

3. Richtprojekt Fiora, Armon Semadeni Architekten GmbH & Balliana Schubert Landschaftsarchitekten AG vom 27. Juni 2025



Richtprojekt

Inhalt

Situationsplan 1:500

Umgebungsplan 1:200

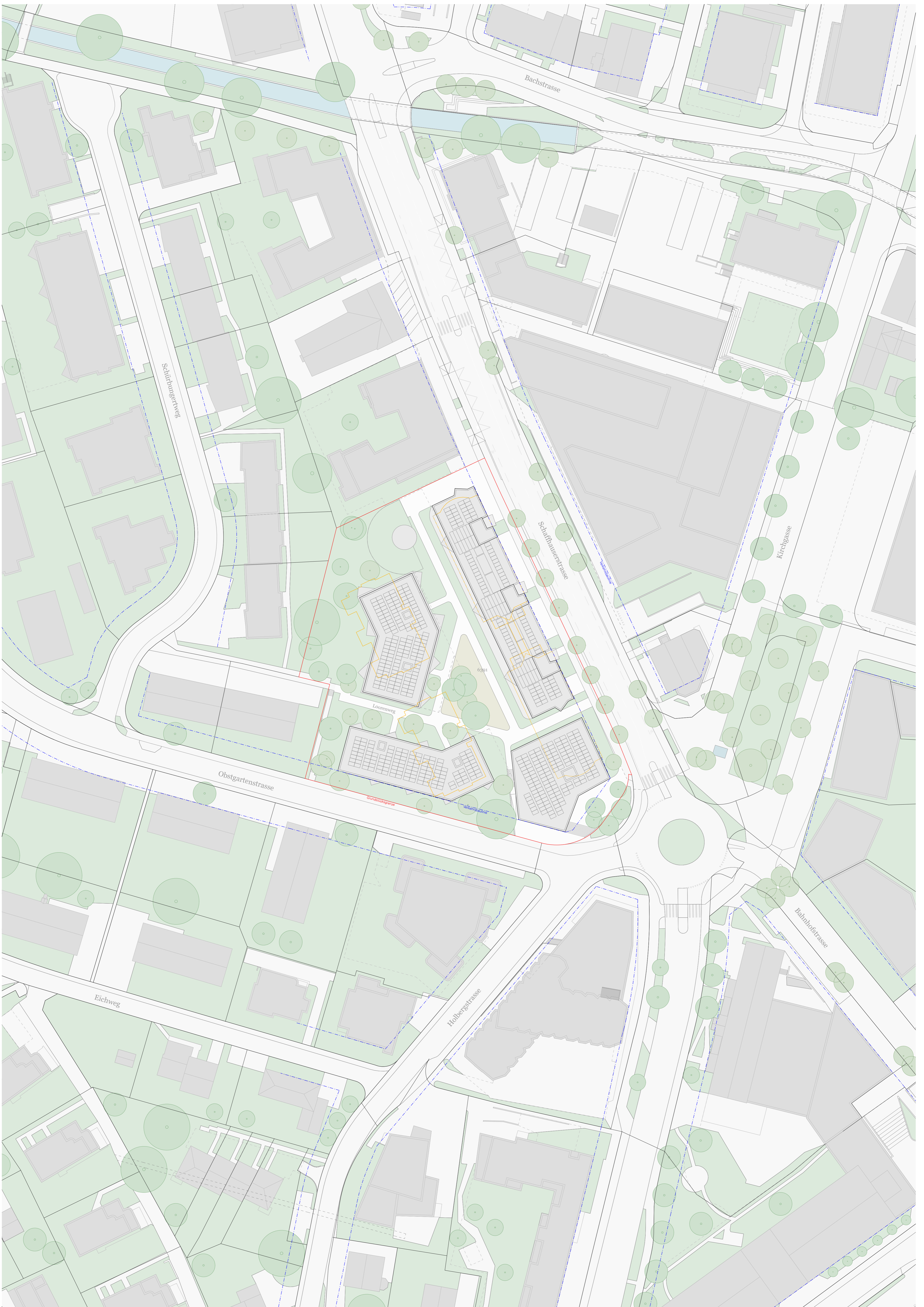
Grundrisse 1:200

Schnitte 1:200

Ansichten 1:200

Wohnungsgrundrisse 1:100

Visualisierungen





Legende

	Asphalt befahrbar 3cm Deckenschicht AC 8 N 7cm Tragschicht AC 12 N 45cm Unterdünnschicht Gemisch 0/45 50cm Gesamtaufbau
	Plattenbelag begehbar 5cm Natursteinplatte Gerant 3cm Bettragschicht S04 3/5 25cm Unterdünnschicht Gemisch 0/45 33cm Gesamtaufbau
	Chaussierung (gem. StA 500 / BKZ) 0,5cm Brechband 04 mm (Schalldämmung) 5cm Tragschicht Strassenkies 0/16 im verbleibenden Zustand 30cm Unterdünnschicht Gemisch 0/45 30cm Gesamtaufbau
	Schotterrasen Ansaat UFA Schotterrasen 10g/m² 2cm Abbaufüll SpH 3/6 15cm Schotterrasenrasen 80% Schotter 16/32 20% Oberboden 45cm Unterdünnschicht Gemisch 0/45 60cm Gesamtaufbau
	Ruderfläche Saalmischung UFA-Ruderfläche CH 5cm Hartgeländespalt petrosen 8/11 45cm Wank Kies 50cm Gesamtaufbau
	Fällschutzzies 40cm Ruckies 4/8 20cm HATE Vlies 60cm Ruckkomblein 60cm Gesamtaufbau
	Sand (Sandspülbereich) Spezialsand 40cm HATE Vlies 20cm Ruckkomblein 60cm Gesamtaufbau
	Sand (Wildbienenstandort) Spezialsand 40cm 40cm Gesamtaufbau
	Wildstauden Mischpflanzung (Stauden und Sträucher) 10cm Mineralischer Mulch 20cm Substrat aus: 40% Oberboden 40% SpH 0/16 20cm Wank Kies 0/45, ungewaschen 10cm Stützschicht 16/32 60cm Gesamtaufbau
	Blumenrasen Ansaat CH Miniflora Myko 15cm Oberboden 35cm Unterboden 50cm Gesamtaufbau
	Hecken - Sträucher Pflanzgrube 40cm Oberboden 40cm Gesamtaufbau
	Bäume bestehend geschützt
	Bäume bestehend
	Bäume roden
	Bäume gepflanzt Eingang der Schaffhauserstrasse z.B. gem. Projekt Schaffhauserstrasse Im Hof z.B.: Wein-Linde - Tilia cordata 'Franchi' Stein-Linde - Tilia tomentosa 'Scolmei' Klein-Linde - Tilia europaea 'Palata' Berg-Aborn - Acer pseudoplatanus Traubeneiche - Quercus pedunculata Süskirsche - Prunus avium 'Plena' Spitz-Ahorn - Acer platanoides Harbuche - Cagmus bebilus Blumenahorn - Fraxinus ornus Süskirsche - Prunus avium 'Plena'
	Sträucher gepflanzt Mehrfachlich einheimische Arten wie Haselnuss, Holunder und Weiden-Arten
	Fassadenbegrünung bodengebunden
	Stein- und Asthaufen / Wildbienenhäuser
	Kandeeber LPH 3.5m Typ Linea, FA, Hess
	Müllstrahler Typ Armi, FA, Hess
	Pölkereuchte Typ Linea, FA, Hess
	Vehibügel (92 Vehibügel ungedeckt)
	Stützbank Typ Land, FA, Burt
	Sonnenachse
	Tischernis
	UFC
	Bodenentwurf / Schicht
	Rinne
	Höhenbestand
	Höhenneu
	Höhenlinienbestand
	Höhenlinienharmonisiert
	Höhenlinienabruch
	Gefälle
	Ausserkante UIC

Nachweis Entsorgung

Unterflurcontainer	Anzahl Wohnungen gem. Angaben Architekten	125
	Wohnen gesamt / 60 (1 UFC / 45-70 Wohnungen)	2-3
	Büro/Gewerbe:	1
	Grüncontainer:	1

Grundlage Kloten, Wohn- und Gewerbehau Schaffhauserstrasse / Areal mit Gestaltungsplan

Ökologisch wertvolle Umgebungsgestaltung, gem. Stadt Kloten - Richtlinien für die ökologische Umgebungsgestaltung bei Gestaltungsplänen und Arealüberbauungen:

Extensive Bereiche: Mindestens 20% der Umgebungsfäche gemäss der Freiflächenrichtlinie (BZO Art.48, begrünte Dachflächen sind nicht anrechenbar), sind mit anrechenbaren Gehölzen und Blütenpflanzen zu gestalten. Bei Bäumen zählt die Baumscheibe (bei Pflanzung) als Fläche, wird diese mit einheimischen Blütenpflanzen unterpflanzt, zählt die Fläche doppelt.

Es sind mindestens drei der folgenden Strukturen zu realisieren:

- Stein- und Asthaufen (in Projekt integriert)
- Nisthilfen für Vögel und Fledermäuse
- Wildbienenhäuser (in Projekt integriert)
- Fauchenbiotope (nicht in Projekt integriert)
- Fassadenbegrünungen (kann untergeordnet im Pergolabereich integriert werden)
- Ruderflächen auf Kies- und Sandflächen (in Projekt integriert werden)

Anforderungen an Dachflächen gem. Angaben Architektin

Art. 48 Freiflächenrichtlinie

In der Zone, die Wohn- und Gewerbebau umfasst, ist die Freiflächenrichtlinie des Kantons Luzern anzuwenden. Die Freiflächenrichtlinie des Kantons Luzern ist in der Anlage 1 des Kantonsgesetzes über die Freiflächenrichtlinie des Kantons Luzern (Kantonsgesetz über die Freiflächenrichtlinie des Kantons Luzern) festgelegt.

Nachweis

7843 m² Parzelle vor Landabtreibung Strassenprojekt / Massgebende Umgebungsfäche
Umgebungsfäche: Parzelle - GGF = Uf 77643 m² - 2923 m² = 4720 m²
Umgebungsfäche * 0.2 = 944 m² (Nachzuweisende extensive Bereiche)

103 m² Schotterrasen (einfach anrechenbar, Feuerwehrzufahrt, Velostellflächen)

360 m² Ruderfläche / Wildbienenstandort mit Wildbienenstand (einfach anrechenbar)

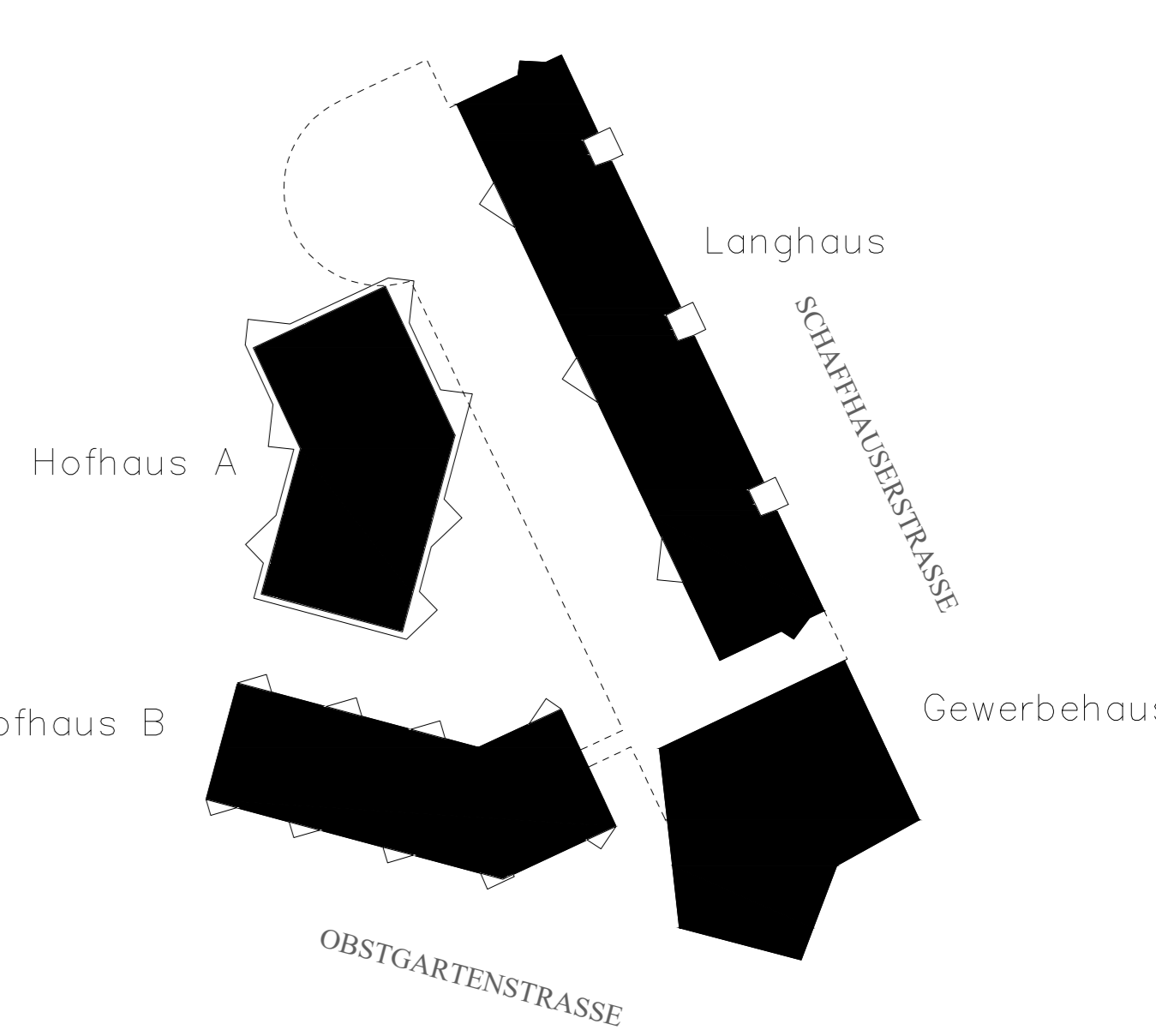
15 m² Baumscheibe begrünt 5 m² (einfach anrechenbar)

1281 m² Artenreiche Bereiche mit einheimischen Gehölzen / Blütenpflanzen / Wildstaudenmischpflanzung (einfach anrechenbar)

(790 m²) Rasen- und Wiesenbereich (z.T. mit Aufenthalts- und Spielbereichen)
Annahme: 3 anrechenbar 790 m² * 0.5 = 395 m²

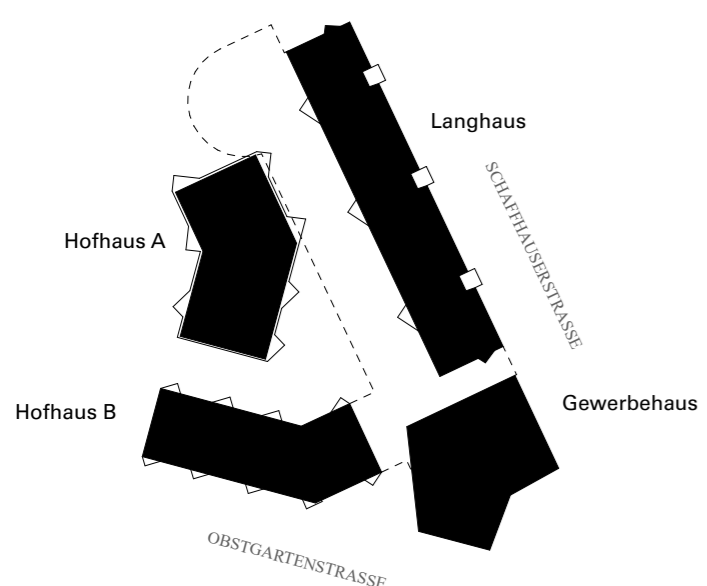
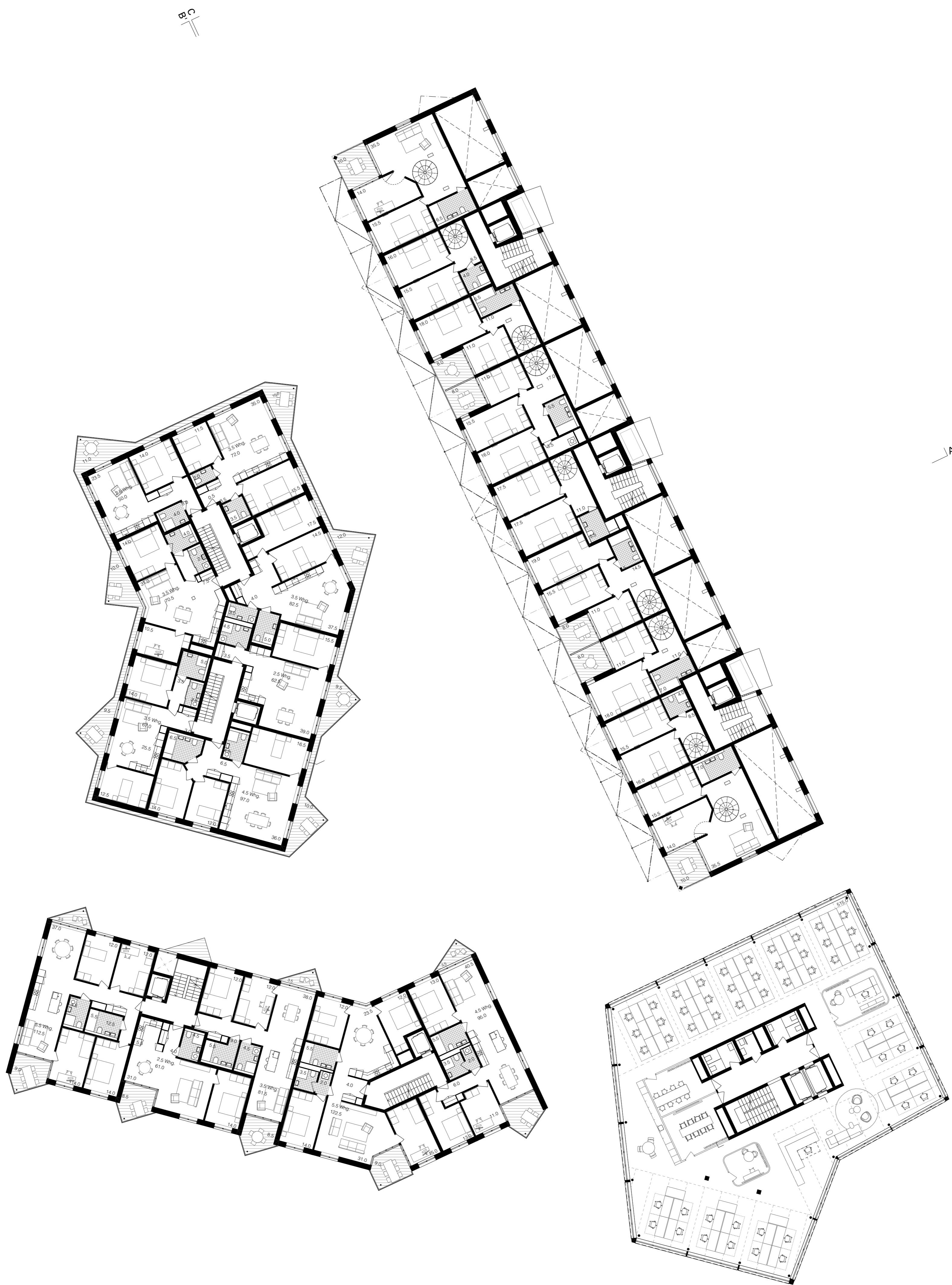
2074 m² Total nachgewiesene Fläche (ohne Dachflächen, ohne Decke TG Entfart)

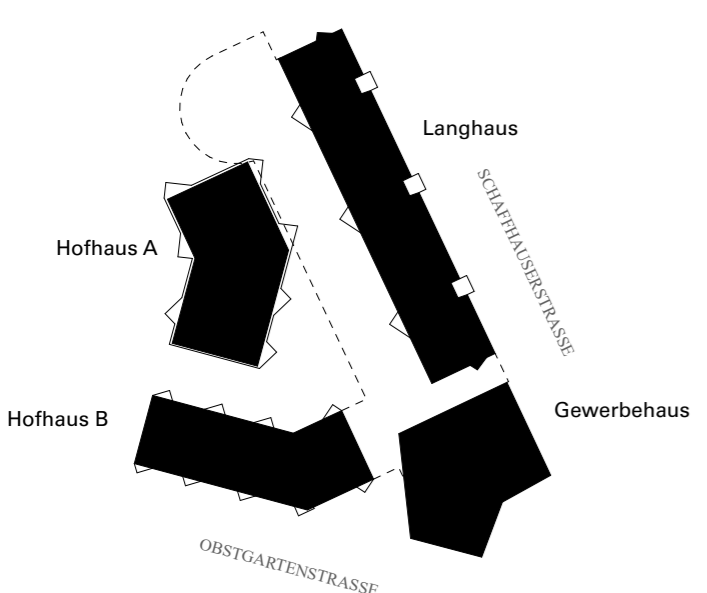
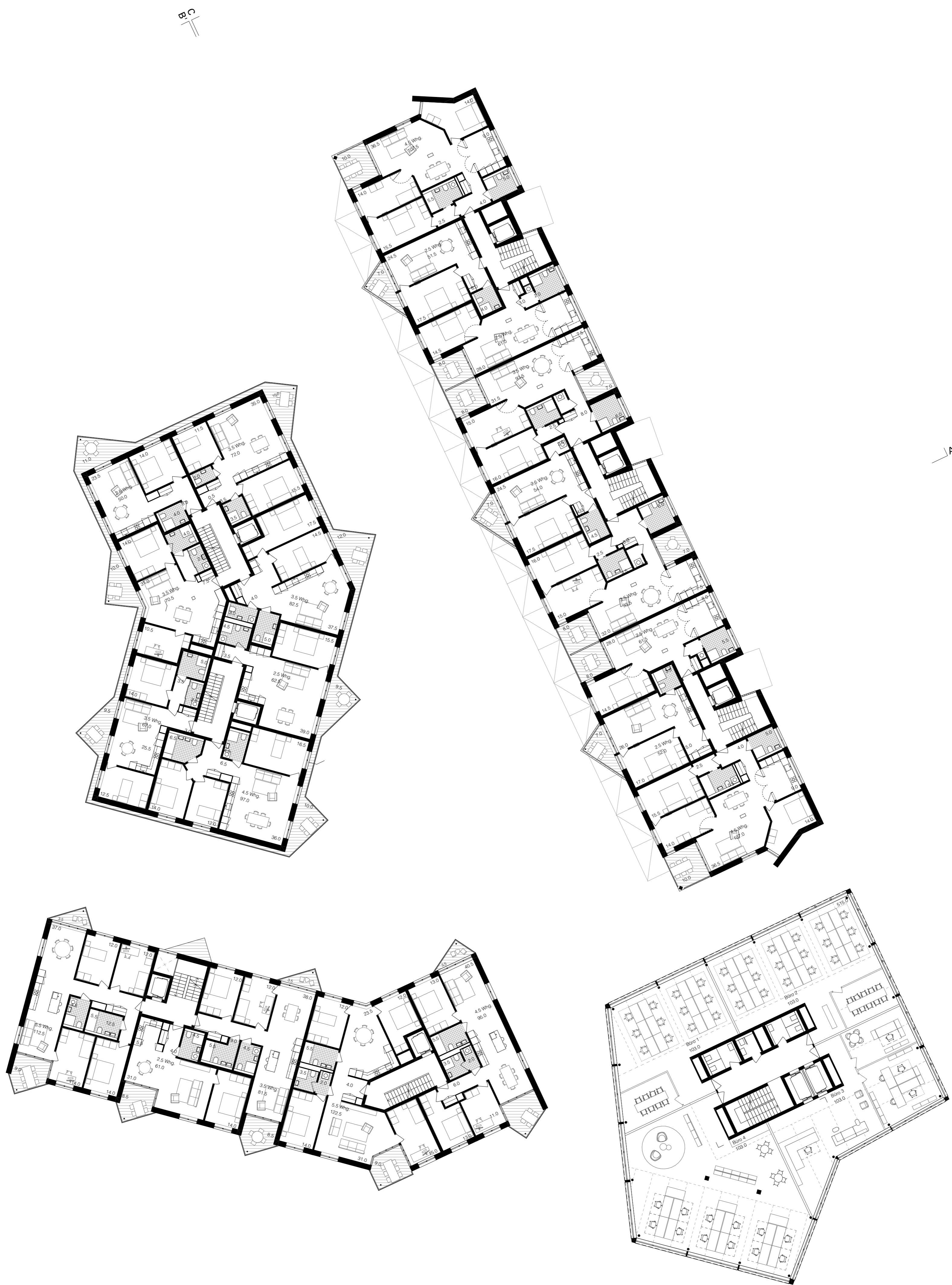
7381 m² Parzelle nach Landabtreibung Strassenprojekt

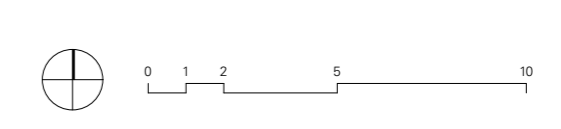
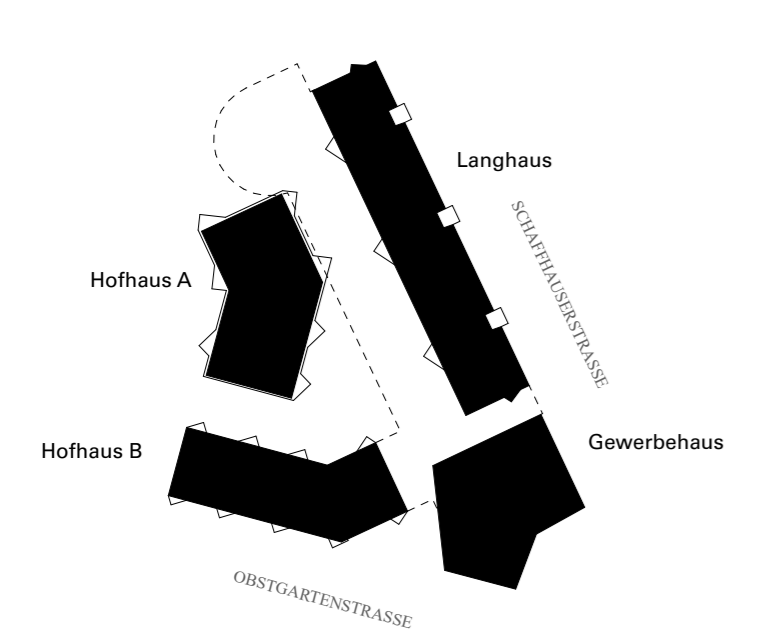
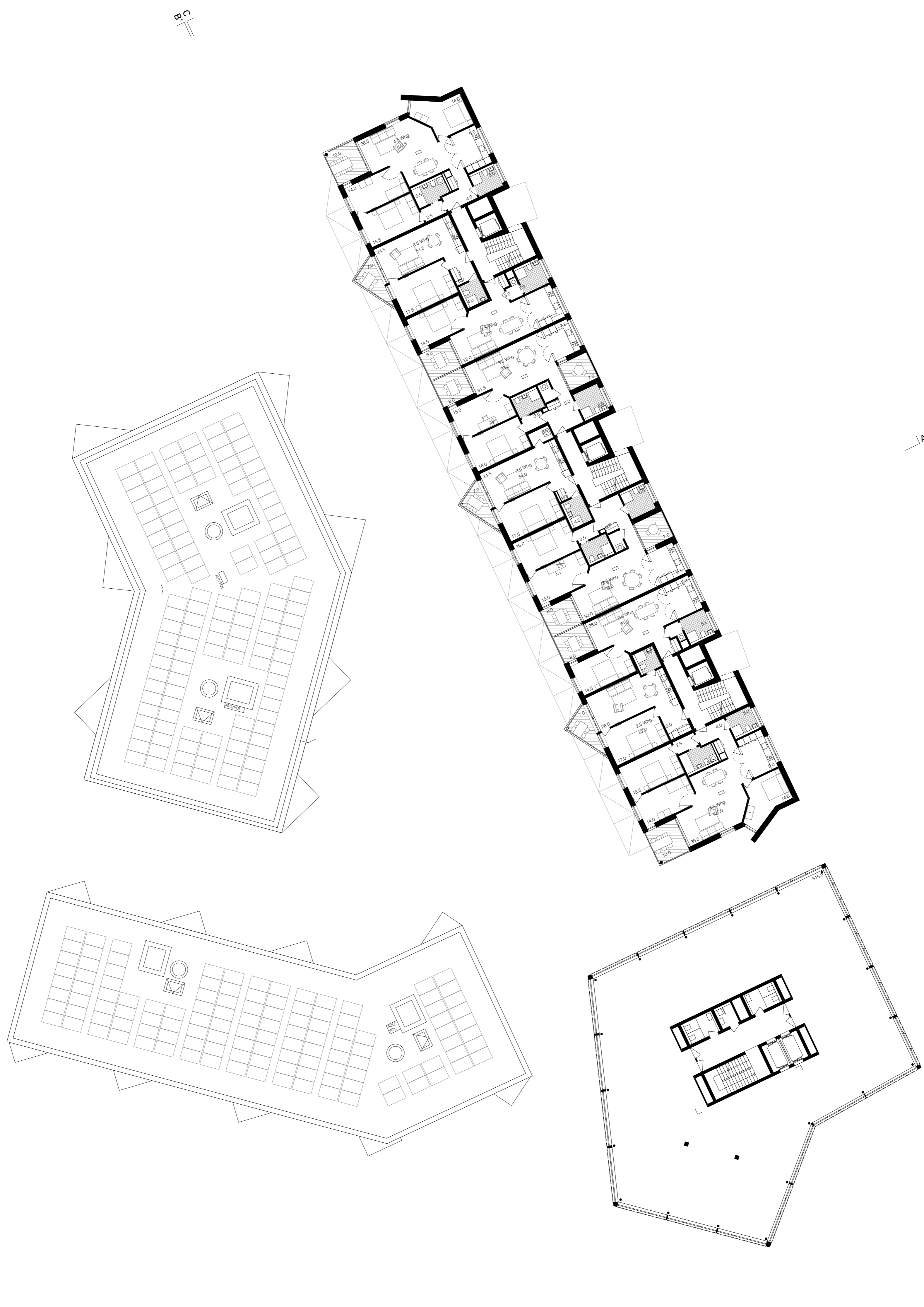


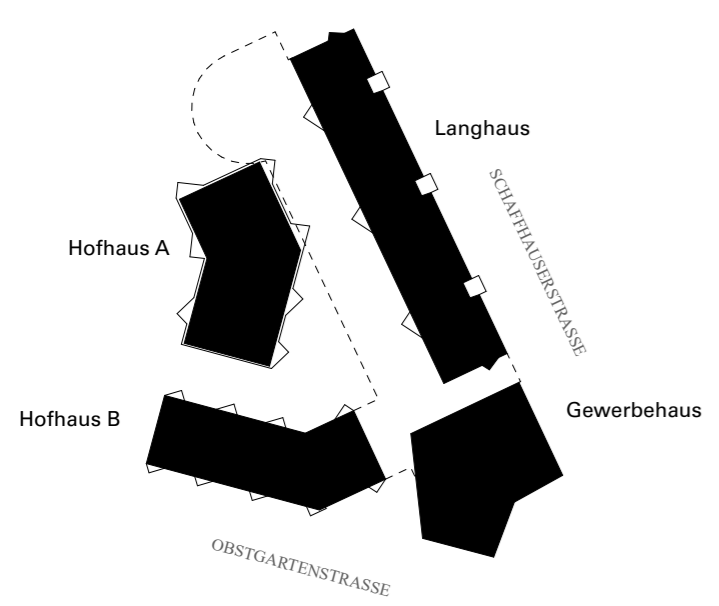
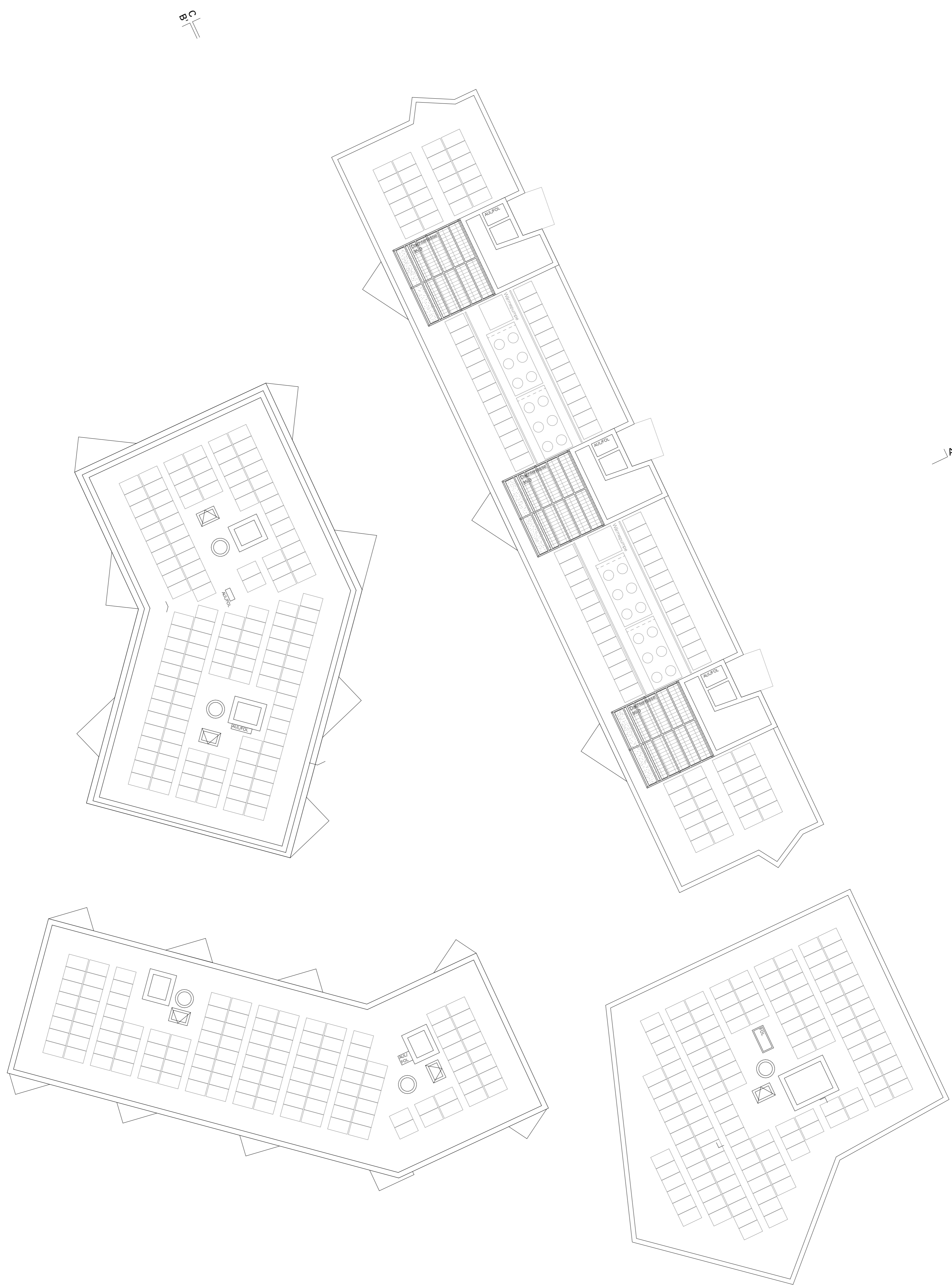
Projekt	Kloten W08 Wohn- und Geschäftshaus Schaffhauserstrasse
Auftraggeber	Aireal Gruppe Lindbergh-Allee 1 8152 Glattbrugg
Architektur	Armon Semadeni Architekten Grubenstrasse 40 8045 Zürich
Phase	Richprojekt
Plan	Situationsplan Freiraum
Projekt-Nr.	1973
Plan-Nr.	1973-31-002
Met.	1:200
Grösse	A0 (840 x 1180) (1.00 m ²)
gezeichnet	27.06.2025 Christian Schaubert
revidiert	

