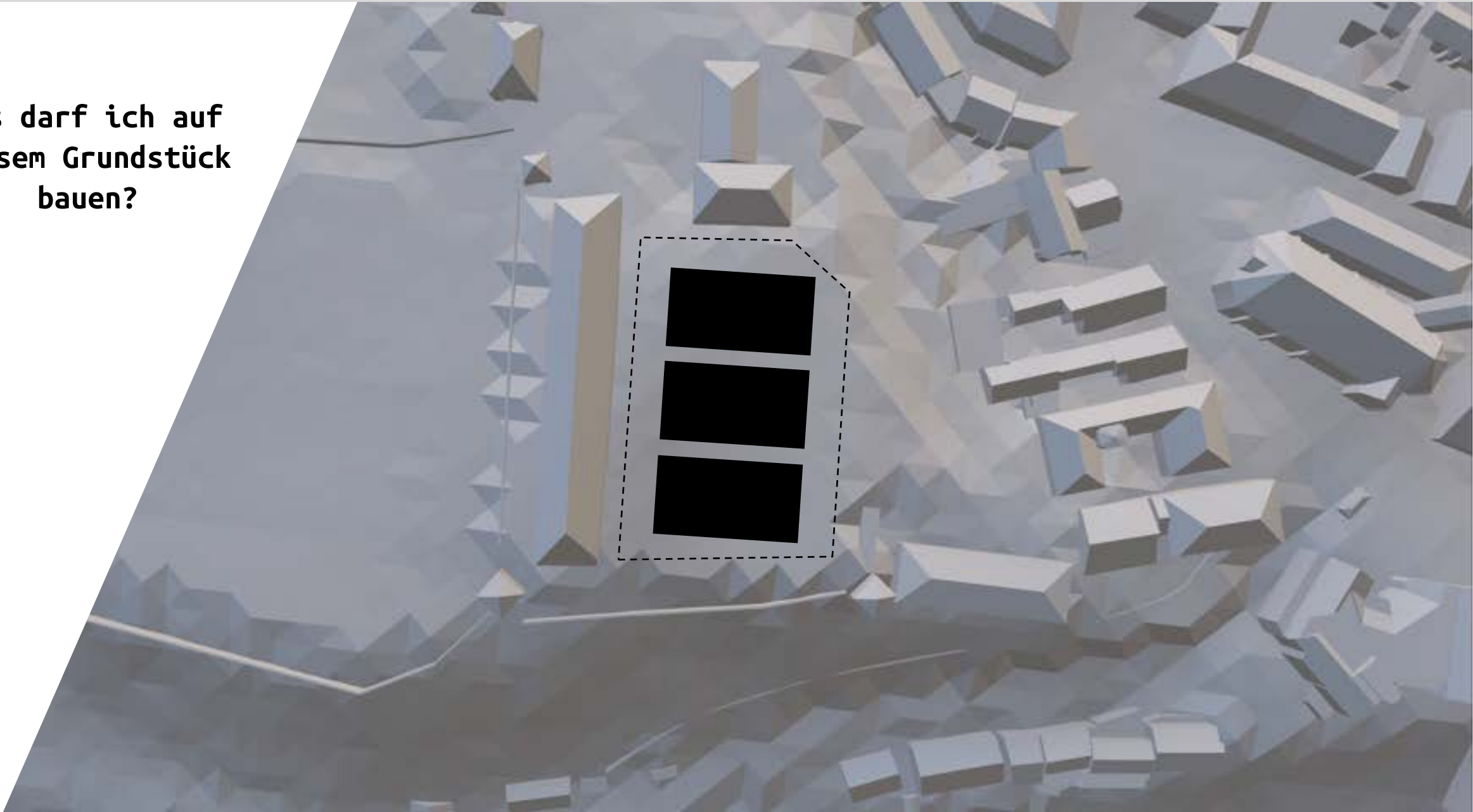


Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?



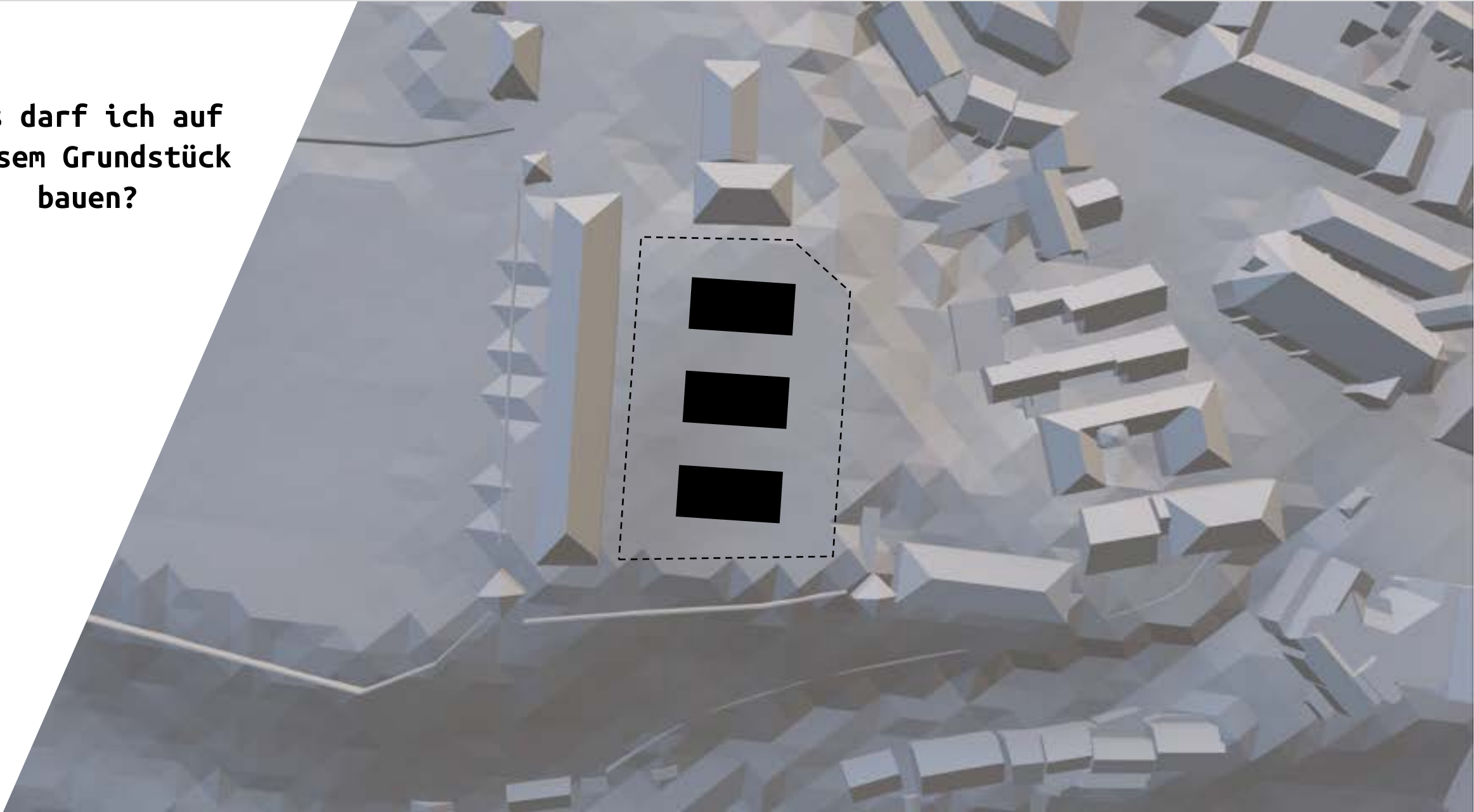


Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?



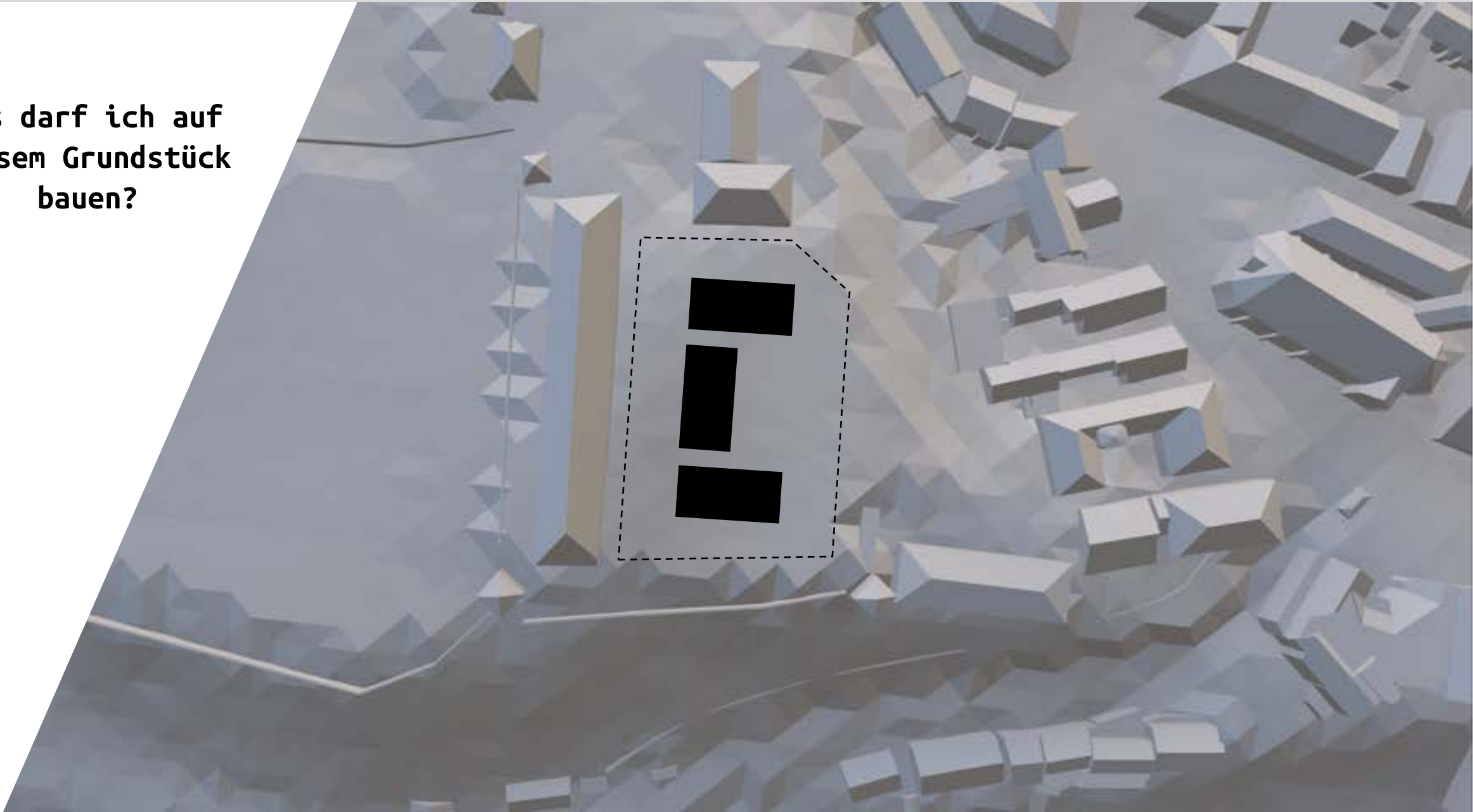


Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?



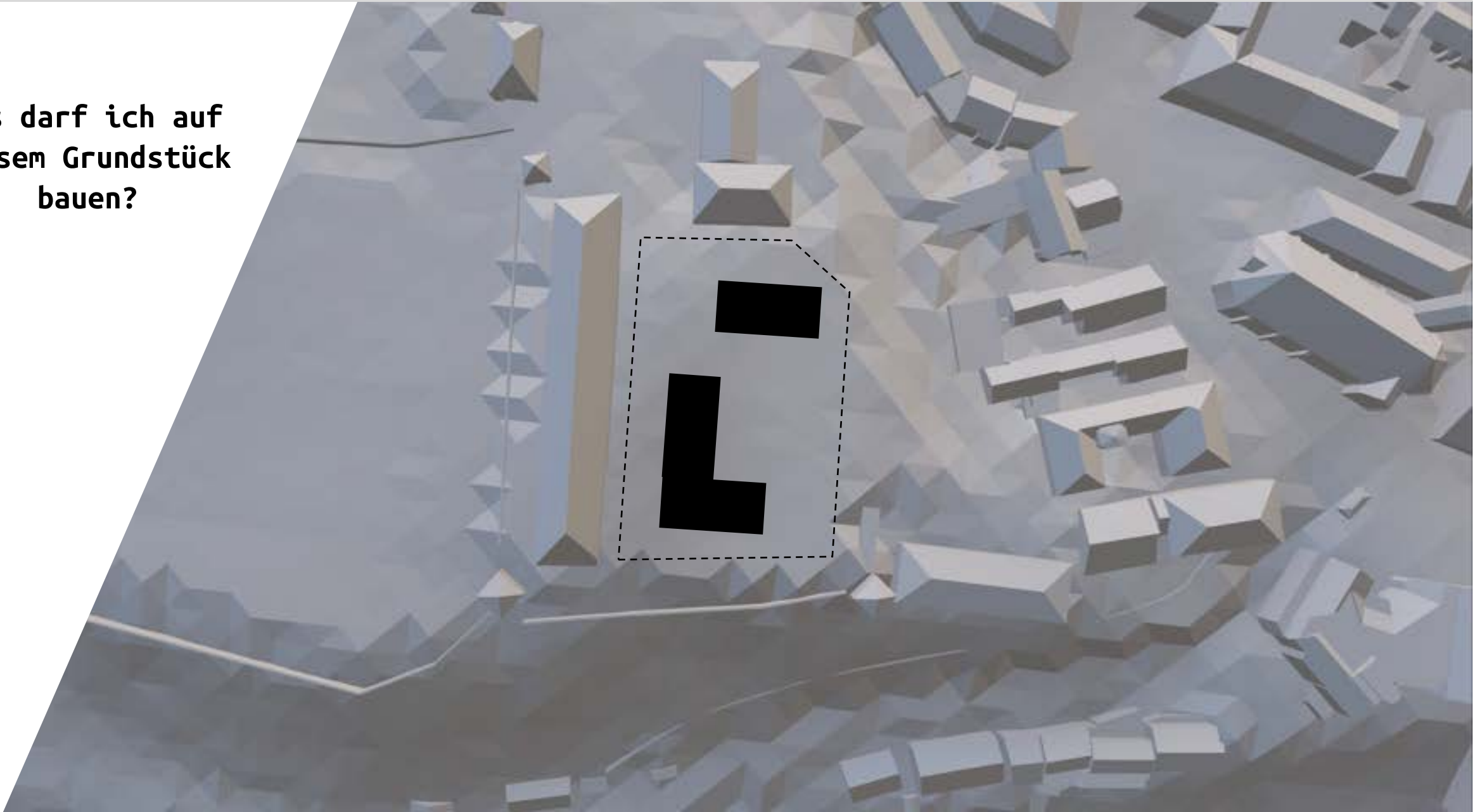


Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?





Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?





Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?



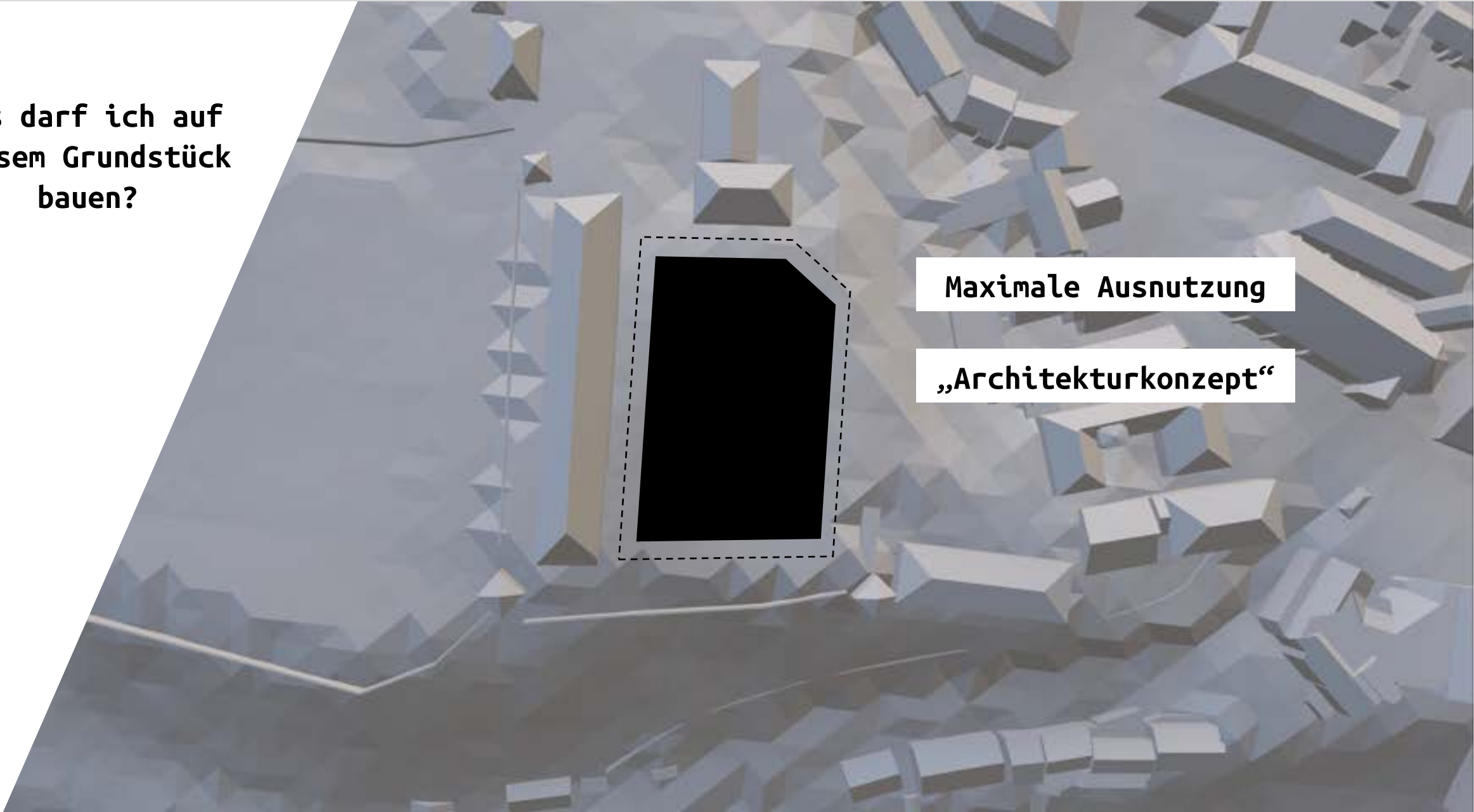
„Architekturkonzept“



Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?

Maximale Ausnutzung

„Architekturkonzept“

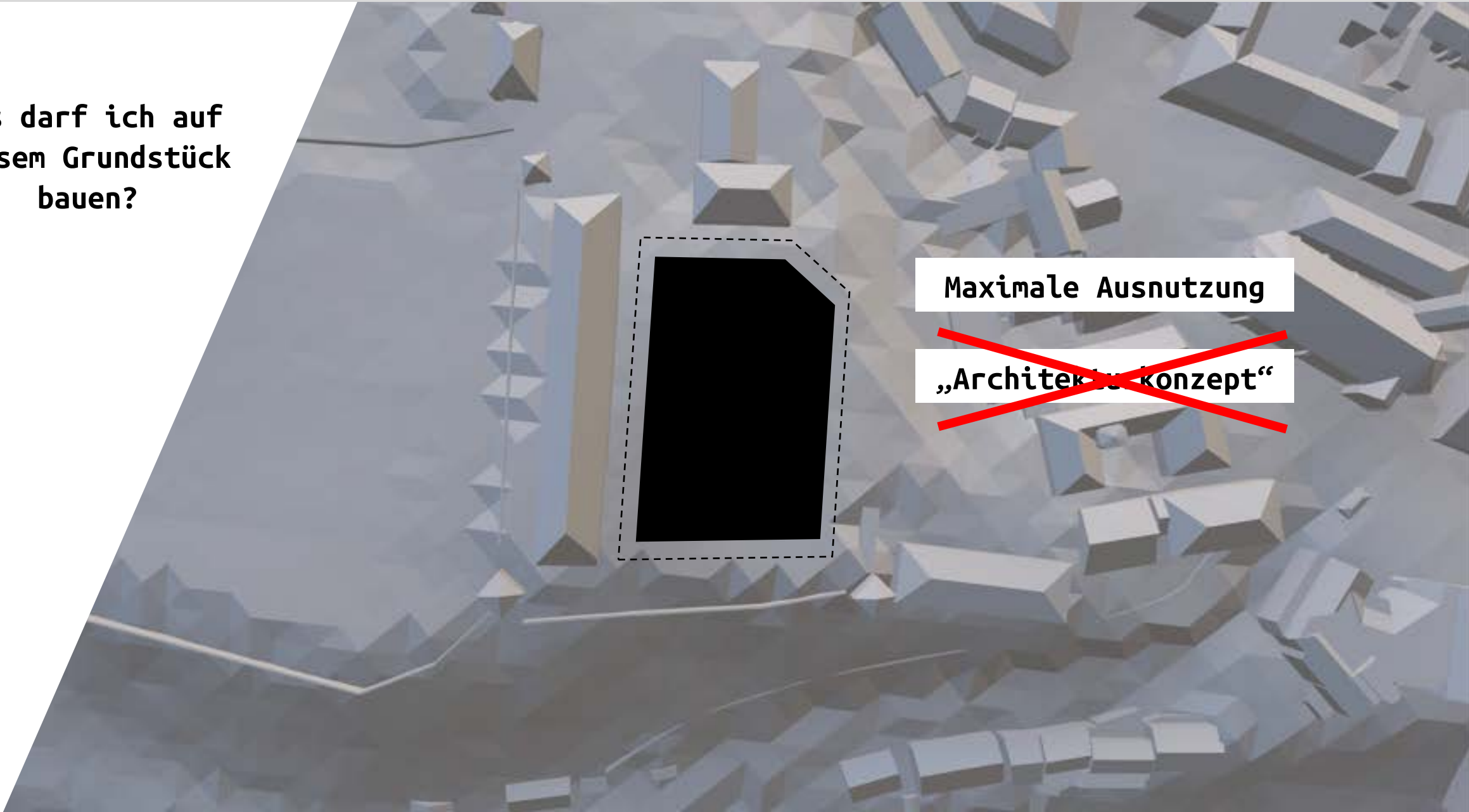




Was darf ich auf
diesem Grundstück
bauen?

Maximale Ausnutzung

~~„Architekturkonzept“~~



A 3D architectural rendering of a city, showing various buildings of different sizes and shapes, rendered in shades of gray and blue. The buildings are arranged in a dense urban layout. A central white text box is overlaid on the scene.

2.0 HAUPTTEIL: AUTOMATISIERUNG

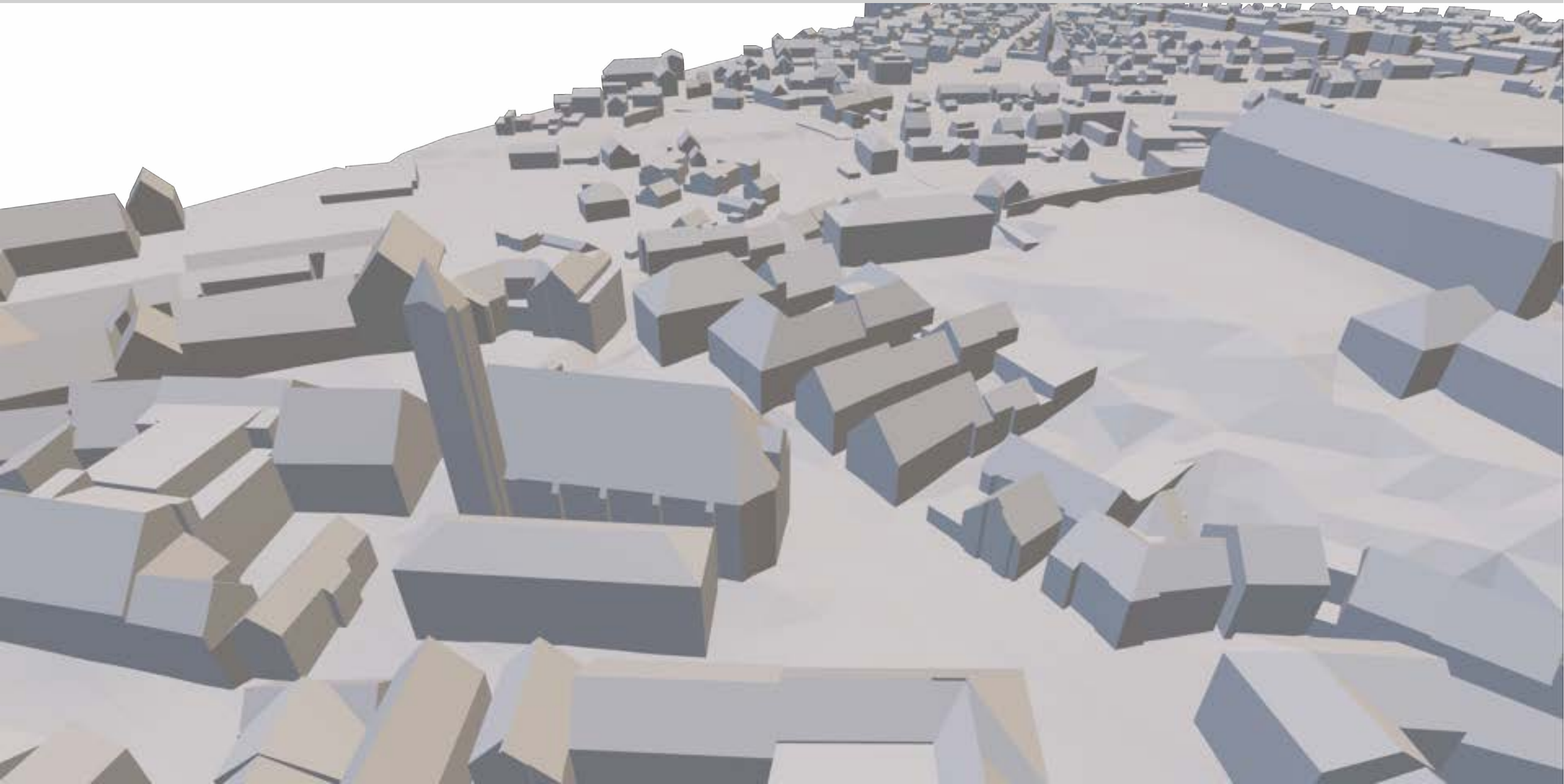
2.1 HAUPTTEIL: AMTLICHE GEODATEN

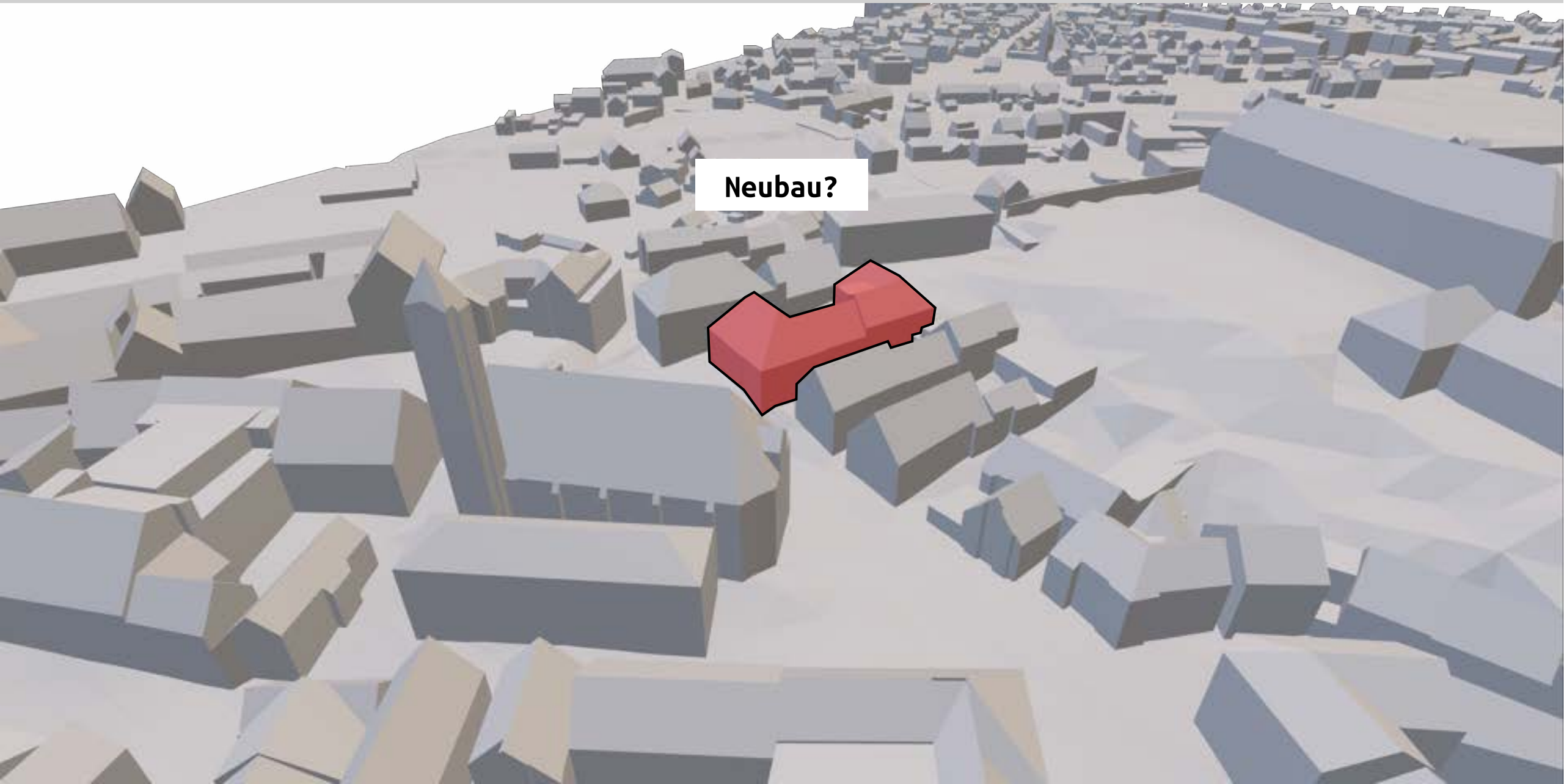


DIGITALES GELÄNDEMOMELL
(DGM 1)

3D-Gebäude
(LOD2)

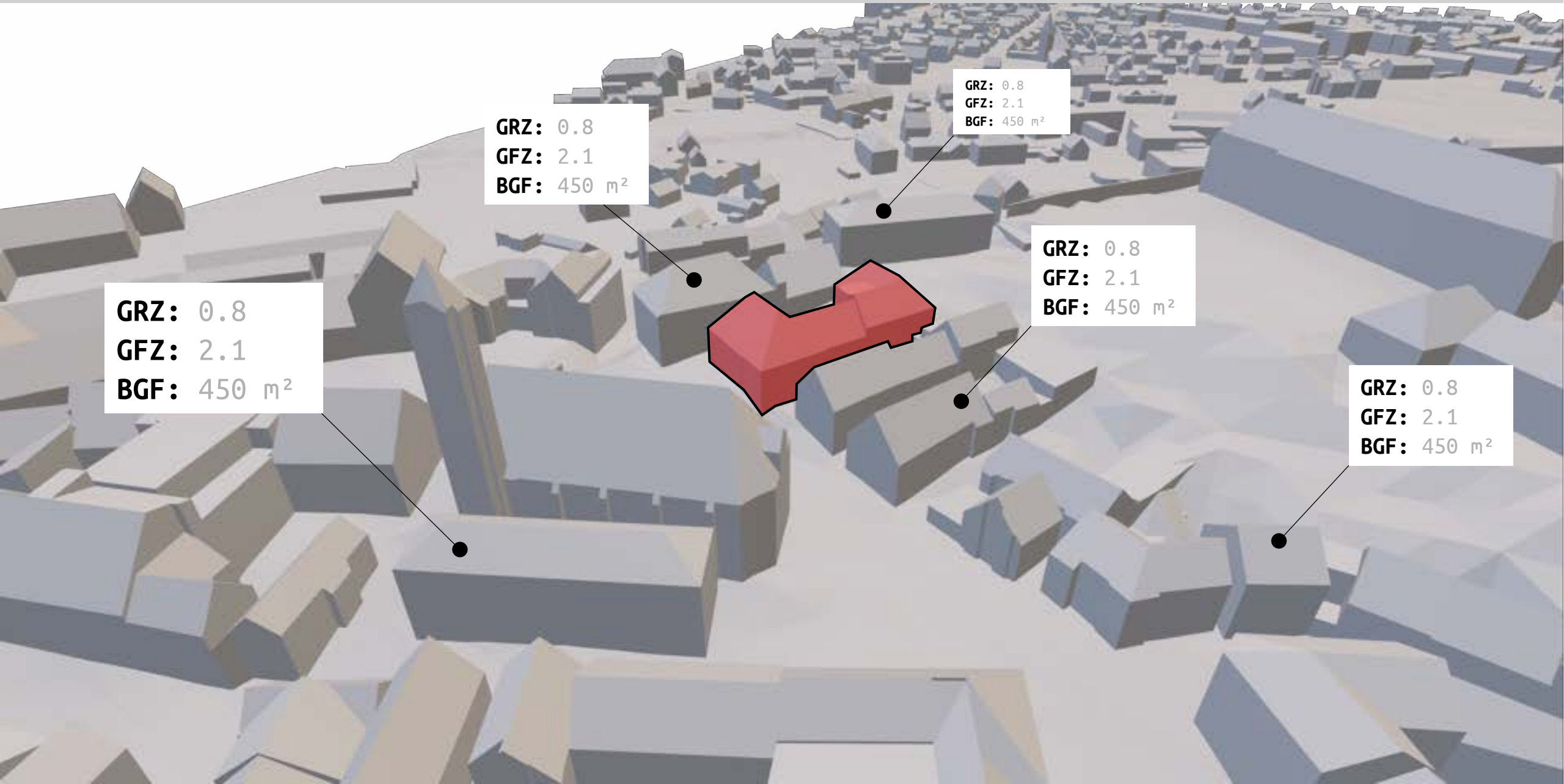
Katasterinformationen
(ALKIS)

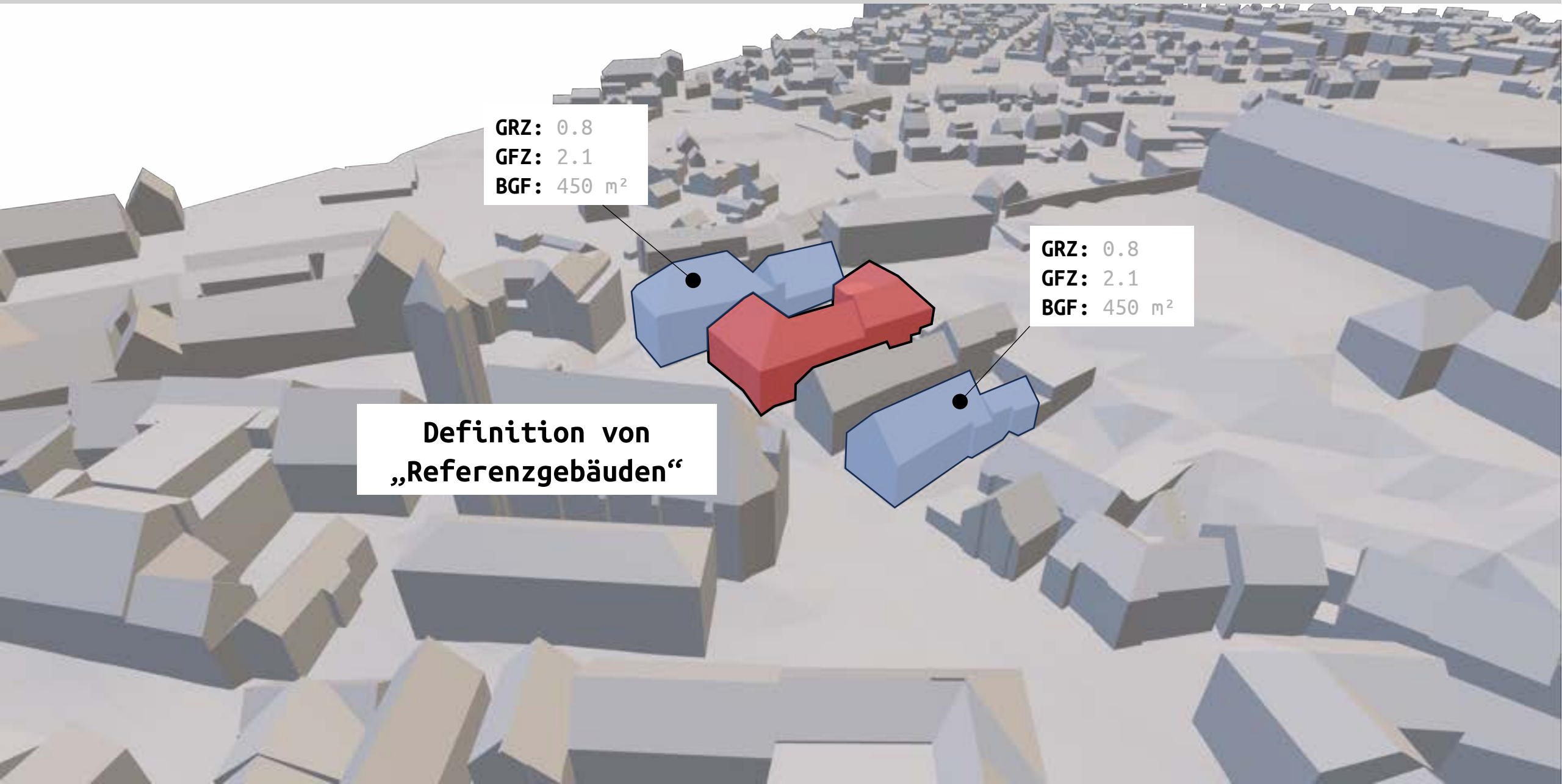




Neubau?