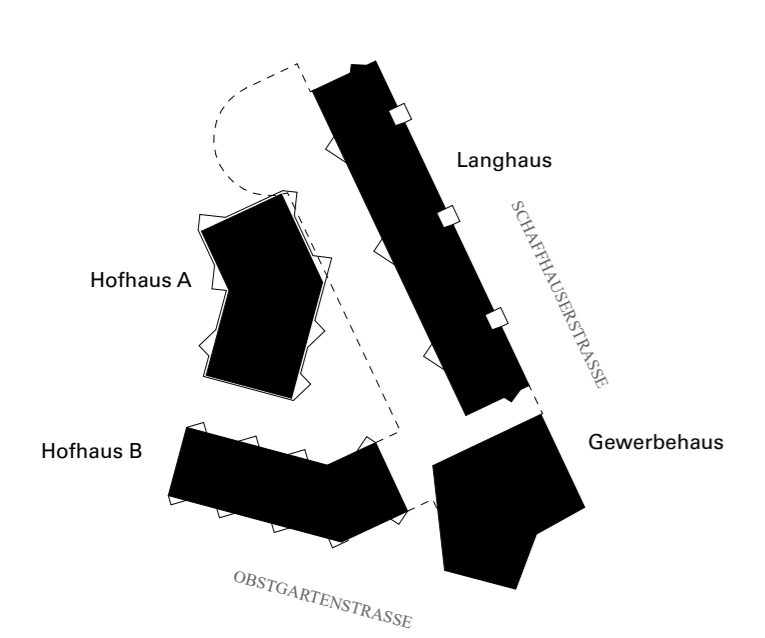
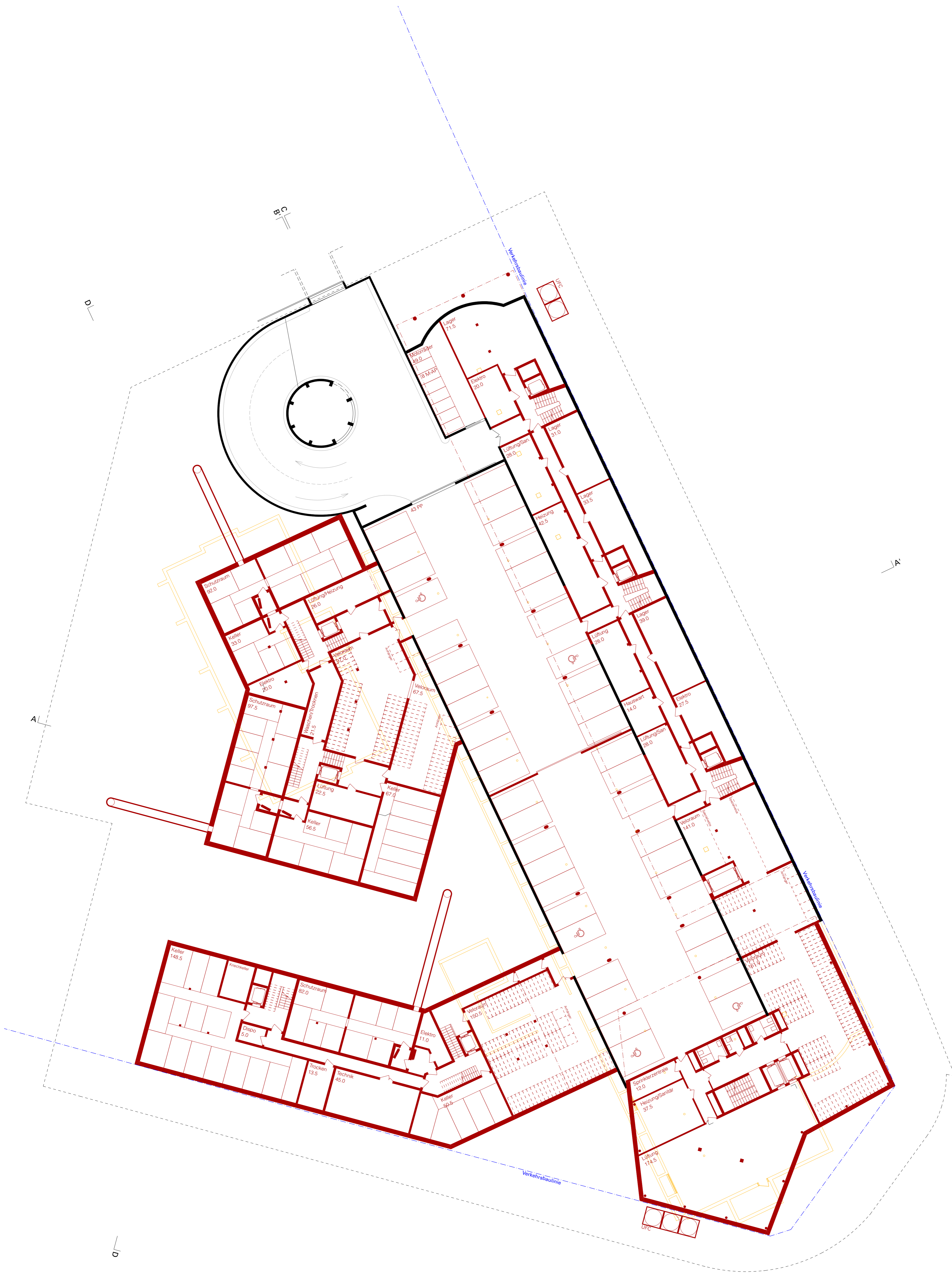




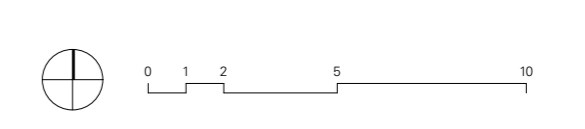


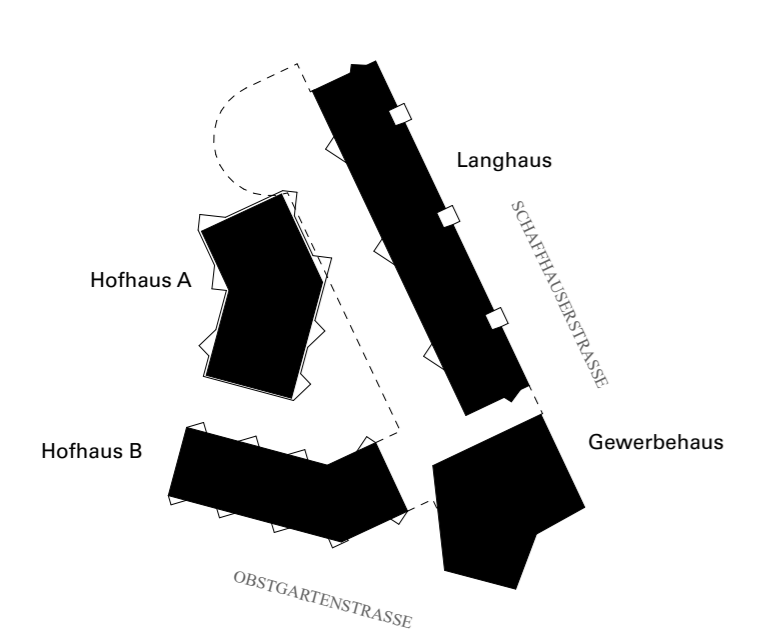
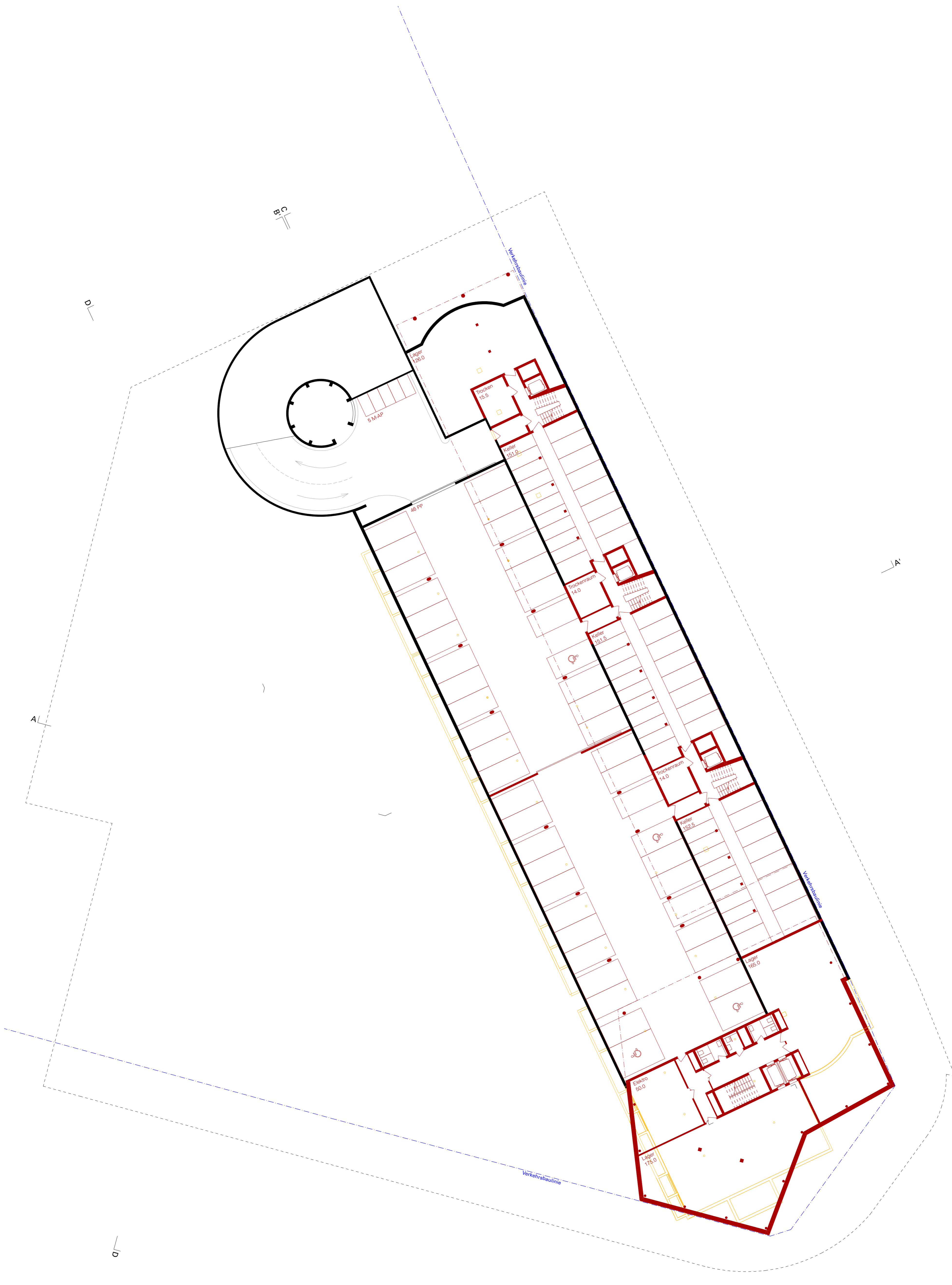






- Bestand
- Abbruch
- Neubau





Höhenbeschränkung Sicherheitszonenplan Flughafen Zürich
46700 m ü. M.

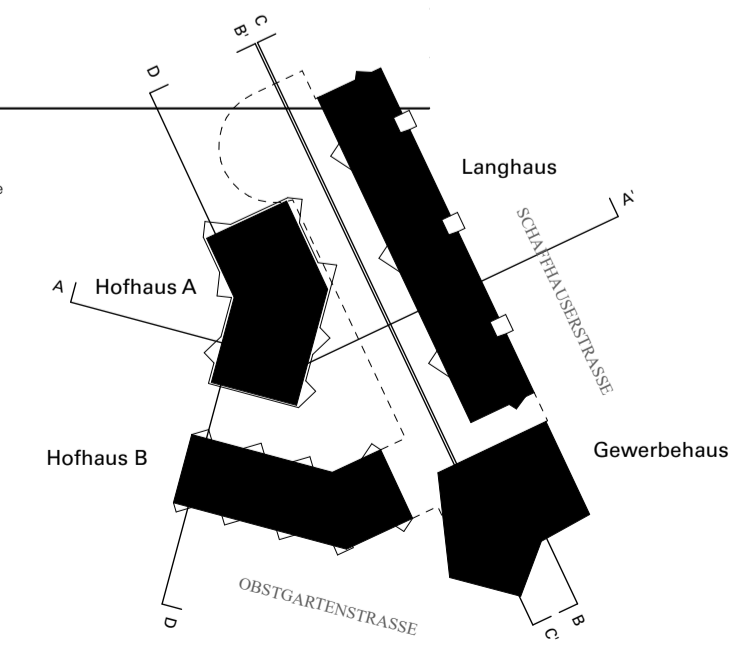


Schnitt A-A' Hofhaus A - Langhaus

Höhenbeschränkung Sicherheitszonenplan Flughafen Zürich
467000 m ü. M.



Schnitt B-B' Gewerbehau - Hof/Einstelhalle

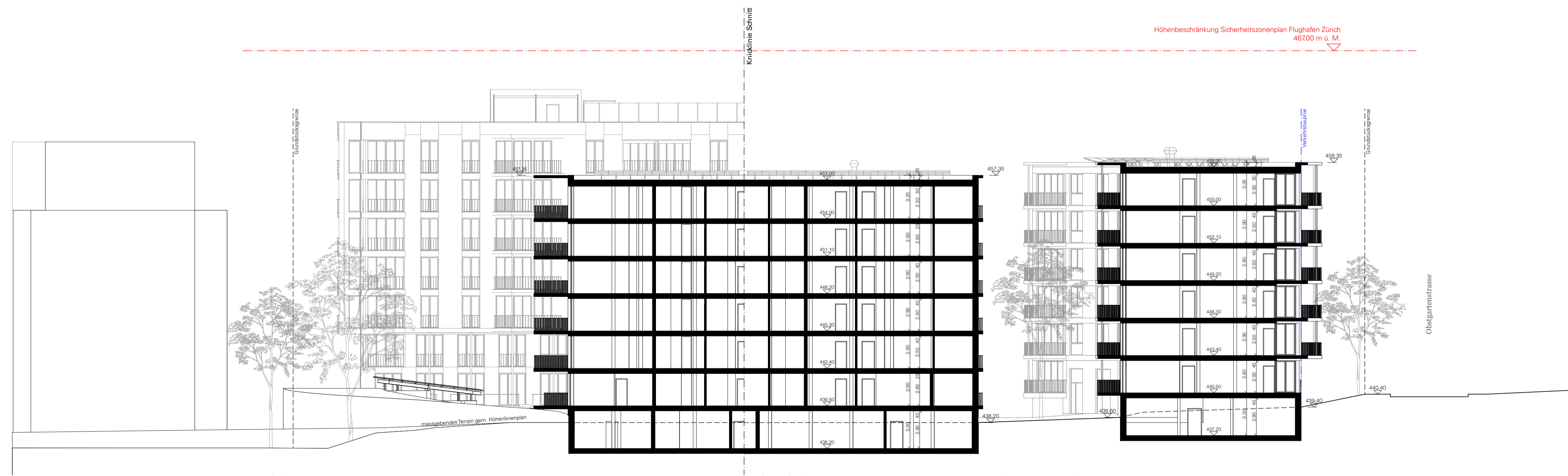


- Bestand
- Neubau

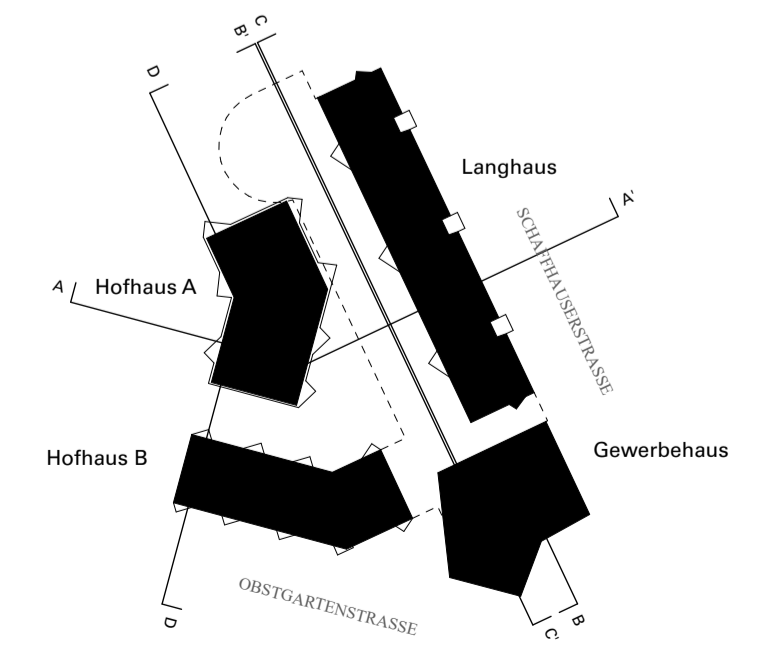




Schnitt C-C' Ansicht West Langhaus - Gewerbehäus



Schnitt D-D' Hofhaus A - Hofhaus B



- Bestand
- Neubau

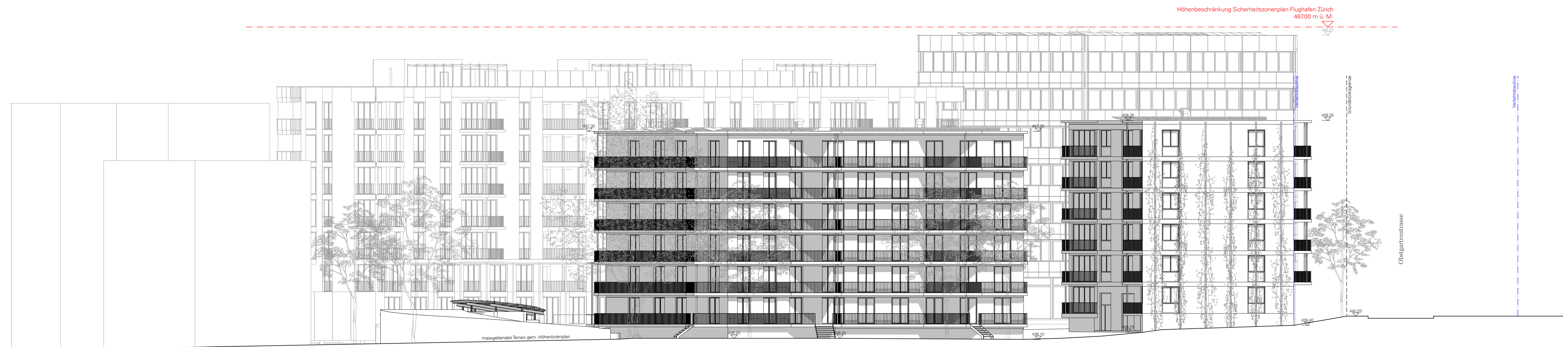




Ansicht Schaffhauserstrasse



Ansicht Obstgartenstrasse



Ansicht West



Das Büro- und Gewerbehaus steht an einer städtebaulich prominenten Lage am Stadtkreisel. Über einen Vorplatz sind die publikumsorientierten Nutzungen und die grosszügige Lobby für die Büros in den Obergeschossen adressiert.



Der Siedlungsinnenraum präsentiert sich als intensiver, wilder Garten. In den vielfältigen Vegetationskörper sind Aufenthaltsbereiche, Spielplätze und Räume zur offenen Aneignung der Bewohner:innen eingeflochten.



Die Wohnungen der beiden Hofhäuser profitieren von ihrer Lage am übergeordneten, durchgrünten Freiraum. Mit ihrer natürlichen Materialisierung mit Böden aus Holz entsteht im Zusammenspiel mit der grünen Umgebung eine wohliche und einmalige Atmosphäre.



Mit dem Langhaus entlang der Schaffhauserstrasse entsteht eine klassische Strassenbebauung, im Erdgeschoss entstehen Gewerberäume. Mit volumetrischen vertikalen Einschnitten wird das Haus zoniert und an die Massstäblichkeit der umgebenden Bebauungen angepasst.



Die Wohnungen in den Obergeschossen des Langhauses sind zweiseitig, sowohl zum urbanen Strassenraum sowie zum ruhigen Hofraum ausgerichtet. Die Holzkonstruktion aus Stützen, Balken und Deckenelemente wird wo möglich sichtbar gelassen und trägt ihren Teil zur Wohnatmosphäre bei.

4. Flächennachweise, Richtprojekt Fiora, Armon Semadeni Architekten GmbH & Balliana Schubert Landschaftsarchitekten AG vom 27. Juni 2025



Flächennachweise

Inhalt	
anrechenbare Geschossfläche	2
Wohn- und Arbeitsfläche	6
Wohnungsspiegel	10

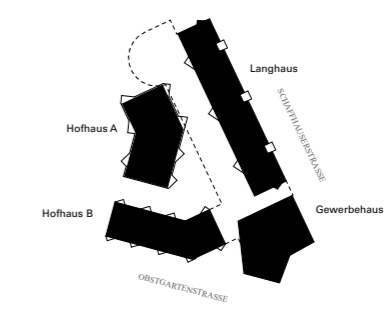
anrechenbare Geschossfläche

Flächen nach Planungs- und Baugesetz (PBG) des Kantons Zürich

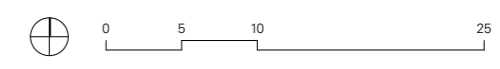


Erdgeschoss

aGF anrechenbare Geschossfläche nach Haus			
Nutzung	Geschoss		Fläche
1-Gewerbehau			
B-Büro	1	01.OG_FBOK	600
B-Büro	2	02.OG_FBOK	600
B-Büro	3	03.OG_FBOK	600
B-Büro	4	04.OG_FBOK	600
B-Büro	5	05.OG_FBOK	600
B-Büro	6	06.OG_FBOK	600
G-Gewerbe	0	00.EG_FBOK	598
			4'198 m²
2-Langhaus			
G-Gewerbe	0	00.EG_FBOK	150
G-Potential Galerien	1	01.OG_FBOK	104
W-Wohnen	0	00.EG_FBOK	742
W-Wohnen	1	01.OG_FBOK	666
W-Wohnen	2	02.OG_FBOK	833
W-Wohnen	3	03.OG_FBOK	833
W-Wohnen	4	04.OG_FBOK	833
W-Wohnen	5	05.OG_FBOK	833
W-Wohnen	6	06.OG_FBOK	833
			5'827 m²
3-Hofhaus A			
W-Wohnen	0	00.EG_FBOK	565
W-Wohnen	1	01.OG_FBOK	595
W-Wohnen	2	02.OG_FBOK	595
W-Wohnen	3	03.OG_FBOK	595
W-Wohnen	4	04.OG_FBOK	595
W-Wohnen	5	05.OG_FBOK	595
			3'540 m²
4-Hofhaus B			
W-Wohnen	0	00.EG_FBOK	535
W-Wohnen	1	01.OG_FBOK	560
W-Wohnen	2	02.OG_FBOK	560
W-Wohnen	3	03.OG_FBOK	560
W-Wohnen	4	04.OG_FBOK	560
W-Wohnen	5	05.OG_FBOK	560
			3'335 m²
Gesamt			16'900 m²



- aGF Gewerbe/Büro
- aGF Potential Galerien
- aGF Wohnen

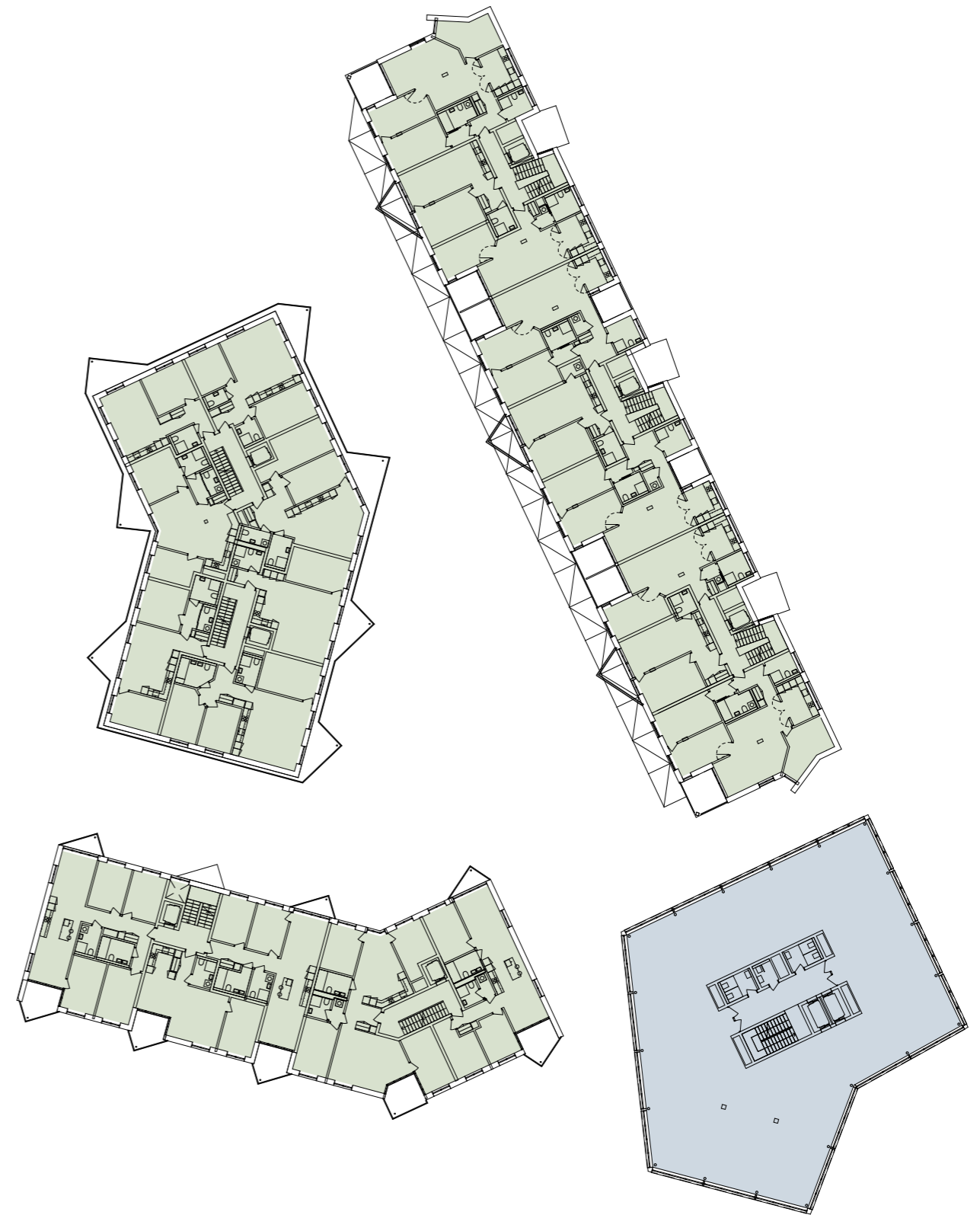


Masstab: 1:500 Datum: 27.06.2025 Format: A3

anrechenbare Geschossfläche

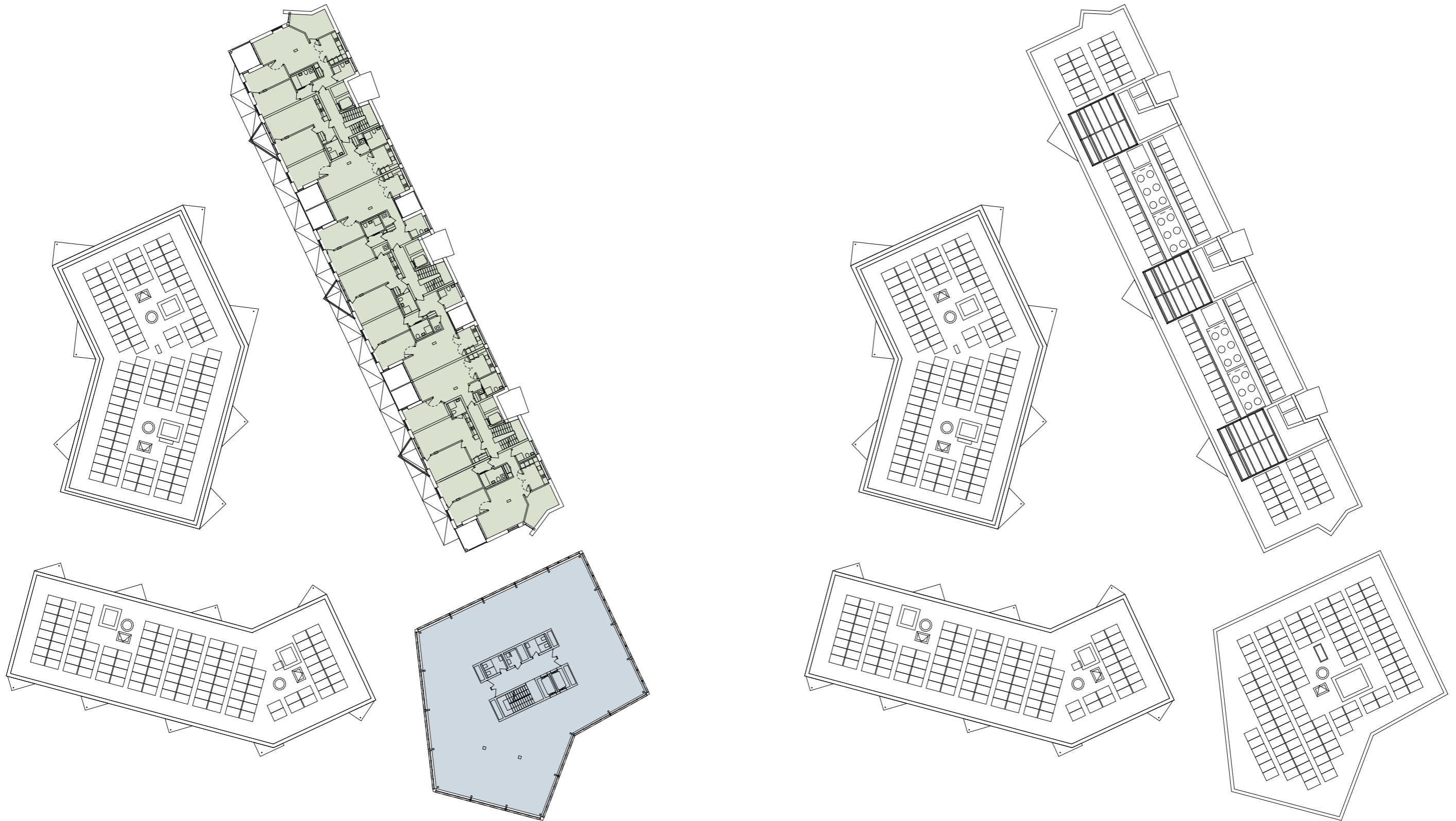


1. Obergeschoss



2.-5. Obergeschoss

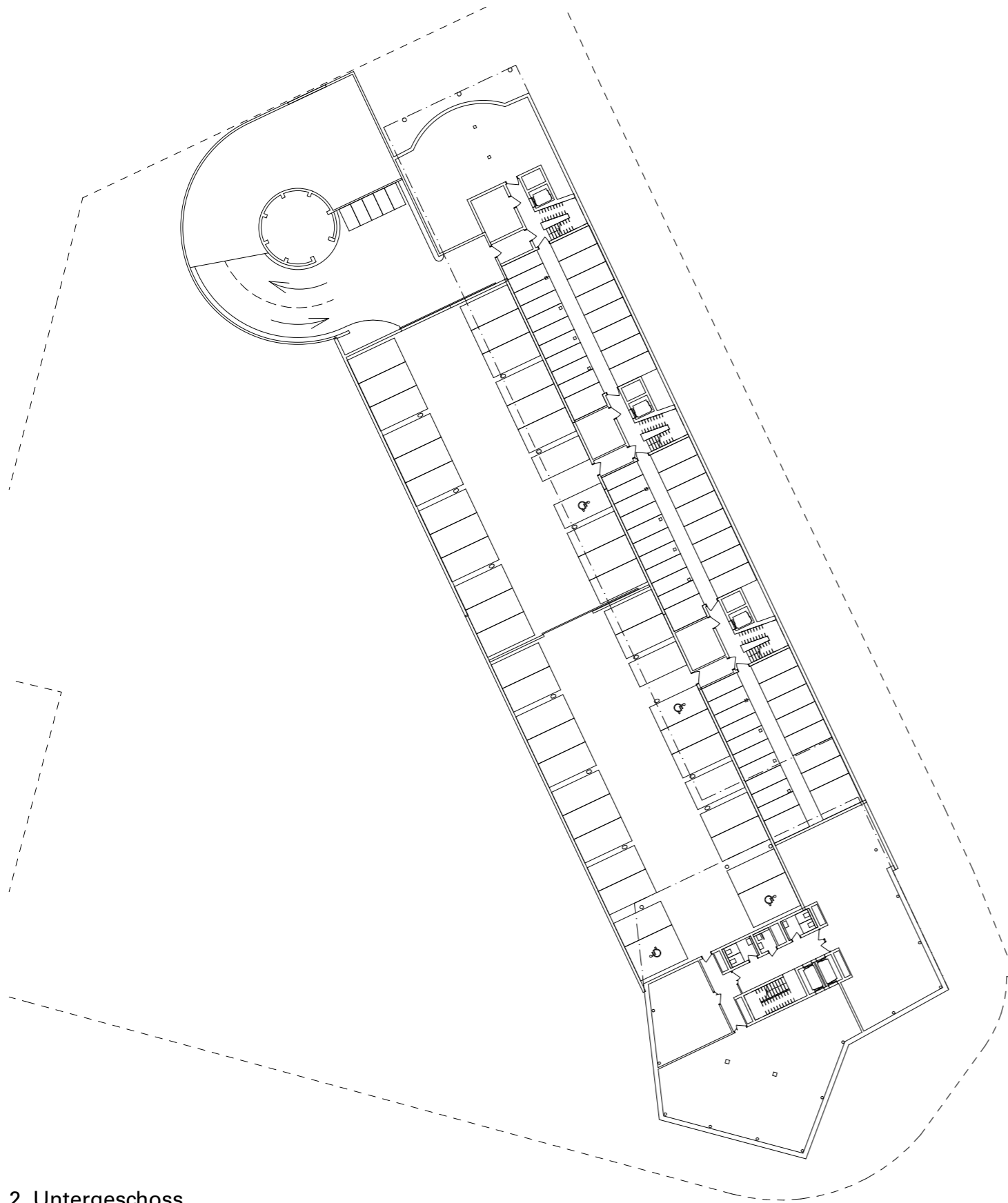
anrechenbare Geschossfläche



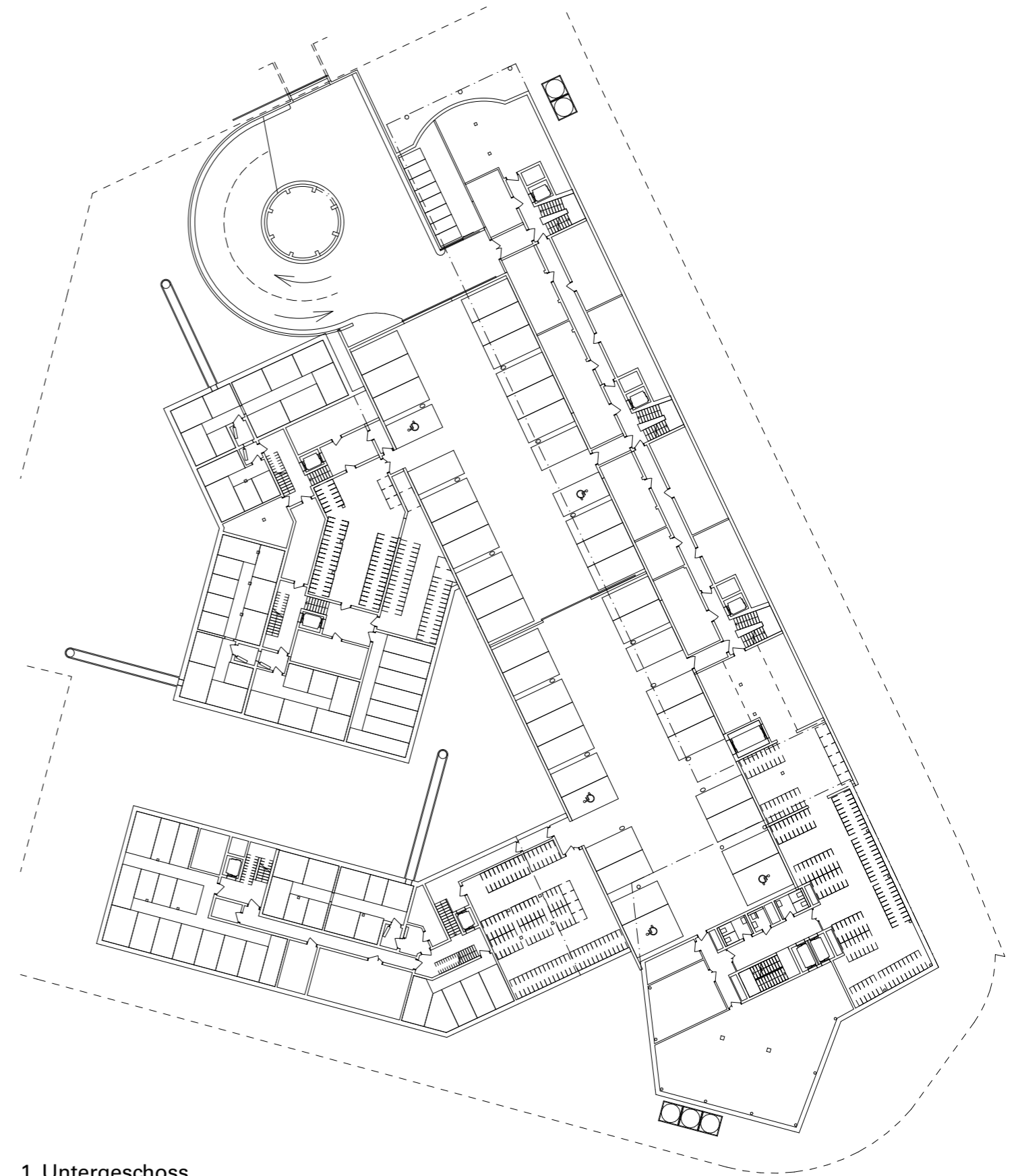
6. Obergeschoss

Dachaufsicht

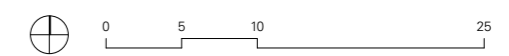
anrechenbare Geschossfläche



2. Untergeschoss



1. Untergeschoss



Masstab:
1:500

Datum:
27.06.2025

Format:
A3

Wohn- und Arbeitsfläche

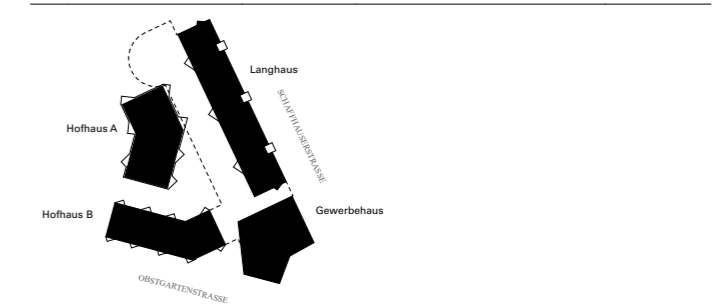
Flächen nach Parkplatzreglement der Stadt Kloten



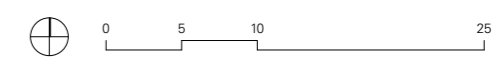
Erdgeschoss

WF/AF Wohn- und Arbeitsfläche / Lagerfläche

Gebäude	Geschoss	Fläche	
Arbeitsfläche			
1-Gewerbehaus	0	00.EG_FBOK	598
1-Gewerbehaus	1	01.OG_FBOK	600
1-Gewerbehaus	2	02.OG_FBOK	600
1-Gewerbehaus	3	03.OG_FBOK	600
1-Gewerbehaus	4	04.OG_FBOK	600
1-Gewerbehaus	5	05.OG_FBOK	600
1-Gewerbehaus	6	06.OG_FBOK	600
2-Langhaus	0	00.EG_FBOK	131
4'329 m²			
Arbeitsfläche - Potential Galerien			
2-Langhaus	1	01.OG_FBOK	109
109 m²			
Gewerbelagerfläche			
1-Gewerbehaus	-2	02.UG_FBOK	427
2-Langhaus	-2	02.UG_FBOK	166
2-Langhaus	-1	01.UG_FBOK	289
882 m²			
Wohnfläche			
2-Langhaus	0	00.EG_FBOK	587
2-Langhaus	1	01.OG_FBOK	559
2-Langhaus	2	02.OG_FBOK	733
2-Langhaus	3	03.OG_FBOK	733
2-Langhaus	4	04.OG_FBOK	733
2-Langhaus	5	05.OG_FBOK	733
2-Langhaus	6	06.OG_FBOK	733
3-Hofhaus A	0	00.EG_FBOK	466
3-Hofhaus A	1	01.OG_FBOK	539
3-Hofhaus A	2	02.OG_FBOK	539
3-Hofhaus A	3	03.OG_FBOK	539
3-Hofhaus A	4	04.OG_FBOK	539
3-Hofhaus A	5	05.OG_FBOK	539
4-Hofhaus B	0	00.EG_FBOK	460
4-Hofhaus B	1	01.OG_FBOK	503
4-Hofhaus B	2	02.OG_FBOK	503
4-Hofhaus B	3	03.OG_FBOK	503
4-Hofhaus B	4	04.OG_FBOK	503
4-Hofhaus B	5	05.OG_FBOK	503
10'947 m²			
Gesamt		16'267 m²	



- Arbeitsfläche
- Arbeitsfläche Potential Galerien
- Gewerbelagerfläche
- Wohnfläche



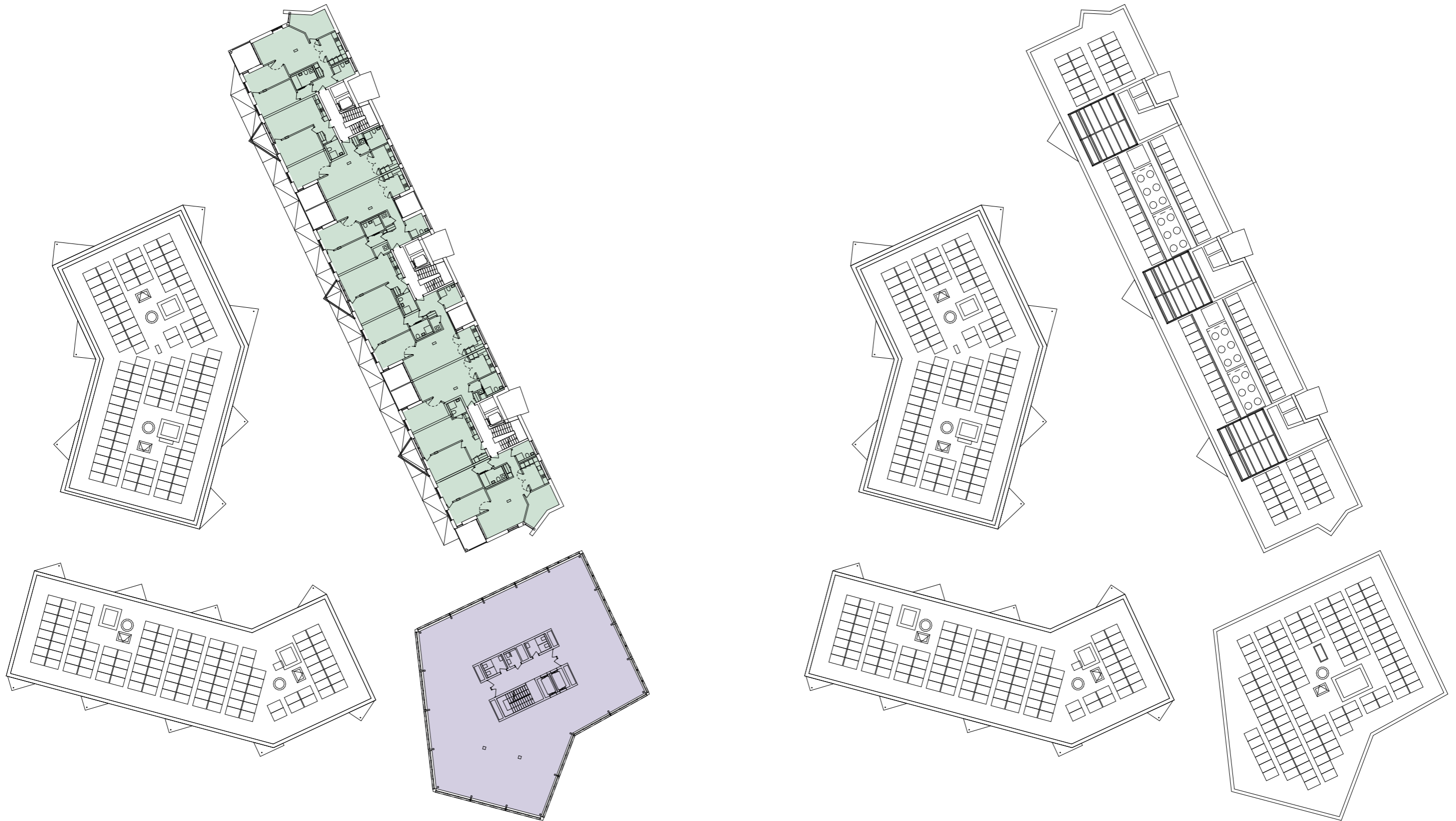
Wohn- und Arbeitsfläche



1. Obergeschoss

2.-5. Obergeschoss

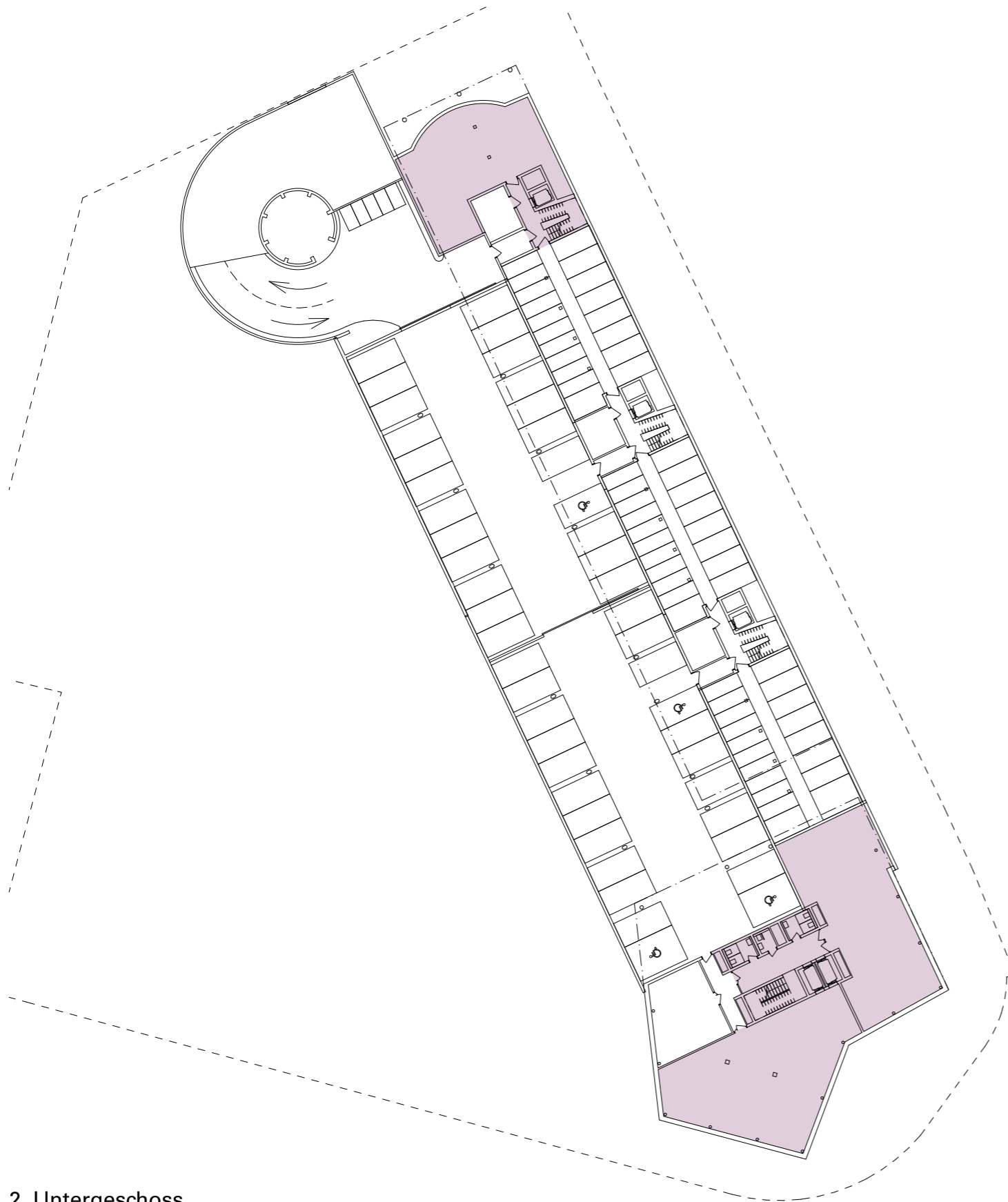
Wohn- und Arbeitsfläche



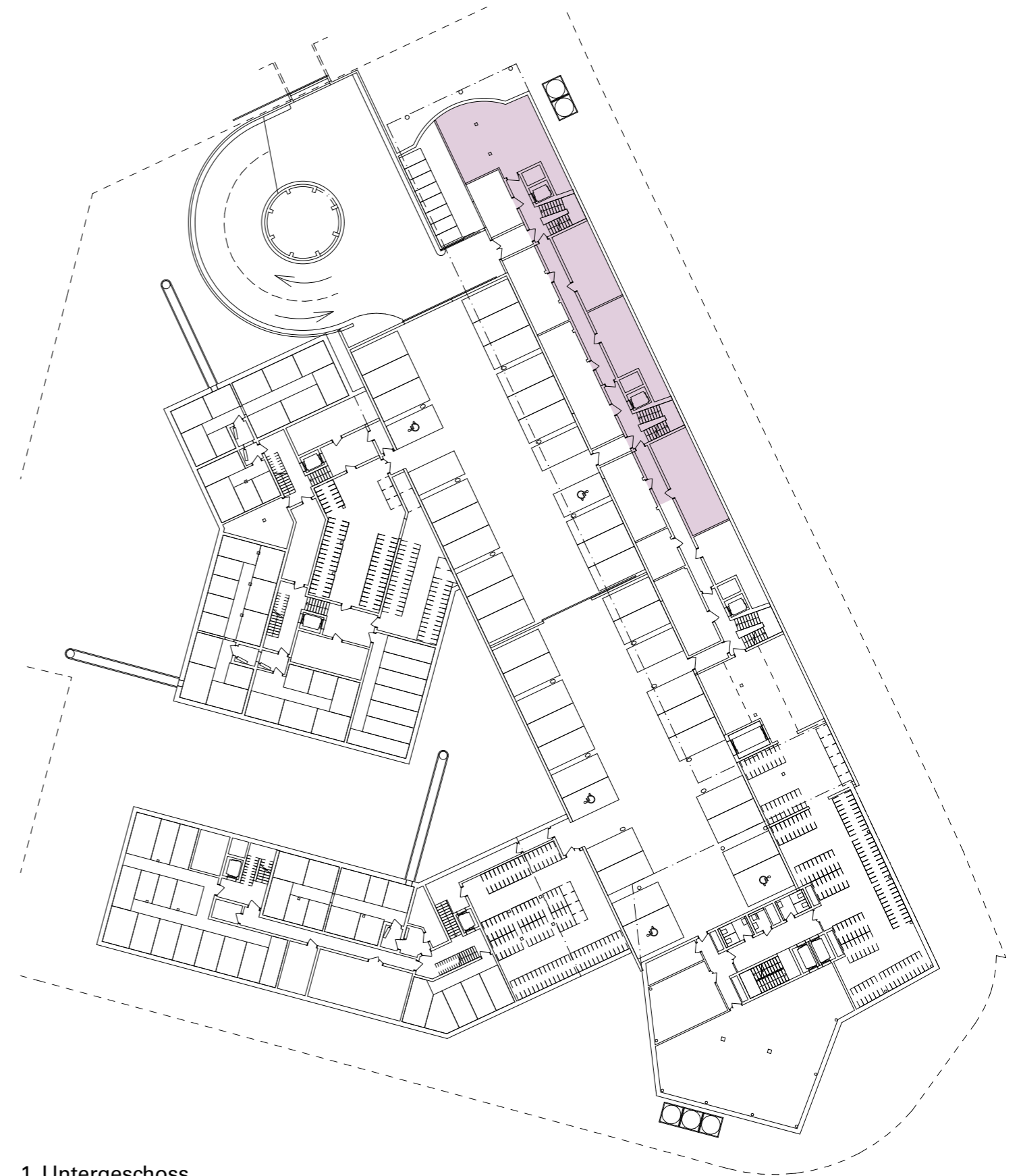
6. Obergeschoss

Dachaufsicht

Wohn- und Arbeitsfläche



2. Untergeschoss



1. Untergeschoss

Wohnungsspiegel

Wohnungsspiegel		
Wohnungstyp	Menge	
2.5	42	34%
3.5	41	33%
4.5	29	23%
5.5	12	10%
Gesamt	124	100%

Wohnungsspiegel nach Haus	
Wohnungstyp	Menge
2-Langhaus	
2.5	25
3.5	13
4.5	14
5.5	2
	54
3-Hofhaus A	
2.5	11
3.5	21
4.5	8
	40
4-Hofhaus B	
2.5	6
3.5	7
4.5	7
5.5	10
	30
Gesamt	124



Erdgeschoss

- 2.5 Zi.-Whg.
- 3.5 Zi.-Whg.
- 4.5 Zi.-Whg.
- 5.5 Zi.-Whg.



Massstab: 1:500 Datum: 27.06.2025 Format: A3

Wohnungsspiegel



1. Obergeschoss

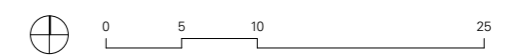


2.-5. Obergeschoss

Wohnungsspiegel



6. Obergeschoss



5. Baurechtspläne, Richtprojekt Fiora, Armon Semadeni Architekten GmbH & Balliana Schubert Landschaftsarchitekten AG vom 27. Juni 2025



Baurechtspläne

Inhalt

Baurechtsplan

Höhenlinienplan

Nachweis 3-Stunden-Schatten



reduzierter Grundgrenzabstand (3.5 m anstelle 5.0 m) auf einer Bautiefe von 14 m für Hauptgebäude entlang von Baulinien gem. Art. 56 Abs. 1 BZO Stadt Kloten

Dienstbarkeit SP543: Gegenseitiges Näherbaurecht zw. Kat. 4469 und 2564
 Dienstbarkeit SP2023: Bauten auf Kat. 2564 haben einen Gebäudeabstand von 4 m zur Eigentumsgränze zu Kat. 4469 einzuhalten

OK Dachrand 461.50 m ü. M.
 gew. Terrain 437.80
 Fassadenhöhe F_s 23.70 m

OK Dachrand 461.50 m ü. M.
 massg. Terrain 437.80
 Fassadenhöhe F_s 23.70 m

OK Dachrand 457.35 m ü. M.
 massg. Terrain 438.20
 Fassadenhöhe F_s 19.15 m

OK Dachrand 457.35 m ü. M.
 massg. Terrain 438.20
 Fassadenhöhe F_s 19.15 m

OK Dachrand 457.35 m ü. M.
 massg. Terrain 438.10
 Fassadenhöhe F_s 19.25 m

OK Dachrand 457.35 m ü. M.
 massg. Terrain 438.20
 Fassadenhöhe F_s 19.05 m

OK Dachrand 461.50 m ü. M.
 massg. Terrain 438.90
 Fassadenhöhe F_s 22.60 m

OK Dachrand 466.25 m ü. M.
 massg. Terrain 439.00
 Fassadenhöhe F_s 27.25 m

OK Dachrand 458.35 m ü. M.
 massg. Terrain 439.40
 Fassadenhöhe F_s 18.95 m

OK Dachrand 458.35 m ü. M.
 massg. Terrain 439.40
 Fassadenhöhe F_s 18.95 m

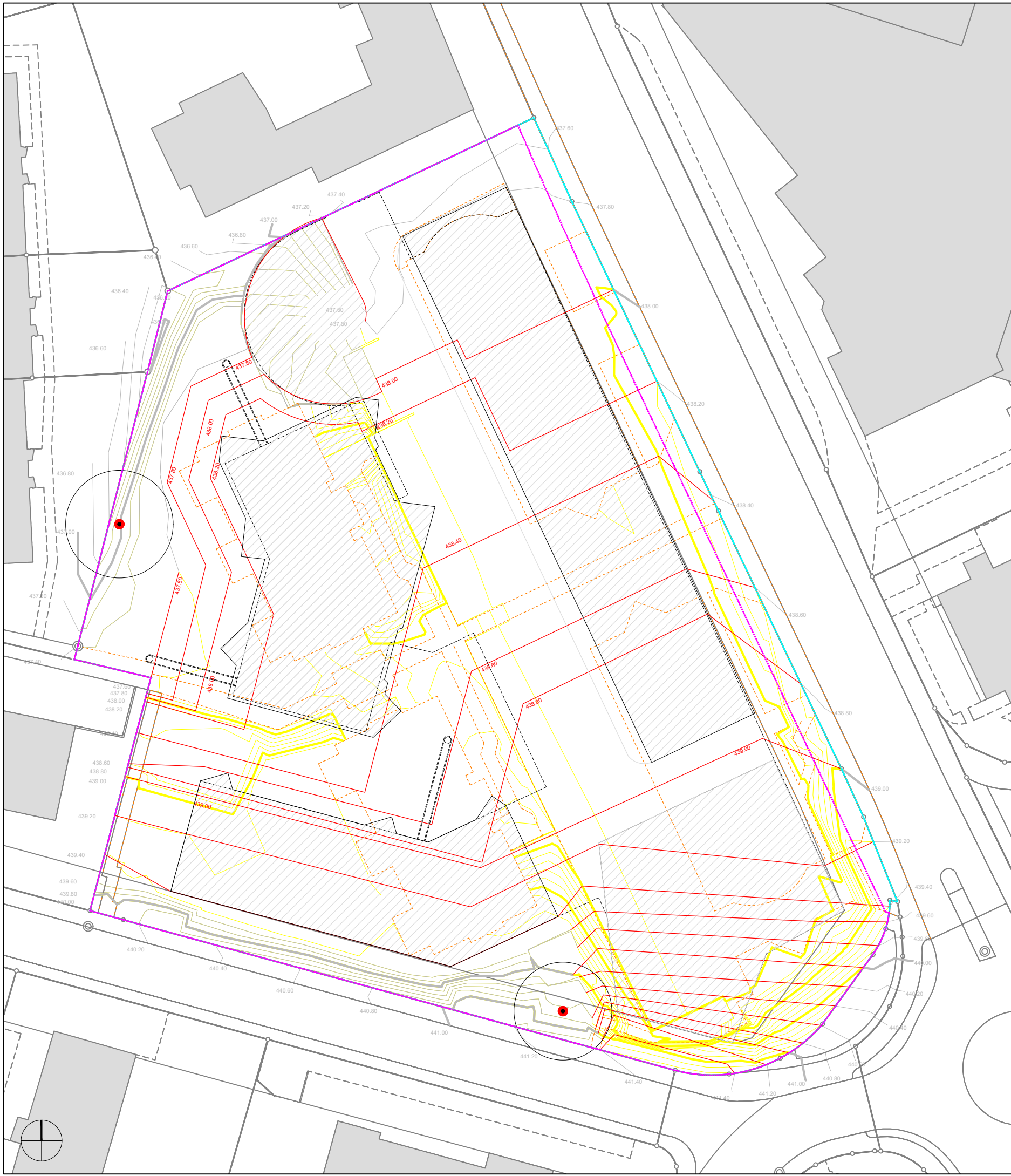
OK Dachrand 458.35 m ü. M.
 massg. Terrain 439.40
 Fassadenhöhe F_s 18.95 m

OK Dachrand 466.25 m ü. M.
 massg. Terrain 441.40
 Fassadenhöhe F_s 24.85 m

OK Dachrand 466.25 m ü. M.
 massg. Terrain 441.40
 Fassadenhöhe F_s 24.85 m

Legende

- GGA Grundgrenzabstand
- MLZ Mehrlängenzuschlag
- MHZ Mehrhöhenzuschlag
- Grundstücksgrenze
- - - Grundstücksgrenze nach Landabtretung
- Verkehrsbaulinien
- Höhenlinien bestehend
- Höhenlinien angepasst, gem. Terrainharmonisierung



Legende

Festsetzungsinhalt:

7381 m² Parzelle nach Landabtretung Strassenprojekt

7643 m² Parzelle vor Landabtretung Strassenprojekt

438.00 Höhenlinien bestehend, Äquidistanz 0.20 m (AV-Daten Auszug vom 15.12.2022 / Acht Grad Ost, Kloten)

Höhenlinien Bestand - Aufheben

438.00 Höhenlinien angepasst

Orientierungsinhalt:

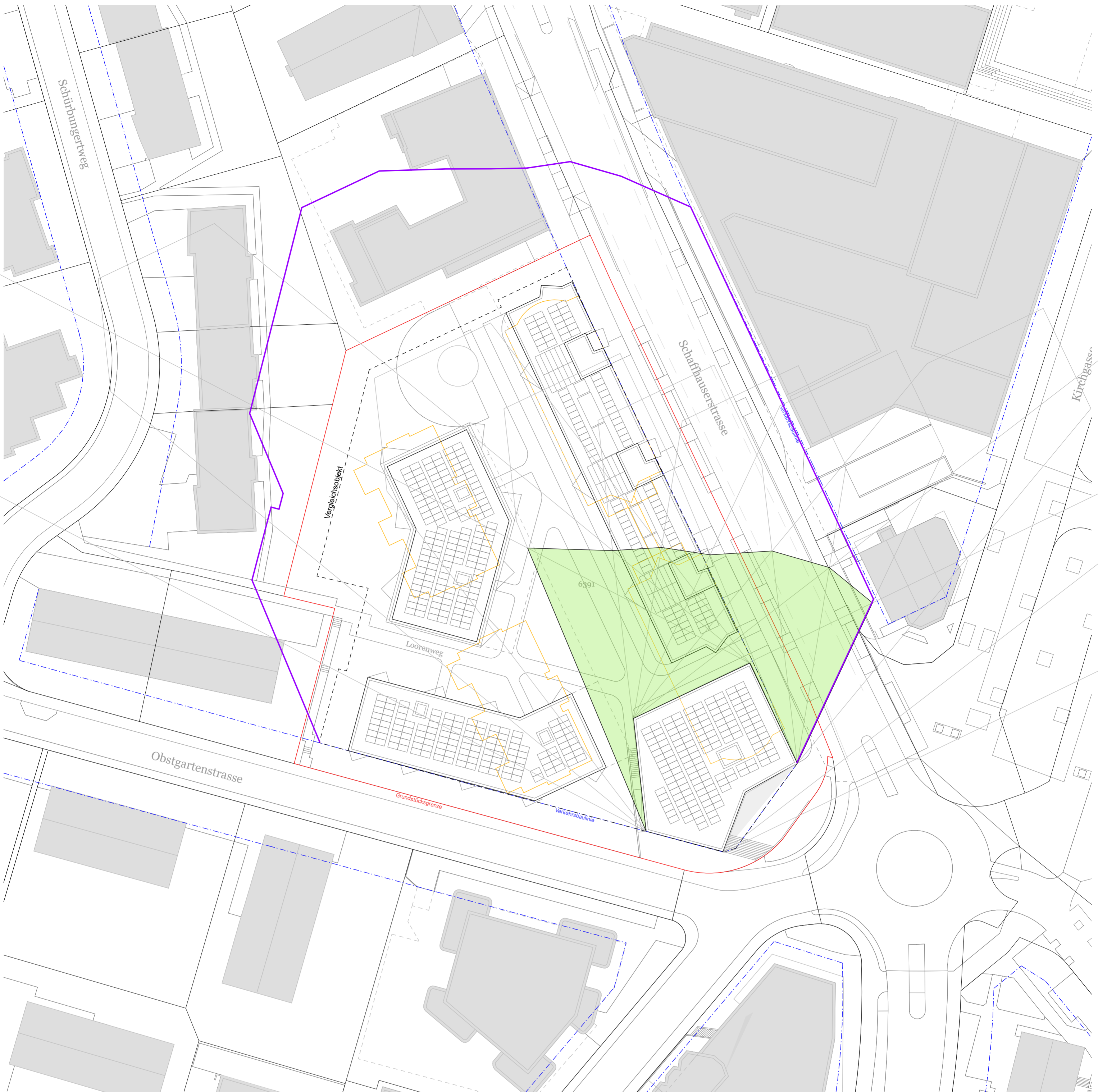
Bestehende Bauten und Anlagen

Bestehende unterirdische Bauten und Anlagen

Bestehende Bauten und Anlagen Abbruch

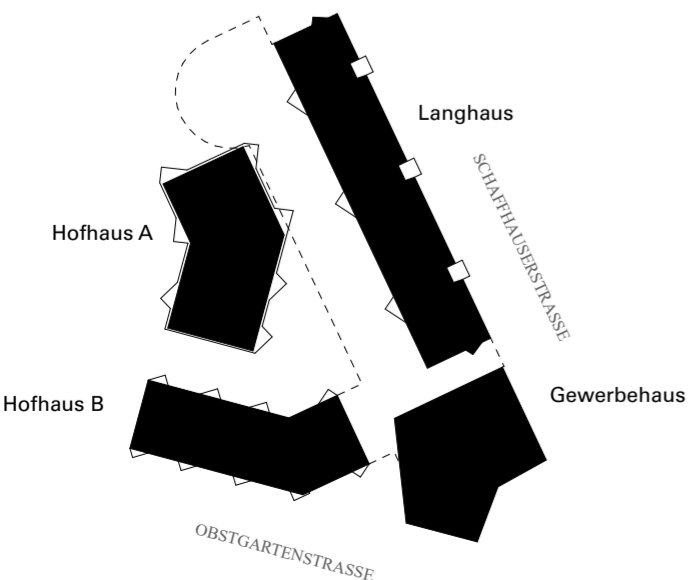
Richtprojekt

Baum Bestand geschützt



Legende

- 3-Stunden-Schatten Hochhaus
- Schattenbild
- Vergleichsobjekt Regelbauweise
- 3-Stunden-Schatten Vergleichsobjekt
- Grundstücksgrenzen
- Grundstücksgrenze Projekt
- Verkehrsbaulinien



Gesetzliche Grundlagen

PBG § 284 Abs. 4 (Anforderungen Hochhäuser)
Die Nachbarschaft darf nicht wesentlich beeinträchtigt werden, insbesondere nicht durch Schattenwurf in Wohnzonen oder gegenüber bewohnten Gebäuden.

ABV § 30

¹ Als wesentliche Beeinträchtigung durch Schattenwurf im Sinne von § 284 PBG² gilt:

a. bei überbauten Grundstücken: die an den mittleren Wintertagen länger als zwei Stunden dauernde Beschattung der bewohnten oder in Wohnzonen liegenden Nachbargebäude, in der Regel an ihrem Fusspunkt gemessen,

b. bei unüberbauten Grundstücken in Wohnzonen: die an den mittleren Wintertagen länger als zwei Stunden dauernde Beschattung überbaubarer Flächen des Nachbargrundstückes, sofern dadurch eine den örtlichen Verhältnissen und der Bau- und Zonenordnung entsprechende Überbauung verunmöglicht oder erheblich erschwert wird.

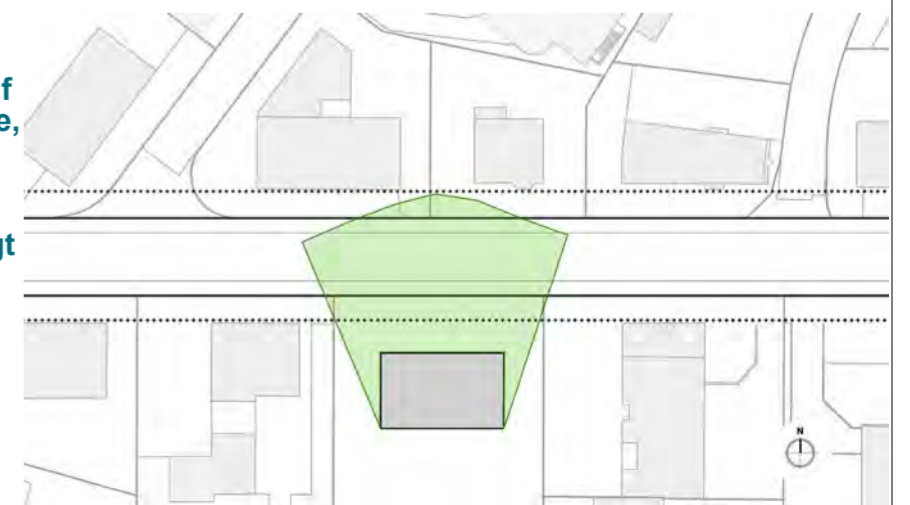
² Keine wesentliche Beeinträchtigung durch Schattenwurf liegt indessen vor, wenn mit einem in allen Teilen den Vorschriften entsprechenden kubischen Vergleichsprojekt nachgewiesen wird, dass eine der Bau- und Zonenordnung entsprechende Überbauung keine geringere Beschattung des Nachbargrundstückes nach sich zieht.

³ Ist in Wohnzonen die Überbauung auf dem Nachbargrundstück erheblich überaltert oder steht sie zu den Zielen der Bau- und Zonenordnung in einem starken Missverhältnis, gelten zugleich die Regeln für überbaute und unüberbaute Grundstücke.

Vollzugshilfe Schattenwurf von Hochhäusern

Das 3-Stunden-Schattendiagramm des geplanten Hochhauses trifft zwar auf eine Nachbarparzelle und Baute, liegt aber innerhalb des 3-Stunden-Schattendiagramms des kubischen Vergleichsprojekts. Es kann daher bewilligt werden.

Das 3-Stunden-Schattendiagramm des geplanten Hochhauses fällt zwar auf eine benachbarte Parzelle, jedoch in einen nicht bebaubaren Bereich (Baulinienbereich). Das Projekt kann bewilligt werden.



**6. Berechnung Abstellplätze für Motorfahrzeuge und Zweiräder,
Richtprojekt Fiora, Armon Semadeni Architekten GmbH & Balli-
ana Schubert Landschaftsarchitekten AG vom 27. Juni 2025**

P036.31 KLOT Richtprojekt

Wohn- und Geschäftsüberbauung Schaffhauserstrasse Kloten

Berechnung Abstellplätze für Motorfahrzeuge und Zweiräder

GRUNDLAGE

Parkplatzreglement der Stadt Kloten vom 1. Oktober 2010

ABSTELLPLÄTZE FÜR MOTORFAHRZEUGE

NORMALBEDARF (Art. 9)

Nutzungsart	Bewohner und Beschäftigte	Besucher und Kunden
WOHNEN		
Mehrfamilienhäuser	1 PP / 80 m2 Wohnfläche	1 PP / 4 Wohneinheiten
	mind. 1 PP / 1 Wohneinheit	
GASTGEWERBE		
Restaurant, Café	1 PP / 40 Sitzplätze	1 PP / 6 Sitzplätze
Konferenzräume	1 PP /	1 PP / 10 Sitzplätze
Hotel	1 PP / 7 Gästezimmer	1 PP / 2 Gästezimmer
Motel	1 PP / 7 Gästezimmer	1 PP / 1 Gästezimmer
VERKAUFSLÄDEN		
Lebensmittel/Detail	1 PP / 100 m2 Arbeitsfläche	1 PP / 40 m2 Arbeitsfläche
Nicht-Lebensmittel	1 PP / 100 m2 Arbeitsfläche	1 PP / 100 m2 Arbeitsfläche
DIENSTLEISTUNGEN UND GEWERBE		
Publikumsintensiv	1 PP / 50 m2 Arbeitsfläche	1 PP / 50 m2 Arbeitsfläche
	mind. 1 PP / 2 Arbeitsplätze	
Publikumsorientiert	1 PP / 50 m2 Arbeitsfläche	1 PP / 100 m2 Arbeitsfläche
	mind. 1 PP / 2 Arbeitsplätze	
Nicht publikumsorientiert (Büro)	1 PP / 50 m2 Arbeitsfläche	1 PP / 300 m2 Arbeitsfläche
	mind. 1 PP / 2 Arbeitsplätze	
Gewerbelagerfläche	1 PP / 300 m2 Lagerfläche	
INDUSTRIELLE FABRIKATION		
	1 PP / 150 m2 Arbeitsfläche	von Fall zu Fall nach SN 640 281
	mind. 1 PP / 2 Arbeitsplätze	
LAGERHÄUSER		
	1 PP / 300 m2 Lagerfläche	

MASSGEBLICHER BEDARF (Art. 10)

Gebiet I: Zentrumnahes Gebiet

	min.	max.
Bewohner- und wohnungszugehörigen Besucherparkplätze	0.5	1.2
Beschäftigten- und Kundenparkplätze	0.2	0.6

BEDARFSBERECHNUNG ABSTELLPLÄTZE MOTORFAHRZEUGE

Nutzungsart	Wohneinheiten	Wohn-, Arbeits-, Lagerfläche	Arbeitsplätze	Sitzplätze	Gästezimmer	NORMALBEDARF Bewohner und Beschäftigte Besucher und Kunden		MASSEGLICHER BEDARF Bewohner und Beschäftigte Besucher und Kunden	
						min.	max.	min.	max.
WOHNEN									
Mehrfamilienhäuser	124					124.0	31.0		
		10'947				<u>136.8</u>		68.4	164.2
GASTGEWERBE									
Restaurant, Café				0		0.0	0.0	0.0	0.0
Konferenzräume				0			0.0		0.0
Hotel					0	0.0	0.0	0.0	0.0
Motel					0	0.0	0.0	0.0	0.0
VERKAUFLÄDEN									
Lebensmittel/Detail		'0				0.0	0.0	0.0	0.0
Nicht-Lebensmittel		'0				0.0	0.0	0.0	0.0
DIENSTLEISTUNGEN UND GEWERBE									
Publikumsintensiv		'0				<u>0.0</u>	0.0	0.0	0.0
						0.0			
Publikumsorientiert		'838				<u>16.8</u>	8.4	3.4	10.1
						0.0			
Nicht publikumsorientiert (Büro)		3'600				<u>72.0</u>	12.0	14.4	43.2
						0.0			
Gewerbelagerfläche		'882				2.9		0.6	1.8
INDUSTRIELLE FABRIKATION		'0				<u>0.0</u>		0.0	0.0
						0.0			
LAGERHÄUSER		'0				0.0		0.0	0.0
GESAMT						228.5	51.4	<u>86.8</u>	219.2
min.									<u>106</u>
max.									269

Wohn- und Arbeitsflächen gemäss Richtprojekt vom 27.06.2025

ABSTELLPLÄTZE (LEICHTE) ZWEIRÄDER

BEDARF AN ZWEIRADABSTELLPLÄTZEN (Art. 23)

Nutzungsart	Abstellplätze
WOHNEN	1 / 30 m2 Wohnfläche (od. gem. Merkblatt Kt. Zürich 1 / 1 Zimmer)
GASTGEWERBE	1 / 5 Sitzplätze
VERKAUFLÄDEN	
Lebensmittel/Detail	1 / 50 m2 Arbeitsfläche
Nicht-Lebensmittel	1 / 150 m2 Arbeitsfläche
DIENSTLEISTUNGEN UND GEWERBE	
Publikumsorientiert	1 / 50 m2 Arbeitsfläche
Nicht publikumsorientiert	1 / 150 m2 Arbeitsfläche
gewerbliche und industrielle Fabrikation	

BEDARFSBERECHNUNG ABSTELLPLÄTZE (LEICHTE) ZWEIRÄDER

Nutzungsart	Wohnfläche	Anz. Zimmer	Arbeitsfläche	Sitzplätze	Abstellplätze
WOHNEN	10'947	383			364.9
GASTGEWERBE				0	0
VERKAUFLÄDEN					
Lebensmittel/Detail			0		0
Nicht-Lebensmittel			0		0
DIENSTLEISTUNGEN UND GEWERBE					
Publikumsorientiert			'838		16.8
Nicht publikumsorientiert			3'600		24.0
gewerbliche und industrielle Fabrikation					
GESAMT					406

Wohn- und Arbeitsflächen gemäss Richtprojekt vom 27.06.2025

BEDARF ABSTELLPÄTZE MOTORRÄDER

Richtwert: Anzahl etwa ein Zehntel der für Personenwagen minimal erforderlichen Abstellplätze

minimal erforderliche Abstellplätze für Personenwagen	106
ABSTELLPÄTZE MOTORRÄDER	11

PARKIERUNG MIT MOBILITÄTSKONZEPT

ABSTELLPLÄTZE MOTORFAHRZEUGE

Es ist vorgesehen, den Mindestbedarf an Parkplätzen für Bewohner und Beschäftigte mit einem Mobilitätskonzept zu reduzieren.
Der Mindestbedarf für Beschäftigte, Besucher und Kunden soll nicht unterschritten werden.

	Mindestbedarf	Angebot	Reduktion
Bewohner	68	53	-22%
Beschäftigte	18	14	-22%
Besucher	16	16	0%
Kunden	4	6	0%
GESAMT	106	89	-16%

VELOABSTELLPLÄTZE

Die Anzahl Veloabstellplätze für die Wohnnutzung soll um ca. 15% gegenüber dem Mindestbedarf erhöht werden.