2.2 HAUPTTEIL: STANDORT-AUSWERTUNG / §34 BauGB („Einfügungsgebot“)



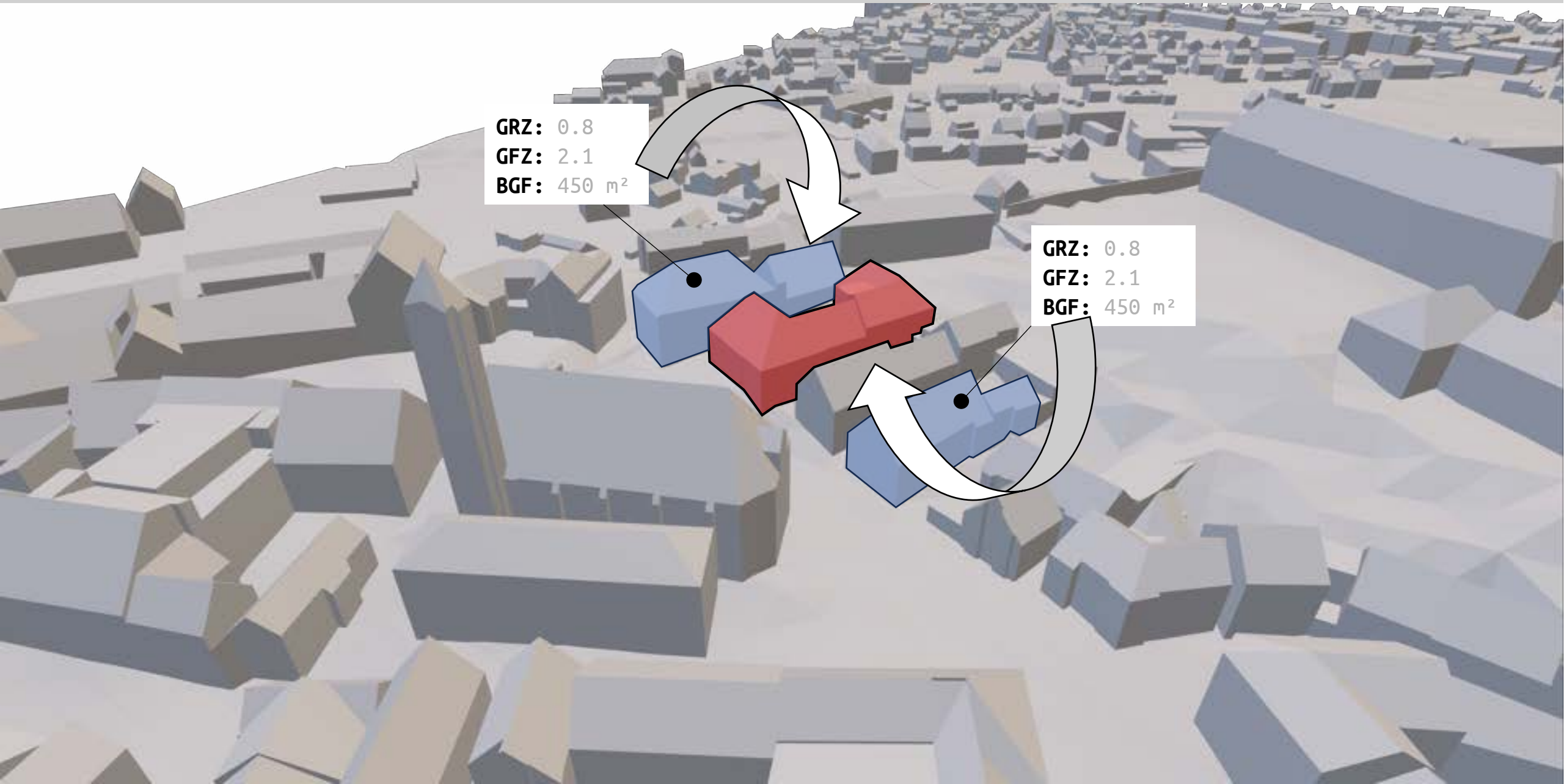


GRZ: 0.8
GFZ: 2.1
BGF: 450 m²

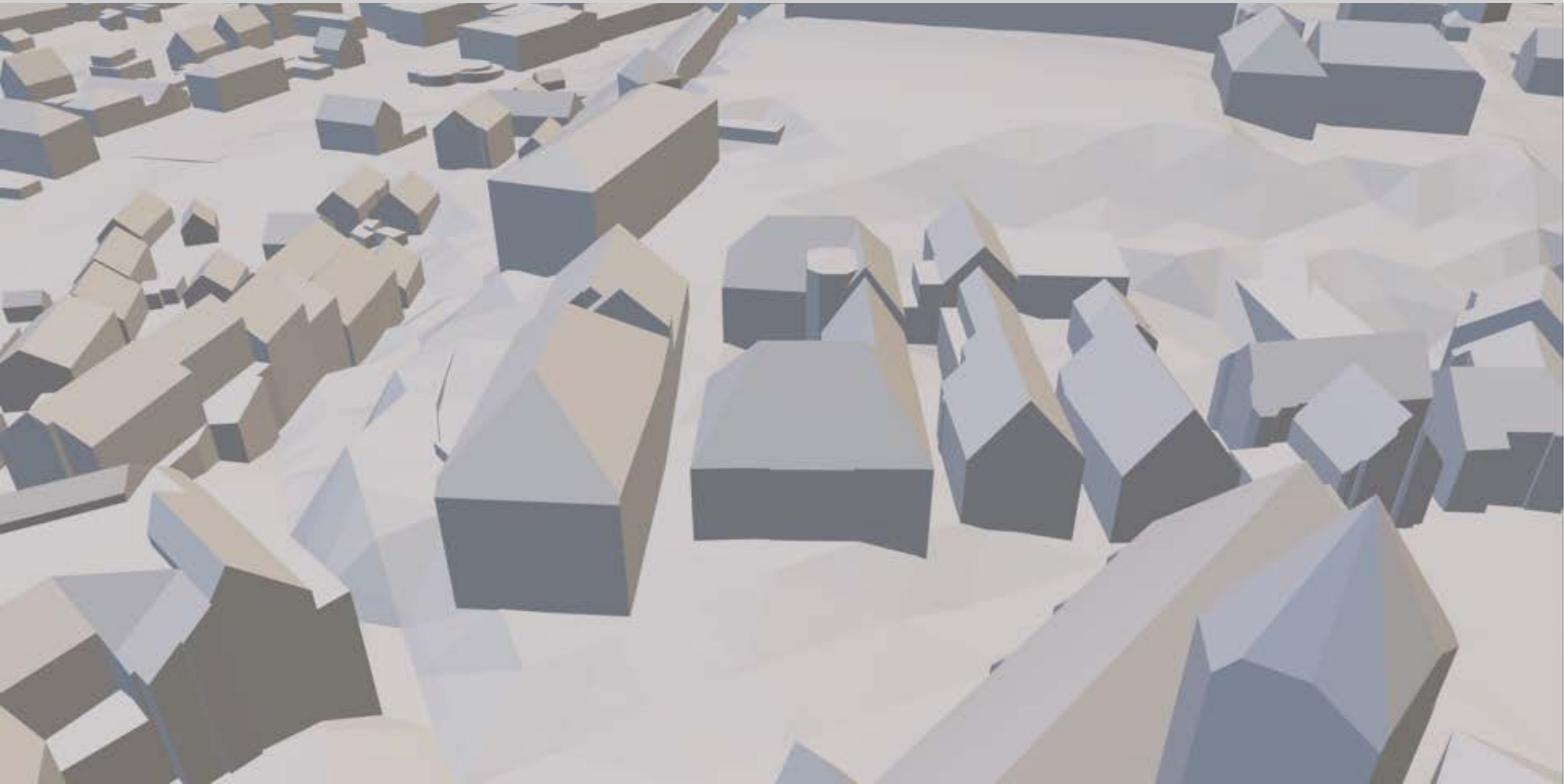
GRZ: 0.8
GFZ: 2.1
BGF: 450 m²

**Definition von
„Referenzgebäuden“**

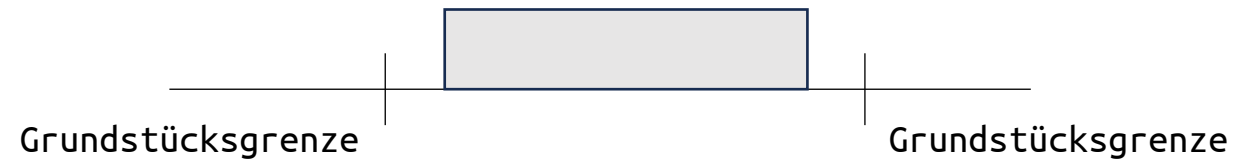
2.2 HAUPTTEIL: STANDORT-AUSWERTUNG / §34 BauGB („Einfügungsgebot“)

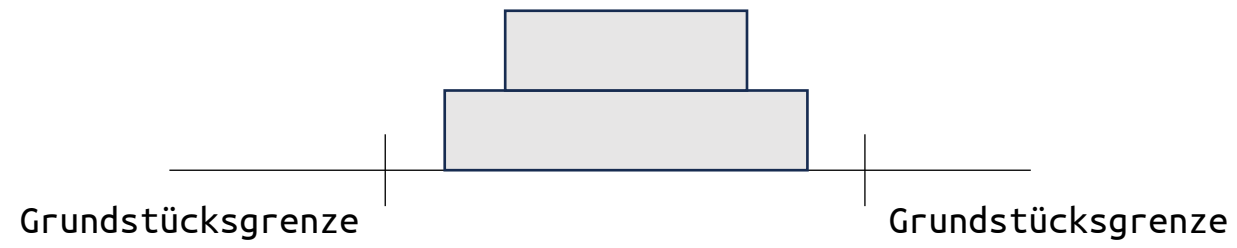


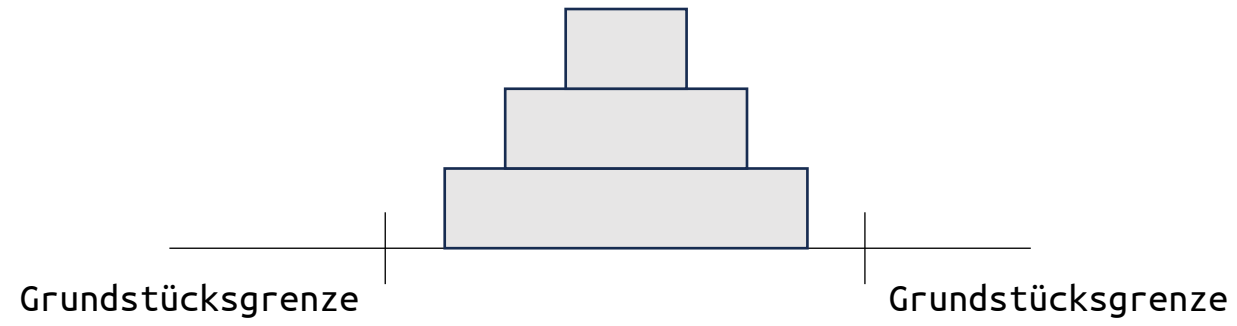
2.3 HAUPTTEIL: ABSTANDSFLÄCHEN





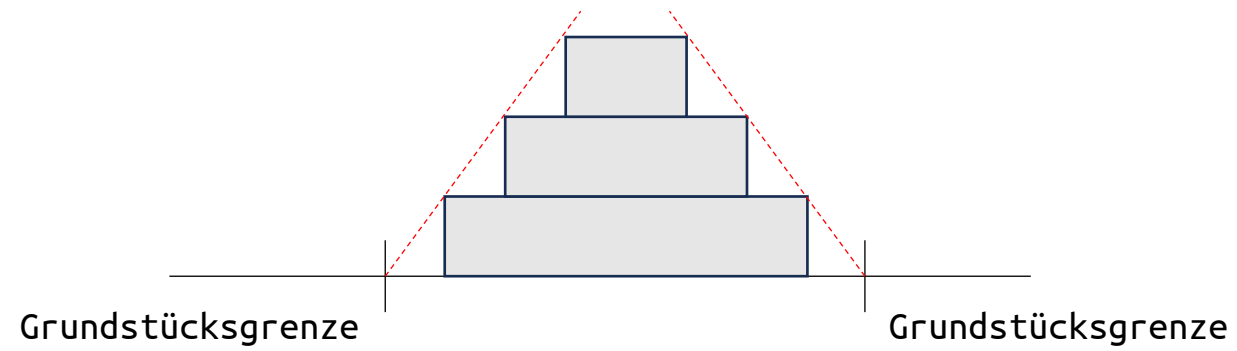




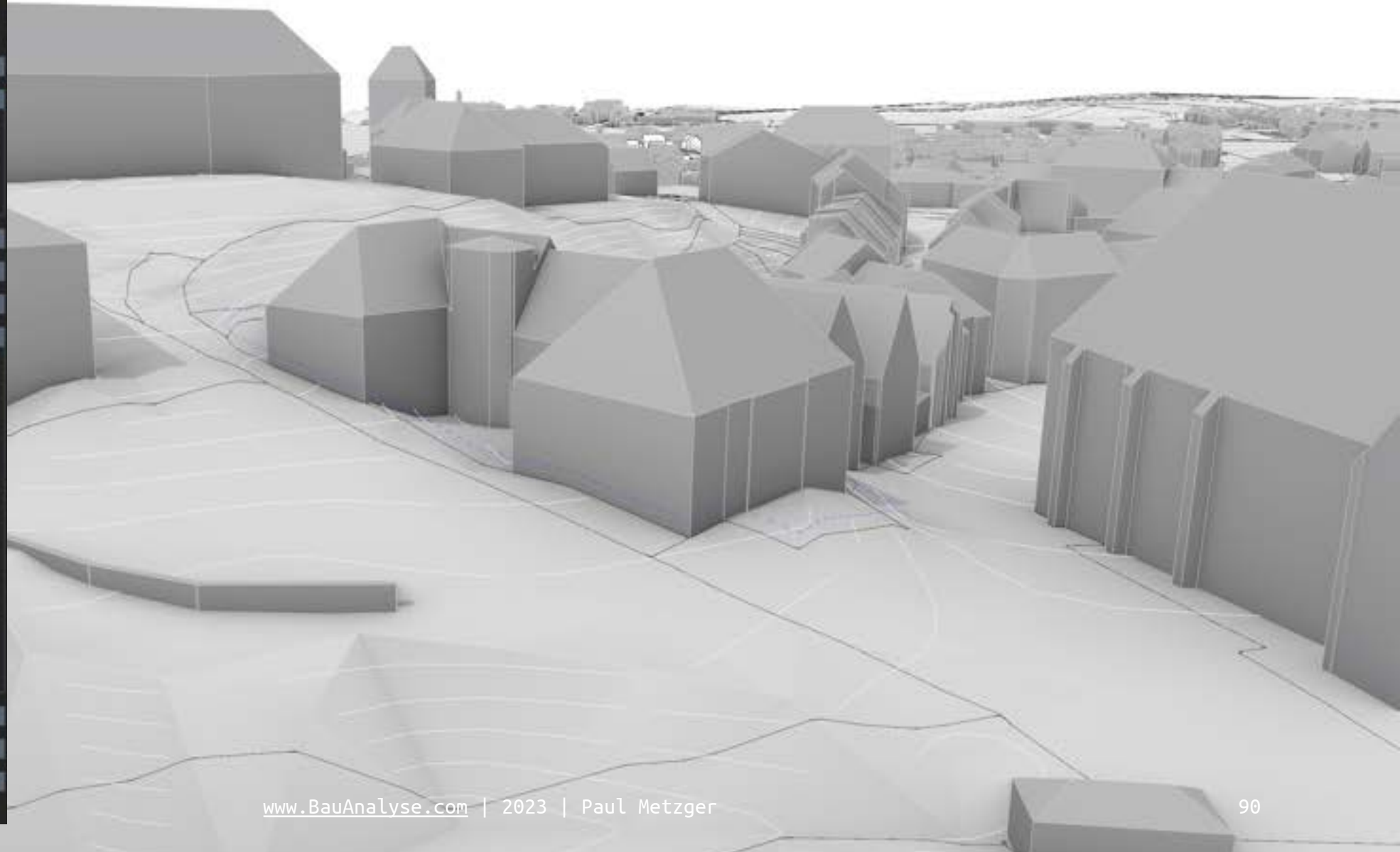
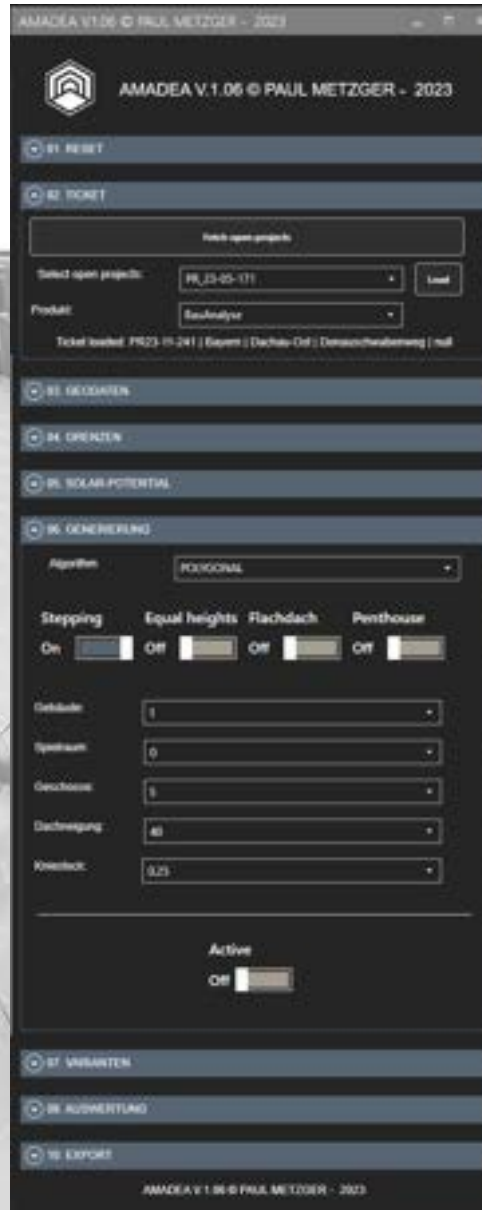




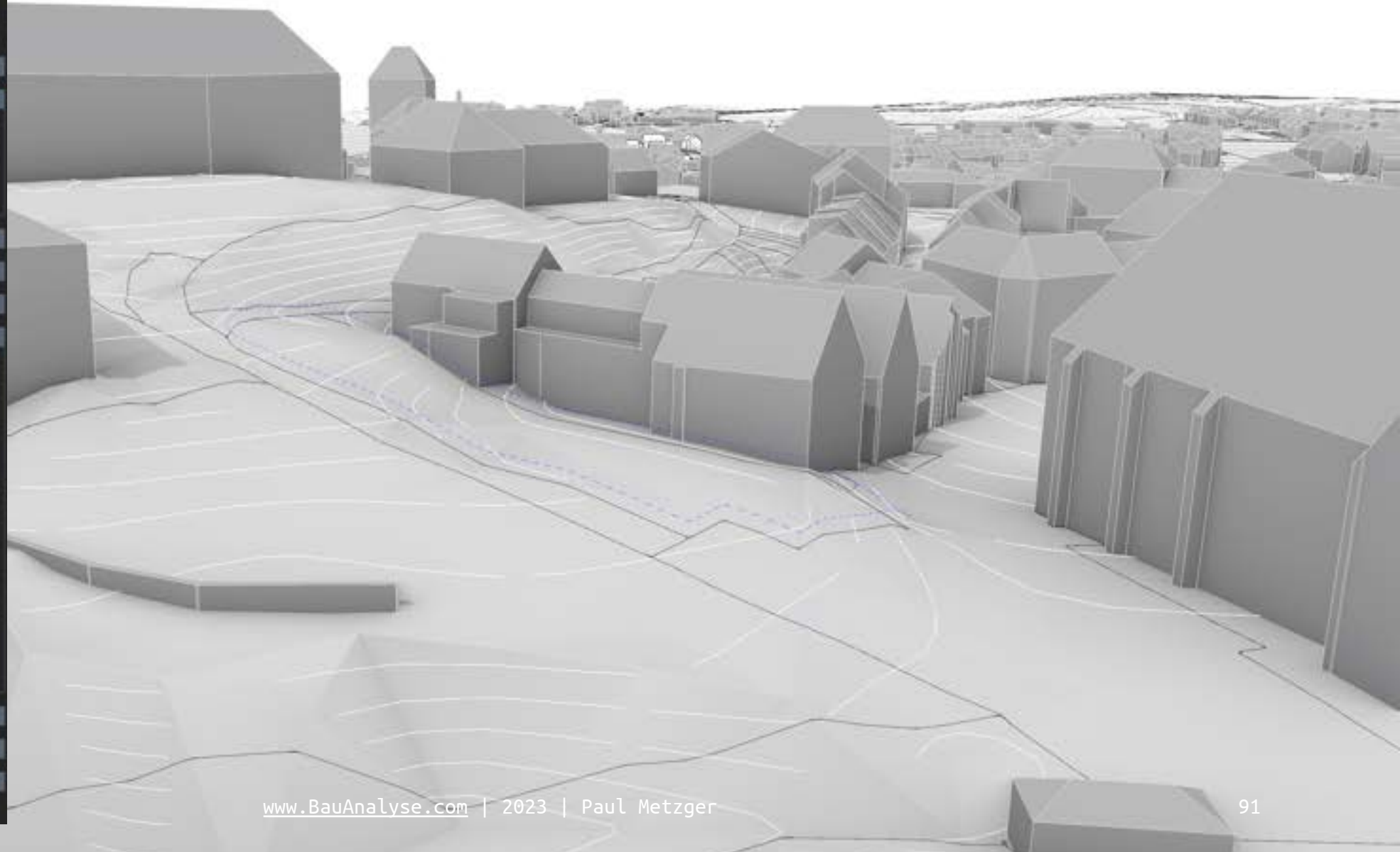
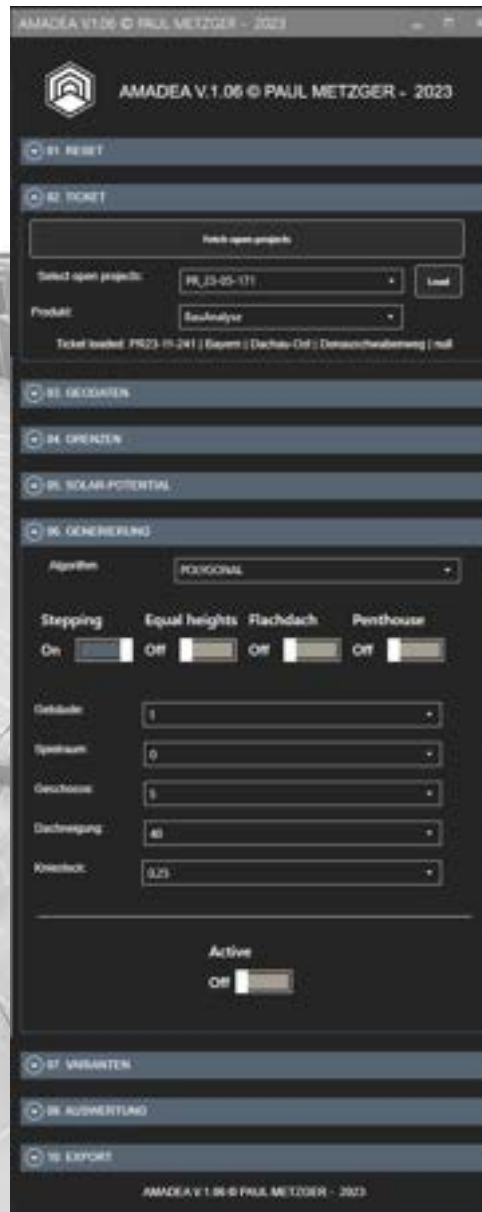
$$\text{Abstand} = \text{Höhe} \times 0,4$$