	Mindestbedarf	Erhöhung um 15%	Kurzzeit-AP	Langzeit-AP
Gewerbe publikumsorientiert	17	20	14	3
Gewerbe nicht publikumsorientiert	24	28	19	5
Wohnen	365	420	66	354
GESAMT	406	468	99	369
			21%	79%
			<u>468</u>	<u>100%</u>

**7. Mobilitätskonzept Schaffhauserstrasse 115-121, B+S AG vom
12. Dezember 2025**

Privater Gestaltungsplan „Schaffhauserstrasse 115 – 121“

Mobilitätskonzept

Bestandteil vom Gestaltungsplan

12. Dezember 2025



Impressum

<i>Auftraggeber</i>	Allreal Generalunternehmung AG
<i>Berichtsverfasser</i>	Matthias Schauwecker
<i>Projektnummer B+S</i>	104.0295
<i>Dokument</i>	20251212_Kloten Schaffhauserstrasse Mobilitätskonzept GP.docx

Änderungsverzeichnis

<i>Version</i>	<i>Datum</i>	<i>Verfasser</i>	<i>Bemerkungen</i>
1.01	29.11.2024	C. Schellenberg	Keine Bemerkungen
1.02	24.06.2025	C. Schellenberg	Aktualisierung Anzahl Abstellplätze
1.03	02.12.2025	M. Schauwecker, S. Grimm	Aktualisierung Anzahl Abstellplätze Massnahmen Ergänzung Controlling
1.04	12.12.2025	M. Schauwecker	Abstimmung mit GP

Inhaltsverzeichnis

1	Auslöser	3
2	Grundlagen	3
3	Situationsanalyse	4
4	Pflichtbedarf Abstellplätze	6
5	Reduktion Autoabstellplätze	7
6	Massnahmen	8
7	Controlling	10

Beilage:

- PP-Berechnung gem. Parkplatzreglement



1 Auslöser

Allreal Office AG ist Grundeigentümerin der Parzelle Kat. Nr. 6391 in Kloten, welche vier bestehende Wohn- und Geschäftsliegenschaften mit 18 Wohnungen, 15 Gewerbeeinheiten und einer zweigeschossigen Einstellhalle mit heute insgesamt 118 Einstellplätze umfassen. Die Neubebauung des Areals soll mit einem privaten Gestaltungsplan geregelt werden. Das Richtprojekt von Armon Semadeni Architekten GmbH sieht vor, die bestehende Rampe und die Einstellhalle aus Gründen der Nachhaltigkeit (graue Energie) weiterhin zu nutzen. Unter Berücksichtigung der aktuell geltenden VSS-Normen sind im bestehenden Untergeschoss aber maximal 89 Parkfelder möglich.

Die im Parkplatzreglement der Stadt Kloten festgelegte minimale Anzahl an Abstellplätzen kann dadurch nicht erreicht werden. Um die bestehende Tiefgarage trotz reduzierter Parkplatzzahl beibehalten zu können, ist ein Mobilitätskonzept mit entsprechenden Massnahmen erforderlich und in den Gestaltungsplan-Vorschriften verbindlich zu verankern.

Mit den definierten Massnahmen wird eine autoarme Nutzung gefordert und eine zusätzliche Belastung der Blauen Zone vermieden. Das Mobilitätskonzept basiert auf dem überarbeiteten Richtprojekt vom Juni 2025, welches die Grundlage für den Gestaltungsplan darstellt.

2 Grundlagen

Für das Mobilitätskonzept sind folgende Grundlagen relevant:

- Bau- und Zonenordnung der Stadt Kloten, 13.10.2023
- Parkplatzreglement der Stadt Kloten, 13.10.2023
- Merkblatt Mobilitätskonzepte, Kanton Zürich, 2021
- Leitfaden Mobilitätskonzept autoarme Nutzungen, Stadt Zürich, 2024

3 Situationsanalyse

Für autoarme Nutzungen ist aufzuzeigen, wie das Bauvorhaben hinsichtlich Lage und Erschließung eine Unterschreitung des Pflichtbedarfs an Abstellplätzen begünstigt.

Die Lage der geplanten Liegenschaft ist für Personen und Familien, die bewusst auf ein eigenes Fahrzeug verzichten wollen, sehr gut. Das Lagepotential bzgl. Quartiersversorgung, die Anbindung an den ÖV, sowie die Infrastruktur des Velo- und Fussverkehrs werden als sehr gut eingeschätzt. Insgesamt eignet sich die Lage für eine autoarme Liegenschaft ideal.



Abbildung 1 Übersicht Lagepotential

3.1 Quartiersversorgung

Folgende Quartierinfrastruktur ist ab dem Areal auch ohne Auto mit kurzen Wegen erreichbar:

- Lebensmittel: Coop, Migros und Aldi sowie weitere Detailhändler in unmittelbarer Umgebung
- Bäckerei: Bäckerei Fleischli auf gegenüberliegender Strassenseite, weitere Bäckereien in ca. 200 m Fussdistanz
- Restaurants: diverse Restaurants und Cafés in unmittelbarer Umgebung
- Kindertagesstätte: mehrere Kitas und Krippen in der Umgebung
- Entsorgungsstation: Hauptsammelstelle auf der anderen Seite vom Bahnhof (ca. 500 m Fussdistanz), Nebensammelstelle beim Stadthaus
- Naherholung: Wald in wenigen hundert Metern erreichbar

Aufgrund der Zentrums Lage sind alle wichtige Ziele in geringer Fussdistanz erreichbar. Mit dem Einkaufszentrum direkt auf der anderen Seite der Schaffhauserstrasse und weiteren Supermärkten ist der Einkauf von Gütern des täglichen Bedarfs einfach und rasch möglich. Rund um den Bahnhof gibt es diverse Dienstleistungsangebote.

Die Standortqualität bezüglich Quartierinfrastruktur wird als **sehr gut** eingeschätzt.



3.2 Anbindung an den öffentlichen Verkehr

Das Grundstück ist über die Schaffhauserstrasse an das ÖV-Netz angeschlossen. Zu der Haltestelle Stadthaus sind es nur wenige Meter. Zum Bahnhof Kloten sind es zu Fuss ca. 250 m. Von dort aus verkehrt die S-Bahn im Halbstundentakt nach Zürich und Winterthur. In den nächsten Jahren wird der Viertelstundentakt eingeführt.

Das Bauvorhaben liegt aktuell in der ÖV-Güteklasse B. Mit der geplanten Verlängerung der Glattalbahn (ab ca. 2030) verbessert sich die ÖV-Erschliessung weiter. Besonders die Reisezeit zum Flughafen, einem bedeutenden regionalen und internationalen Verkehrsknotenpunkt, wird sich dadurch verkürzen. Die Haltestelle Stadthaus ist in ca. 200 m Fussdistanz erreichbar.

Die ÖV-Anbindung wird deshalb als **sehr gut** eingeschätzt.

3.3 Verfügbarkeit Car-Sharing

In der Umgebung gibt es zwei verschiedene Mobility Standorte. Beim Migros Markt gibt es zwei Fahrzeuge, welche in rund 200 m Fussdistanz erreichbar sind. Ebenfalls zwei Fahrzeuge gibt es beim Bahnhof Kloten.

Die Verfügbarkeit von Car-Sharing wird im Ist-Zustand als **sehr gut** eingeschätzt.

Aufgrund der guten Verfügbarkeit von Car-Sharing in unmittelbarer Umgebung wird von einem zusätzlichen Angebot im Rahmen des Mobilitätskonzept verzichtet.

3.4 Infrastruktur Velo- und Fussverkehr

Entlang der Schaffhauserstrasse verläuft eine kantonale Velonebenverbindung. In den nächsten Jahren wird die Schaffhauserstrasse saniert und siedlungsverträglicher gestaltet. Dazu gehören durchgehende Velostreifen sowie Tempo 30. Im Zusammenhang mit der Verlängerung der Glattalbahn wird die Velohauptverbindung zwischen Bassersdorf und dem Flughafen umgesetzt. Für das Velo steht anschliessend eine durchgehende, sichere und attraktive Verbindung zur Verfügung. Der Zugang zu den Haltestellen von Tram und Bus erfolgt über die Schaffhauserstrasse.

Die Standortqualität bezüglich der Velo- und Fussverkehr-Infrastruktur wird deshalb unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen als **sehr gut** eingeschätzt.



4 Pflichtbedarf Abstellplätze

Die minimale Anzahl an Velo- und Autoabstellplätzen ist im Parkplatzreglement der Stadt Kloten geregelt.

4.1 Autoabstellplätze

Der Normalbedarf berechnet sich folgendermassen:

Nutzungsart	Bewohner oder Beschäftigte	Besucher oder Kunden
Wohnen	1 PP pro 80m ² Wohnfläche, mind. 1 PP pro Wohnung	1 PP pro 4 Wohnungen
Gastgewerbe	1 PP pro 40 Sitzplätze	1 PP pro 6 Sitzplätze
Verkauf Lebensmittel	1 PP / 100 m ² Arbeitsfläche	1 PP / 40 m ² Arbeitsfläche
Verkauf Nicht-Lebensmittel	1 PP / 100 m ² Arbeitsfläche	1 PP / 100 m ² Arbeitsfläche
Gewerbe / Dienstleistung publikumsintensiv	1 PP pro 50m ² Arbeitsfläche mind. 1 pro 2 Arbeitsplätze	1 PP pro 50 m ² Arbeitsfläche
Gewerbe / Dienstleistung publikumsorientiert	1 pro 50 m ² Arbeitsfläche,	1 PP pro 100 m ² Arbeitsfläche

Tabelle 1: Berechnung Normalbedarf gem. Art 9, Parkplatzreglement

Der massgebliche Bedarf ist abhängig von der Lage in den entsprechenden Parkplatzbedarfsgebieten. Die geplante Überbauung an der Schaffhauserstrasse liegt im Gebiet I: Zentrumsnahes Gebiet. Für dieses Gebiet gelten folgende Reduktionsfaktoren:

- min. 0.5 / max. 1.2 x Normbedarf bei Bewohner- und Besucherparkplätzen (Wohnungen)
- min 0.2 / max. 0.6 x Normbedarf bei Beschäftigten und Kundenparkplätzen

Basierend auf den Flächen des Richtprojekts resultiert ein minimaler Bedarf von 106 und ein maximaler Bedarf von 269 Abstellplätzen. In der bestehenden Tiefgarage können nicht alle erforderlichen Abstellplätze realisiert werden. Aus diesem Grund ist eine Unterschreitung des Pflichtbedarfs mit dem vorliegenden Mobilitätskonzept vorgesehen.

4.2 Motorradabstellplätze

Im Parkplatzreglement sind keine Regelungen für Motorradabstellplätze festgelegt. In der Regel werden pro 10 Autoabstellplätzen ein Motorradabstellplatz erstellt. Für das Richtprojekt resultiert ein Bedarf von mindestens 11 Abstellplätze.

4.3 Veloabstellplätze

Die Anzahl der erforderlichen Veloabstellplätze berechnet sich folgendermassen:

Nutzungsart	Abstellplätze
Wohnen	1 pro 30 m ² Wohnfläche
Gastgewerbe	1 pro 5 Sitzplätze
Gewerbe publikumsorientiert	1 pro 50 m ² Arbeitsfläche
Gewerbe nicht publikumsorientiert	1 pro 150 m ² Arbeitsfläche

Für das Richtprojekt ergibt sich ein Mindestbedarf von 406 Abstellplätzen. Im Richtprojekt sind insgesamt 461 Veloabstellplätze vorgesehen. Es werden somit mehr Veloabstellplätze als notwendig erstellt und eine gute Alternative zum motorisierten Verkehr angeboten. Der Fuss- und Veloverkehr wird entsprechend gefördert.



5 Reduktion Autoabstellplätze

Für den Gestaltungsplan ist ein reduziertes Angebot an Stellplätzen für den MIV vorgesehen. Dies aus den folgenden Gründen:

- Aus Gründen der Nachhaltigkeit im Bau und Betrieb wird angestrebt, das bestehende Untergeschoss zu erhalten. Unter Berücksichtigung der aktuell geltenden VSS-Normen sind im bestehenden Untergeschoss maximal 89 Parkfelder möglich.
- Mit dem Bauvorhaben soll eine nachhaltige Mobilität gefördert werden. Es soll eine Verkehrsverlagerung weg vom MIV hin zum ÖV, Fuss- und Veloverkehr erreicht werden.

Die Liegenschaft weist ein sehr gutes Lagepotential für autoarme Nutzungen auf (vgl. Kap. 3). Mit dem Mobilitätskonzept ist gemäss Gestaltungsplan eine Unterschreitung des Minimalbedarfs an Autoabstellplätzen für Bewohnende und Beschäftigte zulässig. **Das vorliegende Mobilitätskonzept bzw. die darin enthaltenen Massnahmen sind auf eine Unterschreitung von bis zu 35 % gegenüber dem Minimalbedarfs ausgelegt.** Im aktuellen Richtprojekt wird derzeit von einer Unterschreitung von 22% ausgegangen. Die verbindliche Parkplatzreduktion wird mit der Baueingabe definiert.

Die Besucher und Kunden-Parkplätze sowie die Motorrad-Parkplätze können nicht reduziert werden. Die erforderliche Anzahl an rollstuhlgerechten Abstellplätzen wird vollständig realisiert.

	Minimalbedarf gem. PPR	Angebot	Reduktion
Bewohner-PP	68 PP	53 PP	-15 PP (-22%)
Besucher-PP Wohnen	16 PP	16 PP	keine Reduktion
Gewerbe-PP Beschäftigte	18 PP	14 PP	-4 PP (-22%)
Gewerbe-PP Kunden	4 PP	6 PP	keine Reduktion*
Total PW-PP	106 PP	89 PP	-17 PP (-16%)
Motorrad-PP	11 MR-PP	13 MR-PP	keine Reduktion

Tabelle 2: Berechnung Anzahl Autoabstellplätze für das Richtprojekt

* Da die Art des Gewerbes im Rahmen des Richtprojekts noch nicht festgelegt ist, wird mit einem leicht höheren Angebot an Kundenparkplätzen gerechnet.



6 Massnahmen

Die Reduktion der Autoabstellplätze ist an die nachfolgenden verbindlichen Massnahmen geknüpft. Mit den Massnahmen kann der Verzicht auf das eigene Auto bei den Bewohnenden gefördert werden. Das Mobilitätskonzept legt den Fokus auf dem Massnahmenbereich Fuss- und Velo-Nutzung. Es sind attraktive und qualitative hochwertige Veloabstellplätze vorgesehen. Mit den Massnahmen soll sichergestellt werden, dass durch die Parkplatzreduktion keine negativen verkehrlichen Auswirkungen (bspw. zusätzliche Belastung blaue Zone) entstehen.

6.1 Erhöhung Anzahl Velostellplätze

Ein gut zugängliches und genügend grosses Angebot an Veloabstellplätzen ist Voraussetzung für das Funktionieren von autoarmen Nutzungen.

Im Gestaltungsplan ist vorgesehen, die Anzahl an Veloabstellplätzen für Bewohnende und Beschäftigte, um mindestens 10 % zu erhöhen. Das Richtprojekt sieht aktuell eine Erhöhung der Veloabstellplätze für die Wohnnutzung und für das Gewerbe von ca. 15 % vor (vgl. Tabelle 3). Die Anforderung ist somit eingehalten.

Für andere Nutzungen ist keine Erhöhung vorgesehen, da diese nicht von einer Parkplatzreduktion betroffen sind.

	Minimalbedarf gem. Parkplatzreglement	Angebot	Erhöhung
Velostellplätze Wohnen	365	420	+55 (+15%)
Velostellplätze Gewerbe publikumsintensiv	17	20	+3 (+15%)
Velostellplätze Gewerbe nicht publikumsintensiv	24	28	+4 (+15%)
Total	406	468	+62 (+15%)

Tabelle 3: Berechnung Anzahl Veloabstellplätze für das Richtprojekt

6.2 Weitere Erhöhung Velostellplätze

Zusätzlich wird die Möglichkeit geschaffen, die Veloparkierung im Bedarfsfall (vgl. Controlling) um 30-40 Velostellplätze zu vergrössern. Dazu wird im Richtprojekt die Lagerfläche für das Gewerbe derart geplant, dass diese für zusätzliche Velo-Stellplätzen umgenutzt werden kann. Im Mietvertrag der Lagerfläche wird eine entsprechende Kündigungsklausel vorgesehen.

6.3 Optimales Velostellplatzangebot

Es wird ein komfortables, dezentrales Velostellplatzangebot bereitgestellt, dass die unterschiedlichen Bedürfnisse der Benutzenden abdecken. Die Zugänglichkeit zu den Abstellanlagen ist auf die unterschiedlichen Anforderungen an die Anlagen abgestimmt. Somit besteht ein für alle Bewohnerinnen und Bewohner sowie für die Besucherinnen und Besucher optimales Angebot an Stellplätzen.

Art	Standort	System	Anzahl	Anteil
Langzeitstellplätze Bewohnende	Veloraum im UG	Duplex-Parkierung und Vorderadhalter, teilw. mit E-Anschluss	352	75%
Kurzzeitstellplätze Besuchende / Bewohnende	Umgebung	Anlehnbügel	99	21 %
Spezialvelos / Anhänger	Veloraum im UG	Abstellfläche	17	4 %
Total			468	100 %

Tabelle 4: Verteilung der Veloabstellplätze gemäss Richtprojekt



Für die Veloabstellplätze ist eine separate Erschliessung vorzusehen, da sich die bestehende Rampe nur bedingt für eine kombinierte Nutzung von Auto und Velo eignet. Im Richtprojekt wird dies mit einem komfortablen Velo-Lift sichergestellt, welcher den Zugang zu den Veloräumen ermöglicht. Die Rampe dient in erster Linie zur Erschliessung der Autoeinstellhalle, kann jedoch von geübten Velofahrenden als Ergänzung zum Velolift genutzt werden.

6.4 Abstellplätze für Spezialvelos

Es wird ein gutes Angebot an Stellplätze für Spezialvelos und Anhänger bereitgestellt. Diese Stellplätze befinden sich im Erdgeschoss oder im Veloraum im UG (hoher Diebstahlschutz, attraktive Zugänglichkeit durch grosszügigen Velo-Lift).

Die Stellplätze für Spezialvelos und Anhänger werden den Bewohnerinnen und Bewohnern gegen eine geringe Gebühr vermietet und fix zugeteilt. Dies, um zu vermeiden, dass die Stellplätze durch anderweitige Belegung zweckentfremdet werden, und um sicherzugehen, dass bei Bedarf ein Stellplatz vorhanden ist.

6.5 Service Angebot

Für die Velowartung und -reparatur werden in einer zentralen Velowerkstatt Service-Elemente zur Verfügung gestellt (bspw. elektrische Luftpumpen, Montaggeständer, Werkzeug). Im Werkstatt-raum können einfachere Reparaturen am eigenen Fahrrad selbständig vorgenommen werden. Es ist auf eine einfache Zugänglichkeit zu achten. Zusätzlich sind in den Veloräumen Pumpstandorte vorgesehen.

6.6 Duschmöglichkeit Beschäftigte

In der Liegenschaft werden Duschmöglichkeiten für die Beschäftigten eingeplant. Dies fördert die Verlagerung des Arbeitsweges auf den Veloverkehr und gestaltet diesen attraktiver.

6.7 Mobilitätsklausel im Mietvertrag

Für die einmietenden Unternehmen wird eine Nachhaltigkeitsklausel im Mietvertrag vorgesehen. Die Formulierung im Mietvertrag kann wie folgt erfolgen:

- Die Parteien streben an, die durch Mieterin, Kundschaft, Besuchende, Anlieferung etc. verursachten Verkehrsströme möglichst emissionsarm und nachhaltig zu gestalten.
- Die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel, E-Mobilität und muskelbetriebener Fahrzeuge soll, soweit zumutbar und abhängig von der betreffenden Liegenschaft, priorisiert werden.
- Die Vermieterin stellt der Mieterin Informationen über vorhandene Mobilitätskonzepte und -angebote (z. B. ÖV-Anbindung, Velostellplätze, E-Ladestationen) zur Verfügung. Diese Sensibilisierungsmassnahmen werden unter Berücksichtigung der standortspezifischen Gegebenheiten bereitgestellt und periodisch überprüft.

6.8 Vertragliche Massnahme

Durch eine entsprechende Vereinbarung im Mietvertrag wird beabsichtigt, dass die Bewohnenden weder auf die benachbarten Blauen-Zone-Parkplätze ausweichen dürfen. Die Formulierung im Mietvertrag kann wie folgt erfolgen:

- Die Mietparteien nehmen zur Kenntnis, dass die Zahl zur Verfügung stehenden Abstellplätze beschränkt ist. Die nachträgliche Anmietung eines Abstellplatzes kann nicht zugesichert werden.
- Mietparteien, die keinen der auf der Liegenschaft zur Verfügung stehenden Abstellplätze mieten, ist es untersagt, Personenwagen (weder eigene noch auf andere Halterinnen und Halter zugelassene) regelmässig auf der Liegenschaft oder in dessen Umfeld abzustellen.



- Mietparteien, die einen auf der Liegenschaft zur Verfügung stehenden Abstellplatz mieten, dürfen diesen uneingeschränkt nutzen. Es dürfen aber keine weiteren Personenwagen regelmässig auf der Liegenschaft oder in dessen Umfeld abgestellt werden.
- Die Mietparteien übernehmen die Verantwortung, dass sämtliche Mitbewohnerinnen und Mitbewohner diese Regelungen einhalten.

7 Controlling

7.1 Controlling-Bericht

Autoarme Nutzungen mit ihrem beschränkten Parkplatzangebot dürfen nicht dazu führen, dass die Parkplatznachfrage auf den öffentlichen Grund (Blaue Zone) ausweichen. Mit einem Controlling soll sichergestellt werden, dass die Vorgaben des Mobilitätskonzeptes im Betrieb tatsächlich eingehalten werden. Der Controlling-Bericht ist jährlich unaufgefordert von der Grundeigentümer-/Bauherrschaft bei der Stadt Kloten einzureichen.

Der Controlling-Bericht umfasst folgende Angaben:

- Dokumentation über die Umsetzung von im Mobilitätskonzept vorgesehenen betrieblichen/wiederkehrenden Massnahmen
- Nachweis der vertraglichen Regelung im Mietvertrag
- Dokumentation über die Vermietung der Abstellplätze für Personenwagen auf dem Areal (Belegungsstatistik: Vermietung an Bewohnende sowie an Externe, Leerstände)
- Dokumentation über die Auslastung der Velostellplätze auf dem Areal
- Anzahl Anwohnerparkkarten für die Blaue Zone, die auf die Adresse(n) der Liegenschaft(en) gelöst sind (Einholung Auszug bei der Stadt Kloten)
- Nachweis, dass der effektive Parkplatzbedarf die Zahl der für die Bewohnerschaft vorhandenen Abstellplätze nicht übersteigt.

7.2 Vorgehen bei Nichteinhaltung

Das Mobilitätskonzept ist nicht mehr eingehalten, wenn der effektive Parkplatzbedarf die Zahl der vorhandenen Abstellplätze übersteigt.

Als erste Rückfallebene werden in Absprache mit der Stadt Kloten Nachbesserungen bei den Massnahmen vorgenommen. Dies kann insbesondere die weitere Erhöhung der Velostellplätze sein (vgl. Massnahmen).

Bei einem erneuten Verstoss kann die Grundeigentümerschaft verpflichtet werden, die gemäss der Verordnung über private Fahrzeugabstellplätze (Parkplatzverordnung) minimal erforderlichen Abstellplätze auf dem Grundstück nachträglich zu schaffen, oder falls dies nicht möglich ist, durch Beteiligung an einer Gemeinschaftsanlage oder durch Anmietung nachzuweisen, beides im Umkreis von maximal 300 m, oder falls auch dies nicht möglich ist, durch eine entsprechende Ersatzabgabe abzugelten.

7.3 Vorgehen bei wiederholter Einhaltung

Wird das Mobilitätskonzept mehrmalig nacheinander eingehalten, kann die Stadt Kloten auf das jährliche Einreichen eines Controlling-Berichts bis auf Widerruf verzichten.

**8. Lärmgutachten Schaffhauserstrasse, Gartenmann Engineering
AG vom 27. Juni 2025**

Lärmgutachten Richtprojekt

Datum: 27. Juni 2025

Wohn- und Geschäftsüberbauung Schaffhauserstrasse, Kloten



Quelle: Armon Semadeni Architekten GmbH

Inhalt

I.	Einleitung	3
II.	Grundlagen	3
III.	Strassenverkehrslärm	3
1.	Grenzwerte	3
1.1.	Geltende Grenzwerte	3
1.2.	Empfindlichkeitsstufe	3
1.3.	Ort der Ermittlung	4
1.4.	Resultierende Belastungsgrenzwerte	4
1.5.	Nutzungskonforme ES-Zuordnung	5
2.	Beurteilungspunkte	5
3.	Lärmquellen	6
3.1.	Fluglärm	6
3.2.	Strassenverkehr	6
4.	Immissionsberechnung	6
4.1.	Berechnungskonfiguration	6
4.2.	Berechnungsmodell	6
5.	Beurteilung	7
5.1.	Langhaus	7
5.2.	Gewerbehäus	9
5.3.	Hofhaus A und Hofhaus B	9
IV.	Fluglärm	9
V.	Lärmimmissionen von Parkieranlagen	9
1.	Grenzwerte	9
1.1.	Geltende Grenzwerte	9
1.2.	Empfindlichkeitsstufe	9
1.3.	Ort der Ermittlung	9
1.4.	Resultierende Belastungsgrenzwerte	9
2.	Beurteilungspunkte	10
3.	Lärmquellen	10
3.1.	Unterirdische Parkieranlagen (Tiefgarage)	10
4.	Immissionsberechnung	12
5.	Beurteilung	12
5.1.	Vergleich mit Belastungsgrenzwerten	12
6.	Massnahmen	12
VI.	Fazit	12

I. Einleitung

Das Projekt umfasst das Richtprojekt der Wohn- und Geschäftsüberbauung Schaffhauserstrasse, Kloten auf der Parzelle 6391.

Die Gartenmann Engineering AG wurde durch die Allreal Generalunternehmung AG beauftragt, die Planung des Richtprojektes bezüglich dem Thema Strassenverkehrslärm und Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen zu unterstützen.

II. Grundlagen

Grundlagen zu vorliegendem Bericht bilden:

- [1] Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG), SR-Nummer 814.01, in Kraft seit 1. Januar 1985, Stand 1. Januar 2025
- [2] Lärmschutzverordnung LSV, in Kraft seit 1. April 1987, Stand am 1. April 2025
- [3] Anwendungsrichtlinie sonROAD18, Version 8.9, Kanton Zürich, 06.05.2024
- [4] VSS 40 578, Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen, Ausgabe 2025-03
- [5] Strassenlärmkataster, GIS-ZH, Auszug vom 24.06.2025
- [6] Fluglärmkataster, GIS-ZH, Auszug vom 24.06.2025
- [7] Grundrisspläne und Schnitte, Stand 27.06.2025, Armon Semadeni Architekten GmbH
- [8] E-Mail betreffend «Nutzungskonforme ES-Zuordnung», Daniela Kauf FALS, 27.11.2023
- [9] Pläne Parkierungsanlage, Stand 27.06.2025 /11.04.2025, Armon Semadeni Architekten GmbH
- [10] Pläne Parkierungsanlage Nachbargebäude, Stand 17. Juli 2017, Guagliardi Ruoss Architekten

III. Strassenverkehrslärm

1. Grenzwerte

1.1. Geltende Grenzwerte

Bei Neubauten in bestehenden, erschlossenen Bauzonen darf die Lärmbelastung durch bestehende Anlagen (Strassen- und Schienenverkehr u. a.) nicht über den Immissionsgrenzwerten IGW liegen. Sind die Immissionsgrenzwerte überschritten, müssen Massnahmen ergriffen werden (USG, Art. 22 und LSV, Art. 31).

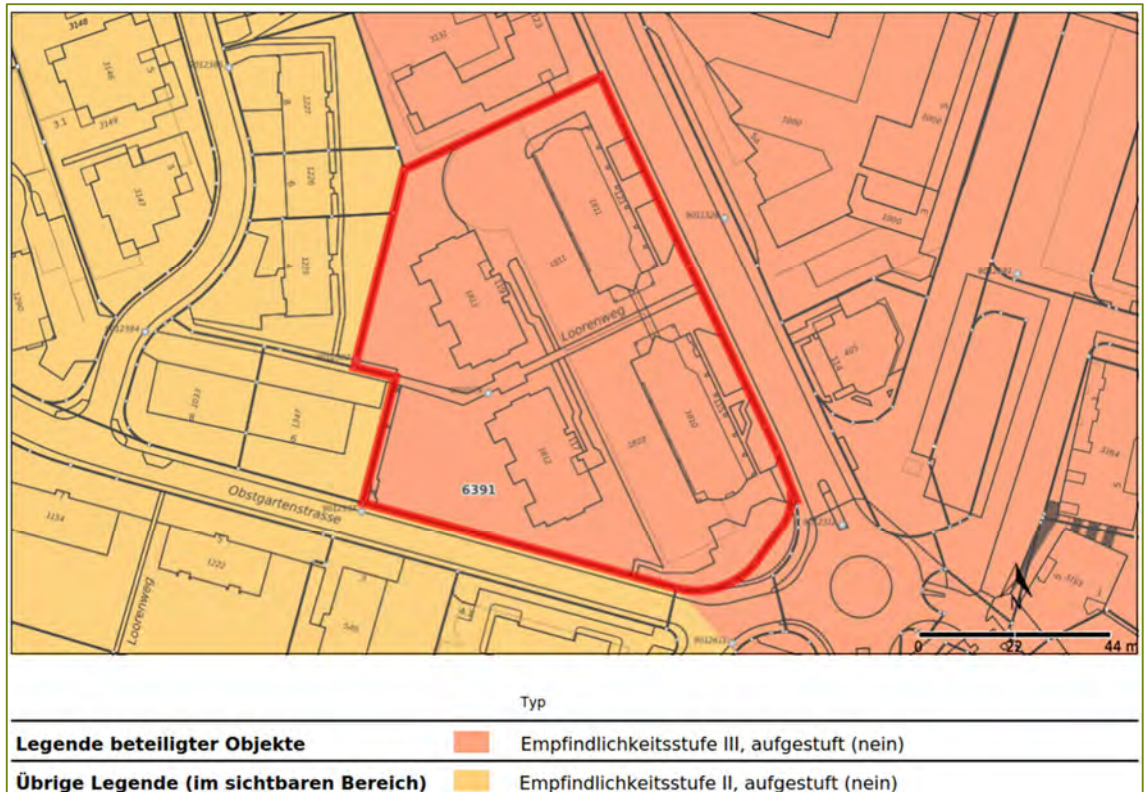
In LSV, Art. 31, Abs.1 werden folgende Massnahmen aufgeführt:

- a) die Anordnung der lärmempfindlichen Räume auf der lärmabgewandten Seite des Gebäudes
- b) bauliche oder gestalterische Massnahmen, die das Gebäude gegen Lärm abschirmen.

Ausnahmen sind möglich, wenn die Massnahmen gemäss LSV, Art. 31, Abs.1 ausgeschöpft sind, an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt (LSV, Art. 31, Abs. 2)

1.2. Empfindlichkeitsstufe

Die Grenzwerte sind unter anderem abhängig von der Lage der Empfangspunkte (Beurteilungspunkte). Der Empfindlichkeitsstufenplan kann dem folgenden Planausschnitt entnommen werden:



Die massgebenden Beurteilungspunkte liegen in der Empfindlichkeitsstufe ES III.

1.3. Ort der Ermittlung

Die massgebenden Beurteilungspunkte befinden sich in der Mitte von geöffneten Fenstern lärmempfindlicher Räume. LSV, Art. 39.

1.4. Resultierende Belastungsgrenzwerte

Die Beurteilungspegel L_r müssen die folgenden Belastungsgrenzwerte einhalten:

Nutzung	Lärmempfindlichkeitsstufe	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
		Tag	Nacht
Wohnen	III	65	55
Gewerbe ¹	III	70	- ²

¹ Bei Räumen in Betrieben (ES I, II, III) in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten gelten um 5 dB(A) höhere Planungswerte und Immissionsgrenzwerte (Art. 42 LSV).

² Für Gebäude, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag aufhalten, gelten für die Nacht keine Belastungsgrenzwerte (Art. 41 LSV).

Für Strassenlärm setzt sich der Beurteilungspegel L_r aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} und der Pegelkorrektur K_1 für die Verkehrsmenge zusammen.

Gemäss LSV, Anhang 3 sind die Lärmphasen für Tag und Nacht wie folgt definiert:

Tag: 06.00 – 22.00 Uhr

Nacht: 22.00 Uhr – 06.00 Uhr.

1.5. Nutzungskonforme ES-Zuordnung

Gemäss der E-Mail [8] betreffend «Nutzungskonforme ES-Zuordnung» von Daniela Kauf, FALS Zürich, vom 27.11.2023 wird in vorliegendem Projekt von einer nutzungskonformen ES-Zuordnung pro Baubereich abgesehen; d.h. es gilt überall die Empfindlichkeitsstufe ES III. Damit eine gute Wohnqualität gesichert werden kann, muss in Bezug auf den Strassenlärm, jeder lärmempfindliche Wohnraum über ein Lüftungsfenster verfügen, welches einen Beurteilungspegel von ≤ 60 dB(A) am Tag und ≤ 50 dB(A) in der Nacht einhält.

2. Beurteilungspunkte

Bei der Beurteilung werden nur die kritischsten und somit massgebenden Beurteilungspunkte herangezogen. Bei Einhaltung der Belastungsgrenzwerte an diesen Punkten, ist mit keiner Überschreitung an anderen Beurteilungspunkten zu rechnen.

Im Richtprojekt sind vier Gebäude geplant:

Langhaus

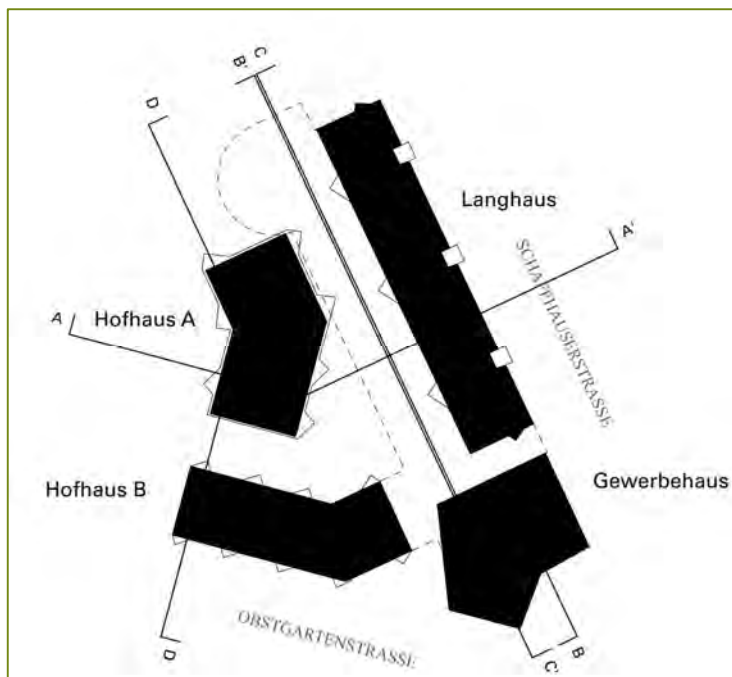
- Gewerbe strassenseitig im Erdgeschoss (doppelgeschossig).
- Wohnen strassenseitig ab dem 2. Obergeschoss, jedoch nur lärmunempfindliche Räume (Bad, Arbeitsküchen) und Loggien.
- Wohnnutzung stirnseitig ab dem 1. Obergeschoss.
- Wohnnutzung hofseitig ab dem Erdgeschoss.

Gewerbehaus

Gewerbe ab dem Erdgeschoss.

Hofhaus A und Hofhaus B

Wohnen ab dem Erdgeschoss.



Die resultierenden Beurteilungspegel an den Fassaden werden im Grundriss rasterförmig dargestellt. Es handelt sich dabei jeweils um den maximalen Wert über die Fassadenhöhe an der betreffenden Stelle. Zusätzlich wird in der Gebäudemitte der für das Gebäude resultierende maximale Beurteilungspegel für den Tag und für die Nacht aufgeführt.

Die Beurteilungspegel sind auf die nächste Ganzzahl aufgerundete Werte.

3. Lärmquellen

3.1. Fluglärm

Die Beurteilung erfolgt auf Basis des Fluglärmkatasters [6] des Kantons Zürich (siehe Beilage 4).

3.2. Strassenverkehr

Die Emissionswerte wurden dem Strassenlärmkataster [5] (siehe Beilage 3) entnommen.

Da es sich um einen Gestaltungsplan handelt, werden die Verkehrszahlen für das Referenzjahr 2042-2044 berücksichtigt.

Folgend die für das Projekt massgebenden Emissionswerte (Schalldruckpegel L_{wT}):

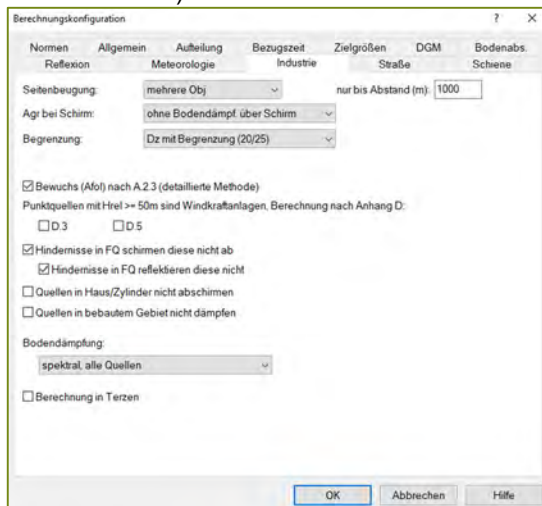
	Tag 06-22 Uhr [dB(A)]	Nacht 22-06 Uhr [dB(A)]	Differenz Tag / Nacht [dB]
Schaffhauserstrasse, Abschnitt 2069	80.6	73.1	7.5
Obstgartenstrasse, Abschnitt 5332	67.9	55.7	12.2
Kreisel, Abschnitt 9465	75.9	68.1	7.8

Die Differenz zwischen Tag und Nacht ist kleiner als 10 dB (Ausnahme Obstgartenstrasse), für die Beurteilung der Situation ist deshalb die Nacht der massgebende Beurteilungszeitraum.

4. Immissionsberechnung

4.1. Berechnungskonfiguration

Für die Berechnungen wurden mit folgender Konfigurationen verwendet (Ausbreitungsrechnung nach ISO 9613:2024):

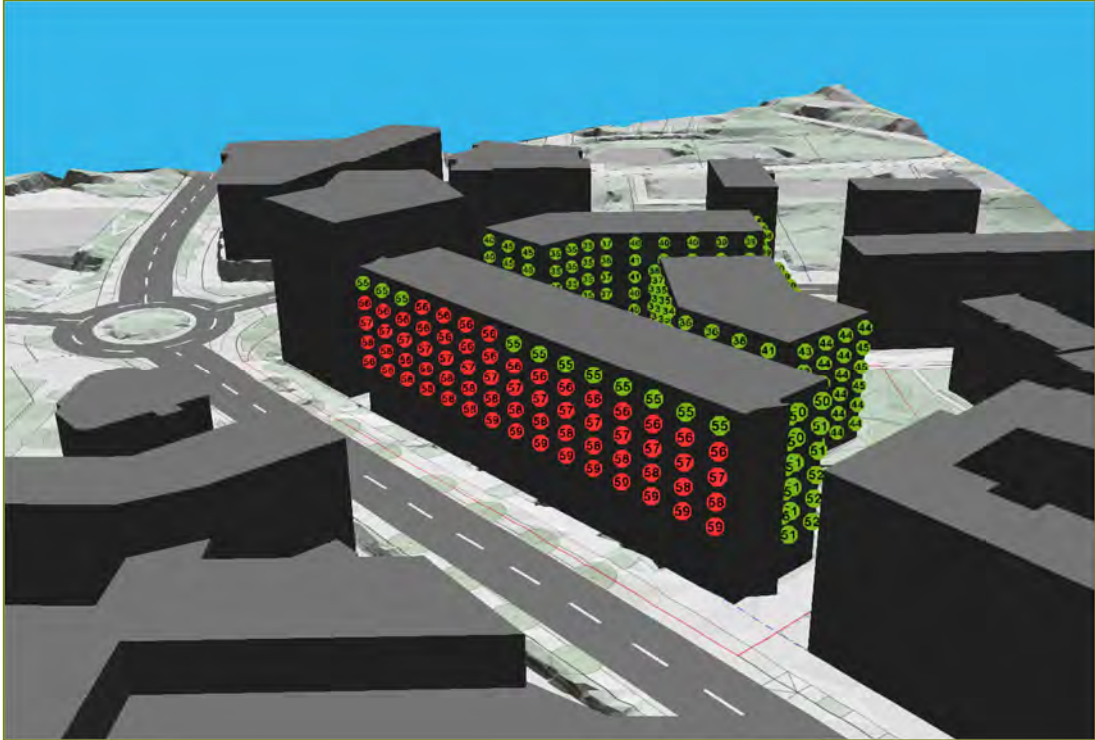


Die Berechnungen wurden mit der dritten Reflexionsordnung durchgeführt.

4.2. Berechnungsmodell

Die Immissionsberechnung wurde mit Hilfe des Computerprogramms CadnaA vorgenommen. Dabei wurden die Anwendungsrichtlinien sonROAD18 des Kanton Zürich [3] angewendet. Die Emissionsdaten inkl. weiterer für die Ausbreitungsrechnung benötigter Grundlagedaten wurden über das Open Government Data (OGD) Portal des Kantons Zürich und die amtliche Vermessung (OpenData) des Bundes via map.geo.admin.ch bezogen. Das Modell wurde bis auf die Bodenabsorption der Parzelle unverändert übernommen. Die Bodenabsorption der Parzelle wurde konservativ mit $G = 0.00$ gerechnet.

Folgend ein 3D-Ausschnitt aus dem Simulationsprogramm (Beurteilung Wohnen, Nacht):



5. Beurteilung

Das Richtprojekt wurde dahingehend optimiert, dass die Immissionsgrenzwerte an keinem Beurteilungspunkt überschritten werden und jeder Wohnraum über ein Lüftungsfenster verfügt, welches einen Beurteilungspegel von ≤ 60 dB(A) am Tag und ≤ 50 dB(A) in der Nacht einhält (siehe Kapitel 1.5). Die entsprechenden Beurteilungspegel können der Beilage 2 entnommen werden. Folgend wird auf die verschiedenen Nutzungen und Positionen eingegangen:

5.1. Langhaus

Gewerbe strassenseitig im Erdgeschoss (doppelgeschossig)

Der maximale Beurteilungspegel beträgt 67 dB(A) am Tag und liegt damit 3 dB(A) unter dem Immissionsgrenzwert.

Wohnen strassenseitig ab dem 2. Obergeschoss

Strassenseitig sind lärmunempfindliche Räume wie Bad und Arbeitsküchen < 10 m² sowie Loggien mit rückseitigen Fenstern zu Wohnräumen vorgesehen. Der maximale Beurteilungspegel an der Fassade tritt im 2. Obergeschoss auf, beträgt 58.1 dB(A) in der Nacht und liegt damit 3.1 dB(A) über dem Immissionsgrenzwert. Die Loggien sind so dimensioniert, dass von einer Hinderniswirkung von 4 dB(A) ausgegangen werden kann:

Abschätzung Hinderniswirkung Balkone/Loggien

Eingabedaten

Objekttyp Loggia frontal Loggia seitlich
 Balkon frontal Balkon seitlich

Situationskizze

Dimensionen des Objekts

$l = 13.5$ m Horizontaler Abstand bis Fassade
 $h_g = 6.7$ m Höhe Geschossniveau über Strasse
 $h_b = 1$ m Höhe der Brüstung
 $d = 2.8$ m Tiefe der Loggia bzw. des Balkons
 $b = 2.5$ m Breite der Loggia bzw. des Balkons

Lage des Empfangspunktes

Rückwand (Typ 2) Wand mit Empfangspunkt (EP)
 $d_{ep} =$ m Abstand Brüstung → EP

Berechnen

Resultat

Abschätzung Wirkung 4.0 dB(A) Reduktion gegenüber Fassade

Die Loggiadecken sind schallabsorbierend auszukleiden (Schallabsorption $DL_{\alpha_{NRD}} \geq 4$ dB gemäss EN 1793-1:2017 beziehungsweise mindestens Schallabsorptionsklasse C nach EN ISO 11654:1997). Die den Loggien anschliessenden Wohnräume können über Fenster zum Innenhof unter den in Kapitel 1.5 aufgeführten Anforderungen belüftet werden:



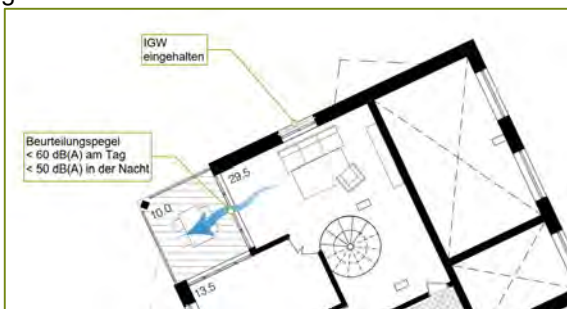
Wohnnutzung stirnseitig ab dem 1. Obergeschoss

Ab dem 2. Obergeschoss werden die stirnseitigen Fenster durch die Auskrugung des Gebäudes vor Lärm geschützt. Die Fenster zu den Eckzimmern werden ebenfalls durch die Auskrugung vor Lärm geschützt. Die Fenster sind in Fensterfluchtlinie mindestens 50 cm von der Erkerkante entfernt und zusätzlich gut 70 cm zurückversetzt:



Damit wird verhindert, dass die lärmindernde Wirkung der Auskrugung durch Beugung der Schallstrahlen aufgehoben wird. Die Fenster zu den Eckzimmern halten die Zusatzanforderungen gemäss 1.5 ein. Die Wohnzimmer können über die Fenster zum Innenhof unter den in Kapitel 1.5 aufgeführten Anforderungen belüftet werden.

Im 1. Obergeschoss ist keine Auskrugung vorhanden. Es wurde deshalb geprüft, ob für die stirnseitigen Fenster im 1. Obergeschoss die Immissionsgrenzwerte auch ohne die lärmindernde Wirkung der Auskrugung einhalten. Das stärker belastete Fenster auf der Nordseite weist einen Beurteilungspegel von 61.9 dB(A) am Tag und 54.3 dB(A) in der Nacht auf und hält damit die Immissionsgrenzwerte ein. Die Wohnzimmer können über die Fenster zum Innenhof unter den in Kapitel 1.5 aufgeführten Anforderungen belüftet werden.



Wohnnutzung hofseitig ab dem Erdgeschoss

Der maximale Beurteilungspegel beträgt 41 dB(A) in der Nacht und liegt damit > 10 dB(A) unter dem Immissionsgrenzwert und hält die Zusatzanforderung gemäss Kapitel 1.5 ein.

5.2. Gewerbehaus

Der maximale Beurteilungspegel beträgt 67 dB(A) und liegt damit 3 dB(A) unter dem Immissionsgrenzwert.

5.3. Hofhaus A und Hofhaus B

Der maximale Beurteilungspegel beträgt 57 dB(A) am Tag und 47 dB(A) in der Nacht und liegt damit 8 dB(A) unter dem Immissionsgrenzwert und hält die Zusatzanforderung gemäss Kapitel 1.5 ein.

IV. Fluglärm

Die Parzelle liegt im Wirkungsbereich des Flughafens Zürich. Gemäss Fluglärmkataster [6] werden die Immissionsgrenzwerte der ES III jedoch nicht überschritten. Die Lärmbelastung führt hingegen zu einer höheren Anforderung an den Schallschutz der Fassaden (D_e 28 dB für Wohnen "mittel" und D_e 23 dB für Wohnen "gering"). Der Auszug aus dem Fluglärmbelastungskataster ist als Beilage 4 dem Lärmgutachten beigelegt.

V. Lärmimmissionen von Parkieranlagen

1. Grenzwerte

1.1. Geltende Grenzwerte

Die Lärmemissionen neuer ortsfester Anlagen müssen soweit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten.

1.2. Empfindlichkeitsstufe

Siehe Kapitel III.1.2.

1.3. Ort der Ermittlung

Die massgebenden Beurteilungspunkte befinden sich in der Mitte von geöffneten Fenstern lärmempfindlicher Räume. Art. 39 LSV.

1.4. Resultierende Belastungsgrenzwerte

Die Beurteilungspegel L_r müssen die folgenden Belastungsgrenzwerte einhalten:

Nutzung	Empfindlichkeitsstufe	Planungswert [dB(A)]	
		Tag	Nacht
Wohnen	III	60	50

Für Industrie und Gewerbelärm setzt sich der Beurteilungspegel L_r aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} und den Pegelkorrekturen K zusammen. Mit den Pegelkorrekturen K_1 , K_2 und K_3 wird die Störwirkung des Lärms berücksichtigt.

Gemäss LSV, Anhang 6 sind die Lärmphasen für Tag und Nacht wie folgt definiert:

Tag: 07.00 – 19.00 Uhr

Nacht: 19.00 – 07.00 Uhr

2. Beurteilungspunkte

Bei der Beurteilung werden nur die kritischsten und somit massgebenden Beurteilungspunkte herangezogen. Bei Einhaltung der Belastungsgrenzwerte an diesen Punkten, ist mit keiner Überschreitung an anderen Beurteilungspunkten zu rechnen.

Für die Beurteilung wurden die folgenden Immissionspunkte IP verwendet:

- IP01: Zimmer EG
- IP02: Zimmer OG1
- IP03: Zimmer OG1, Nachbargebäude

Siehe hierzu folgender Situationsplan (siehe auch Beilage 5):



Im Erdgeschoss des Nachbargebäudes ist Gewerbe angeordnet. Der hintere Teil des Gebäudes wird zu Wohnzwecken genutzt, ist aber durch die Lärmschutzwand (blau eingezeichnet auf Situationsplan) abgeschirmt.

3. Lärmquellen

3.1. Unterirdische Parkieranlagen (Tiefgarage)

Die bestehende Rampe wird wie folgt genutzt (siehe auch Beilage 6):

- Einstellhalle UG1 (43 PP + 8 MR-PP)
- Einstellhalle UG2 (46 PP + 5 MR-PP)
- Einstellhalle Nachbar (Etappe 2, TG Süd) (26 PP + 5 MR-PP)

Total 115 PP + 18 MR-PP = 133 PP

Die Parkplätze werden mehrheitlich für die Bewohner und Besucher der Wohnungen genutzt.

Folgende Aufteilung ist angedacht:

- Besucher / Bewohner inkl. MR-PP (108 PP)
- Gewerbe Beschäftigte (19 PP)
- Gewerbe Kunden (6 PP)

Auf Basis von www.bauen-im-laerm.ch betreffend spezifischem Verkehrspotential von Parkfeldern sowie von Erfahrungswerten werden unter Berücksichtigung der Tag- (07:00 bis 19:00 Uhr) und Nachtphase (19:00 bis 07:00 Uhr) gemäss Lärmschutzverordnung folgende Benutzungsfrequenzen (Bewegungen pro Stellplatz und Stunde) ermittelt.

Tiefgaragenparkplätze für Besucher/ Bewohner / Beschäftigte

- Spezifisches Verkehrspotential 2.5 Fahrten pro Parkplatz und Tag
- 75% des Verkehrs am Tag, 25% des Verkehrs in der Nacht
- 127 Stellplätze

Tiefgaragenparkplätze Gewerbe Kunden

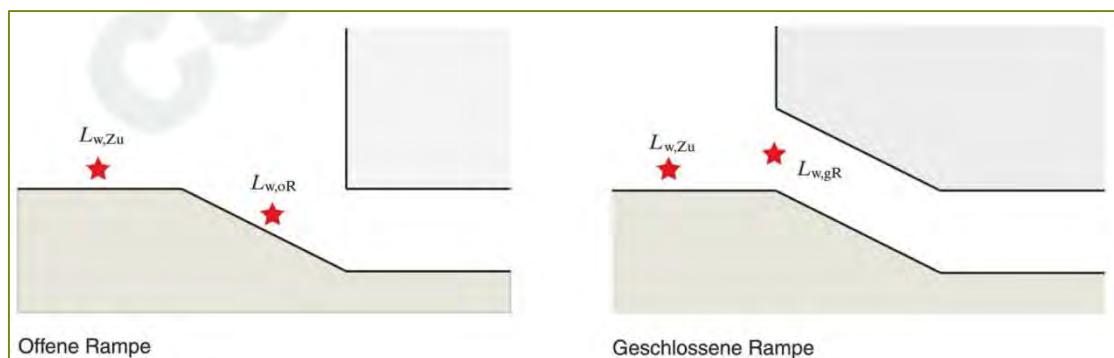
- Spezifisches Verkehrspotential 10 Fahrten pro Parkplatz und Tag
- 100% des Verkehrs am Tag, 0% des Verkehrs in der Nacht
- 6 Stellplätze

Zusammenstellung der Bewegungen

	Anzahl Stellplätze	Bewegungen ¹ pro Stellplatz pro Stunde		Verkehrsmenge (Bewegungen ¹) pro Stunde	
		tags	nachts	tags	nachts
Besucher / Bewohner Gewerbe Beschäftigte	127	0.156	0.052	19.8	6.6
Gewerbe Kunden	6	0.83	0.0	5.0	0.0
Total	133	0.187	0.050	24.8	6.6

¹ Als Bewegung wird eine Anfahrt **oder** eine Abfahrt verstanden.

In der SN 40 578 wird zwischen zwei Fällen unterschieden:



Bei der vorliegenden Tiefgarageneinfahrt handelt es sich um eine geschlossene Rampe.

Die Pegelkorrektur K1 für den Tag beträgt 0 dB, für die Nacht 5 dB. K2 wird mit 2 dB (tieffrequentes Geräusch durch das Befahren der Rampe) und K3 mit 0 dB angesetzt.

Zusätzlich sind die Immissionen durch die Einfahrt und Ausfahrt zu berücksichtigen (Lw,zu).

Die Pegelkorrektur K1 für den Tag beträgt 0 dB, für die Nacht 5 dB. K2 und K3 werden jeweils mit 0 dB angesetzt.

4. Immissionsberechnung

Die Immissionsberechnung erfolgte gemäss VSS 40 578 [4]. Die entsprechenden Berechnungen sind der Beilage 7 zu entnehmen.

Die Rampe läuft schneckenförmig nach unten. Zur Mitte hin verfügt die Rampe über Öffnungen. Der dadurch aus dem Rampenauge austretende Lärm kann mit vorliegender Norm nicht korrekt beurteilt werden. Daher wurde der Lärm ausgehend vom Rampenauge in der Berechnung nicht berücksichtigt. Die vorsorglichen Massnahmen zu den seitlichen Rampenöffnungen sind in Kapitel 6 aufgeführt.

5. Beurteilung

5.1. Vergleich mit Belastungsgrenzwerten

Die folgende Zusammenstellung zeigt den Vergleich mit den Belastungsgrenzwerten. Die Belastungsgrenzwerte gelten als eingehalten, wenn die Beurteilungspegel L_r diese nicht überschreiten.

IP	L_r		Planungswerte		eingehalten
	Tags	nachts	tags	nachts	
IP01	49.5	48.8	60	50	Ja
IP02	49.1	48.4	60	50	Ja
IP03	47.4	46.7	60	50	Ja

6. Massnahmen

Folgende Massnahmen sind vorzusehen:

- Bei der Ausführung von Überfahrrinnen ist darauf zu achten, dass beim Überfahren keine Geräusche entstehen.
- Die Beschläge und der Motor der Tore sind mit geeigneten schalldämmenden Massnahmen zu versehen.
- Die geschlossene Rampe ist auf einer Länge von 10 m gegen das Innere der Autoeinstellhalle mit schallabsorbierendem Material (SN EN 1793, Klasse A2) auszukleiden (Wände und Decke).
- Die Öffnungen zum Rampenauge sind schalldicht zu verschliessen (z.B. Glas, mind. 6 mm dick).

VI. Fazit

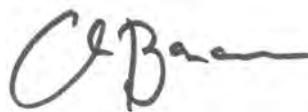
Im Planungsverlauf wurden die beurteilten Objekte dahingehend optimiert, dass bezüglich Strassenlärm keine Fenster zu lärmempfindlichen Räumen mit Überschreitung des Immissionsgrenzwertes mehr vorhanden sind. Es wurde mit der Anordnung der lärmempfindlichen Räume sowie mit der Abwicklung der Gebäudehülle (Erker) auf die vorliegende Lärmsituation reagiert. Da sämtliche Fenster zu lärmempfindlichen Räumen die Immissionsgrenzwerte einhalten und die Zusatzanforderungen gemäss Kapitel III.1.5 in sämtlichen Wohnräumen eingehalten werden, ist das Projekt in Bezug auf den Strassenlärm bewilligungsfähig.

Die Lärmimmissionen der Parkieranlage halten die Planungswerte an sämtlichen Beurteilungspunkten ein. Die Massnahmen gemäss Kapitel V.6 sind entsprechend umzusetzen. Das Projekt ist in Bezug auf die Lärmimmissionen der Parkieranlage ebenfalls bewilligungsfähig.

Gartenmann Engineering AG



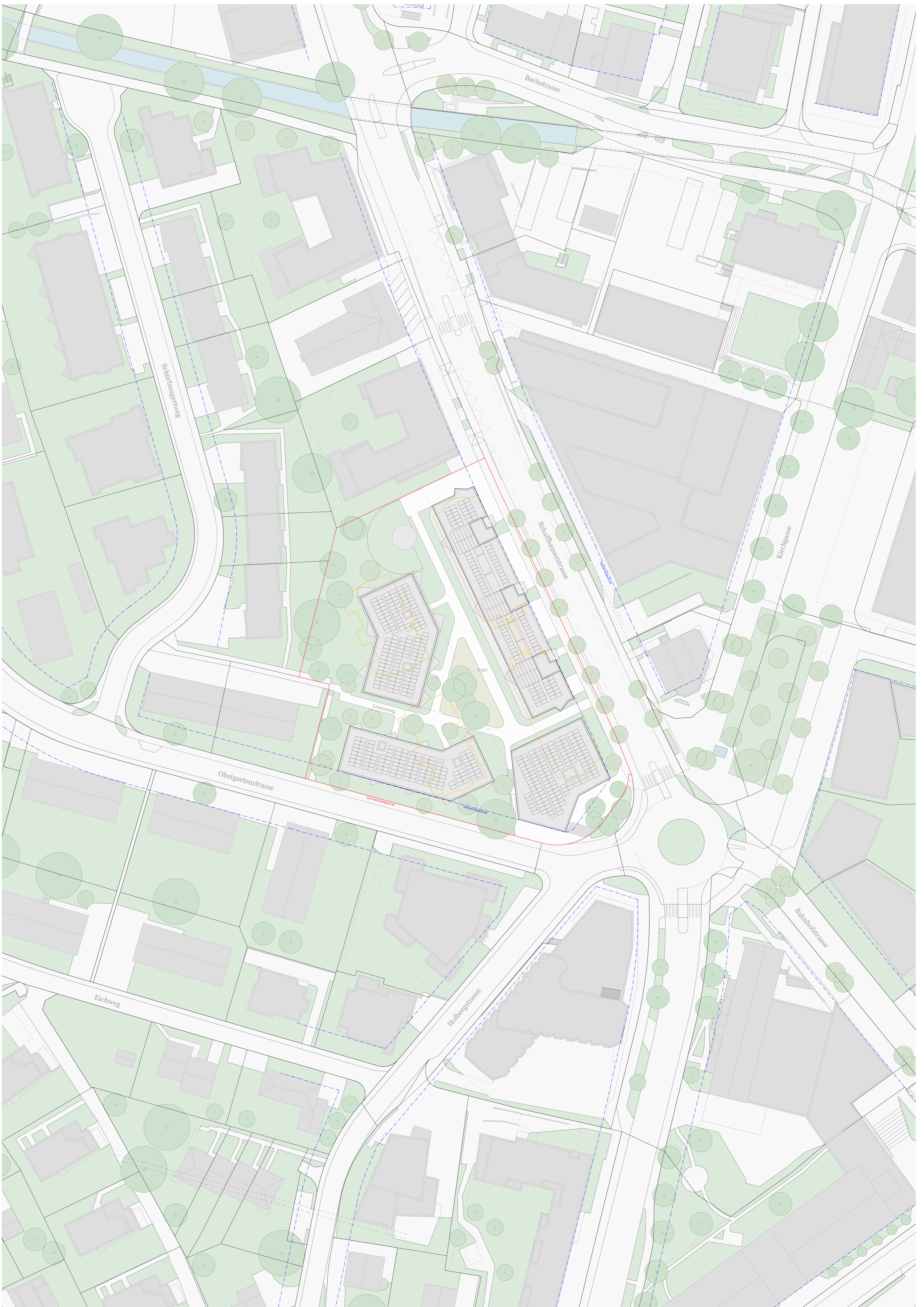
Marcel Rossi
Umweltingenieur FH
Standortleiter Zürich

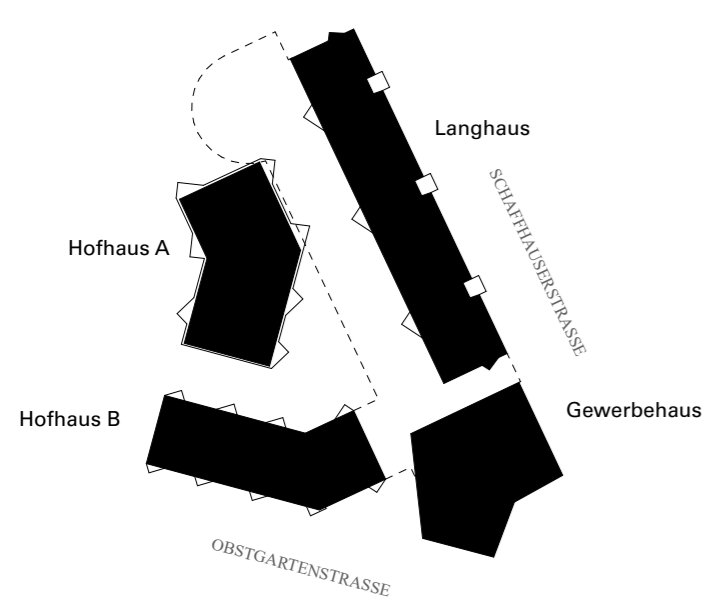
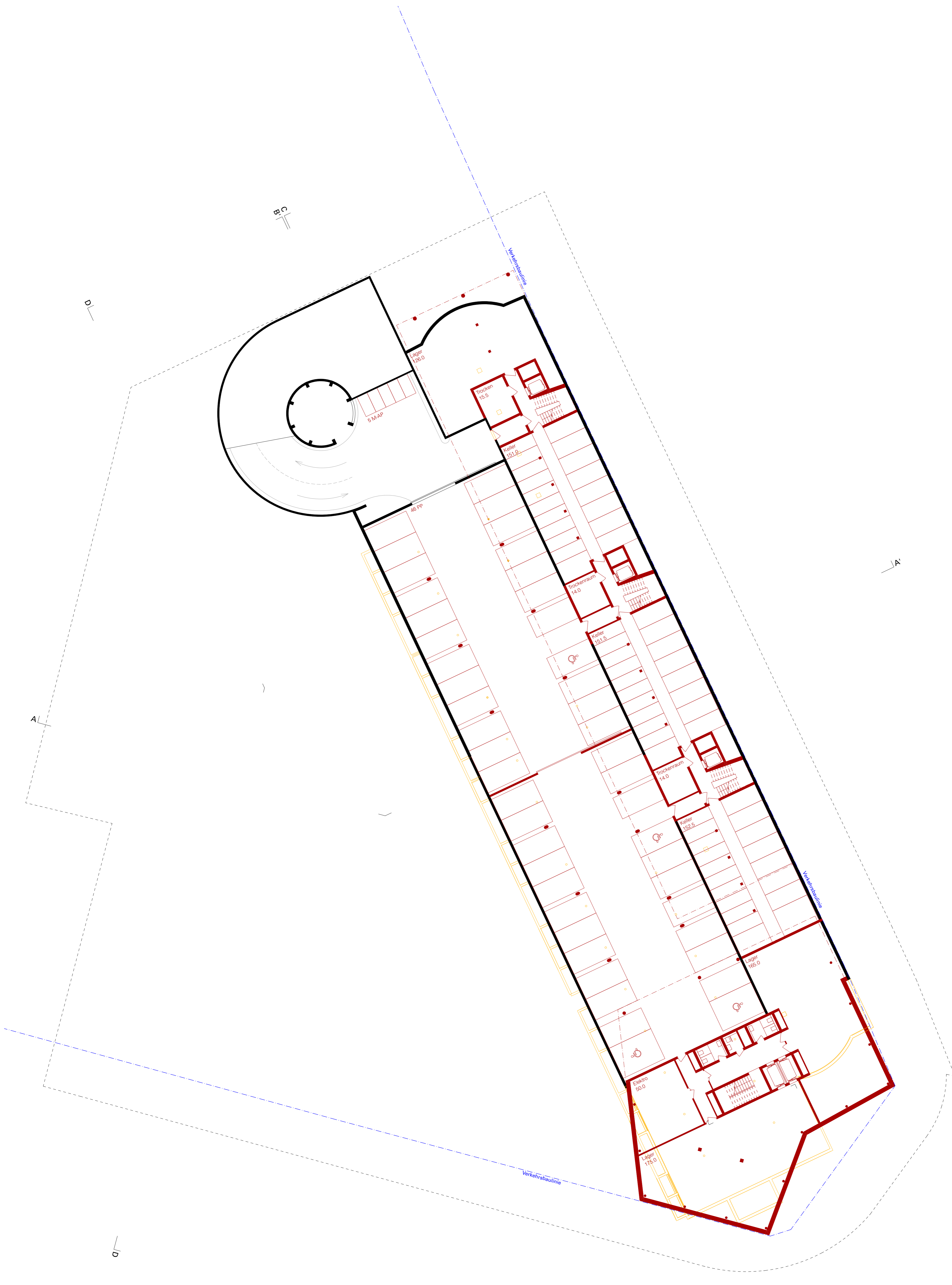


Christoph Baumann
Dipl. HLK Ing. FH / DAS FHNW Bauphysik
Senior Projektleiter
T +41 44 545 15 26
E c.baumann@gae.ch

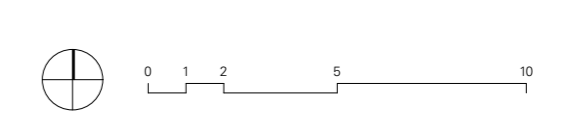
Beilagen	222338.1 Grundrisse und Schnitte
	222338.2 Lärmbeurteilung (3D-Ansichten CadnaA)
	222338.3 Strassenlärmkataster
	222338.4 Fluglärmkataster
	222338.5 Pläne Einstellhalle
	222338.6 Anzahl Parkplätze Einstellhalle
	222338.7 Immissionsberechnung Einstellhalle

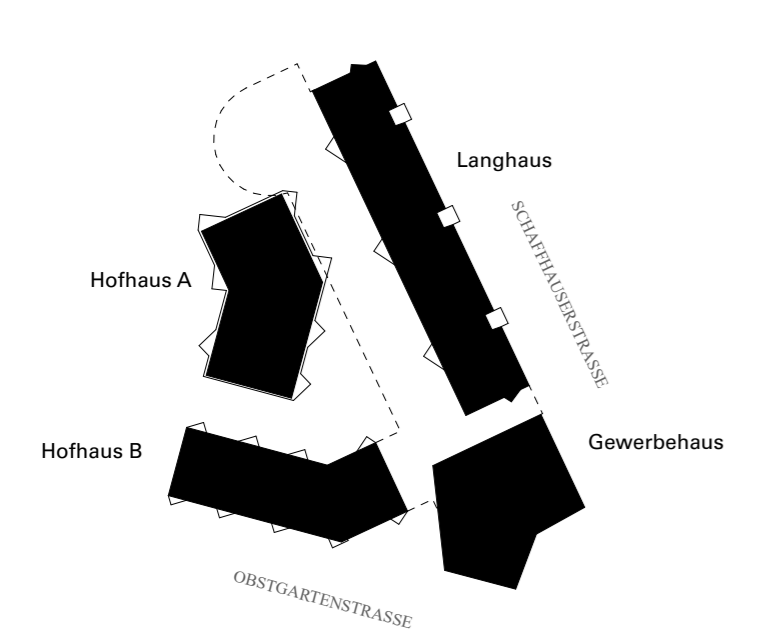
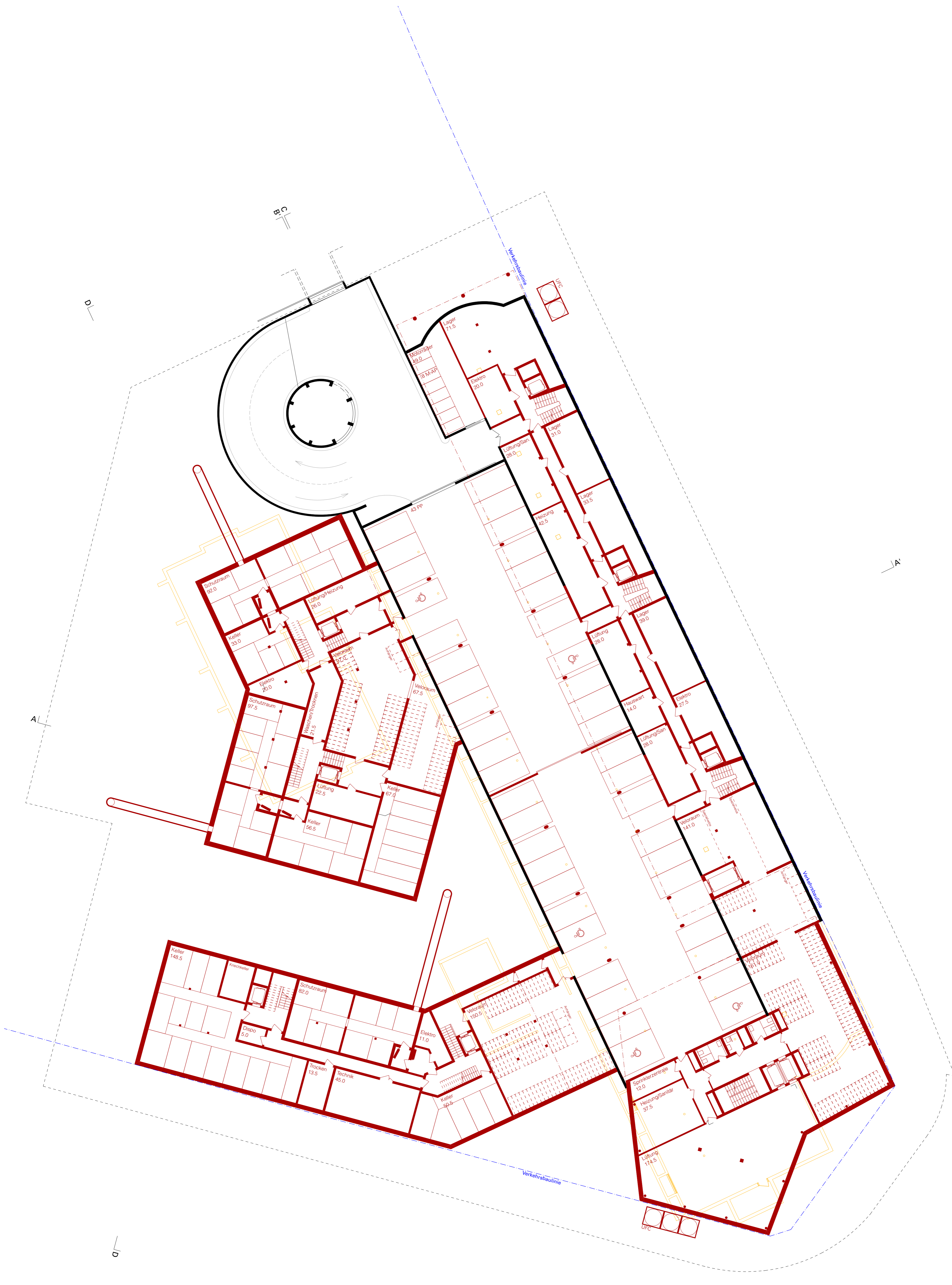
222338.1 Grundrisse und Schnitte



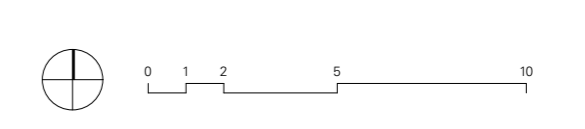


- Bestand
- Abbruch
- Neubau

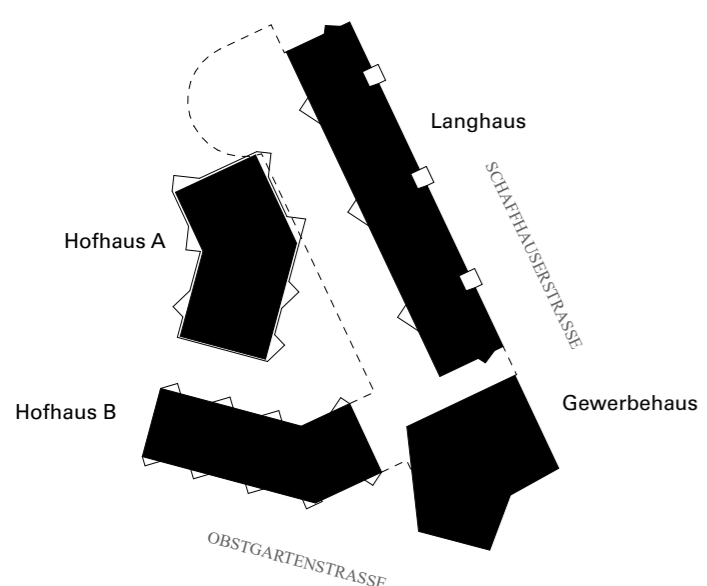
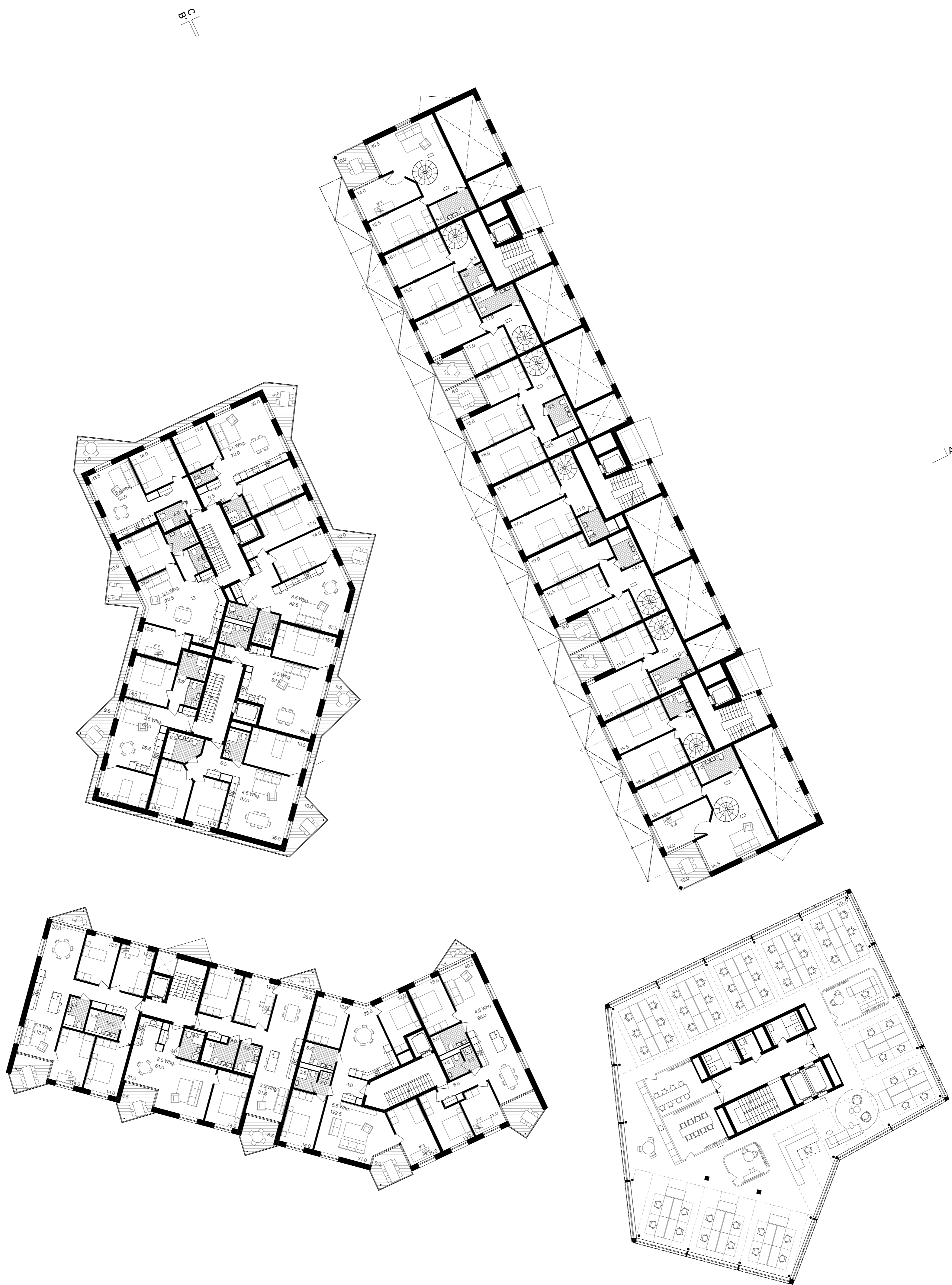