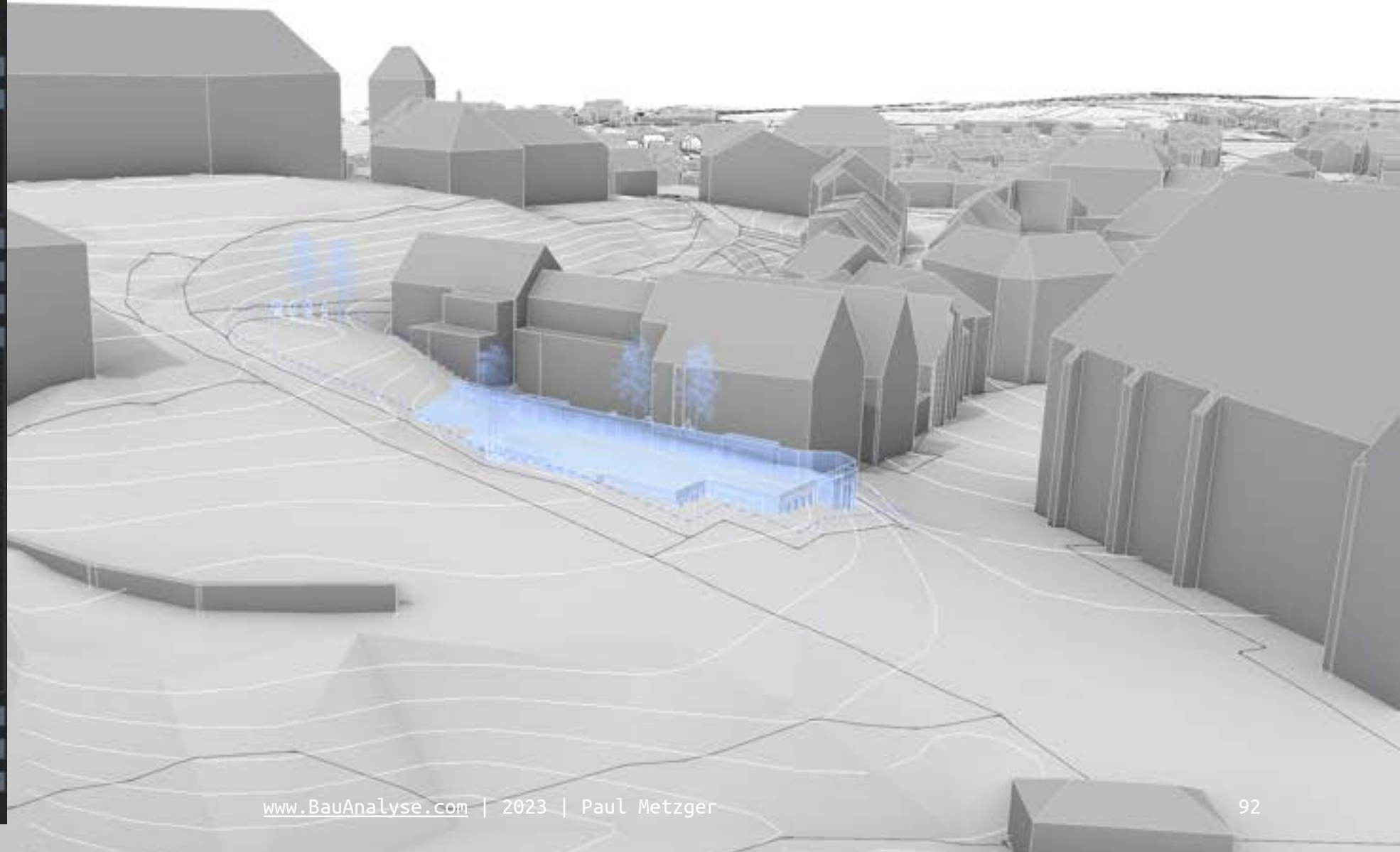
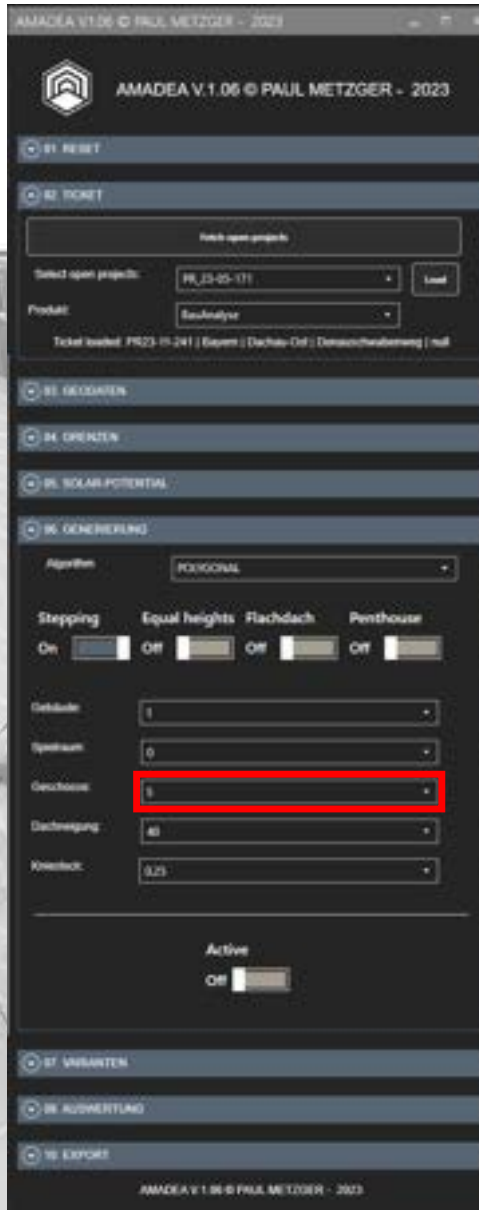
2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



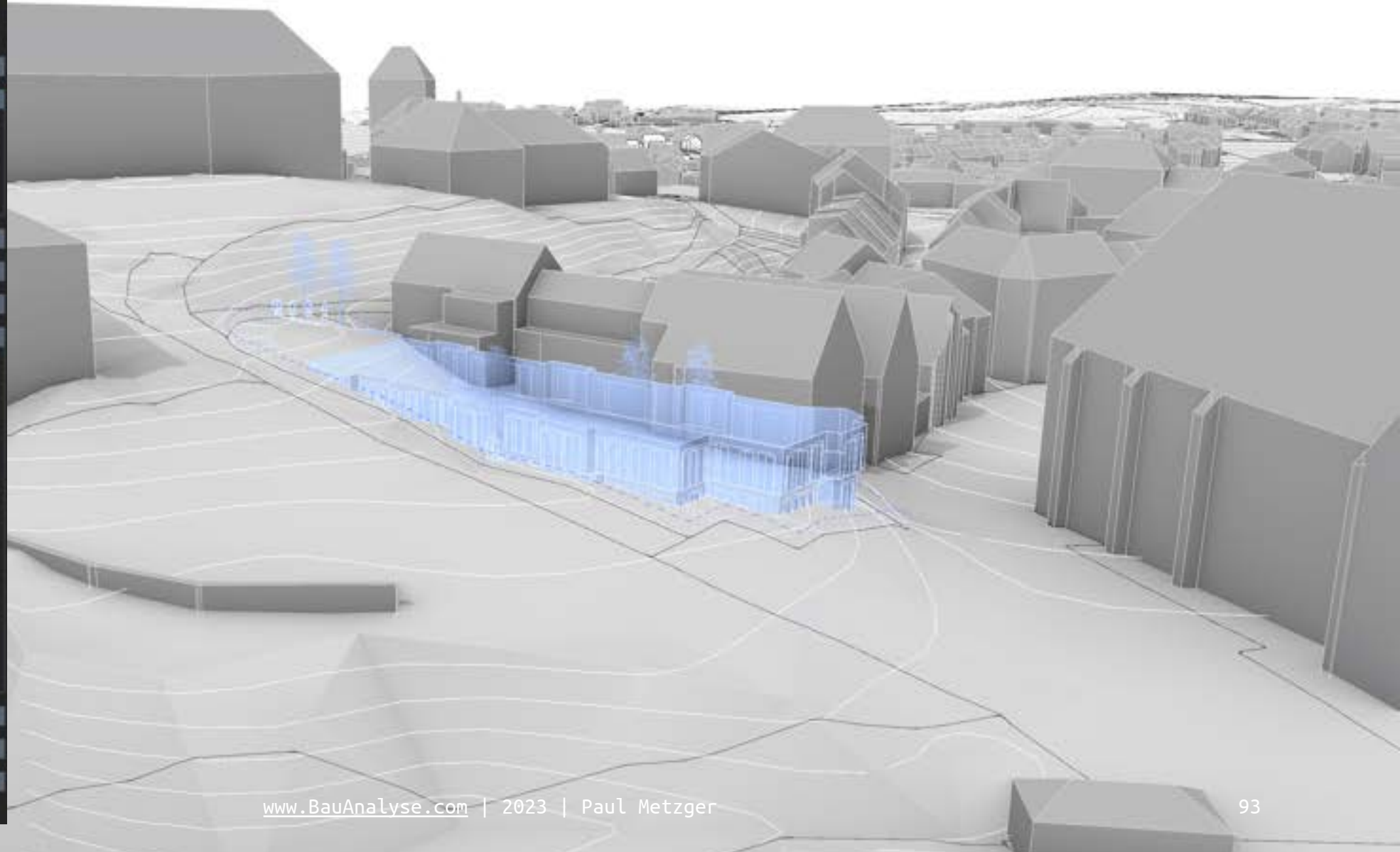
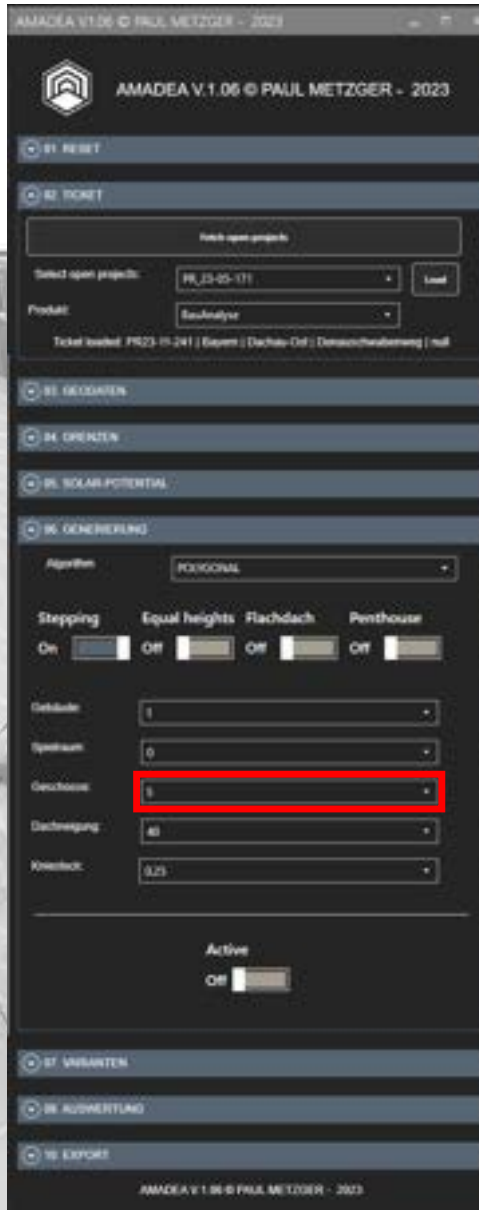
2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



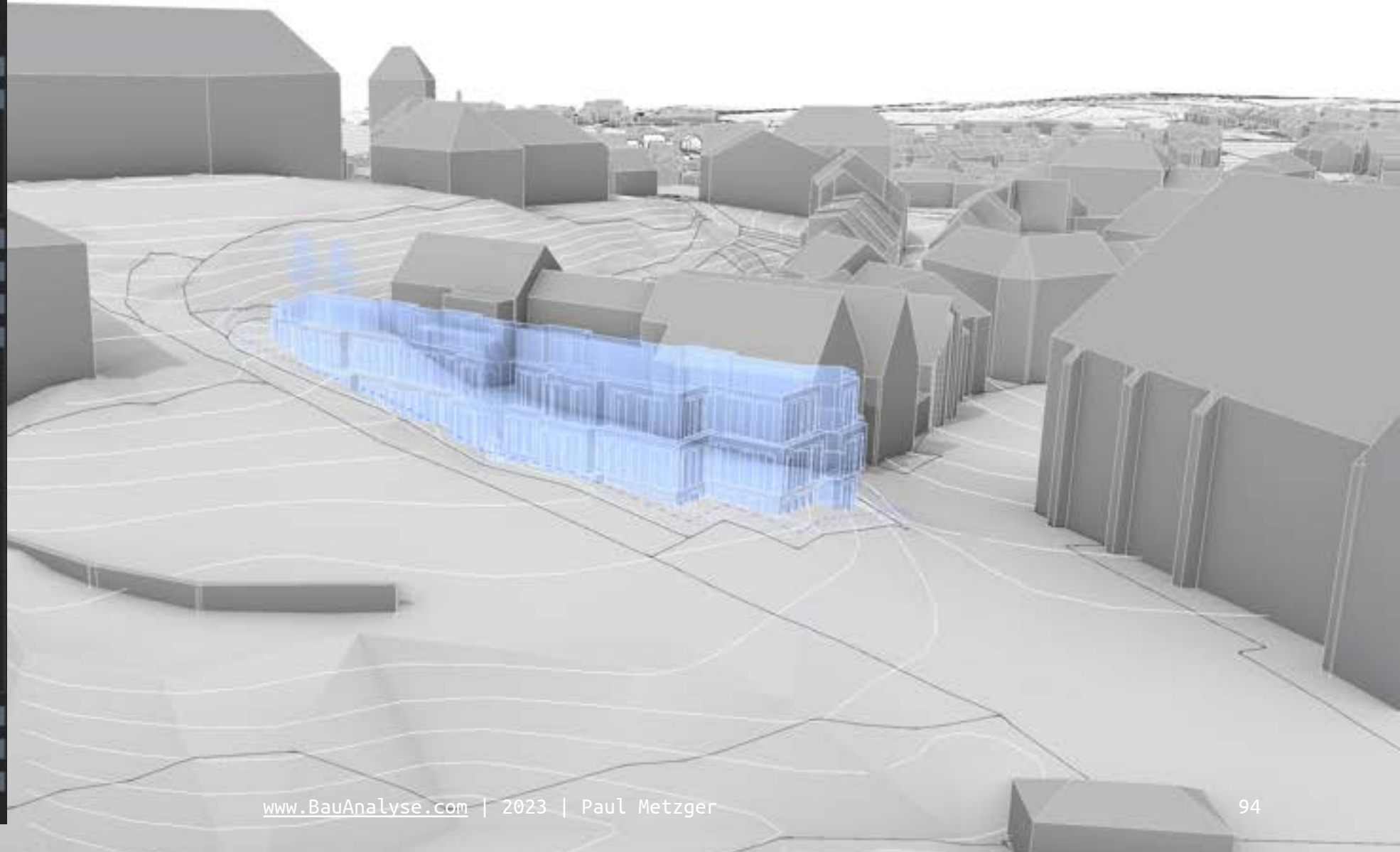
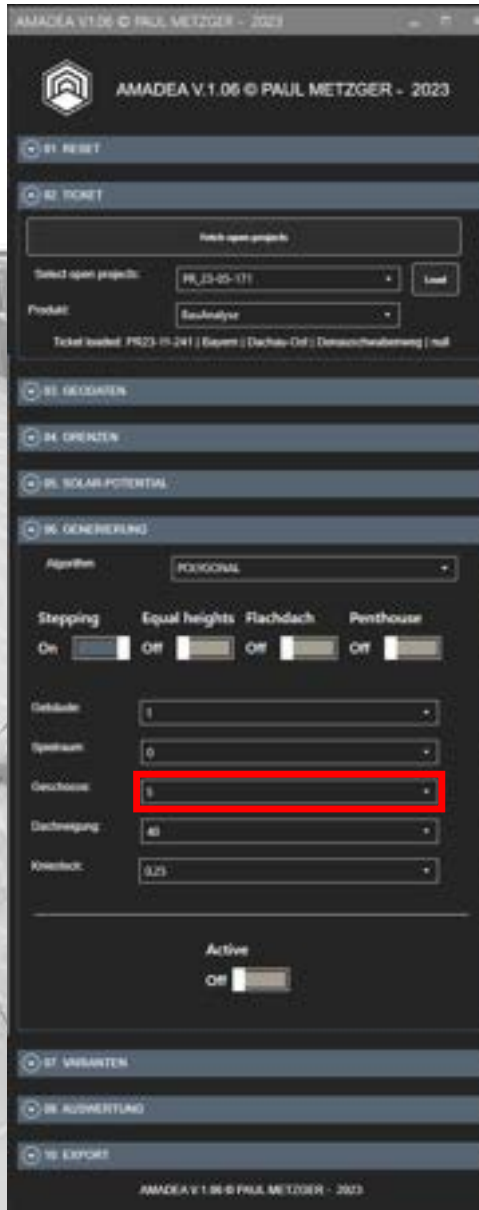
2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