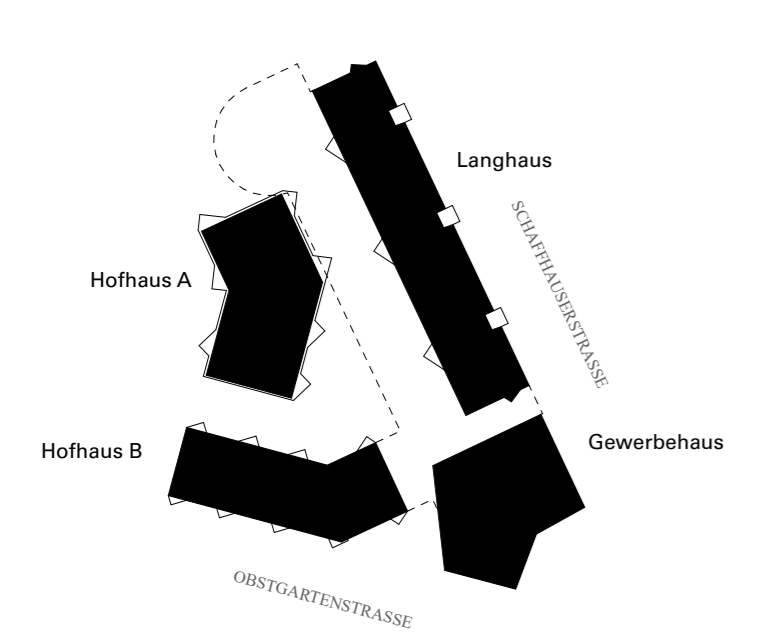
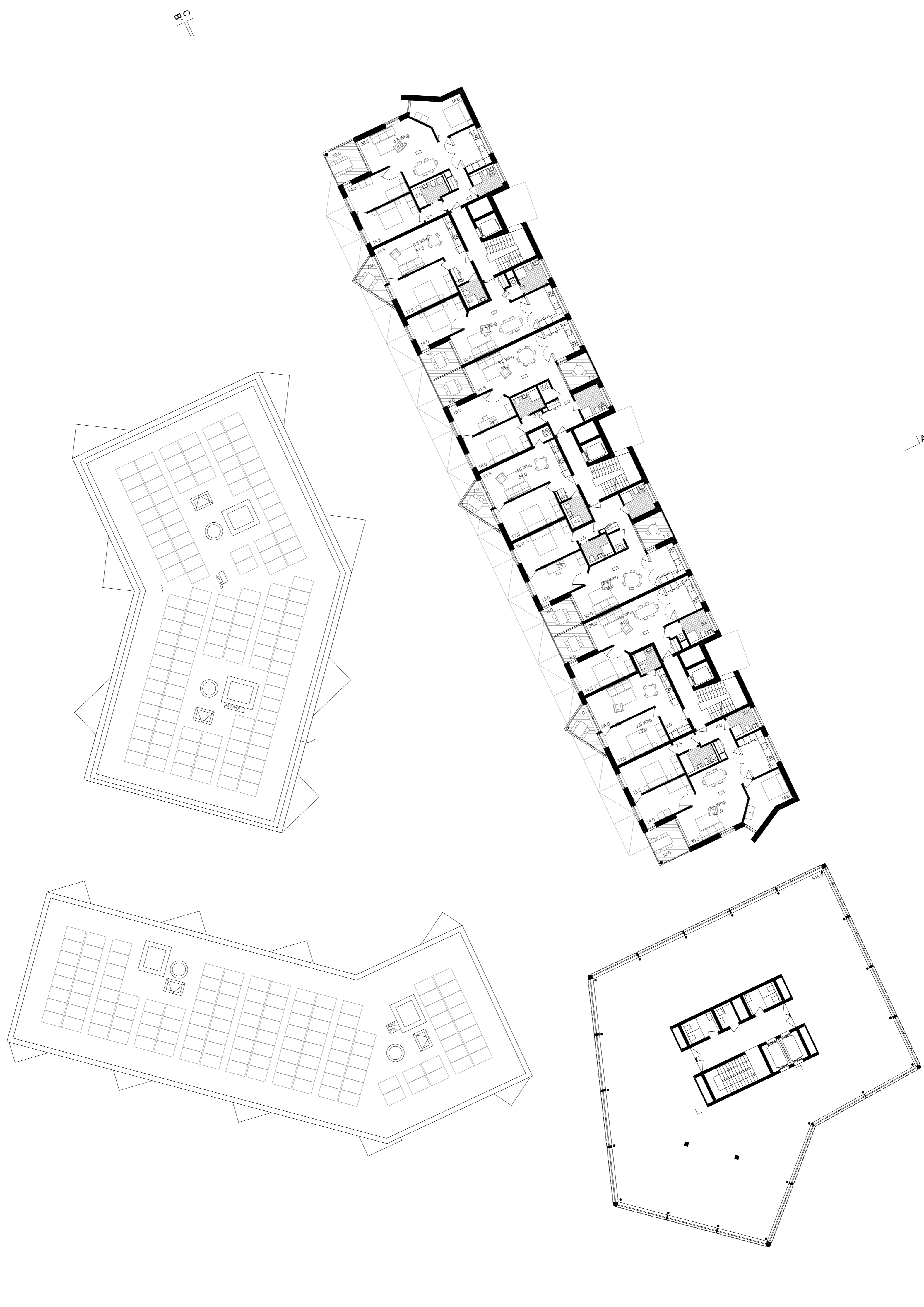


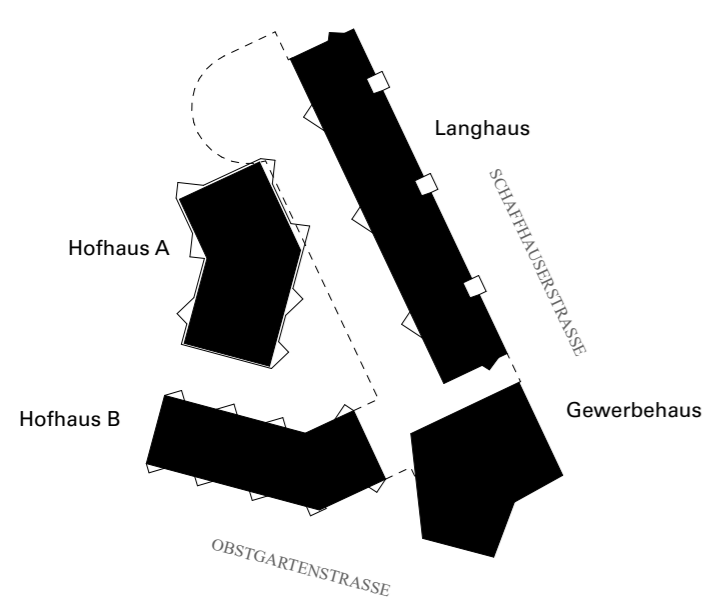
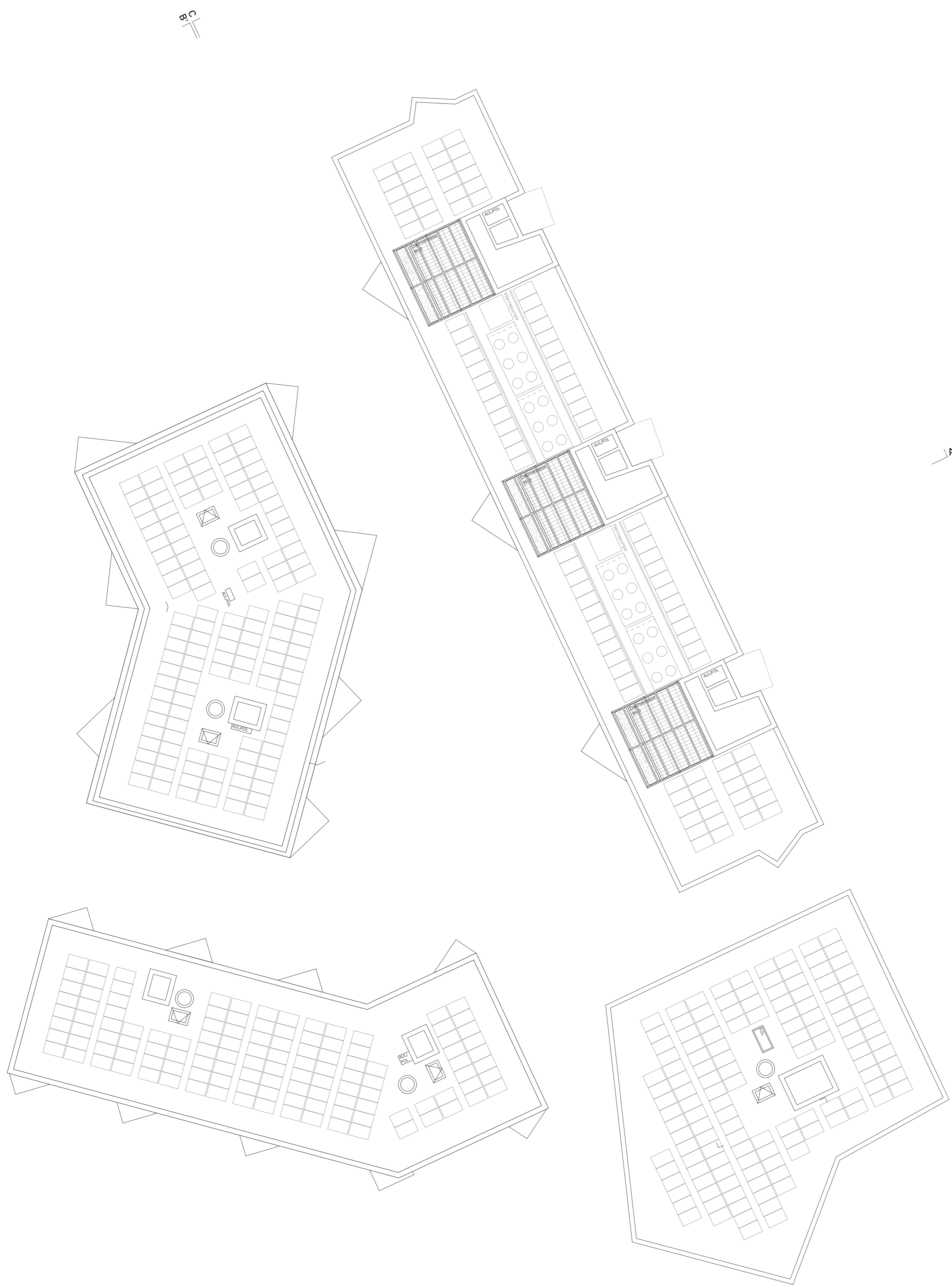
- Bestand
- Abbruch
- Neubau











Höhenbeschränkung Sicherheitszonenplan Flughafen Zürich
46700 m ü. M.

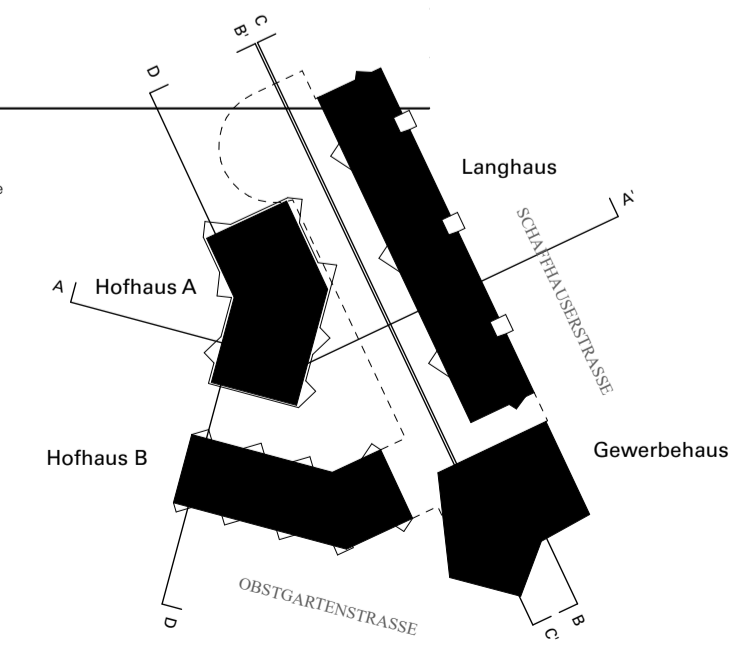


Schnitt A-A' Hofhaus A - Langhaus

Höhenbeschränkung Sicherheitszonenplan Flughafen Zürich
46700 m ü. M.



Schnitt B-B' Gewerbehau - Hof/Einstelhalle

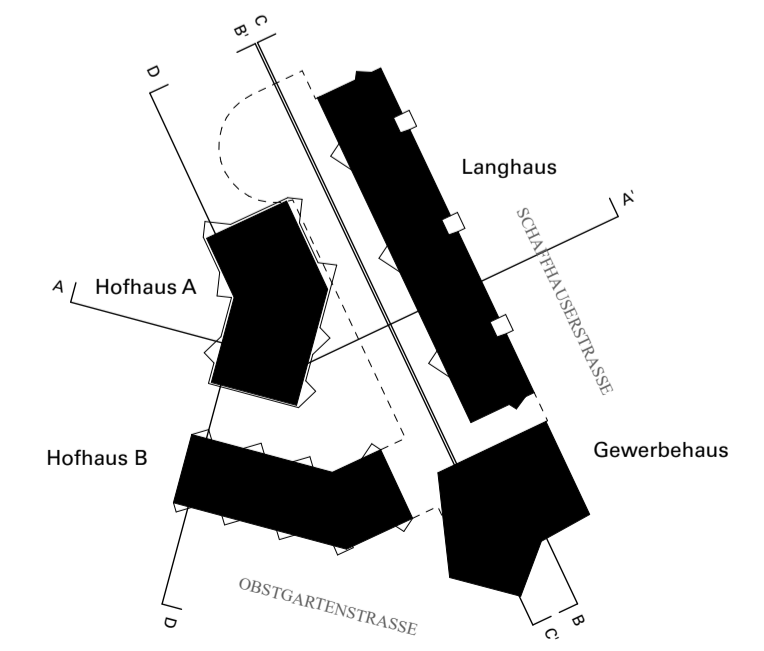




Schnitt C-C' Ansicht West Langhaus - Gewerbehäus



Schnitt D-D' Hofhaus A - Hofhaus B

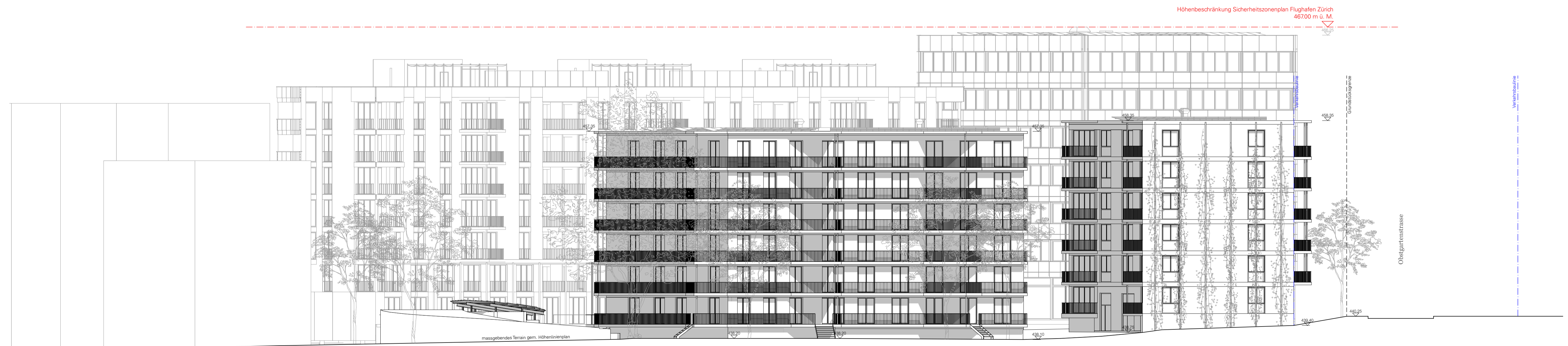




Ansicht Schaffhauserstrasse



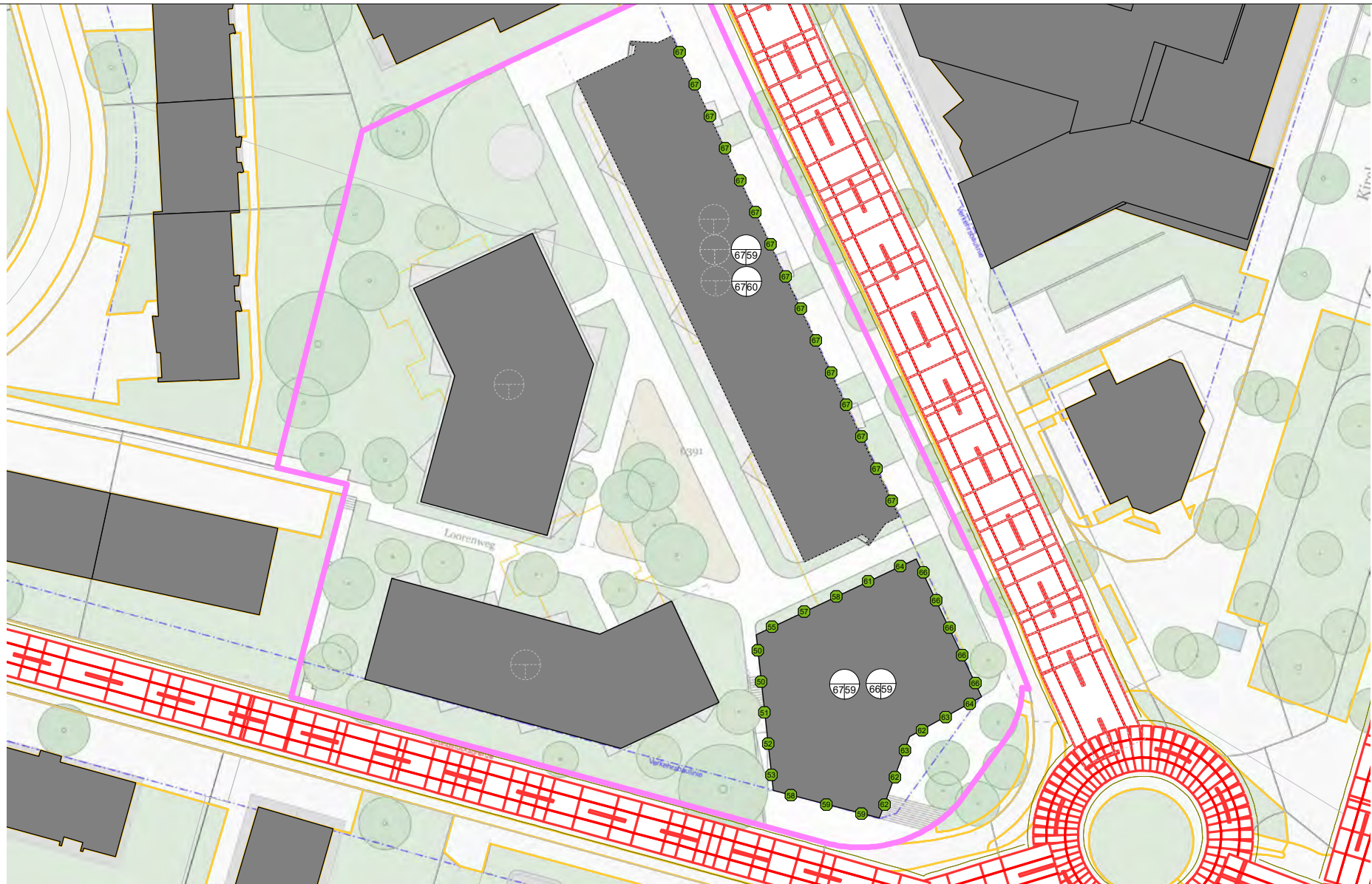
Ansicht Obstgartenstrasse



Ansicht West

222338.2 Lärmbeurteilung (3D-Ansichten CadnaA)

Objekt: Schaffhauserstrasse Kloten
Auftrag: Beurteilung Lärmimmission



- Immissionsgrenzwert ES III (tags/Gewerbe) eingehalten
- Immissionsgrenzwert = AW ES III (tags/Gewerbe) überschritten

Objekt: Schaffhauserstrasse Kloten
Auftrag: Beurteilung Lärmimmission



- Immissionsgrenzwert ES III (tags/Gewerbe) eingehalten
- Immissionsgrenzwert = AW ES III (tags/Gewerbe) überschritten



Objekt: Schaffhauserstrasse Kloten
Auftrag: Beurteilung Lärmimmission



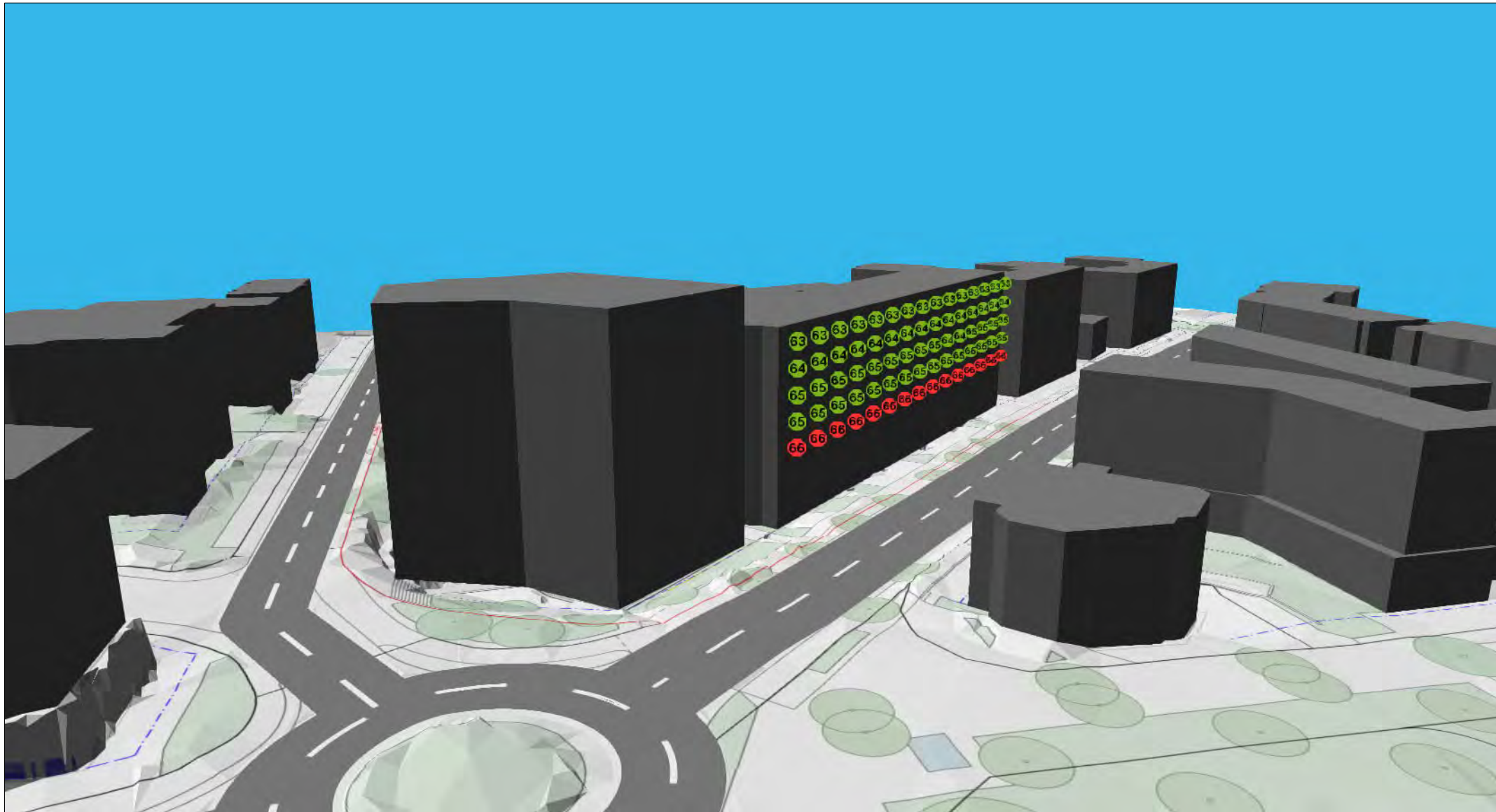
- Immissionsgrenzwert ES III (tags) eingehalten
- Immissionsgrenzwert ES III (tags) überschritten
- Alarmwert ES III (tags) überschritten

Objekt: Schaffhauserstrasse Kloten
Auftrag: Beurteilung Lärmimmission



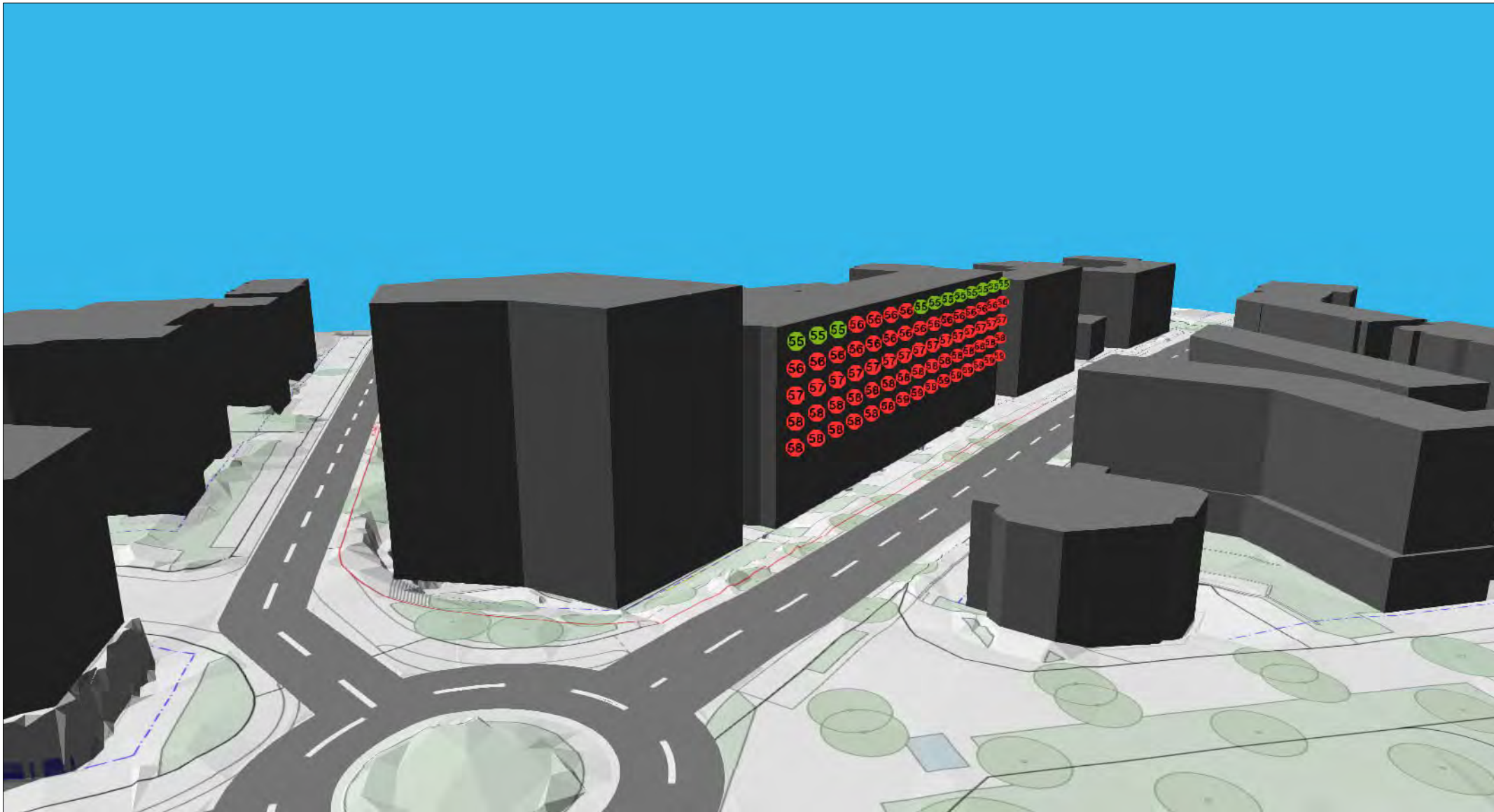
- Immissionsgrenzwert ES III (nachts) eingehalten
- Immissionsgrenzwert ES III (nachts) überschritten
- Alarmwert ES III (nachts) überschritten

Objekt: Schaffhauserstrasse Kloten
Auftrag: Beurteilung Lärmimmission



- Immissionsgrenzwert ES III (tags) eingehalten
- Immissionsgrenzwert ES III (tags) überschritten
- Alarmwert ES III (tags) überschritten

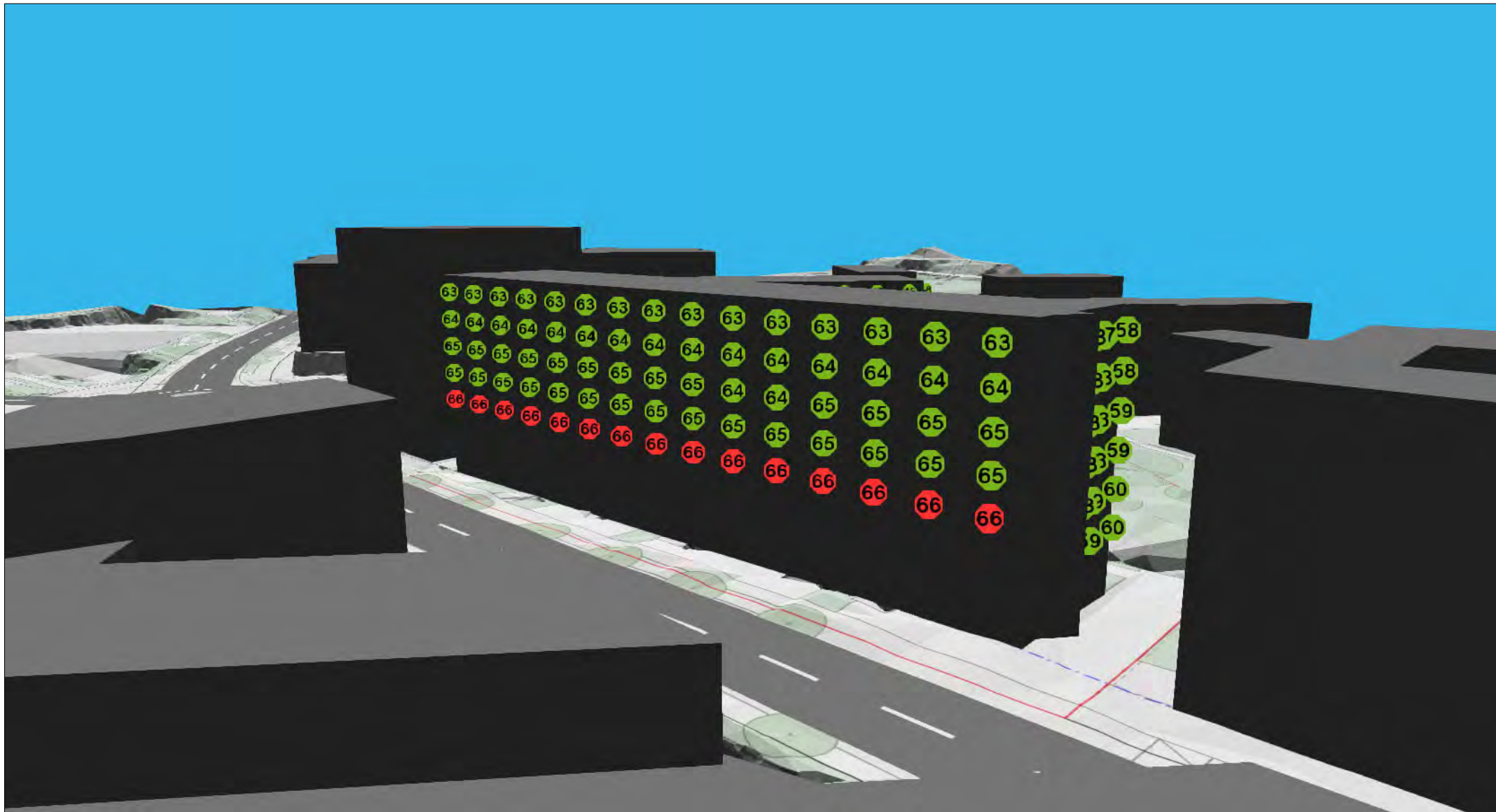
Objekt: Schaffhauserstrasse Kloten
Auftrag: Beurteilung Lärmimmission






- Immissionsgrenzwert ES III (nachts) eingehalten
- Immissionsgrenzwert ES III (nachts) überschritten
- Alarmwert ES III (nachts) überschritten



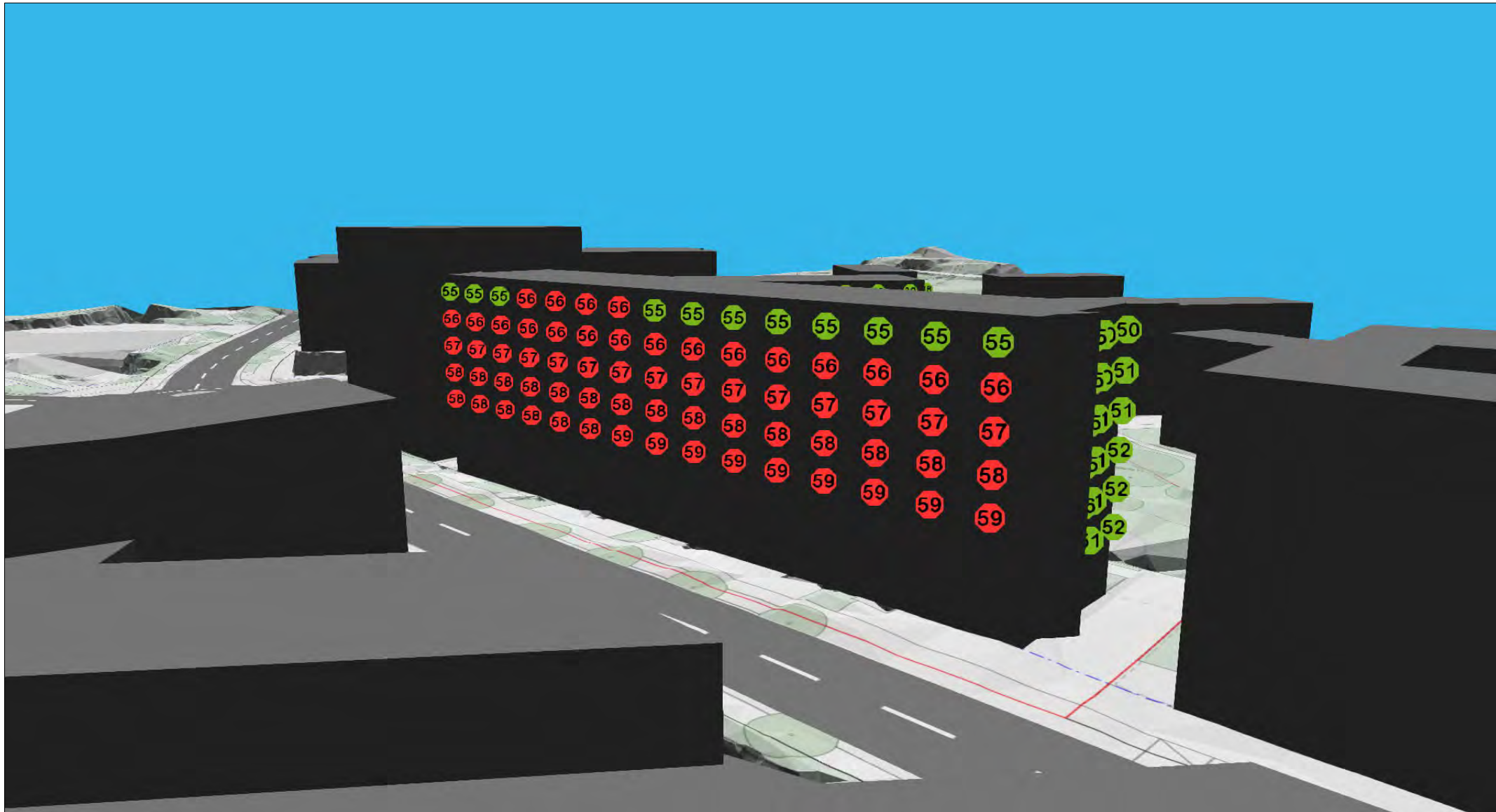
Objekt: Schaffhauserstrasse Kloten
Auftrag: Beurteilung Lärmimmission






-  Immissionsgrenzwert ES III (tags) eingehalten
-  Immissionsgrenzwert ES III (tags) überschritten
-  Alarmwert ES III (tags) überschritten



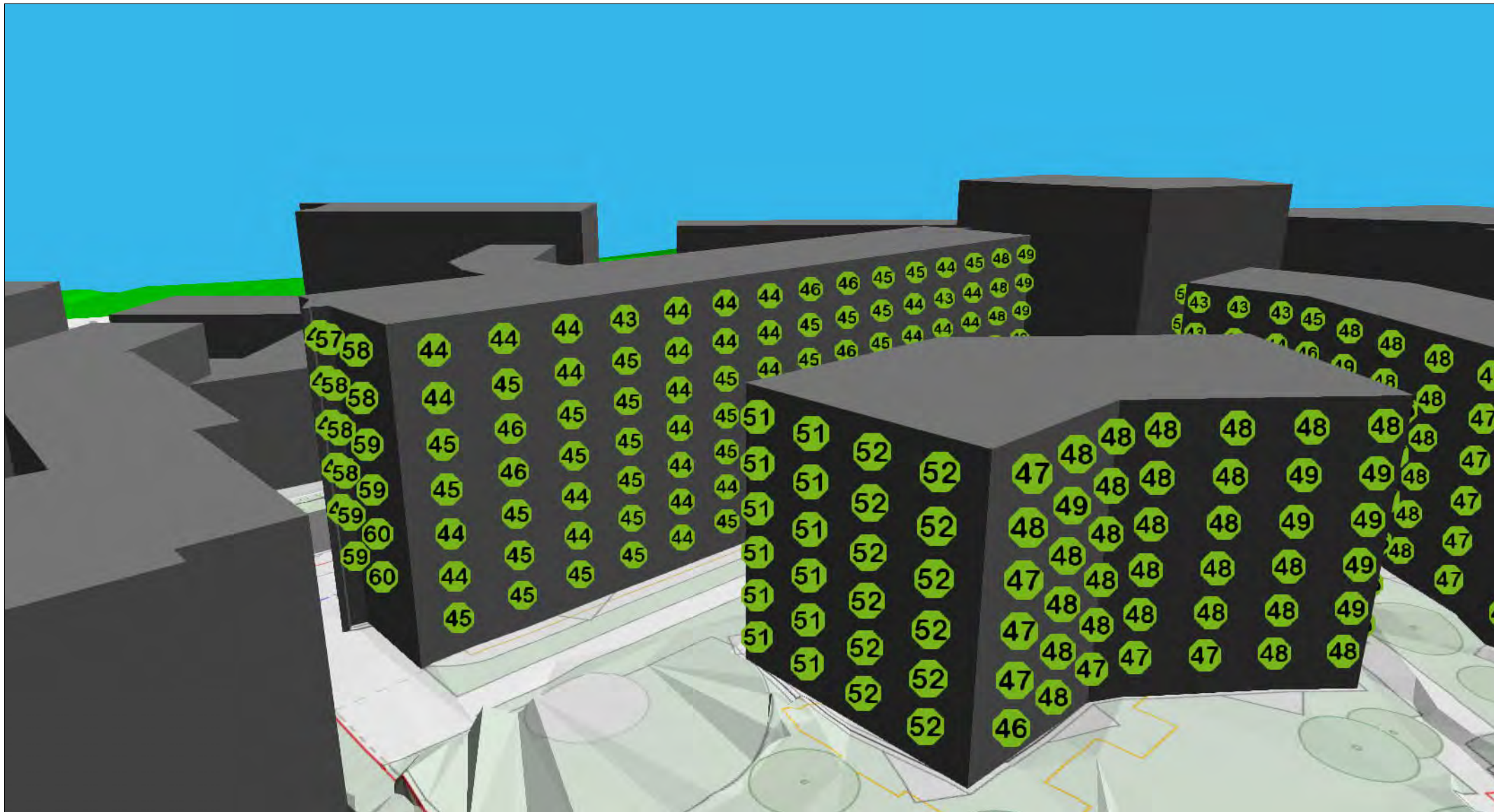
Objekt: Schaffhauserstrasse Kloten
Auftrag: Beurteilung Lärmimmission



-  Immissionsgrenzwert ES III (nachts) eingehalten
-  Immissionsgrenzwert ES III (nachts) überschritten
-  Alarmwert ES III (nachts) überschritten



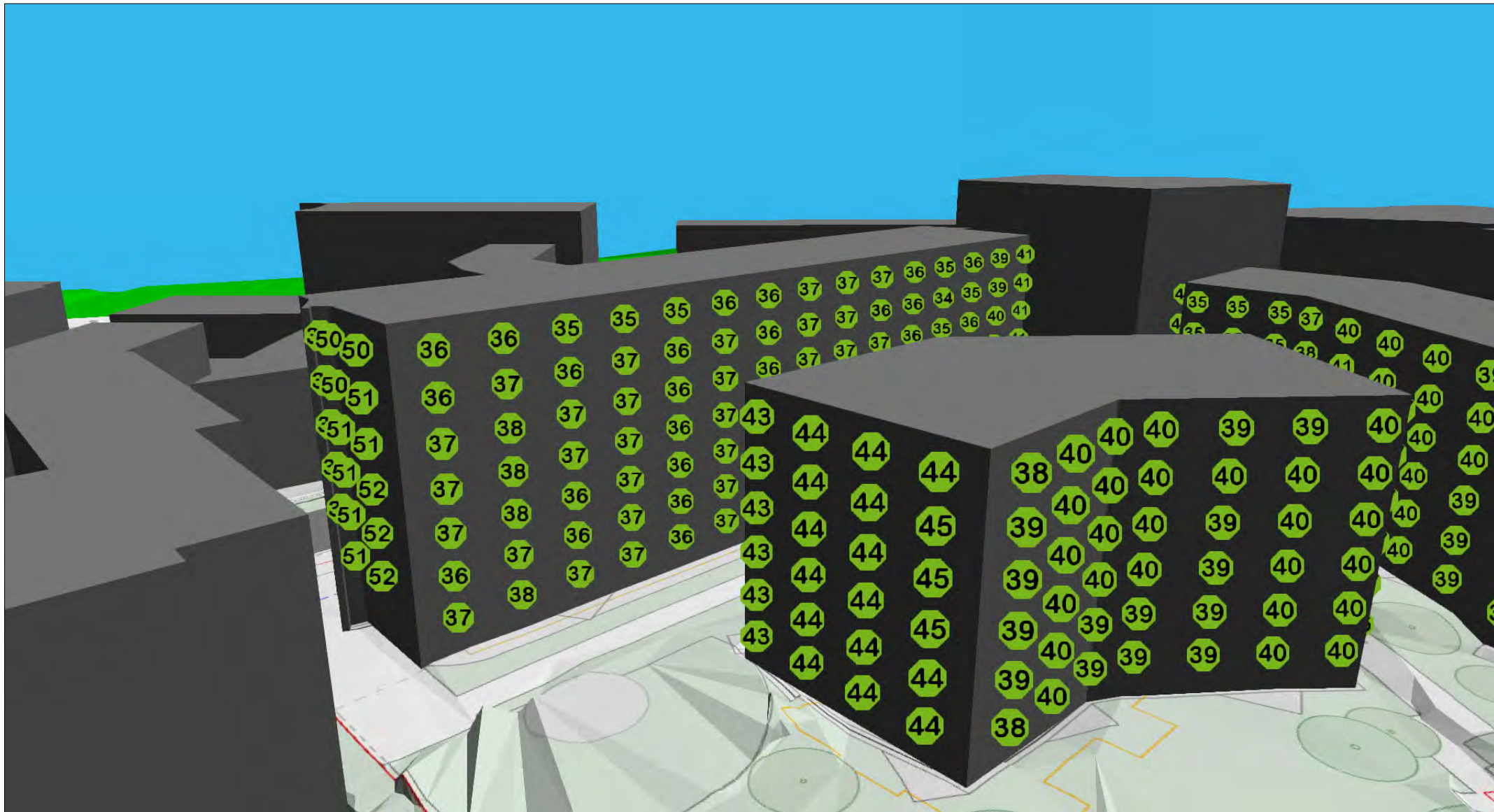
Objekt: Schaffhauserstrasse Kloten
Auftrag: Beurteilung Lärmimmission



- Immissionsgrenzwert ES III (tags) eingehalten
- Immissionsgrenzwert ES III (tags) überschritten
- Alarmwert ES III (tags) überschritten



Objekt: Schaffhauserstrasse Kloten
Auftrag: Beurteilung Lärmimmission



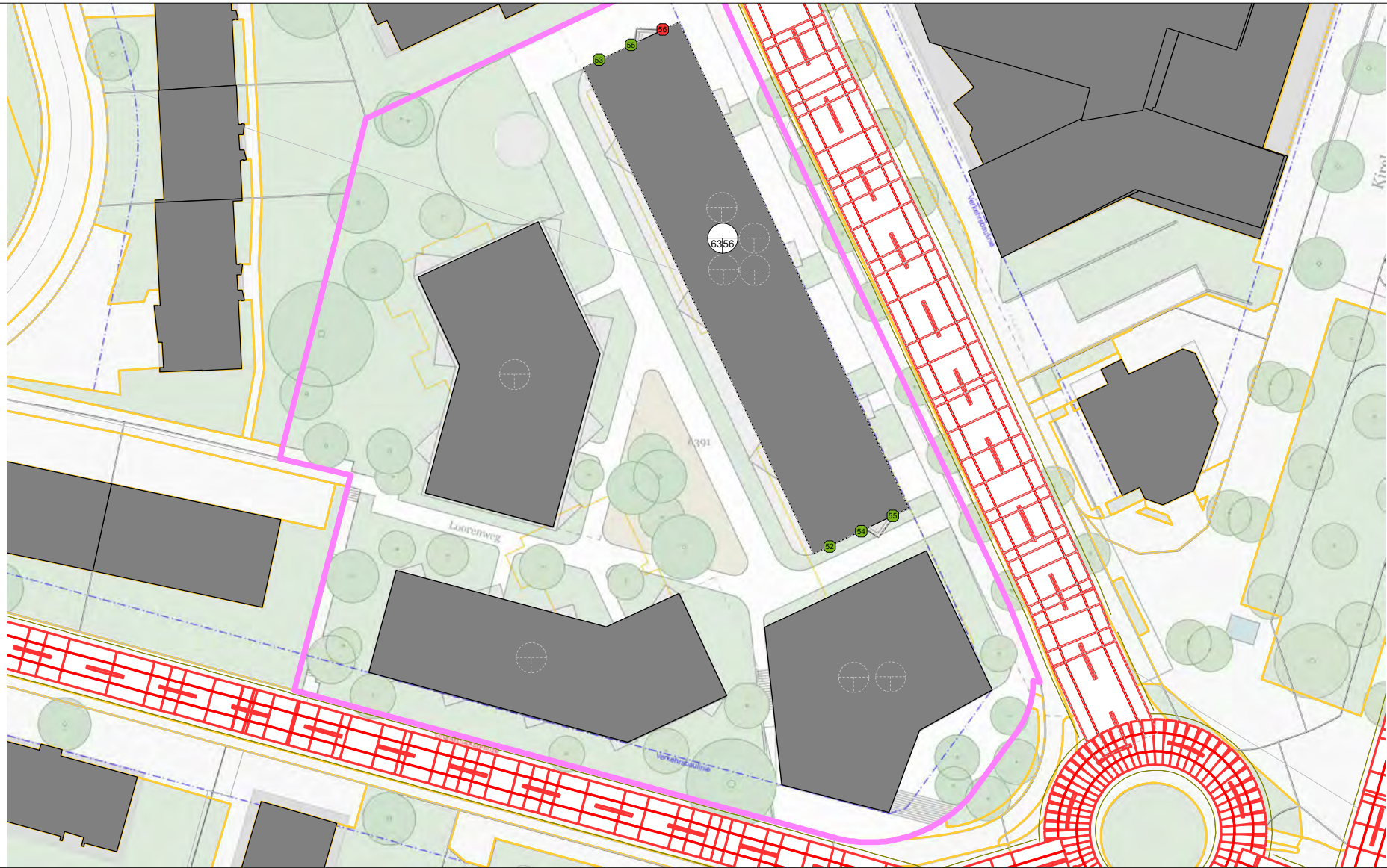
- Immissionsgrenzwert ES III (nachts) eingehalten
- Immissionsgrenzwert ES III (nachts) überschritten
- Alarmwert ES III (nachts) überschritten

Objekt: Schaffhauserstrasse Kloten
Auftrag: Beurteilung Lärmimmission



- Immissionsgrenzwert ES III (tags) eingehalten
- Immissionsgrenzwert ES III (tags) überschritten
- Alarmwert ES III (tags) überschritten

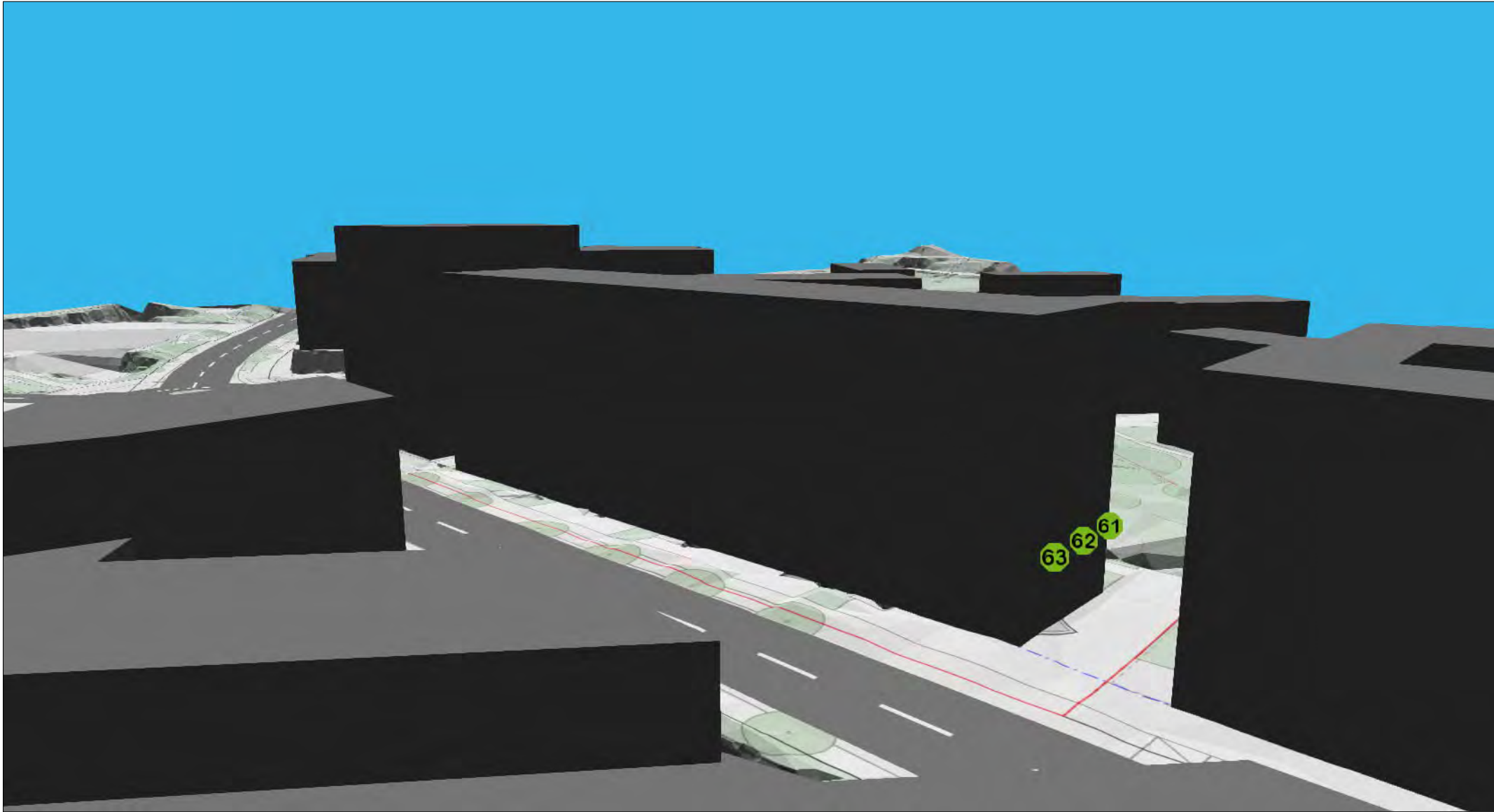
Objekt: Schaffhauserstrasse Kloten
Auftrag: Beurteilung Lärmimmission



- Immissionsgrenzwert ES III (nachts) eingehalten
- Immissionsgrenzwert ES III (nachts) überschritten
- Alarmwert ES III (nachts) überschritten



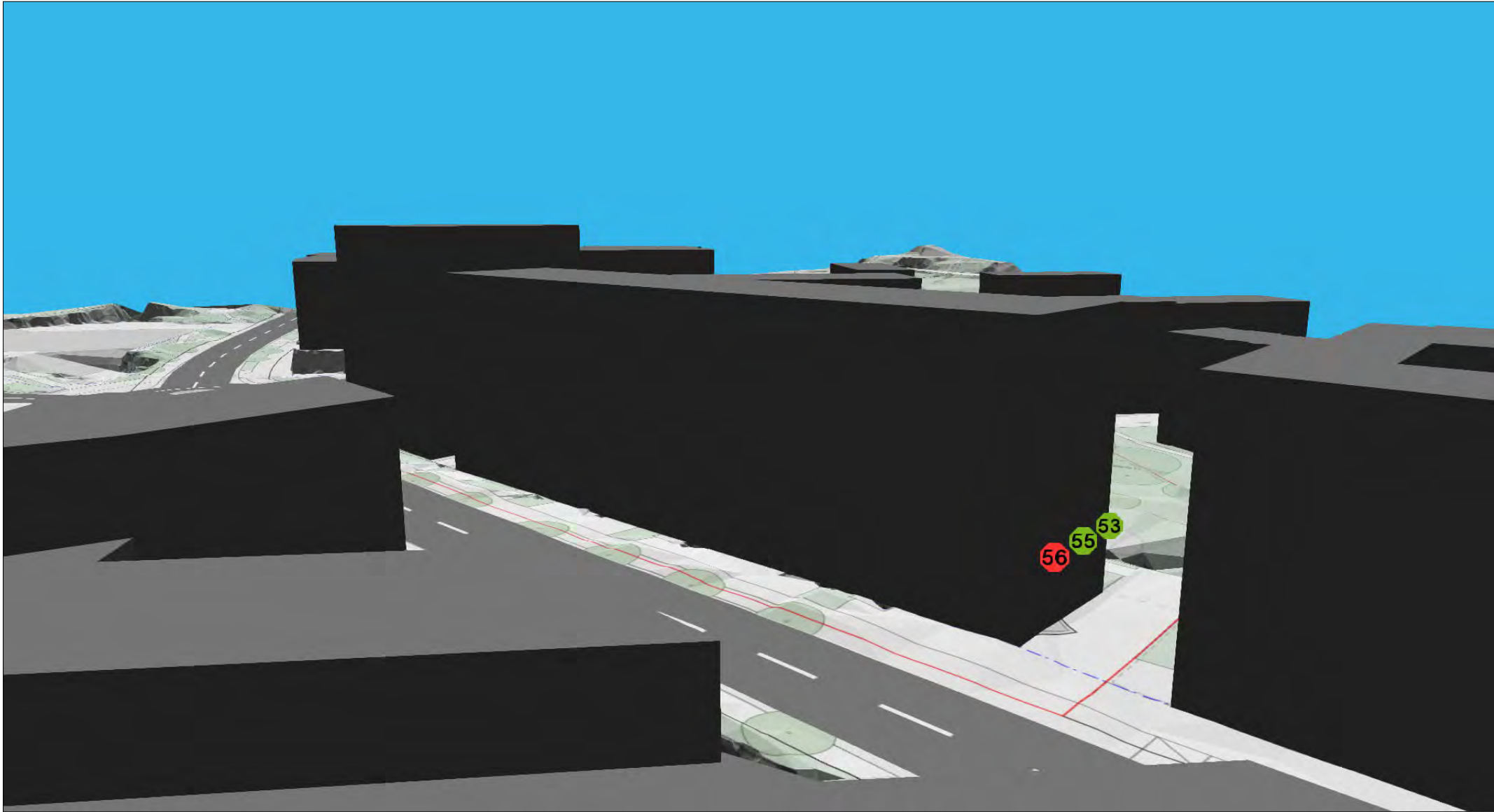
Objekt: Schaffhauserstrasse Kloten
Auftrag: Beurteilung Lärmimmission






- Immissionsgrenzwert ES III (tags) eingehalten
- Immissionsgrenzwert ES III (tags) überschritten
- Alarmwert ES III (tags) überschritten



Objekt: Schaffhauserstrasse Kloten
Auftrag: Beurteilung Lärmimmission



-  Immissionsgrenzwert ES III (nachts) eingehalten
-  Immissionsgrenzwert ES III (nachts) überschritten
-  Alarmwert ES III (nachts) überschritten

222338.3 Strassenlärmkataster



Aktuelle Abfrage

Gemeinde: Kloten
Koordinaten: 2686223 / 1256054
Verfahren: Gestaltungsplan
Empfindlichkeitsstufe: ES III
Nutzung: Wohnen

Strassenlärm-Emissionen

- Strasse mit gültigen Emissionswerten
- Tunnel mit gültigen Emissionswerten
- Strasse (Emissionswerte auf Anfrage)
- Tunnel (Emissionswerte auf Anfrage)

Administrative Grenzen

- Kantons Grenzen
- Bezirksgrenzen
- Gemeindegrenzen



Strassenlärm – Orientierung

Emissions- abschnitt	Strassen- name	Routen- nummer	Abschnitt Von	Abschnitt Bis	Werte gültig	Zuständigkeit	Tunnel	Brücke	Z erfasst	Tram	Gültig seit
2069	Schaffhauserstrasse	4	26.98	27.216	Ja	Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Nein	Keine Angaben	Nein	08.04.2025
2831	Schaffhauserstrasse	4	26.797	26.956	Ja	Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Nein	Keine Angaben	Nein	08.04.2025
5332	Obstgartenstrasse	10083593	Kreisel Schaffhau	Schützenm attstras	Ja	St. Kloten, Bereich Lebensraum + Sicherheit (044 815 12 42,	Nein	Nein	Keine Angaben	Nein	08.04.2025
6391	Lindenstrasse	10083591	Kreisel Schaffhau	Bahnhofstr asse	Ja	St. Kloten, Bereich Lebensraum + Sicherheit (044 815 12 42,	Nein	Nein	Keine Angaben	Nein	08.04.2025
6489	Marktgasse	10002822	Verbindung	Petergasse	Ja	St. Kloten, Bereich Lebensraum + Sicherheit (044 815 12 42,	Nein	Nein	Keine Angaben	Nein	08.04.2025
9465	K-006	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben	Ja	Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Nein	Keine Angaben	Nein	08.04.2025



Motorfahrzeuglärm Teil 1

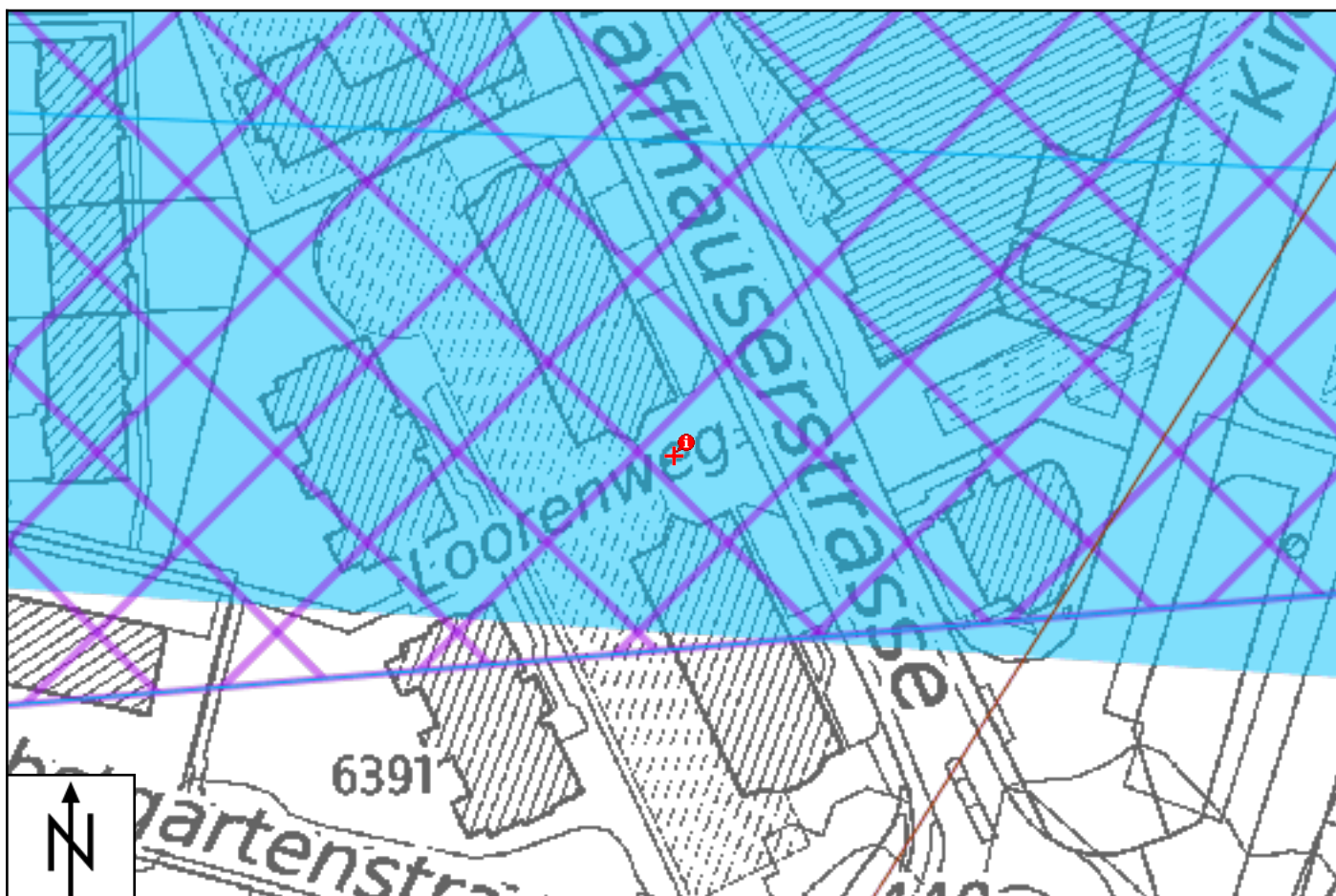
Emissions- abschnitt	Emissionsmodell Motorfahrzeuge	Strassentyp	Nt [Fz/h]	Nn [Fz/h]	P_Nt2 [%]	P_Nn2 [%]	Vt [km/h]	Vn [km/h]	V_LW [km/h]	V_Bus [km/h]	Steigung [%]	Belagskorrektur Spektrum
2069	sonROAD18	VS_50_60	721	135	4.3	3.0	50	50	Keine Angaben	Keine Angaben	(1.7-)	KB50_plus0
2831	sonROAD18	VS_50_60	1374	255	4.3	3.0	50	50	Keine Angaben	Keine Angaben	(3.0-)	KB50_plus0
5332	sonROAD18	VS_50_60	109	22	3.0	2.5	30	30	Keine Angaben	Keine Angaben	(1.4-)	KB50_plus0
6391	sonROAD18	VS_50_60	739	144	7.8	6.1	50	50	Keine Angaben	Keine Angaben	(0.1-)	KB50_plus0
6489	sonROAD18	VS_50_60	77	5	1.8	3.5	50	50	Keine Angaben	Keine Angaben	1.7	KB80_plus0
9465	sonROAD18	VS_50_60	584	105	4.1	3.0	30	30	Keine Angaben	Keine Angaben	0.0	KB50_plus1



Motorfahrzeuglärm Teil 2

Emissions- abschnitt	DTV [Fz/d]	Referenz- jahr	Bemerkung Verkehr	Modell- korrektur Tag [dB(A)]	Modell- korrektur Nacht [dB(A)]	Modell- korrektur Bemerkung	Schalleistungspegel inkl. K1 Tag [dB(A)]	Schalleistungspegel inkl. K1 Nacht [dB(A)]
2069	12636	2043		0.0	0.0	Keine	80.6	73.1
2831	24028	2043		0.0	0.0	Keine	83.5	75.9
5332	1932	2042		0.0	0.0	Keine	67.9	55.7
6391	12985	2042		0.0	0.0	Keine	81.1	73.7
6489	1275	2042		0.0	0.0	Keine	67.9	93.2
9465	10187	2044		Keine Angaben	Keine Angaben	Keine	75.9	68.1

222338.4 Fluglärmkataster



Masstab 1: 982

Legende

Beurteilung: ESIII

- Alarmwert überschritten
- Immissionsgrenzwert überschritten
- Immissionsgrenzwert ausschliesslich in der Nacht überschritten
- Höhere Anforderungen an den Schallschutz wegen Fluglärm

Lärmbelastungskurven

5 dB / 1 dB

- Zivilfluglärm Tag (06-22 Uhr)
- Zivilfluglärm 1. Nachtstunde (22-23 Uhr)
- Militärfluglärm Tag (06-22 Uhr)
- Kleinaviatik

Massgebend für einen beliebigen Punkt ist die nächsthöhere Lärmbelastungskurve

Weiteres

- AGL kantonaler Richtplan

Die Abgrenzungslinie (AGL) zum Förderprogramm in der Flughafenregion (www.wohnqualitaet.zh.ch) ist nicht parzellenscharf. Es gilt die gedruckte Richtplankarte.

Angaben zur Lärmbeurteilung

Verfahren:	Gestaltungsplan
Einzonung / Erschliessung:	eingezont und erschlossen
Empfindlichkeitsstufe:	ES III
Nutzung:	Wohnen
Gemeinde:	Kloten
Koordinaten:	2686190 / 1256116

Lärmbelastung

Zivilfluglärm Tag:	59 dB	(06 - 22 Uhr)
Zivilfluglärm 1. Nachtstunde:	53 dB	(22 - 23 Uhr)
Militärfluglärm Tag:	< 60 dB	(06 - 22 Uhr)
Kleinaviatik:	< 55 dB	

Beurteilung

Belastungsgrenzwert: Immissionsgrenzwert eingehalten

Bewilligungsfähig:	Bauvorhaben in erschlossenen und eingezonten Gebieten.
Ausgeschlossen:	-
Zuständig:	Gemeinde
Anforderungen:	Anforderungen für Raumplanungsverfahren (Gestaltungsplan, Quartierplan, Ortsplanung): nach kantonalem Richtplan (KRP) Kapitel 4.7.1.
Anforderungen Schallschutz:	Anforderungen Schallschutz (De-Werte) Fluglärm siehe unten.
Weitere Informationen:	laerm.zh.ch/bauen_flug

Schallschutz Fluglärm

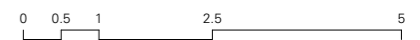
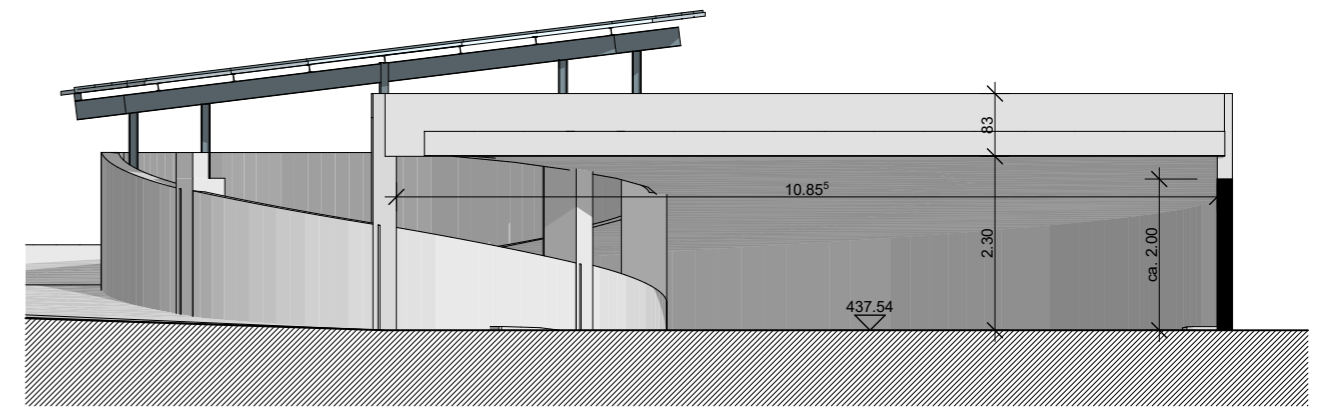
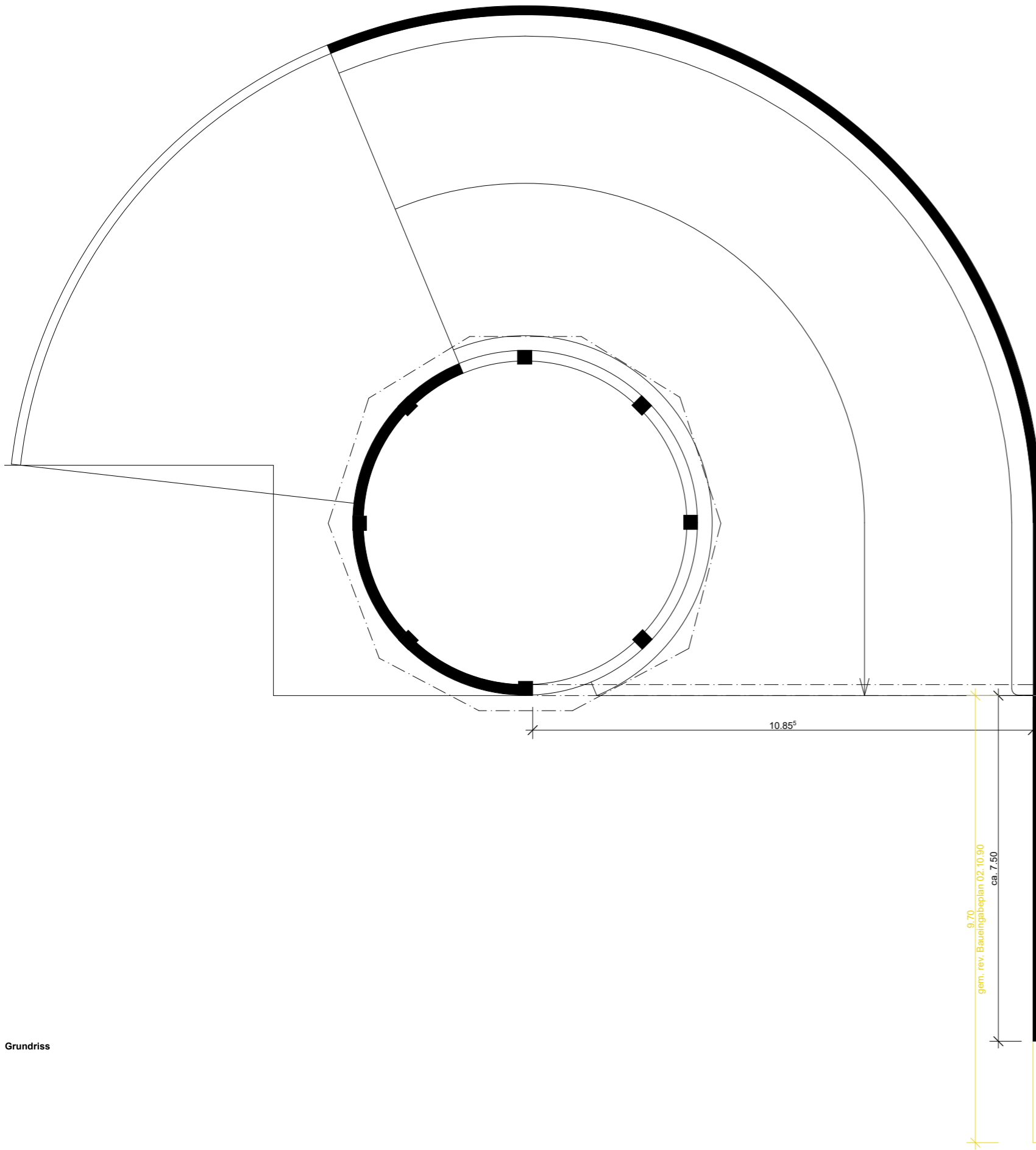
De Wohnen 'mittel':	28 dB (nach dem 1. Februar 2015 erschlossene oder eingezonte Bauzonen, in denen die Planungswerte (1. Nachtstunde, 22 - 23 Uhr) massgeblich sind und nicht eingehalten werden: Erhöhte Anforderungen gemäss LSV Art. 31a und SIA 181:2006. Erhöhung um 3 dB, im ausgegebenen De-Wert nicht enthalten.)
De Wohnen 'gering':	23 dB

Grundlagen

Bezeichnung des Lärmbelastungskatasters:	LBK Zürich
Titel des Berichts:	Lärmbelastungskataster Landesflughafen Zürich
Beschreibung des Lärmbelastungskatasters:	Fluglärmkurven gemäss vorläufigem Betriebsreglement 2012 (vBR 2012).
Zulässige Anwendungen:	Baubewilligungen und Raumplanung (5. und 6. Kapitel LSV, SR 814.41)
Gültig seit:	06.06.2025
Gültig bis:	Auf Weiteres

Die tabellarisch dargestellten Informationen beziehen sich auf den Abfragepunkt (Info-Button). Massgebend ist pro Parzelle für den Tageswert der Punkt mit der höchsten Tageslärmbelastung und für die Nachtwerte der Punkt mit der höchsten Nachtlärmbelastung. Dieser Auszug stellt einen Zusammenzug von amtlichen Daten verschiedener Stellen dar. Keine Garantie für Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität. Rechtsverbindliche Auskünfte erteilen allein die

222338.5 Pläne Einstellhalle



Grundriss

Foto

PROJEKT
036 Schaffhauserstrasse Kloten

ARCHITEKT
Armon Semadeni Architekten GmbH
Grubenstrasse 40, 8045 Zürich

BAUHERRIN
Allreal Generalunternehmung AG
Lindbergh-Allee 1, 8152 Glattpark

PROJEKTPHASE

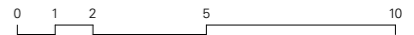
MST: 1:100
FORMAT: A3
DATUM: 11.04.25
REV.:

PLAN-NR.