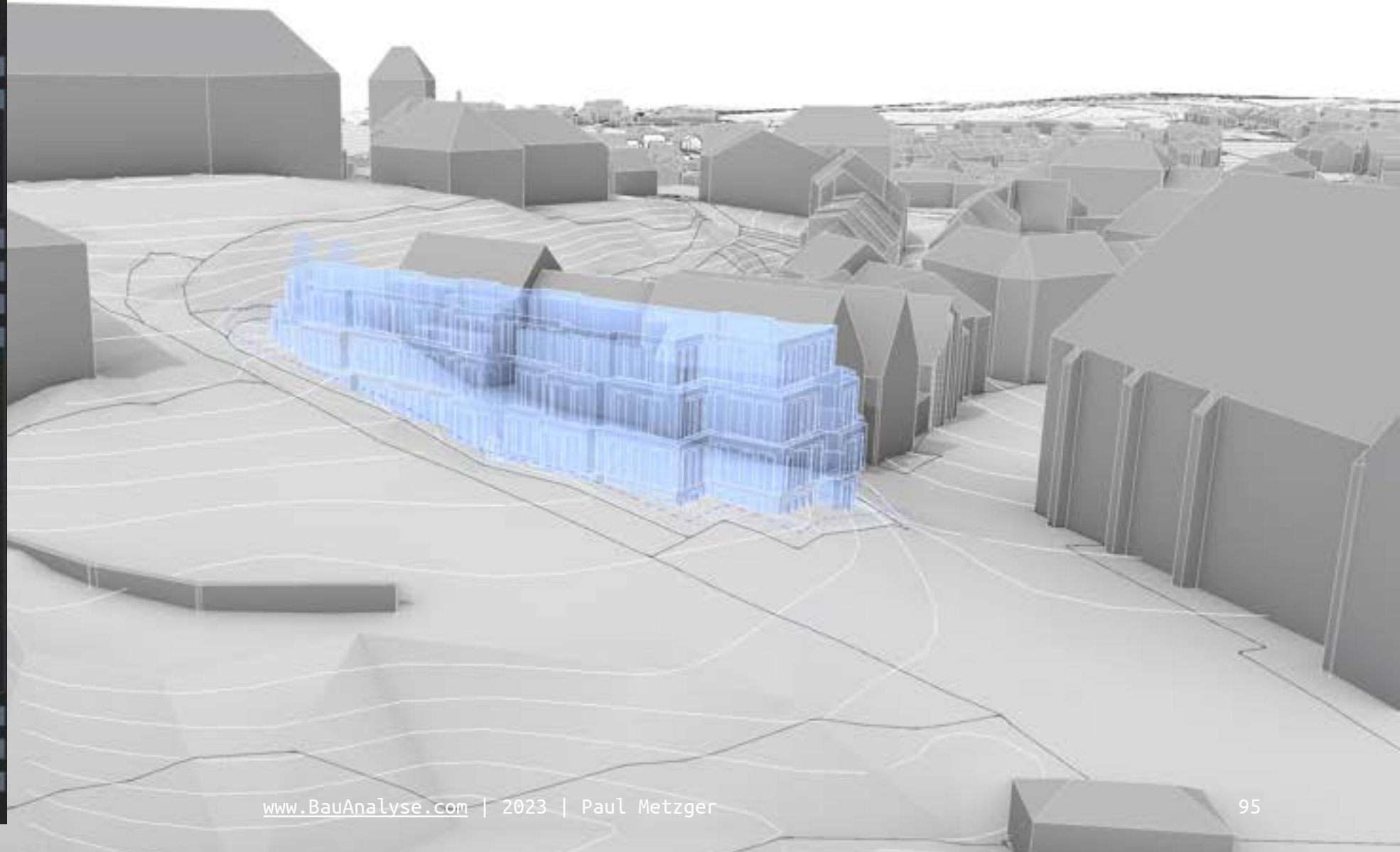
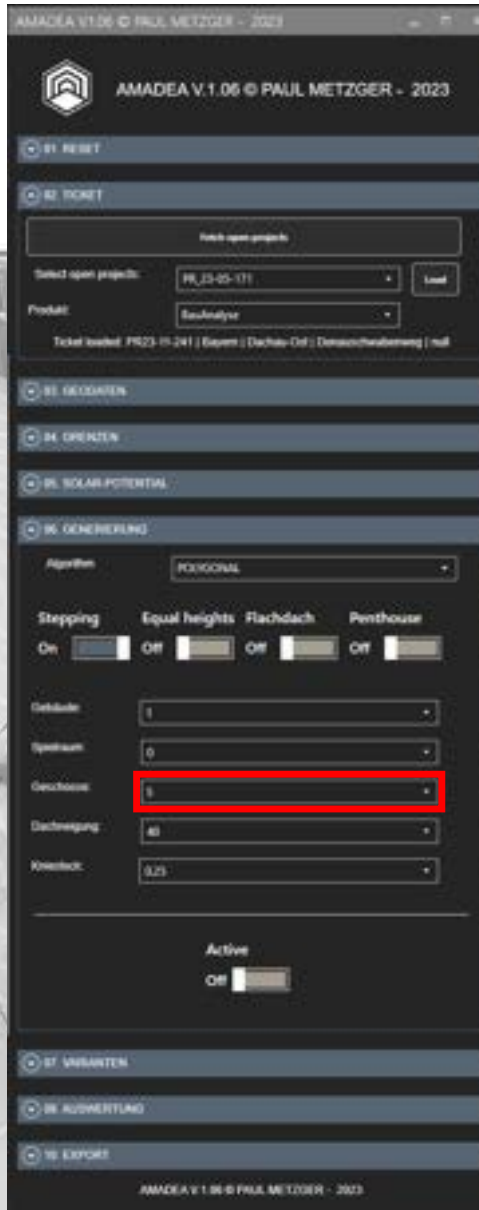
2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



2.0 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



AMADEA V1.06 © PAUL METZGER - 2023

AMADEA V.1.06 © PAUL METZGER - 2023

01. RESET

02. TICKET

Sucht open projects

Select open projects: PR_23-05-171 Load

Produkt: BauAnalyse

Ticket loaded: PR23-05-241 | Export | Dachbau-Off | Demoschuldransetzung | Mail

03. GEGABEN

04. GRENZEN

05. SOLAR-POTENTIAL

06. GENERIERUNG

Algorithm: POLYGONAL

Stepping: Equal heights Flachdach Penthouse

On: Off:

Gebäude: 1

Spektrum: 0

Geschosse: 5

Dachneigung: 40

Kornweite: 3,25

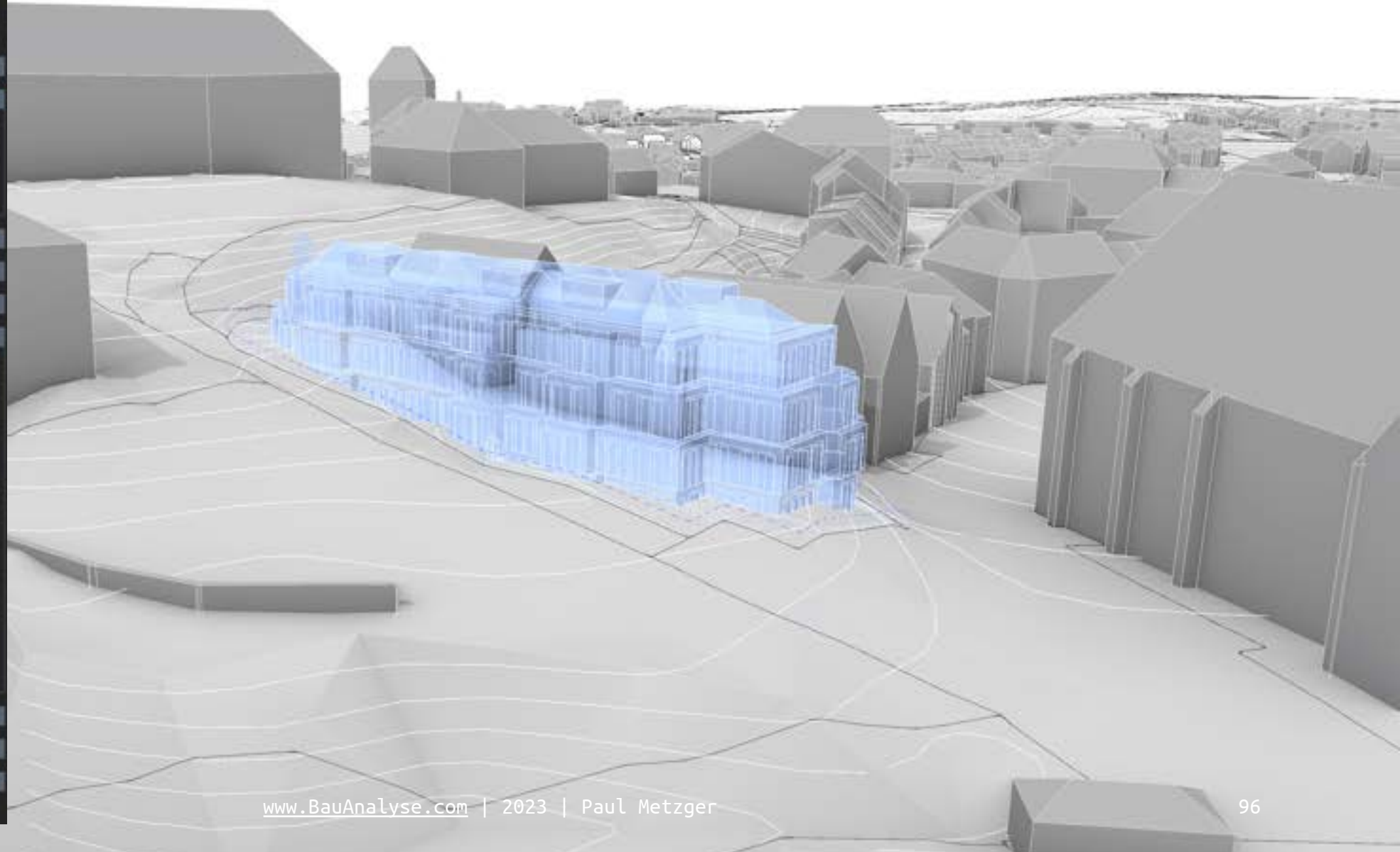
Active:

07. VARIANTEN

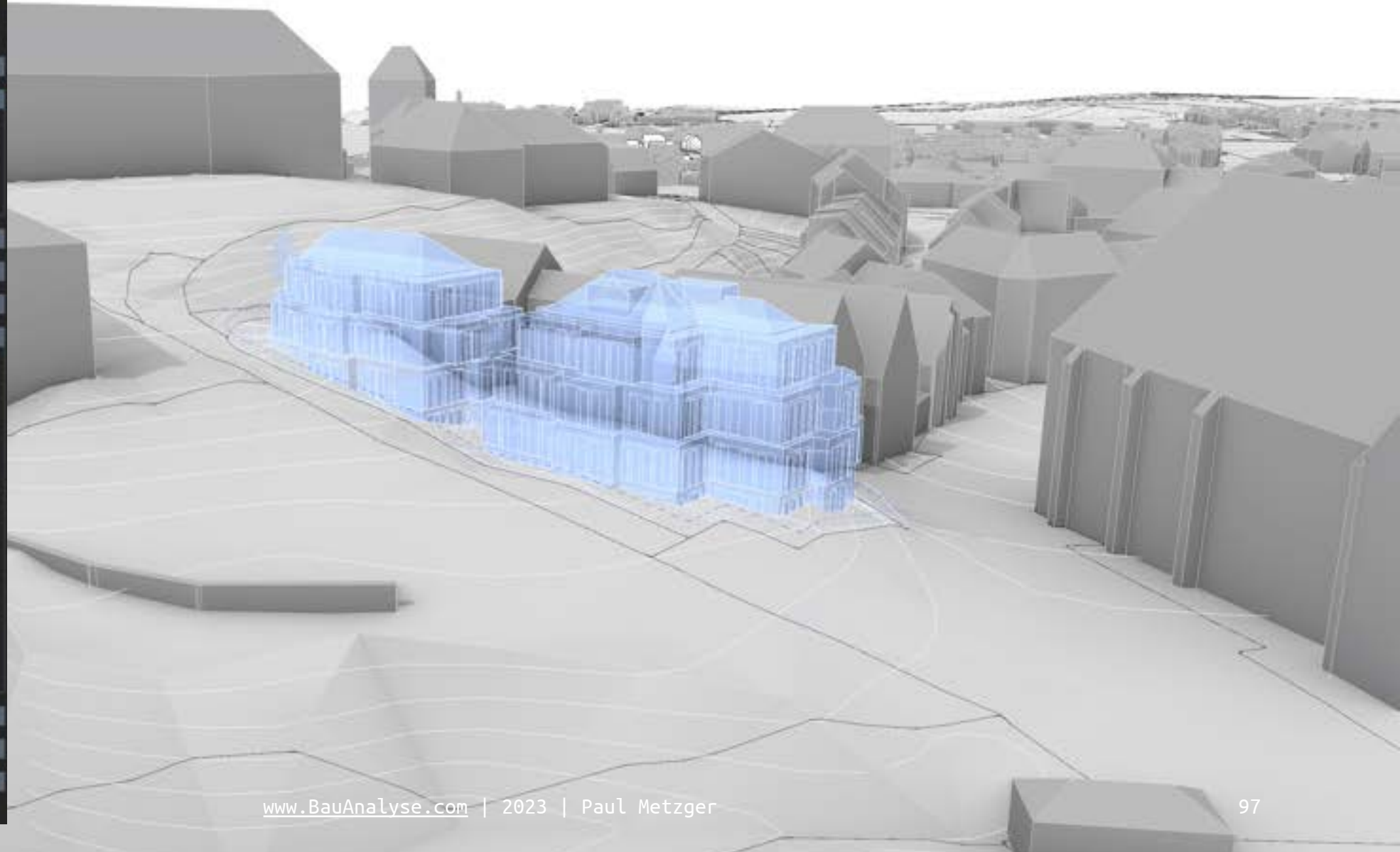
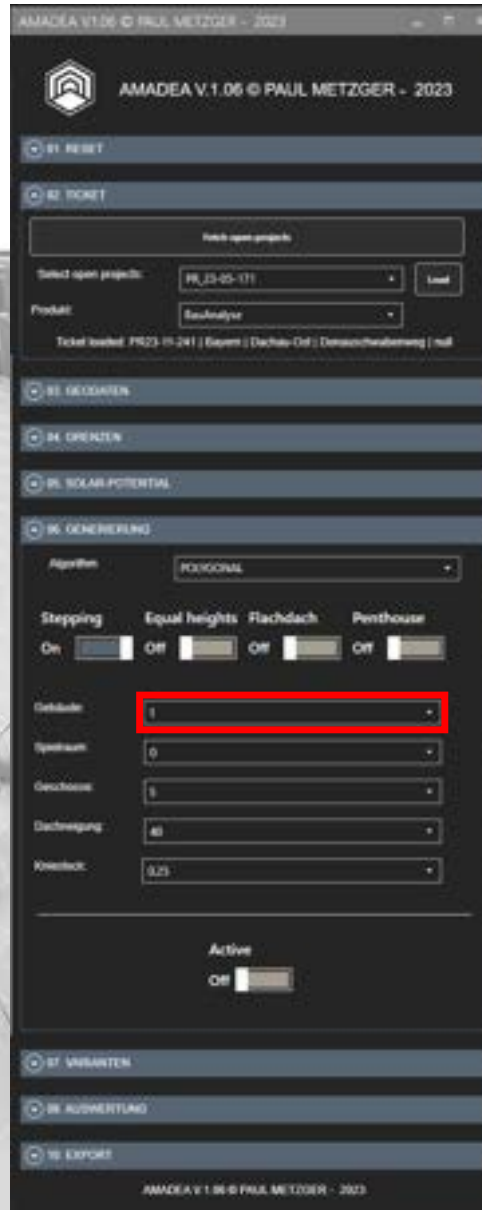
08. AUFWERTUNG

09. EXPORT

AMADEA V.1.06 © PAUL METZGER - 2023



2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



AMADEA V.1.06 © PAUL METZGER - 2023

AMADEA V.1.06 © PAUL METZGER - 2023

81. RESET

82. TICKET

Sucht open projects

Select open projects: PR_23-05-171 Load

Produkt: BauAnalyse

Ticket loaded: PR23-05-241 | Export | Dachbau-Off | Demoschulungsbeweg | null

83. GEGABEN

84. GRENZEN

85. SOLAR-POTENTIAL

86. GENERIERUNG

Algorithm: POLYGONAL

Stepping: Equal heights Flachdach Penthouse

On: Off:

Gebäude: 1

Spektrum: 0

Geschosse: 5

Dachneigung: 40

Kornweite: 3,25

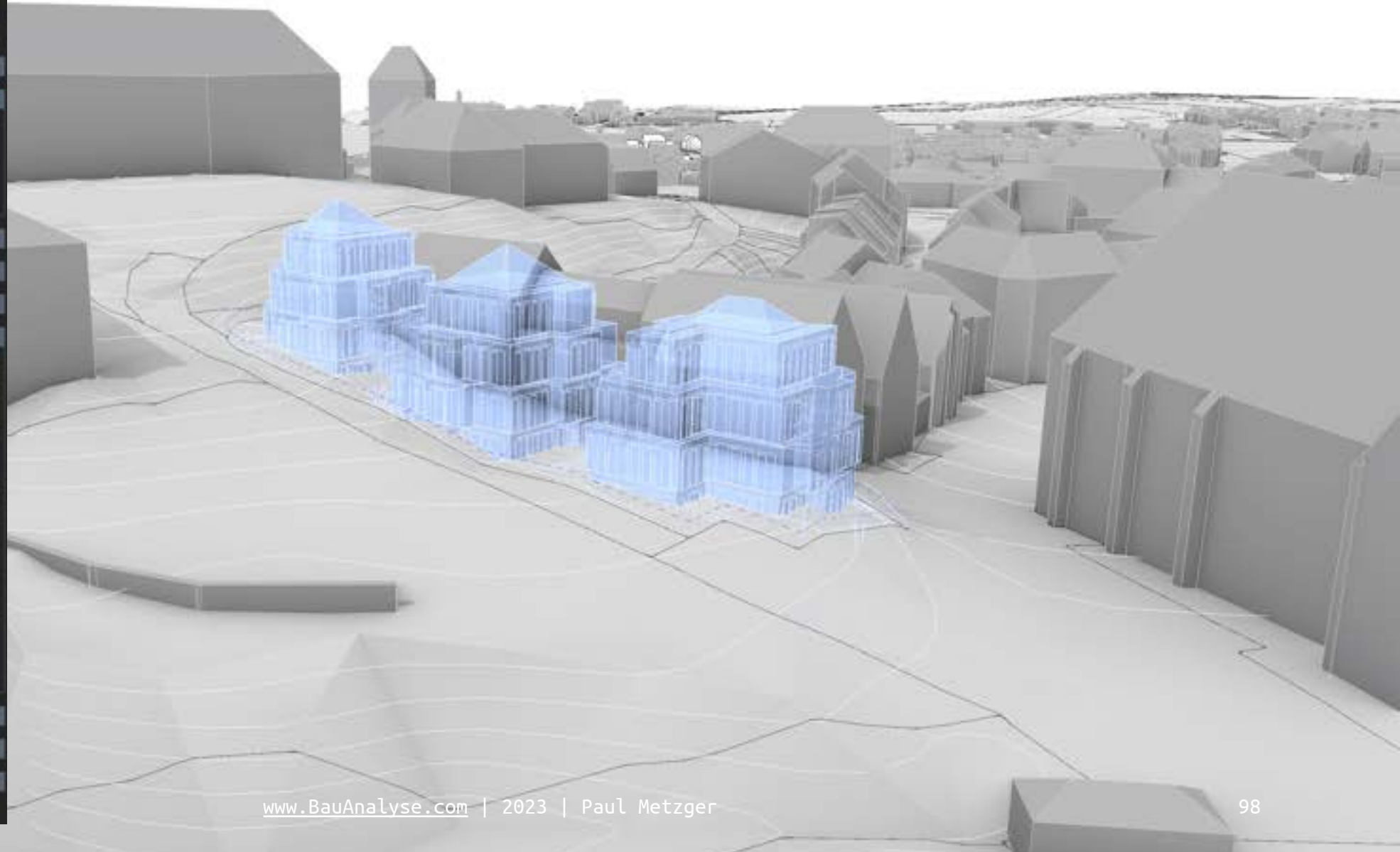
Active:

87. VORANSICHTEN

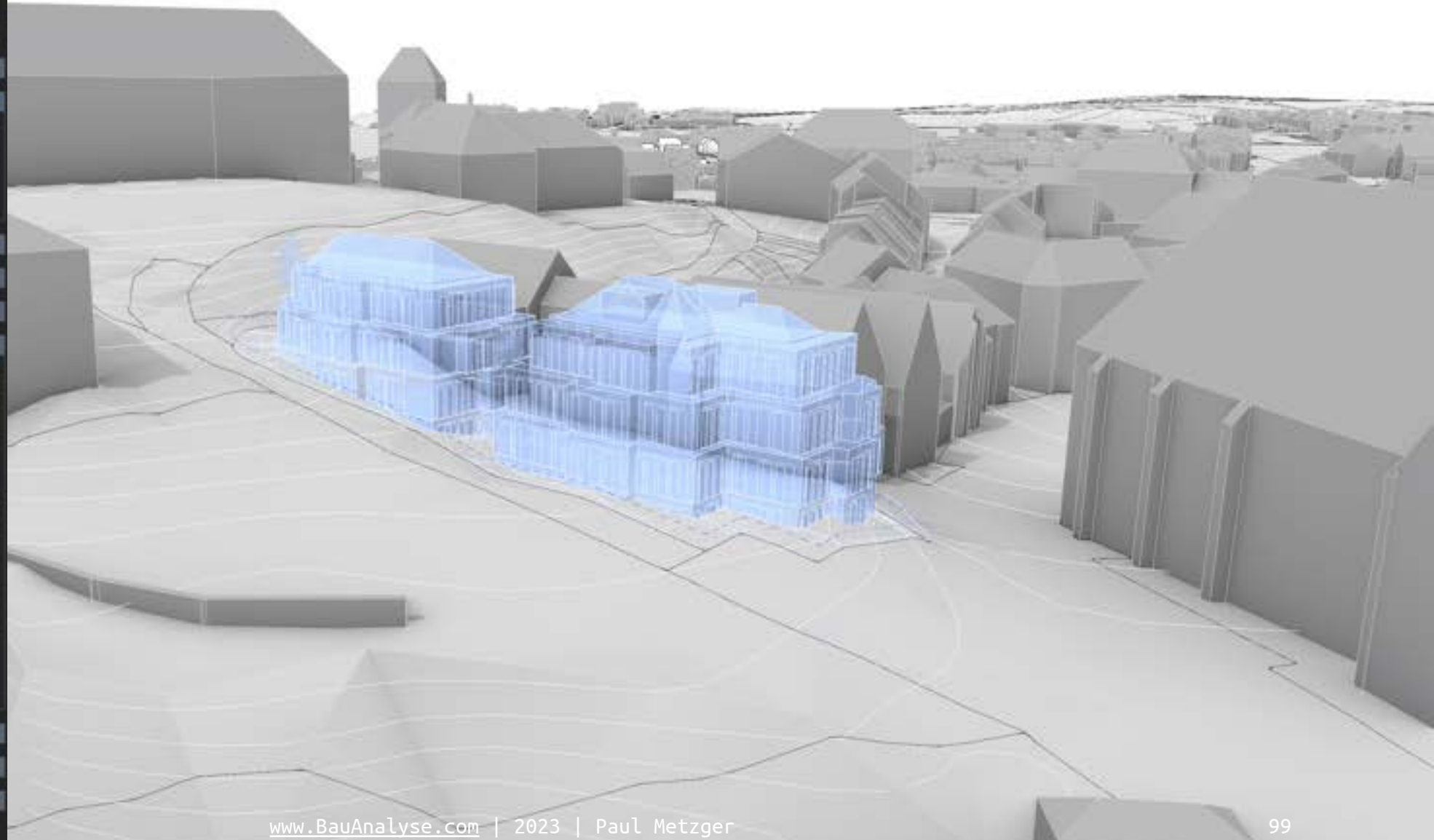
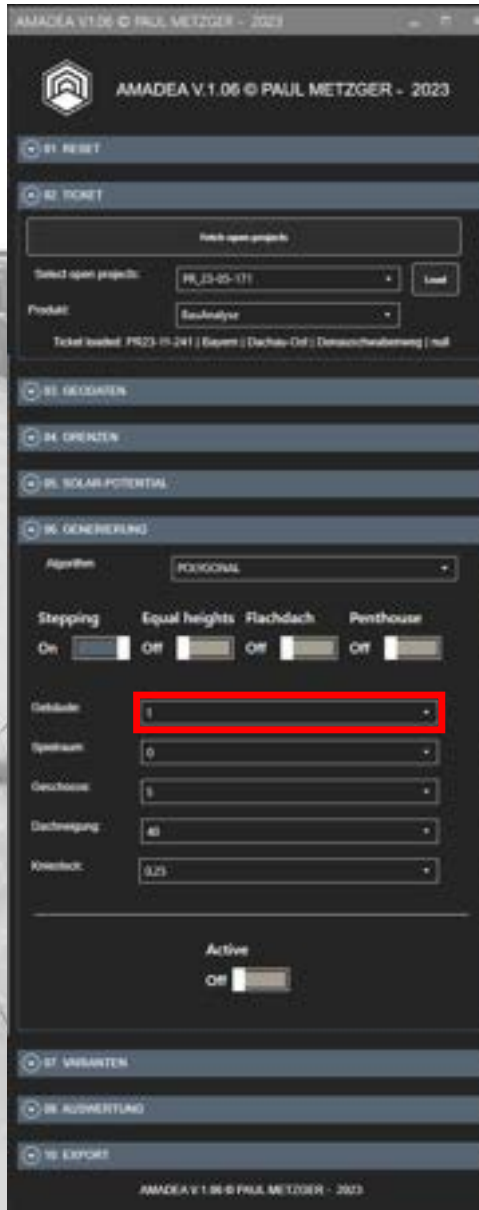
88. AUFWERTUNG

89. EXPORT

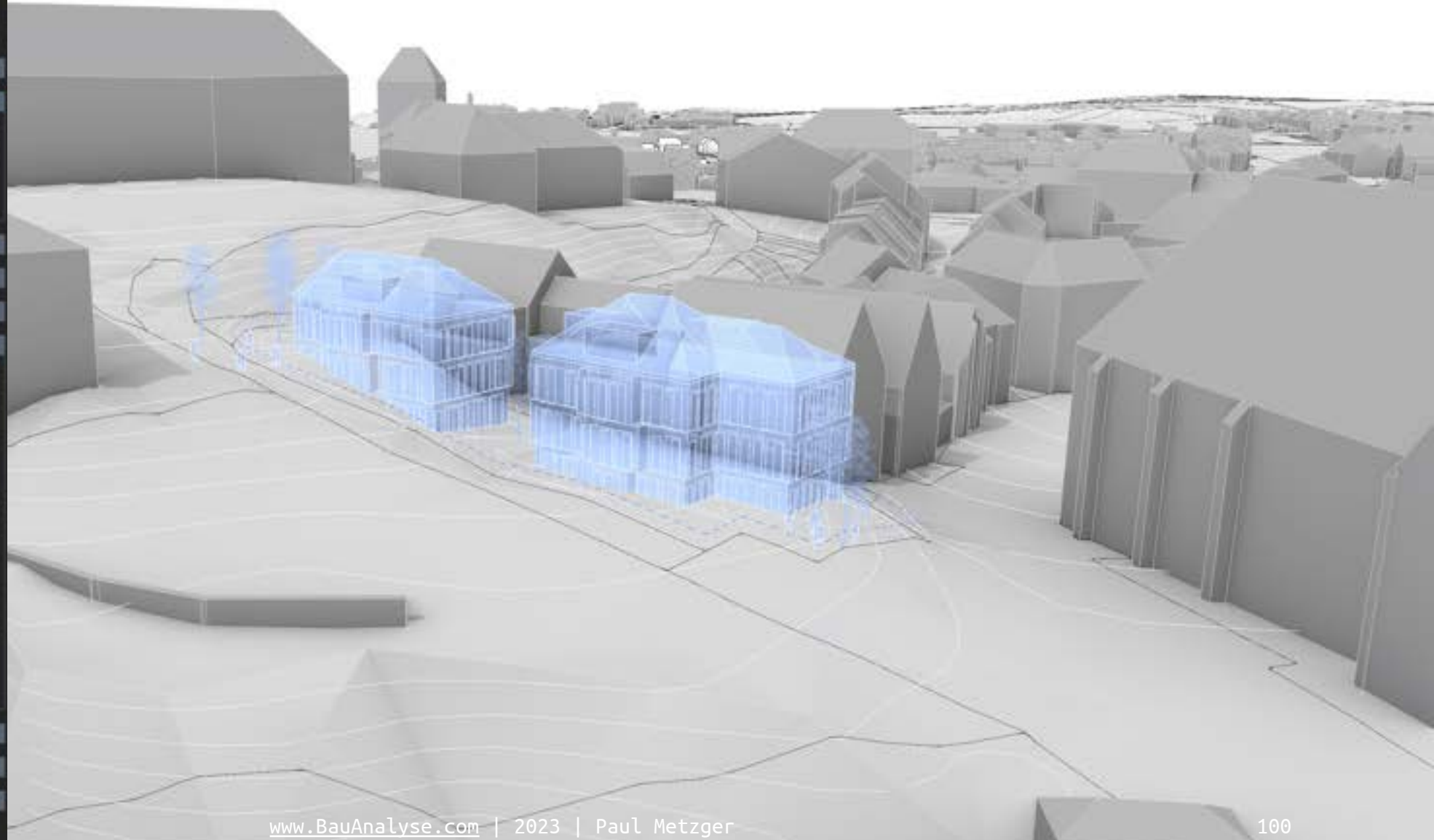
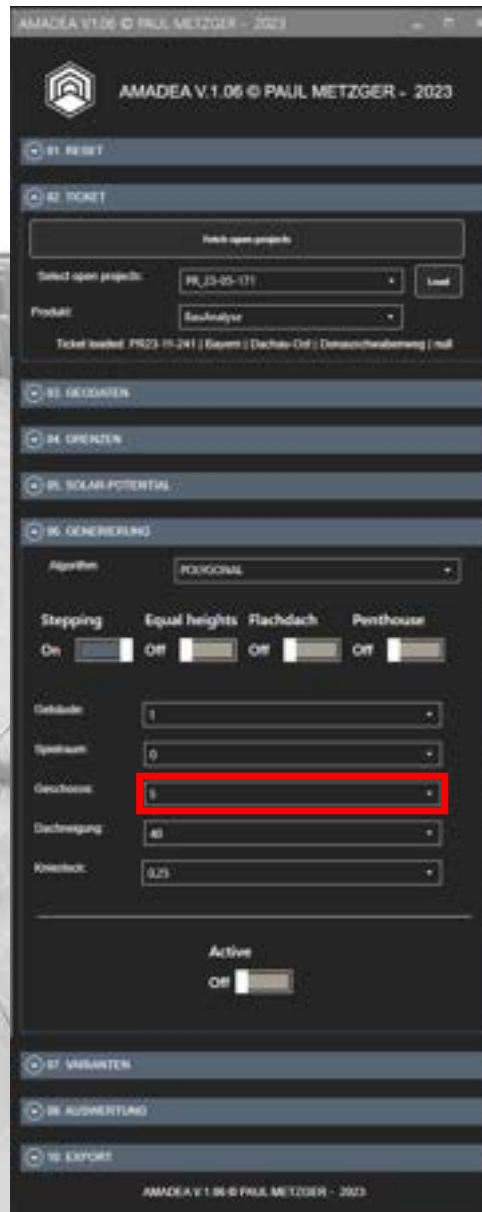
AMADEA V.1.06 © PAUL METZGER - 2023



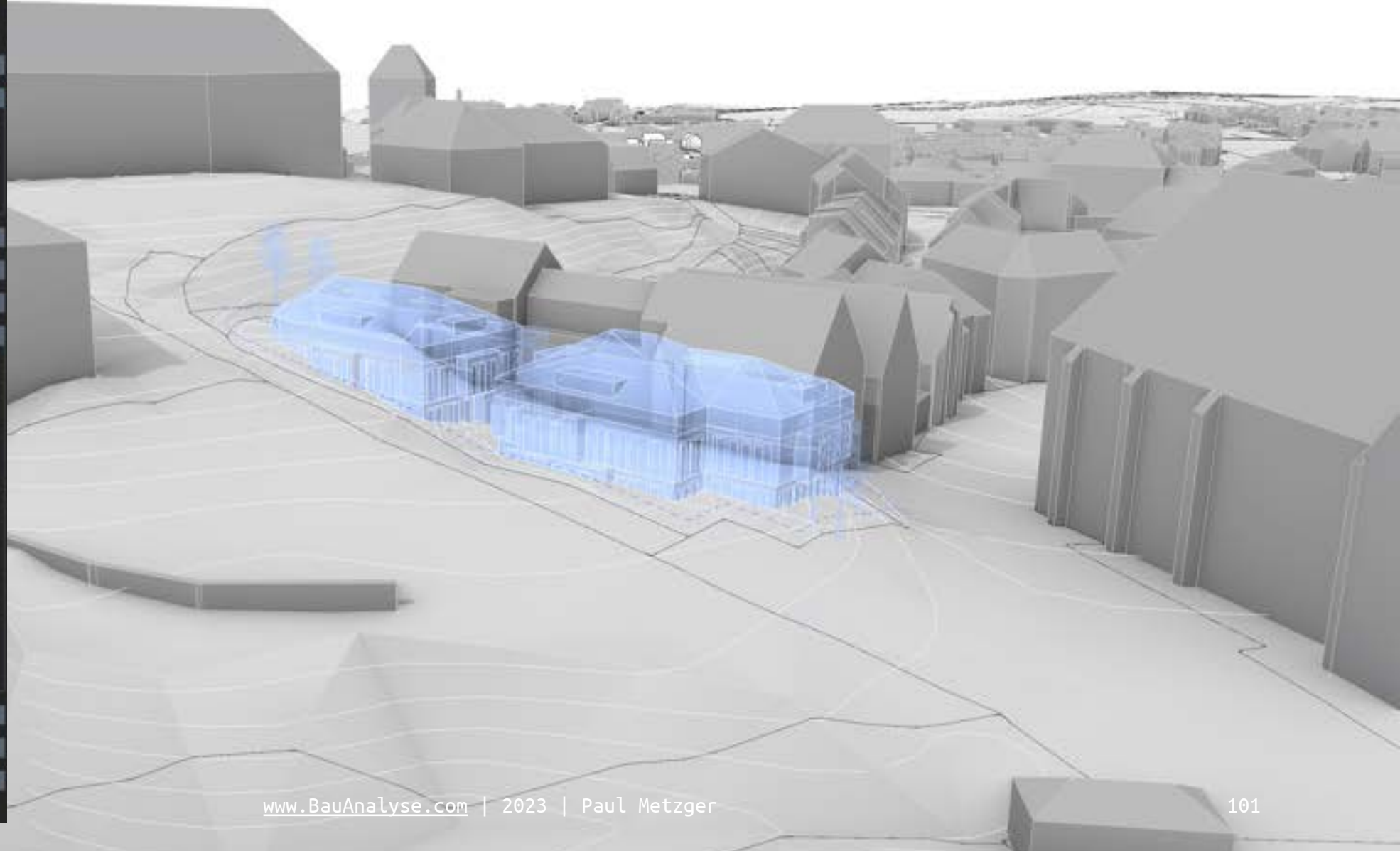
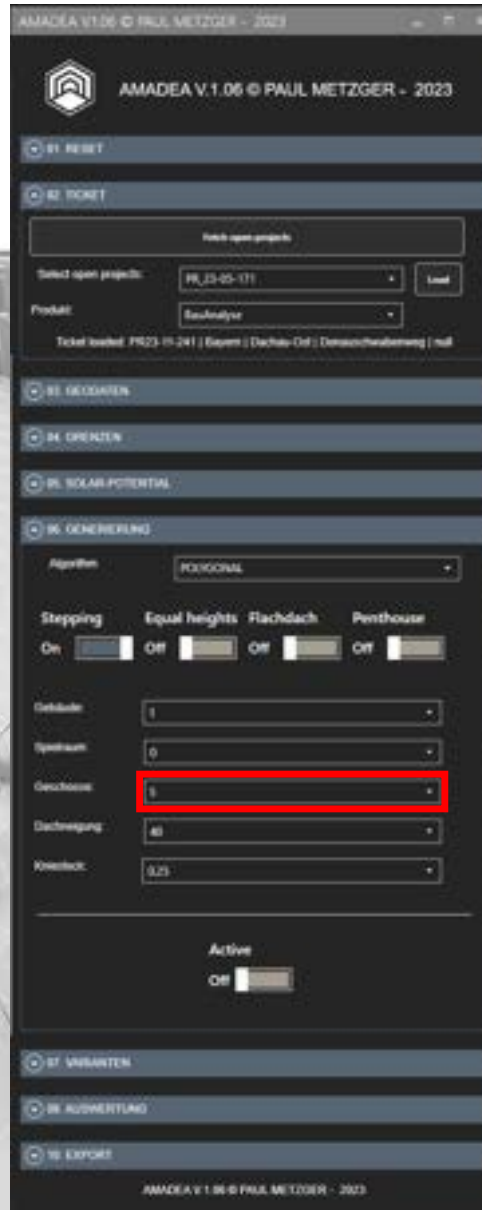
2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



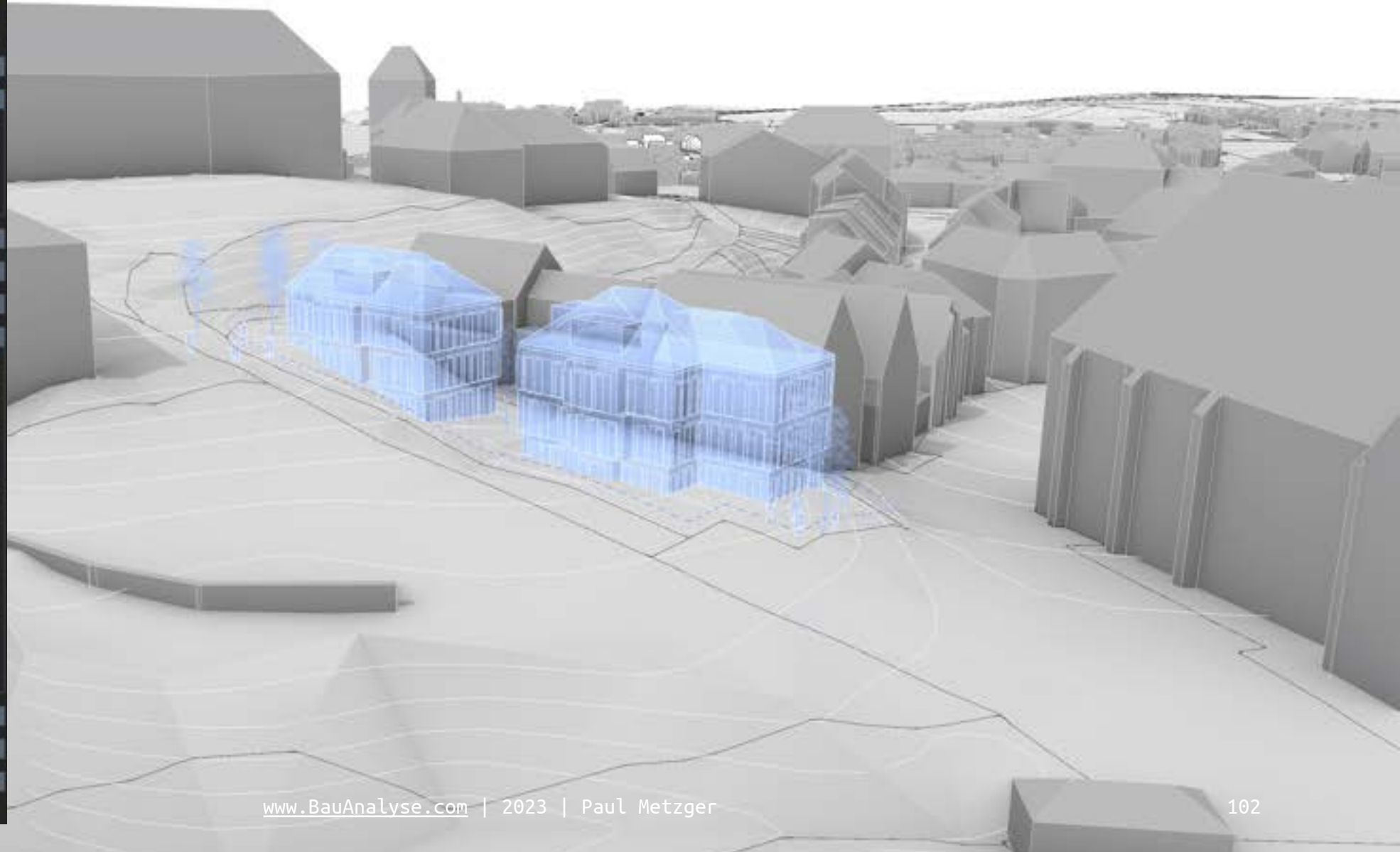
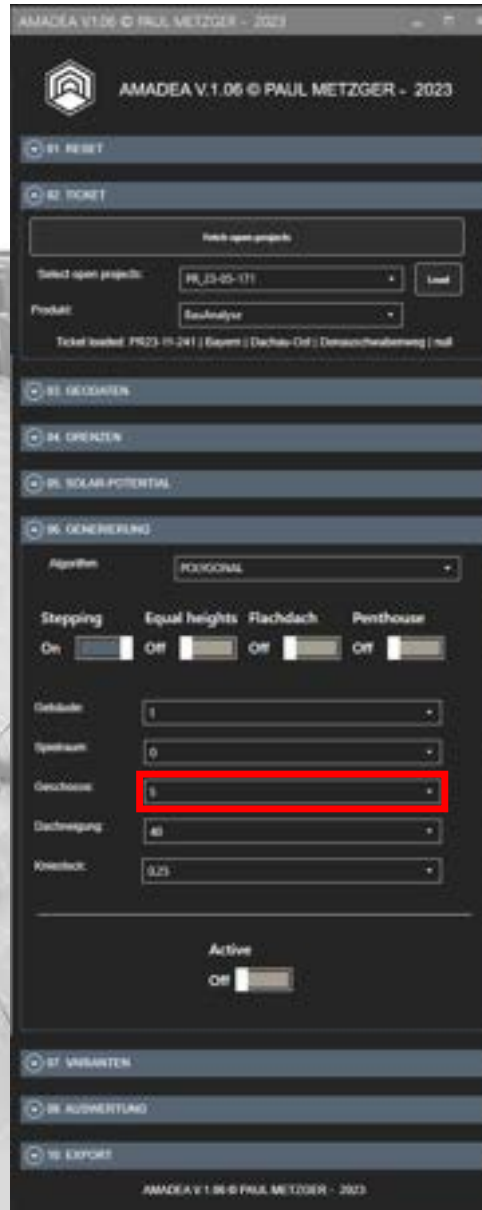
2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



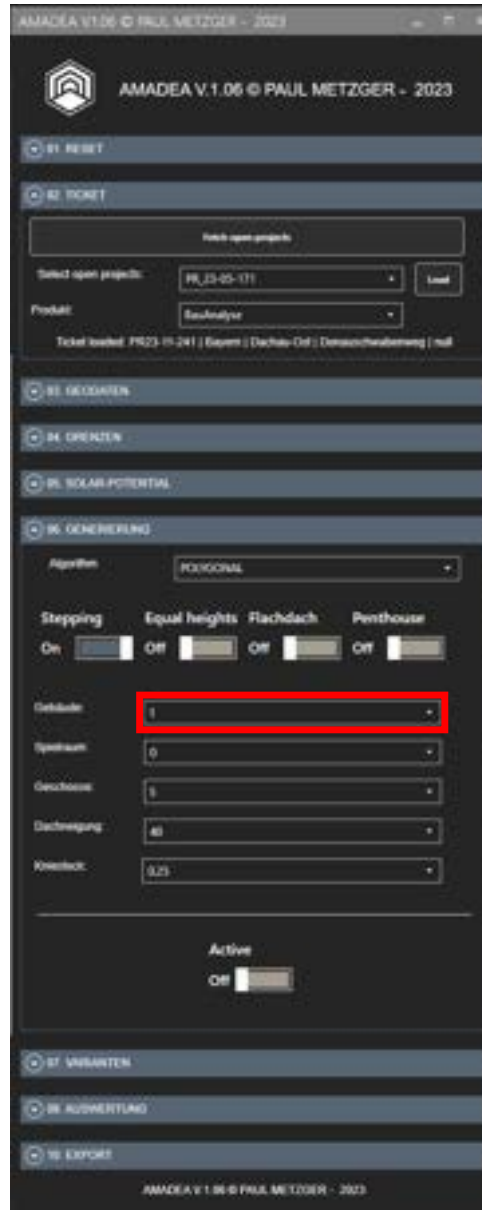
2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



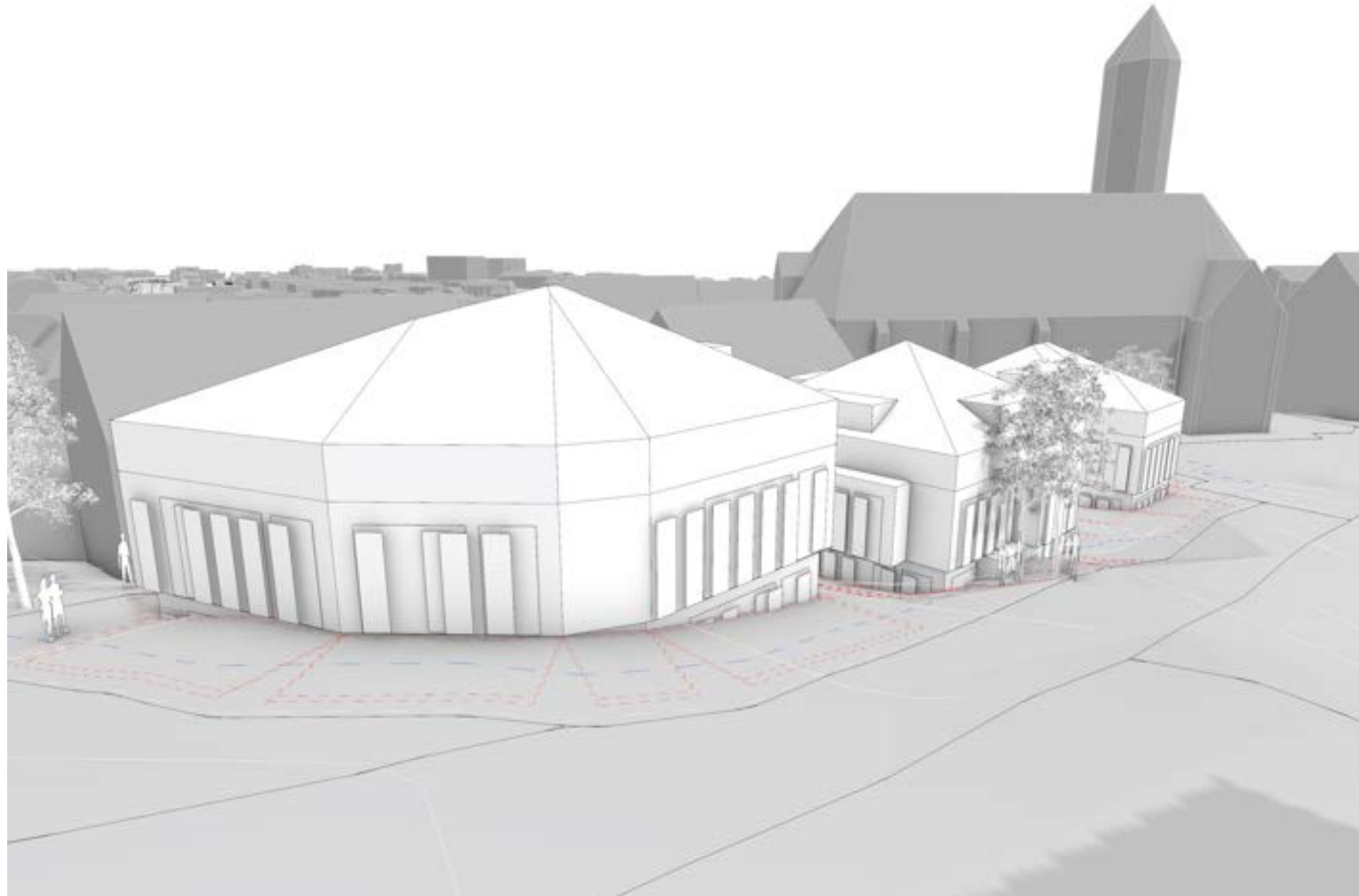
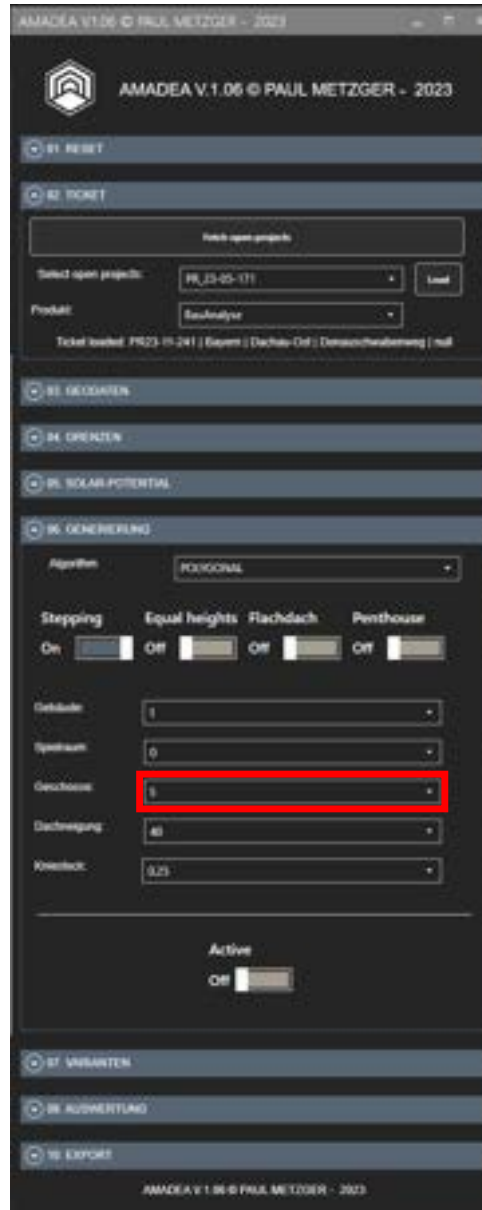
2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



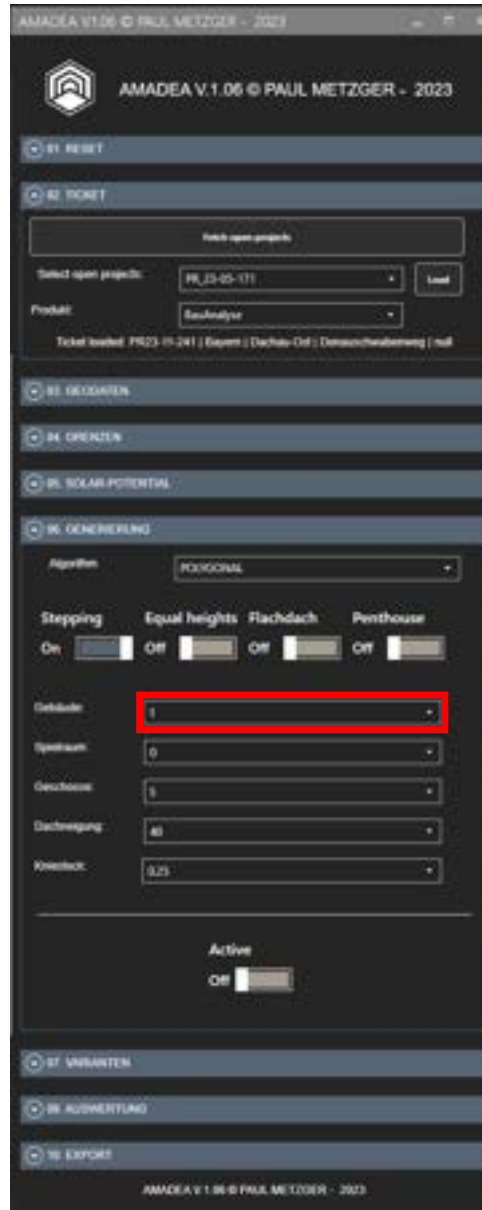
2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



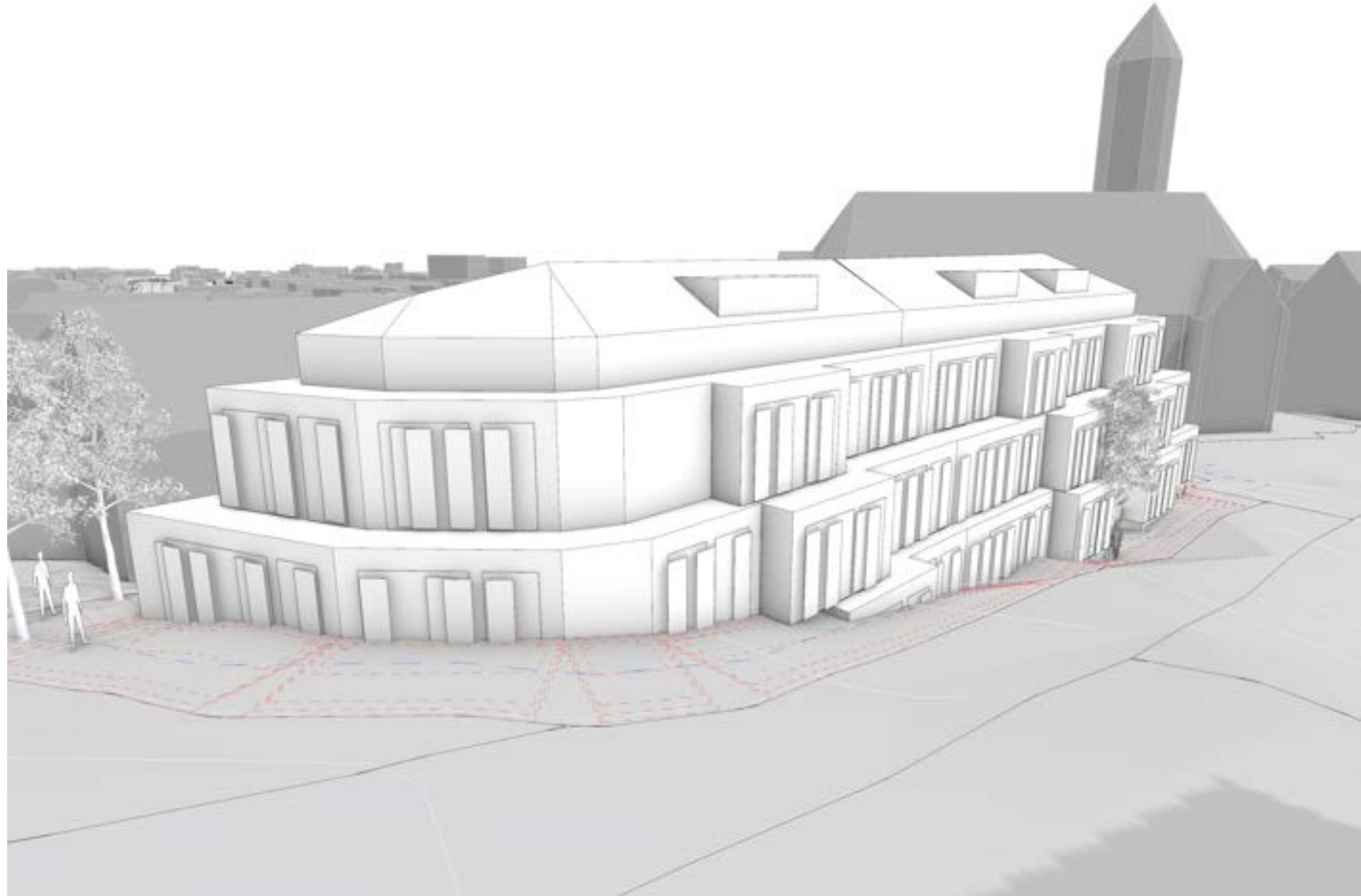
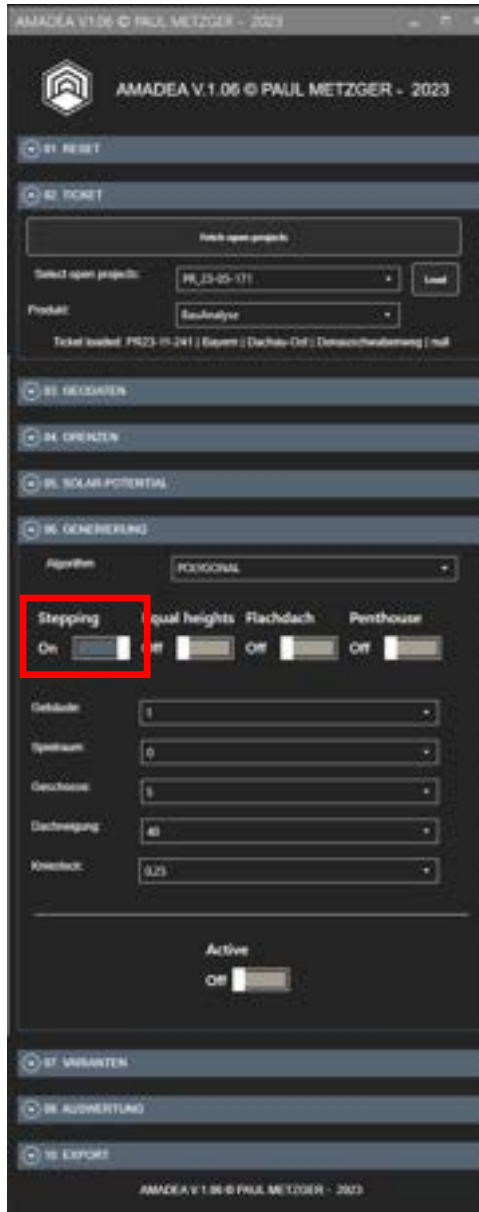
2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



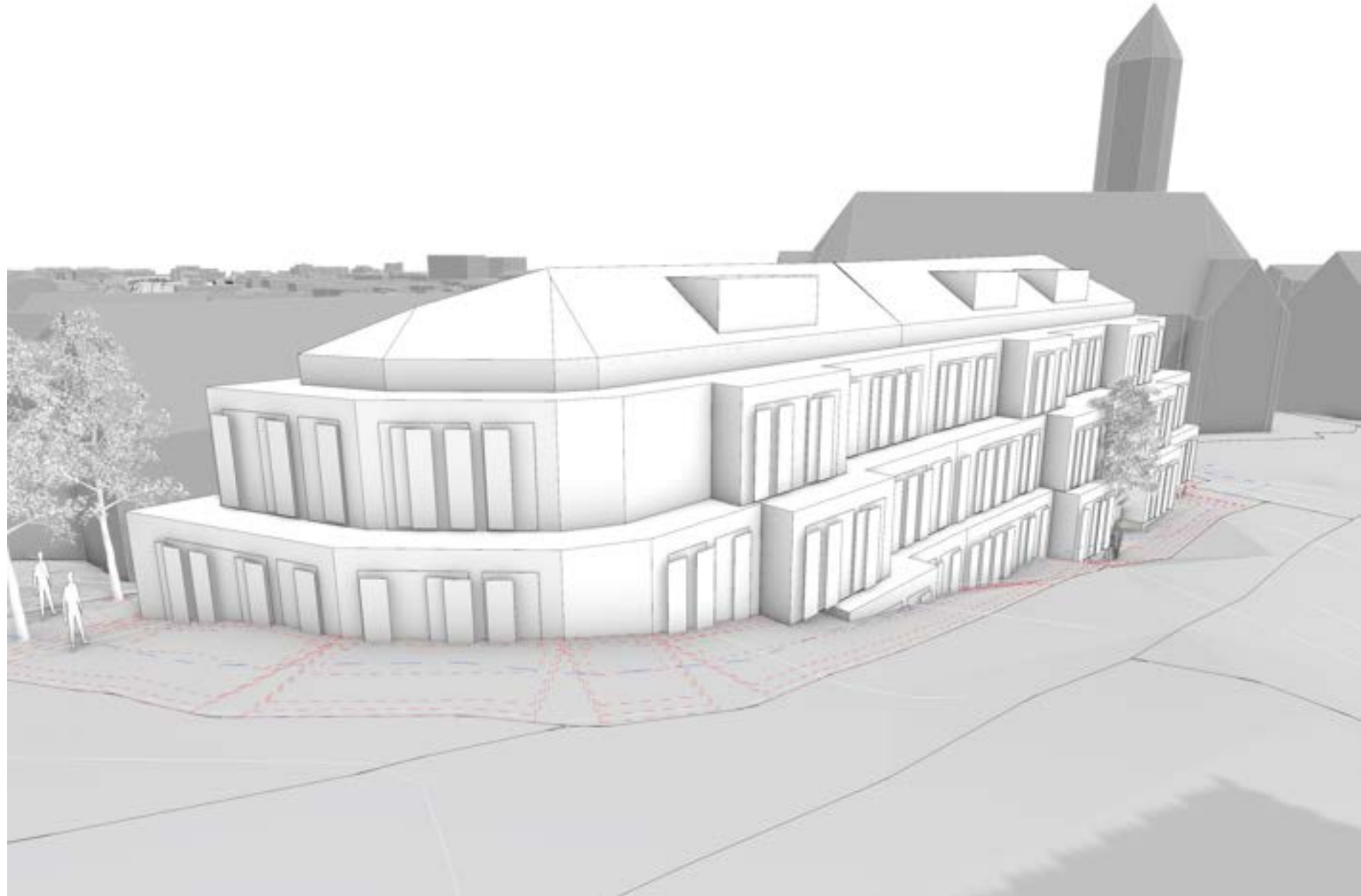
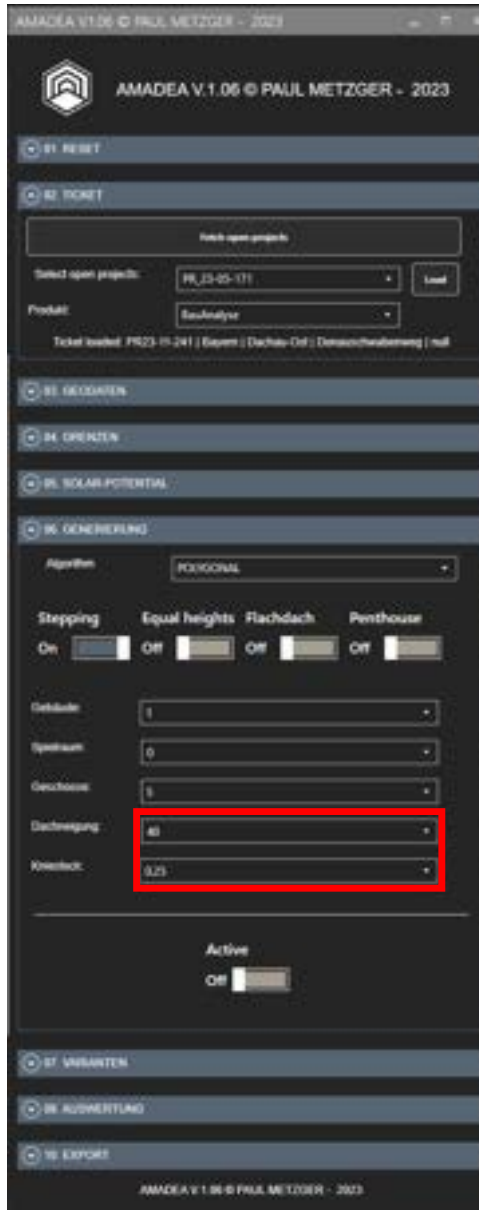
2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



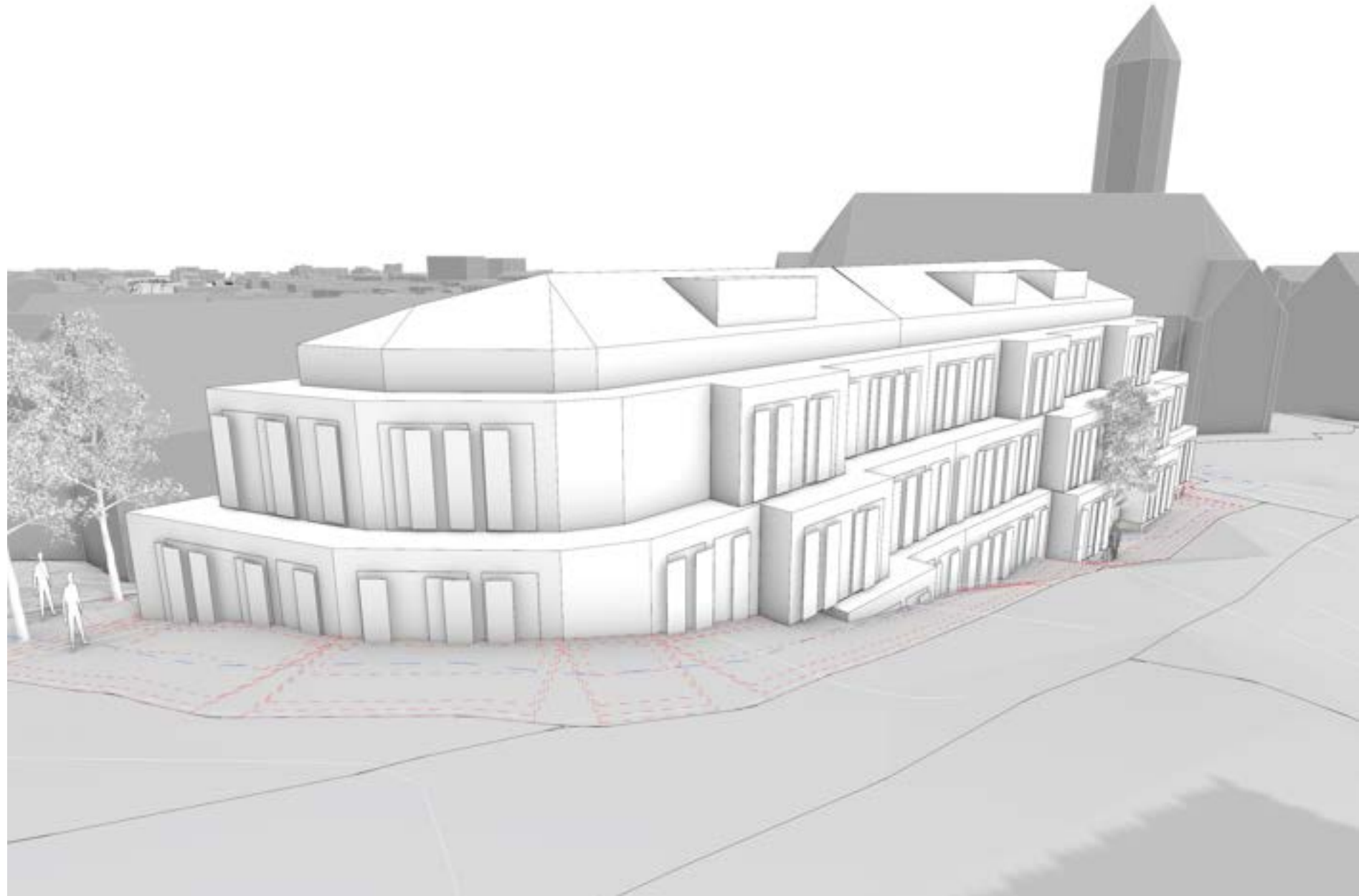
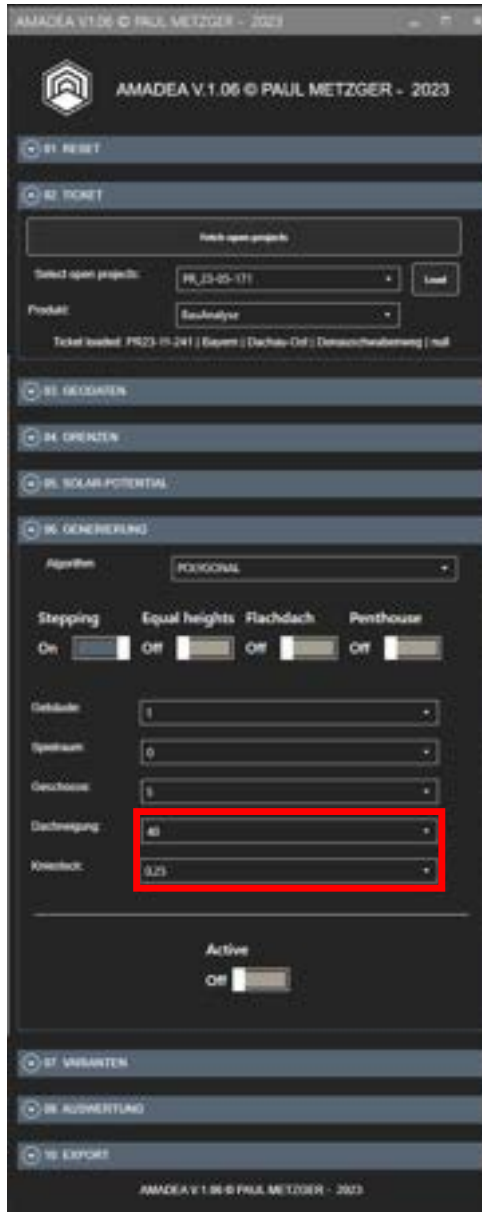
2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



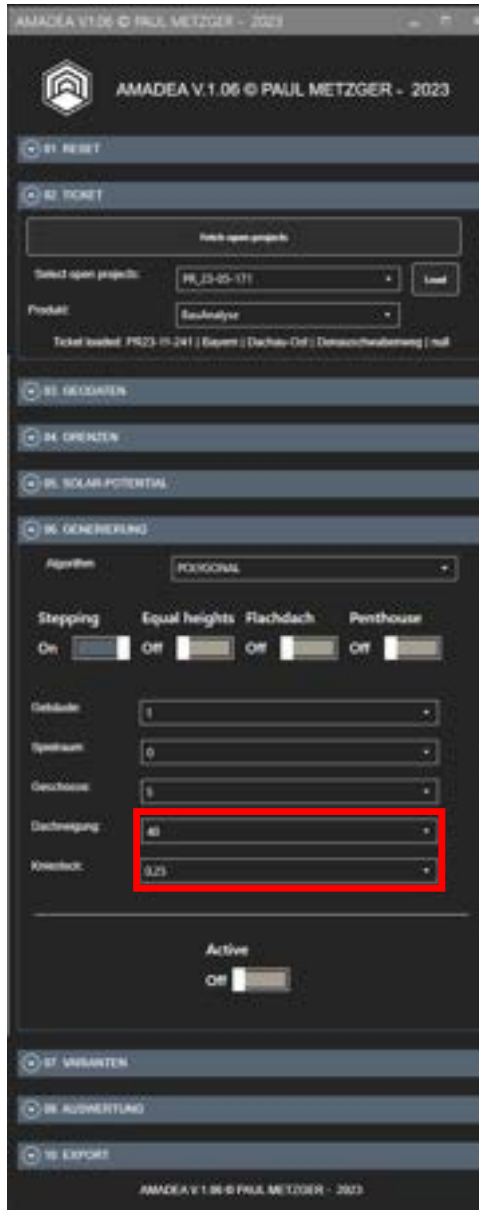
2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



2.4 HAUPTTEIL: GEBÄUDEGENERIERUNG



Grundstücksautomatisierung

Quelle: Finch3d.com



Was hat das mit Ihnen zu tun?



Adresse



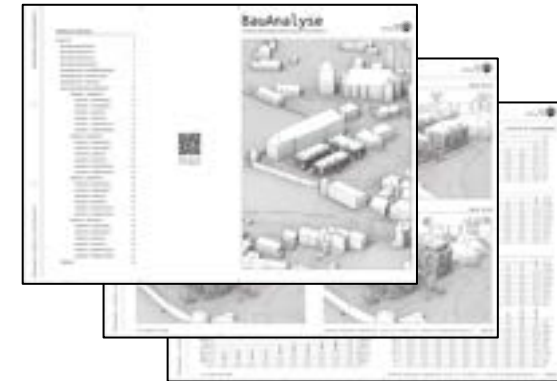
Adresse



www.BauAnalyse.com



Adresse



Exposé

www.BauAnalyse.com



Architekten



- 3D-Planungsgrundlage
- Unkompliziertes Akquise-Mittel

Immobilienmakler



- Wertermittlung
- Wohnflächenberechnung
- Gesprächsgrundlage

Grundstücksbesitzer/ Projektentwickler



- Projektanstoß
- Gesprächsgrundlage



ERSTEINSCHÄTZUNG



PROJEKTANSTOSS



GESPRÄCHSGRUNDLAGE



SCHNELLERER BAUABLAUF



3.0 SCHLUSS: **MISSION**

3.0 SCHLUSS: MISSION

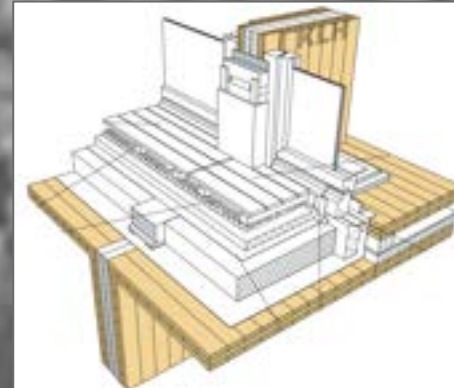


3.0 SCHLUSS: MISSION





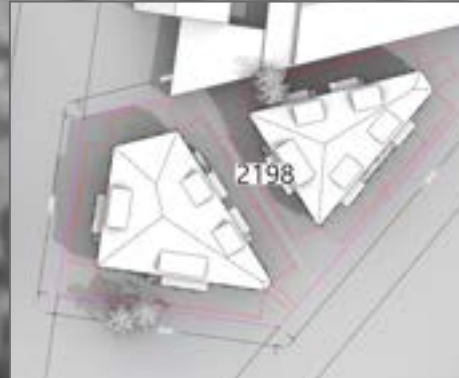
**Industriell
Vorgefertigt**



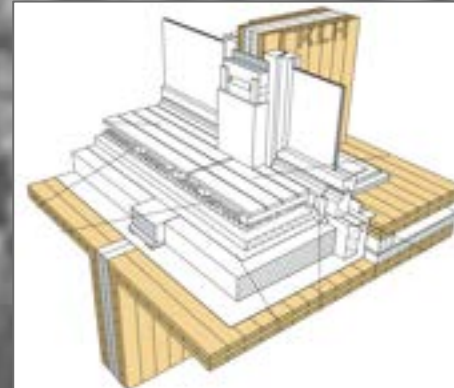
**Standardisierte
Konstruktion**



**Industriell
Vorgefertigt**



Maximale
Flächeneffizienz



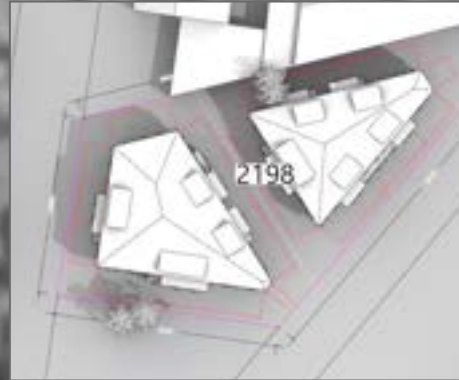
Standardisierte
Konstruktion



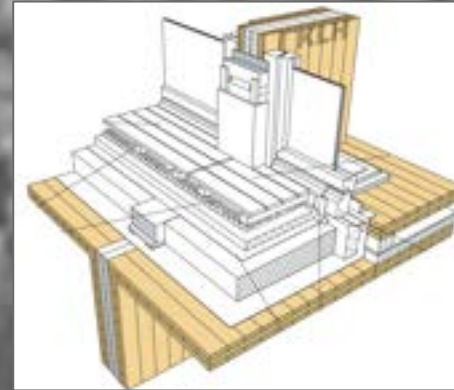
Industriell
Vorgefertigt



Automatisierter
Entwurf



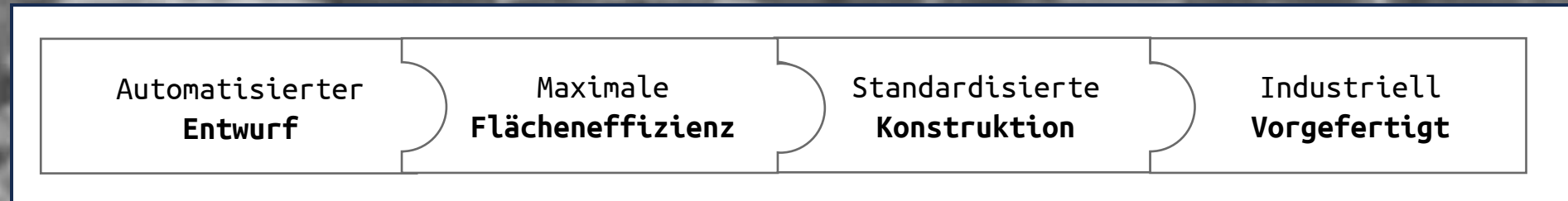
Maximale
Flächeneffizienz



Standardisierte
Konstruktion



Industriell
Vorgefertigt



3.0 SCHLUSS: MISSION



**Automatisierter
Entwurf**

**Maximale
Flächeneffizienz**

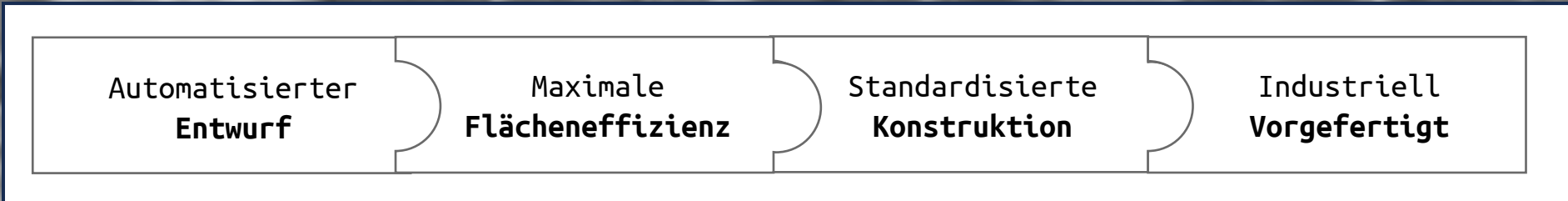
**Standardisierte
Konstruktion**

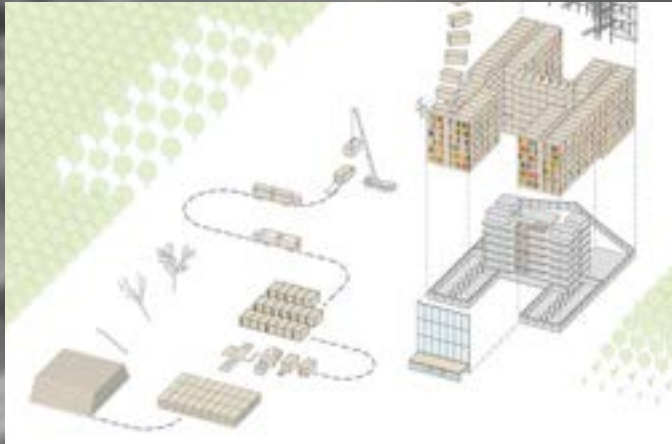
**Industriell
Vorgefertigt**

3.0 SCHLUSS: MISSION



Typ X





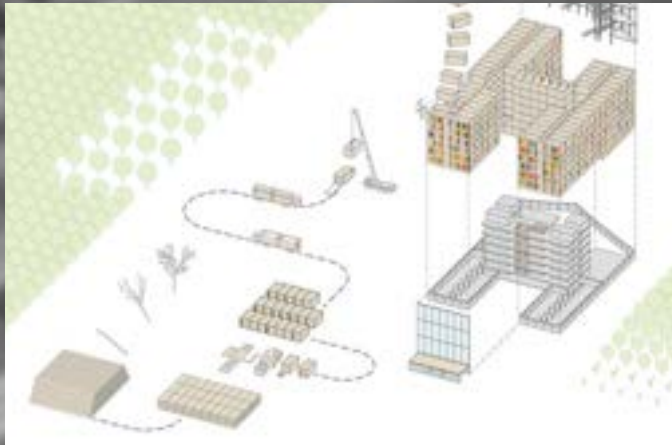
**Automatisierter
Entwurf**

**Maximale
Flächeneffizienz**

**Standardisierte
Konstruktion**

**Industriell
Vorgefertigt**

3.0 SCHLUSS: MISSION



Typ X

**Automatisierter
Entwurf**

**Maximale
Flächeneffizienz**

**Standardisierte
Konstruktion**

**Industriell
Vorgefertigt**



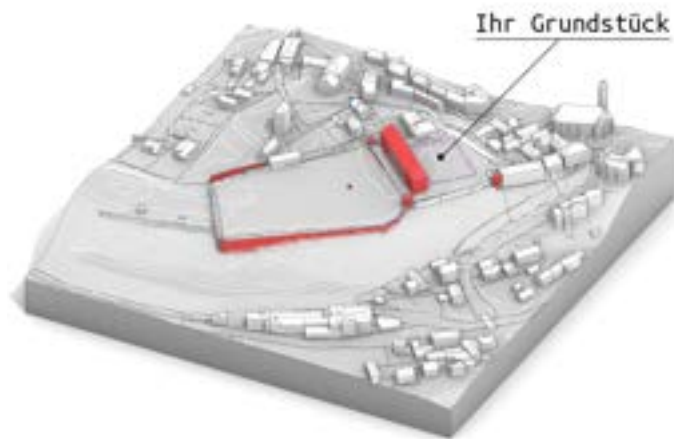
BauAnalyse.com

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



BauAnalyse.com

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



GRZ: 0.92
Max. Firsthöhe: 28.83 m
Max. Wandhöhe: 21.28 m

GRZ: 0.95
Max. Firsthöhe: 28.83 m
Max. Wandhöhe: 21.28 m

GRZ: 0.86
Max. Firsthöhe: 19.18 m
Max. Wandhöhe: 17.28 m