INHALT
Tiefgarageneinfahrt Bestand



Orthofoto



PROJEKT
036 Schaffhauserstrasse Kloten

ARCHITEKT
Armon Semadeni Architekten GmbH
Grubenstrasse 40, 8045 Zürich

BAUHERRIN
Allreal Generalunternehmung AG
Lindbergh-Allee 1, 8152 Glattpark

PROJEKTPHASE

MST: 1:200
FORMAT: A3

DATUM: 11.04.25
REV.:

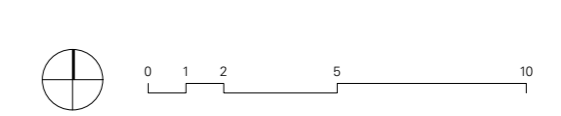
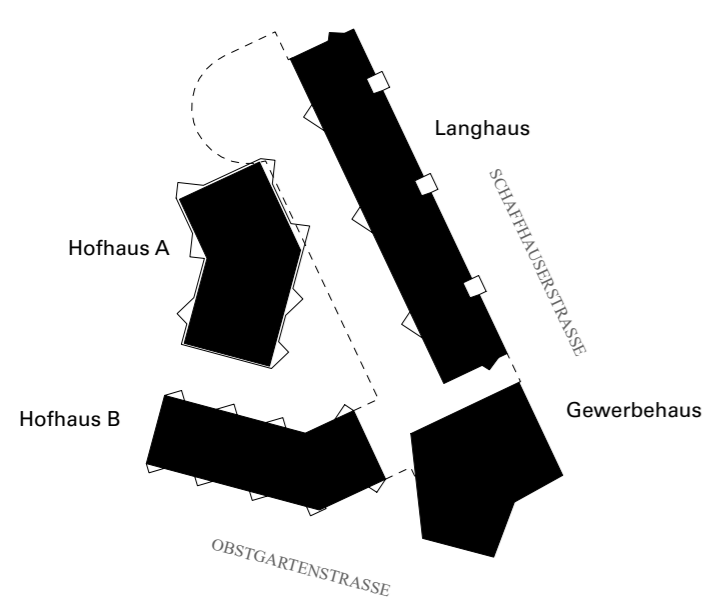
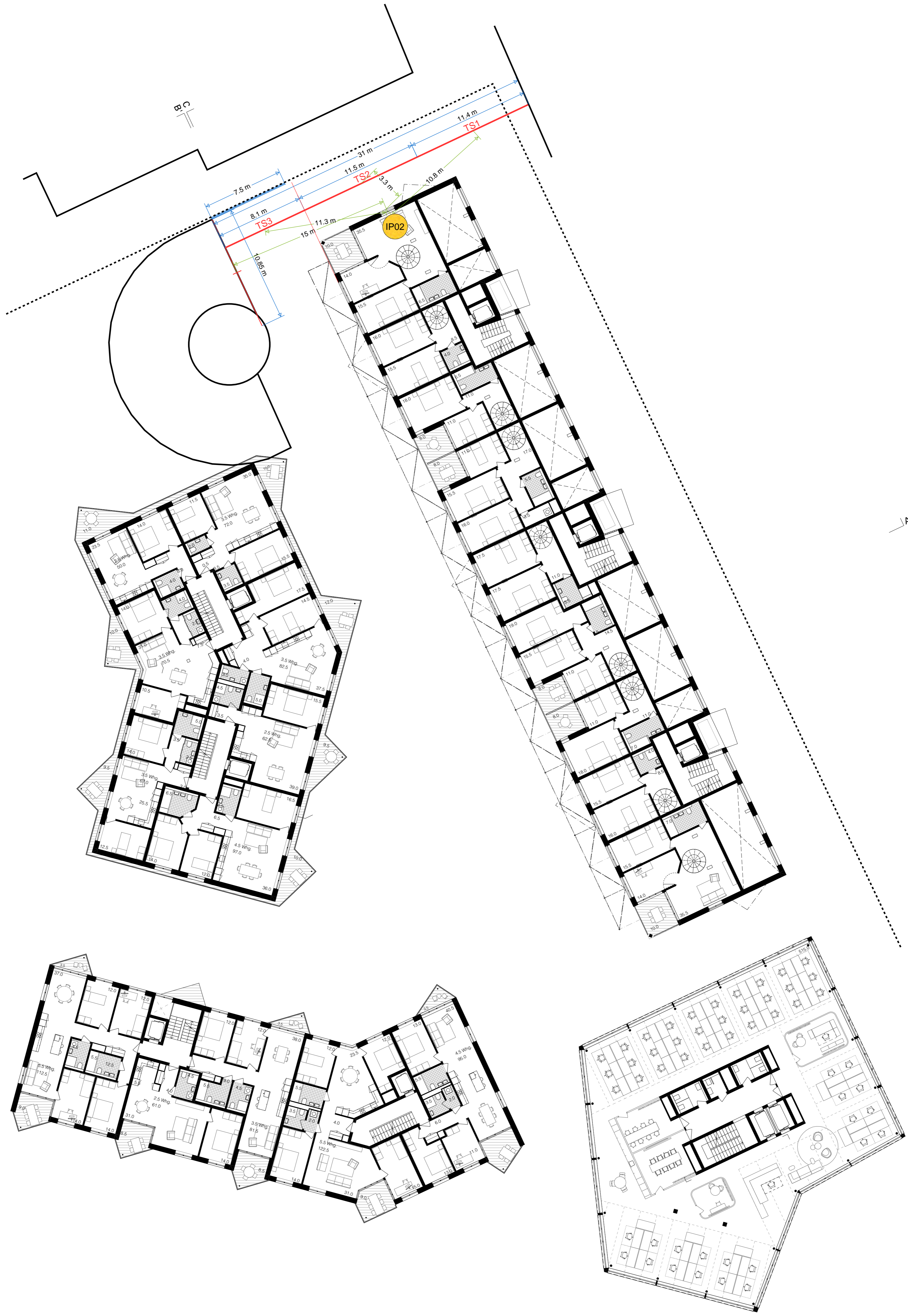
PLAN-NR.

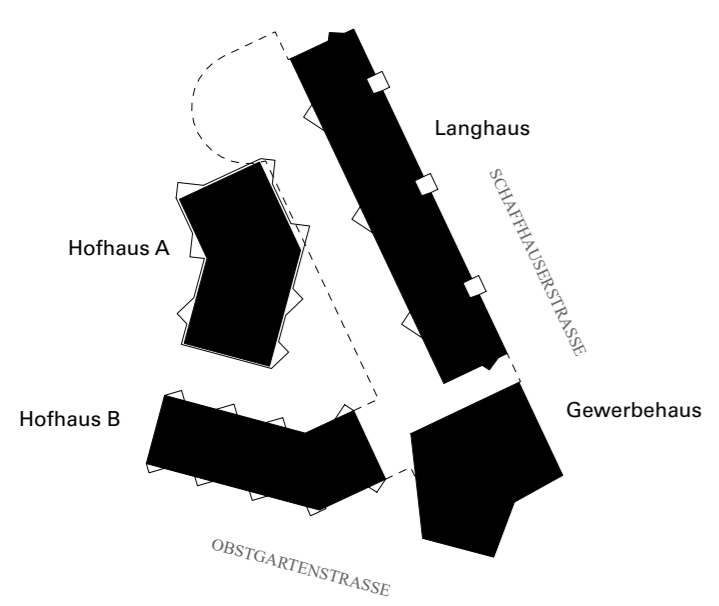
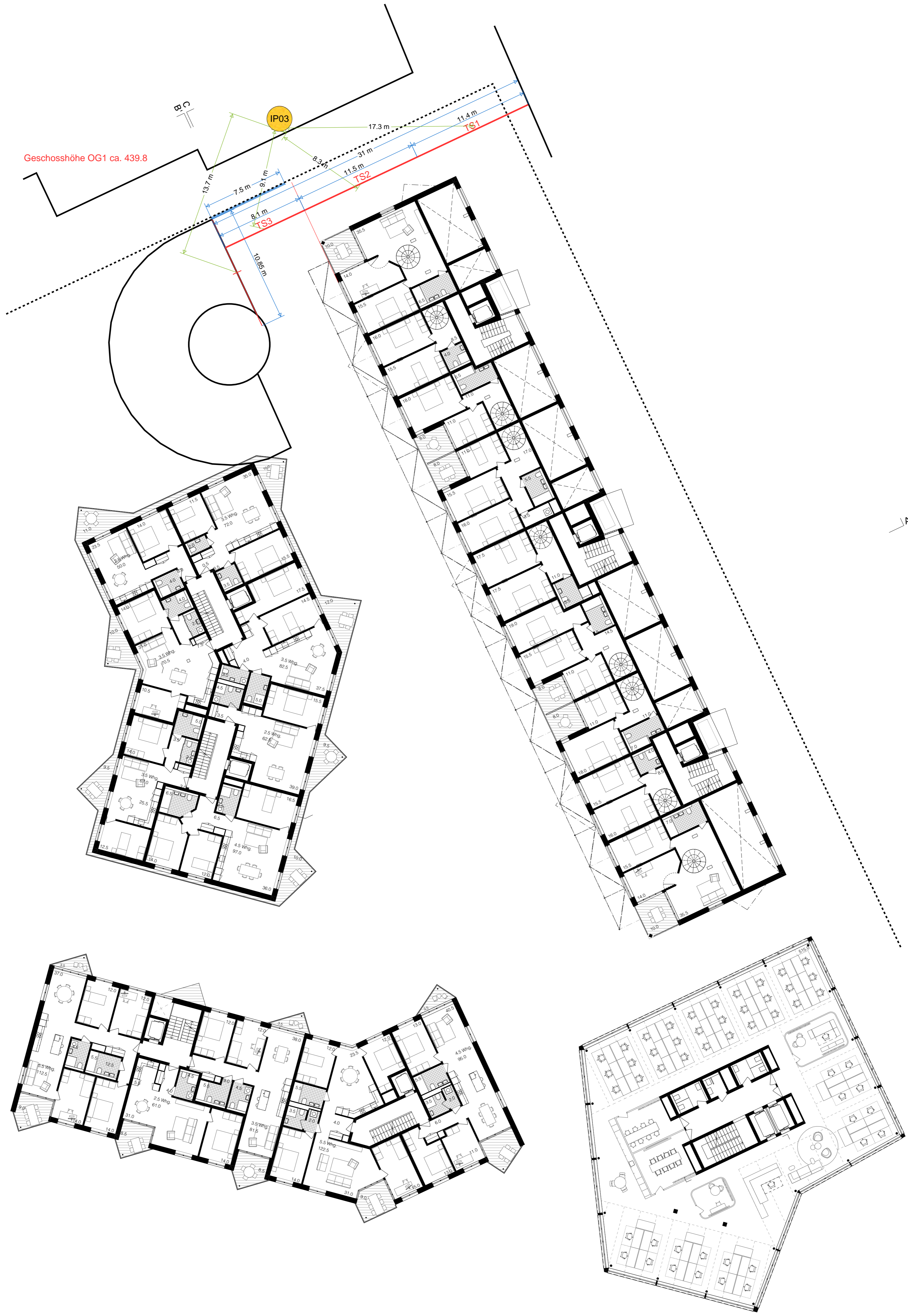
INHALT
Tiefgarageneinfahrt Bestand



Wände und Decke sind mit schallabsorbierendem Material auszukleiden.

Öffnungen zum Rampenauge sind schall dicht zu verschliessen.

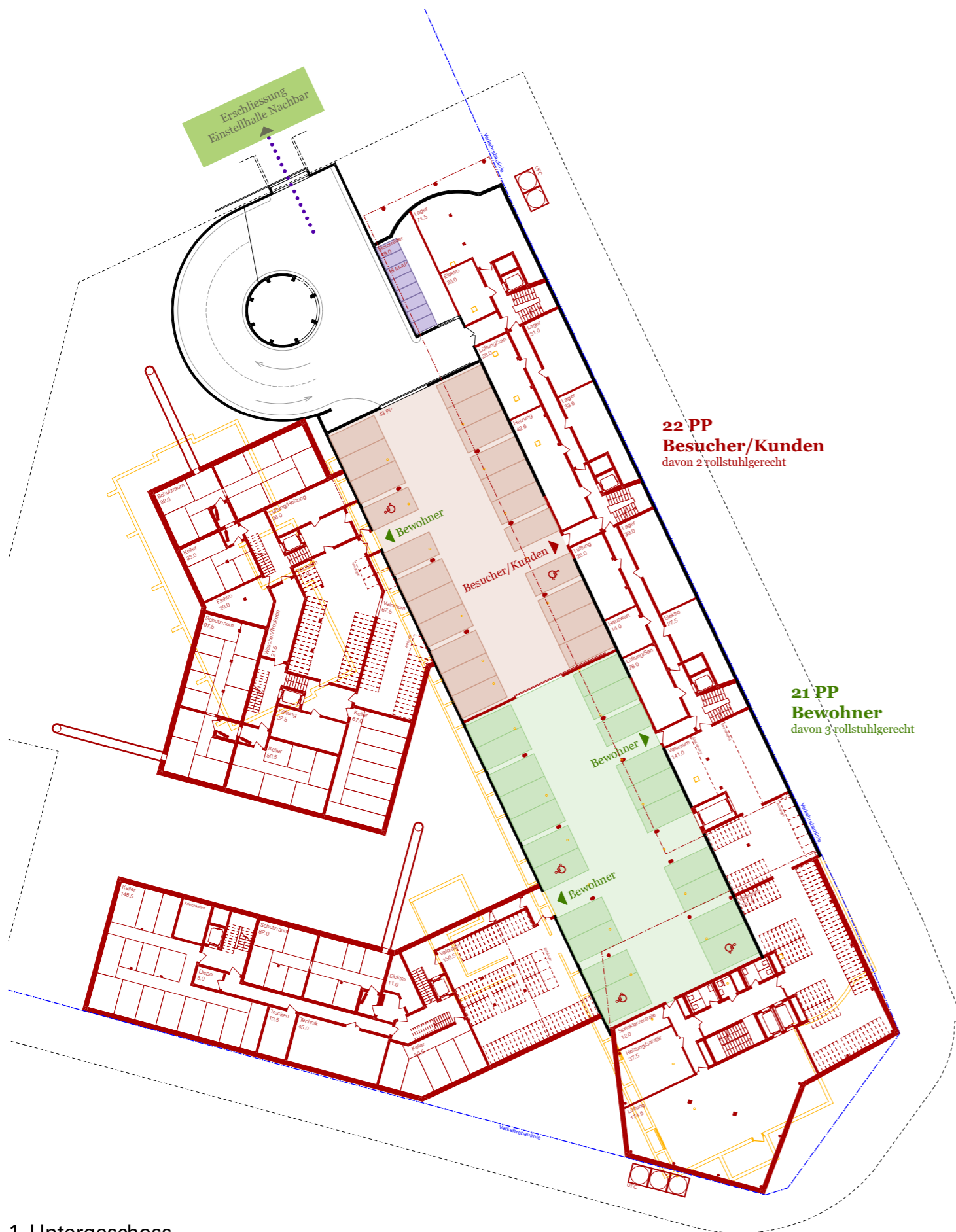




222338.6 Anzahl Parkplätze Einstellhalle

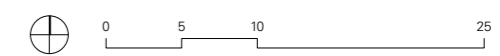
Abstellplätze Motorfahrzeuge

	Minimalbedarf gem. PPR	Angebot	Reduktion
Bewohner-PP	66 PP	49 PP	-17 PP (-26%)
Besucher-PP Wohnen	16 PP	16 PP	keine Reduktion
Gewerbe-PP Beschäftigte	18 PP	18 PP	keine Reduktion
Gewerbe-PP Kunden	4 PP	6 PP	keine Reduktion*
Total PW-PP	104 PP	89 PP	-15 PP (-14%)
Motorrad-PP	10 MR-PP	13 MR-PP	keine Reduktion



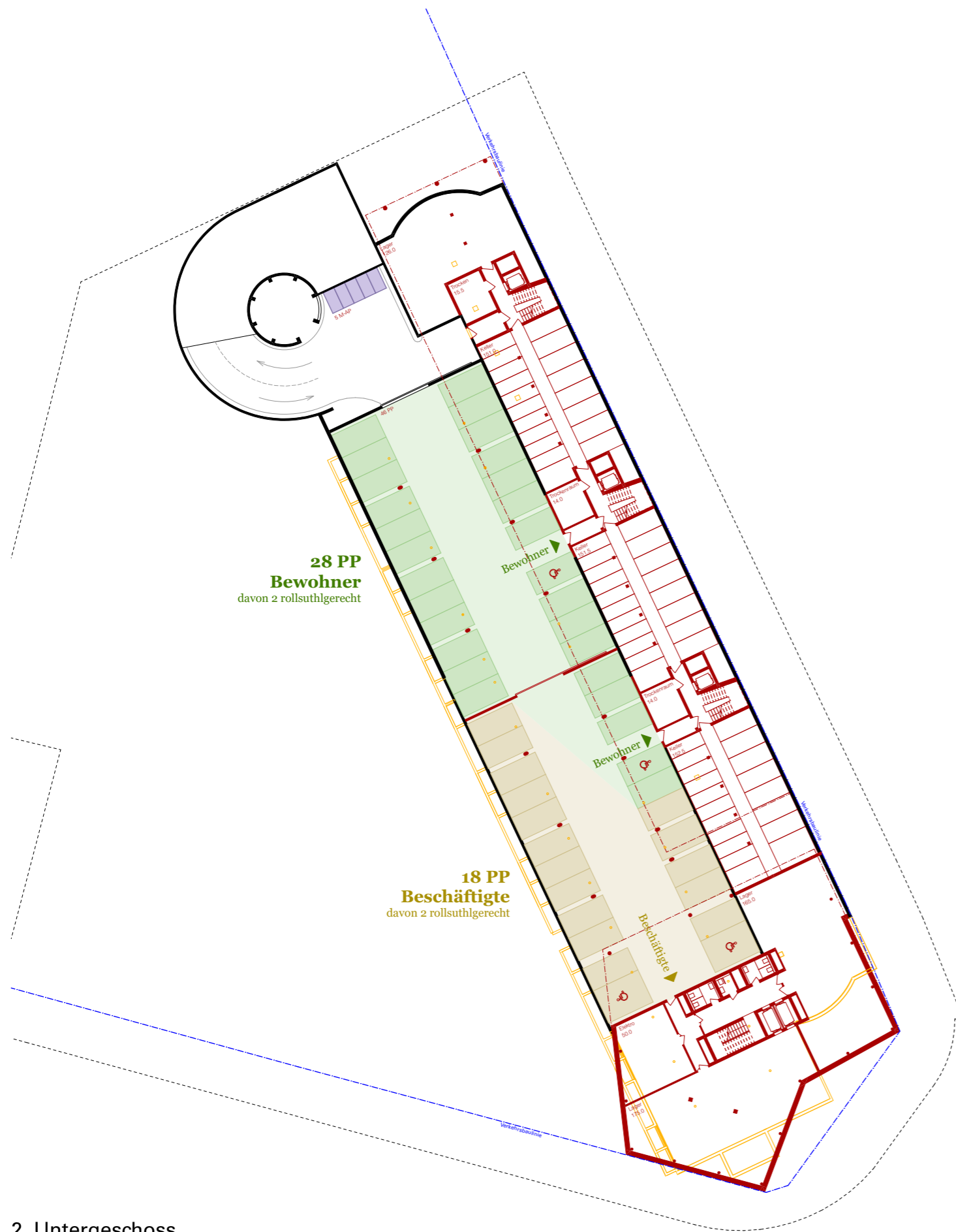
1. Untergeschoss

- Parkplätze Bewohner
- Parkplätze Beschäftigte
- Parkplätze Besucher/Kunden
- Motorradabstellplätze



Massstab: 1:500 Datum: 27.06.2025 Format: A3

Abstellplätze Motorfahrzeuge

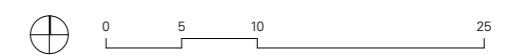


28 PP
Bewohner
davon 2 rollsuthgerecht

18 PP
Beschäftigte
davon 2 rollsuthgerecht

-  Parkplätze Bewohner
-  Parkplätze Beschäftigte
-  Parkplätze Besucher/Kunden
-  Motorradabstellplätze

2. Untergeschoss



Masstab: 1:500 Datum: 27.06.2025 Format: A3

Bewohner/Beschäftigte					Baugesuch
Stadtthaus Etappe 1					Anzahl PP
Arbeitsfläche	225	2.3	0.5	1.4	1
Wohnfläche	3895	48.7	24.3	58.4	24
Stadtthaus Etappe 2					
Arbeitsfläche	267	2.7	0.5	1.6	1
Wohnfläche	3322	41.5	20.8	49.8	25

Bauleitung Züger Architekten AG
 dipl. arch. arch. arch.
 Bartholomäusstr. 23
 8000 Dubendorf

Ober Bund
 Nummer 17.00.0017

355_ Stadthäuser in Kloten
 Schulhausstrasse 127 + 129 CH-8302 Kloten

Baueingabe
 Phase 4.20
 Datum: 17.06.2017

Untergeschoss Etappe 1
 Datum: 17.06.2017
 Format: 120 x 84 mm
 Blatt: 2621

Nord:
25 PP

Szenario aktuell (Etappe 1+2):
 TG Süd über Wenderampe Allreal erschlossen (26 PP)
 TG Nord über separate Rampe Nord erschlossen (25 PP)

Szenario Etappe 3:
 TG Süd Mitte und Nord über zwei Rampen erschlossen
 (Wenderampe Allreal und separate Rampe Nord)
 Annahme: Aufteilung des Verkehrsflusses 50/50, d.h.
 jeweils 34 PP

Mitte:
17 PP

Süd:
26 PP

Eigenleiter Kat. Nr.: 2564

Clausen AG
 Bahnhofstrasse 60
 8000 Dubendorf

Hauptbüro Mönchstr.
 Nummer 17.00.0017

Ober Bund
 Nummer 17.00.0017

URS Zolmet
 Schulhausstrasse 127
 8302 Kloten

URS Zolmet
 Datum: 17.06.2017

Projektverfasser:
 Architekt: Guggenbühl Rössli
 dipl. arch. arch. arch.
 Nordstrasse 119
 8005 Zürich

Bauleitung: Züger Architekten AG
 dipl. arch. arch. arch.
 Bartholomäusstr. 23
 8000 Dubendorf

URS Rössli
 Datum: 17.06.2017

Ober Bund
 Nummer 17.00.0017

355_ Stadthäuser in Kloten
 Schulhausstrasse 127 CH-8302 Kloten

Baueingabe
 Phase 4.20
 Datum: 17.06.2017

Untergeschoss Etappe 2
 Datum: 17.06.2017
 Format: 120 x 84 mm
 Blatt: 2622

222338.7 Immissionsberechnung Einstellhalle

Immissionspunkt: IP01 - EG

Einfahrt und Ausfahrt (VSS 40 578, Kapitel 11.4 bzw. 12.1)

	Stell- plätze	Bewegungen pro Stellplatz und h		Verkehrsmenge M pro h, alle Stellplätze		Grund- wert GW	Länge Zufahrt l _{Zu}	Steigung i	Zuschl. Steigung d _i	L _{w,Zu} 46 + 10*log(M) + 10*log(l _{Zu}) + d _i	Abstand dgR		
		tags	nachts	tags	nachts						m	m	
		Stk./h	Stk./h	Stk./h	Stk./h								
1	TS1	133	0.187	0.050	24.87	6.65	46.0	11.2	0	0.0	70.4	64.7	18.0
2	TS2	133	0.187	0.050	24.87	6.65	46.0	11.2	0	0.0	70.4	64.7	8.3
3	TS3	133	0.187	0.050	24.87	6.65	46.0	8.6	0	0.0	69.3	63.6	7.4

	A _{div}	D ₀	D ₁	A _{bar}	L _i		K1		K2	K3	L _{r,i}		
					tags	nachts	tags	nachts			tags	nachts	
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	TS1	-36.1	3	0	0	37.3	31.6	0	5	0	0	37.3	36.6
2	TS2	-29.3	3	0	-10	34.1	28.4	0	5	0	0	34.1	33.4
3	TS3	-28.4	3	0	-10	33.9	28.2	0	5	0	0	33.9	33.2
Total					L _{i,Zu}	40.2	34.5			L _{r,Zu}	40.2	39.5	

Unterirdische Parkierungsanlagen, geschlossene Rampe (VSS 40 578, Kapitel 12.3)

	Stell- plätze	Bewegungen pro Stellplatz und h		Verkehrsmenge M pro h		Grund- wert GW	Fläche Öffnung FGO	Ausklei- dung ab Portal da 10 m	L _{w,GR} 50 + 10*log(M) + 10*log(F _{GO}) + d _a	Abstand dgR		
		tags	nachts	tags	nachts					m	m	
		Stk./h	Stk./h	Stk./h	Stk./h							
1	Öffnung	133	0.187	0.050	24.87	6.65	50.0	25.0	-6	71.9	66.2	9.9

	A _{div}	D ₀	D ₁ (rt. \ 15°)	D ₁ (rt. \ 15°)	A _{bar}	L _{i,GR}		K1		K2	K3	L _{r,i}	
						tags	nachts	tags	nachts			tags	nachts
						dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)
1	Öffnung	-30.9	6	0	0	47.0	41.3	0	5	2	0	49.0	48.3
Total					L _{i,GR}	47.0	41.3			L _{r,GR}	49.0	48.3	

Gesamttotal

47.8 42.1 49.5 48.8

Beurteilungspegel 49.5 48.8

Planungswert ES III 60 50

eingehalten

Immissionspunkt: IP02 - OG1

Einfahrt und Ausfahrt (VSS 40 578, Kapitel 11.4 bzw. 12.1)

	Stell- plätze	Bewegungen pro Stellplatz und h		Verkehrsmenge M pro h, alle Stellplätze		Grund- wert GW	Länge Zufahrt l _{Zu}	Steigung i	Zuschl. Steigung d _i		L _{w,Zu} 46 + 10*log(M) + 10*log(l _{Zu}) + d _i		Abstand dgR
		tags	nachts	tags	nachts						tags	nachts	
		Stk.	Stk./h	Stk./h	Stk./h						Stk./h	Stk./h	
1	TS1	133	0.187	0.050	24.87	6.65	46.0	11.2	0	0.0	70.4	64.7	12.5
2	TS2	133	0.187	0.050	24.87	6.65	46.0	11.2	0	0.0	70.4	64.7	7.1
3	TS3	133	0.187	0.050	24.87	6.65	46.0	8.6	0	0.0	69.3	63.6	12.9

	A _{div}	D ₀	D ₁	A _{bar}	L _i		K1		K2	K3	L _{r,i}		
					tags	nachts	tags	nachts			tags	nachts	
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	TS1	-32.9	3	0	0	40.5	34.8	0	5	0	0	40.5	39.8
2	TS2	-28	3	0	0	45.4	39.7	0	5	0	0	45.4	44.7
3	TS3	-33.2	3	0	0	39.1	33.4	0	5	0	0	39.1	38.4
Total					L _{i,Zu}	47.3	41.6			L _{r,Zu}	47.3	46.6	

Unterirdische Parkierungsanlagen, geschlossene Rampe (VSS 40 578, Kapitel 12.3)

	Stell- plätze	Bewegungen pro Stellplatz und h		Verkehrsmenge M pro h		Grund- wert GW	Fläche Öffnung FGO	Ausklei- dung ab Portal da 10 m			L _{w,gR} 50 + 10*log(M) + 10*log(F _{GO}) + d _a		Abstand dgR
		tags	nachts	tags	nachts						tags	nachts	
		Stk.	Stk./h	Stk./h	Stk./h						Stk./h	Stk./h	
1	Öffnung	133	0.187	0.050	24.87	6.65	50.0	25.0	-6		71.9	66.2	16.8

	A _{div}	D ₀	D ₁ (r ₁ - 1) 0°	A _{bar}	L _{i,gR}		K1		K2	K3	L _{r,i}		
					tags	nachts	tags	nachts			tags	nachts	
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	Öffnung	-35.5	6	0	0	42.4	36.7	0	5	2	0	44.4	43.7
Total					L _{i,gR}	42.4	36.7			L _{r,gR}	44.4	43.7	

Gesamttotal

48.5 42.8

Beurteilungspegel 49.1 48.4

Planungswert ES III 60 50

eingehalten

Immissionspunkt: IP03 - OG1 - Nachbargebäude

Einfahrt und Ausfahrt (VSS 40 578, Kapitel 11.4 bzw. 12.1)

	Stell- plätze	Bewegungen pro Stellplatz und h		Verkehrsmenge M pro h, alle Stellplätze		Grund- wert GW	Länge Zufahrt l _{Zu}	Steigung i	Zuschl. Steigung d _i	L _{w,Zu} $46 + 10 \cdot \lg(M) + 10 \cdot \lg(l_{Zu}) + d_i$	Abstand dgR		
		tags	nachts	tags	nachts						m	m	
		Stk.	Stk./h	Stk./h	Stk./h								
1	TS1	133	0.187	0.050	24.87	6.65	46.0	11.2	0	0.0	70.4	64.7	17.7
2	TS2	133	0.187	0.050	24.87	6.65	46.0	11.2	0	0.0	70.4	64.7	9.0
3	TS3	133	0.187	0.050	24.87	6.65	46.0	8.6	0	0.0	69.3	63.6	9.8

	A _{div}	D ₀	D ₁	A _{bar}	L _i		K1		K2	K3	L _{r,i}		
					tags	nachts	tags	nachts			tags	nachts	
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	TS1	-35.9	3	0	0	37.5	31.8	0	5	0	0	37.5	36.8
2	TS2	-30.1	3	0	0	43.3	37.6	0	5	0	0	43.3	42.6
3	TS3	-30.8	3	0	0	41.5	35.8	0	5	0	0	41.5	40.8
Total					L _{i,Zu}	46.1	40.4			L _{r,Zu}	46.1	45.4	

Unterirdische Parkierungsanlagen, geschlossene Rampe (VSS 40 578, Kapitel 12.3)

	Stell- plätze	Bewegungen pro Stellplatz und h		Verkehrsmenge M pro h		Grund- wert GW	Fläche Öffnung FGO	Ausklei- dung ab Portal da 10 m	L _{w,GR} $50 + 10 \cdot \lg(M) + 10 \cdot \lg(F_{GO}) + d_a$	Abstand dgR		
		tags	nachts	tags	nachts					m	m	
		Stk.	Stk./h	Stk./h	Stk./h							
1	Öffnung	133	0.187	0.050	24.87	6.65	50.0	25.0	-6	71.9	66.2	14.6

	A _{div}	D ₀	D ₁ (rt. \ 45°)	A _{bar}	L _{i,GR}		K1		K2	K3	L _{r,i}			
					tags	nachts	tags	nachts			tags	nachts		
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	Öffnung	-34.3	6	-4	0	0	39.6	33.9	0	5	2	0	41.6	40.9
Total					L _{i,GR}	39.6	33.9			L _{r,GR}	41.6	40.9		

Gesamttotal

47.0 41.3 47.4 46.7

Beurteilungspegel 47.4 46.7

Planungswert ES III 60 50

eingehalten

9. Wohn- und Geschäftsüberbauung Schaffhauserstrasse 115 - 121, Machbarkeit einer Grundwasserwärmenutzung, Dr. von Moos AG vom 13. August 2023

13320

Allreal Generalunternehmung AG, 8152 Glattpark

**Wohn- und Geschäftsüberbauung
Schaffhauserstrasse 115 - 121, Kloten**

**MACHBARKEIT EINER
GRUNDWASSERWÄRMENUTZUNG**

vM Dr. von Moos AG
Geologie + Geotechnik

Inhaltsverzeichnis

1	Auftrag	3
2	Unterlagen	3
	2.1 Karten und geologisch-hydrologische Unterlagen	3
	2.2 Archivunterlagen	3
	2.3 Plangrundlagen	4
3	Ausgeführte Arbeiten	4
4	Sondierungen	4
5	Hydrogeologische Situation	5
6	Resultate	6
	6.1 Erstellung der Brunnen	6
	6.2 Pumpversuch	6
7	Potenzial für die Grundwassernutzung, Empfehlungen	7

Anhänge

A1	Situation 1:500
A2.1 – A2.2	Bohrprofile 1:100, B1/23 – B2/23

1 Auftrag

Auftraggeber:	Allreal Generalunternehmung AG, Entwicklung Lindbergh-Allee 1, 8152 Glattpark zuständig: Herr Vinan Santiago
Auftrag:	Abklärung der Machbarkeit einer Grundwasserwärmenutzung gemäss unserem Arbeitsprogramm und Angebot vom 11. Januar 2023 und der angepassten Fassung vom 23.05.2023
Auftragserteilung:	Mit Schreiben vom 22. Februar 2023
Bearbeitung:	Geologie: Marina Wurst Projektleitung: Dr. Hans Rudolf Graf Korreferat: Dr. Hans Rudolf Graf
Projektareal:	Parzellen Kat.-Nrn. 4468 und 4469 an der Schaffhauserstrasse 115 – 121 in 8302 Kloten. Die Landeskoordinaten in der Arealmitte betragen ca. 2'682'170 / 1'249'110. Das Gelände steigt leicht gegen SW an (ca. 437 – 440 m ü.M.).

2 Unterlagen

2.1 Karten und geologisch-hydrologische Unterlagen

GIS- und Internetabfragen: Stand August 2023

- Geologischer Atlas der Schweiz, 1:25'000, Nr. 151, 1071 Bülach, 2017
- Gewässerschutzkarte des Kantons Zürich
- Grundwasserkarte des Kantons Zürich
- Kataster der belasteten Standorte des Kantons Zürich

2.2 Archivunterlagen

Im Rahmen der hydrogeologischen Untersuchung und der Ausarbeitung des Berichts konnten verschiedene ältere Sondierungen unseres Baugrundarchivs aus der (unmittelbaren) Nachbarschaft mit in die Auswertung einbezogen werden. Insbesondere fliesst unser Bericht Nr. 12858 "Wohn- und Geschäftsüberbauung Schaffhauserstrasse 115 – 121, Kloten, Hydrogeologisch-Geotechnische Prognose" vom 8. Dezember 2022 mit in den Bericht mit ein.

2.3 Plangrundlagen

Der Bauherr stellte uns folgende Pläne zu (E-Mails vom 23.+24.11. und 13.12.2022 und 22.02.2023):

- Management Summary
- Schnitte A – B 'Bestand'
- Grundriss 1+2. UG mit Kanalisation 'Bestand' 1:50 (Nr. WH1:233A-K, WH2: 233B-K, GW1: 212A-K und GW2:212B-K, 29.8.1990)
- Umgebungsplan mit Kanalisation und Werkleitungen 'Bestand' 1:100 (Nr. 2010-K2, 3.8.1993)
- Umgebungsplan 'Bestand' 1:100 (Nr. 191573/1, 21.09.1991)
- Höhenkoten 1:250 (nicht nummeriert, 15.12.2022)
- Energiebedarf (Potentialstudie Grundwassernutzung, Energietechnik Daten, G&P)
- Werkleitungspläne (Swisscom, Sunrise, Abwasser, Wasser, Elektrizität, Erdgas)

3 Ausgeführte Arbeiten

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Auswertung von Archivunterlagen
- Ausarbeitung eines phasenbezogenen Untersuchungsprogramms
- Organisation und Leitung der Sondierarbeiten
- Absteckung und Vermessung der Sondierstellen
- Geologische Aufnahme der Bohrungen
- Recherchen bezüglich Grundwassersituation
- Recherchen bezüglich Altlasteneintrag
- Auswertung der Ergebnisse hinsichtlich der Machbarkeit einer Grundwasserwärmenutzung
- Berichterstattung

4 Sondierungen

2 Kernbohrungen: B1/23 – B2/23 mit Tiefen von 14 m bis 16 m, abgeteuft in der Zeit vom 19. – 27.07.2023;
Ausbau: B1/23 mit Filterrohr Ø 8"
Bohrfirma: Kibag Bohrungen AG, Bächastrasse 73, 8806 Bäch

Vermessung: Die Sondierpunkte wurden von unserem Büro nach Lage und Höhe per GPS eingemessen (Messgenauigkeit ± 5 cm).

Die Sondierergebnisse sind in der Situation (Anhang A1) dargestellt. Eine detaillierte geologische Aufnahme der Kernbohrungen findet sich in Anhang A2.

5 Hydrogeologische Situation

Das Projektareal liegt im Randbereich eines in den Molassefels eingetieften Troges, der von SE nach NW verläuft und mit eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Lockergesteinen ausgefüllt wurde. Diese beherbergen den regional wichtigen Grundwasserstrom von Kloten (I 11), weshalb das Projektareal dem **Gewässerschutzbereich A_u** zugeteilt ist. Als Grundwasserstauer fungiert der Molassefels, respektive die ihn überlagernde Moräne, welche von den grundwasserführenden letzteiszeitlichen Schottern überdeckt wird. Zuoberst findet sich lokal Hangschutt und künstliche Aufschüttung .

Der **Fels der Oberen Süsswassermolasse** wurde in der Bohrung B2/23 in knapp 14 m Tiefe unter Terrain (= 425.8 m ü.M.) angetroffen und charakterisiert sich als mürber Feinsand- und Siltstein. Die Felsoberfläche fällt gegen Norden ab, so dass die Bohrung B1/23 in 16 m Tiefe (= 421.8 m ü.M.) beendet wurde, ohne den Fels erbohrt zu haben.

Über dem Fels findet sich **Moräne**. Die Moräne charakterisiert sich als stark siltig-kiesiger Sand bis sandig-siltiger Kies mit Steinen und Blöcken und ist kompakt gelagert. Die Oberkante der Moräne fällt von Kote 432.6 m ü.M. (=6.6 m unter Terrain) in B2/23 auf Kote 425.3 m ü.M. (=12.5 m unter Terrain) in B1/23 ab. Entsprechend wurde in Bohrung B2/23 knapp 7 m Mächtigkeit nachgewiesen, während in der Bohrung B1/23 die Unterkante nicht erbohrt wurde.

Der Moräne aufliegend wurden die grundwasserführenden letzteiszeitlichen **Schotter** (Rückzugsschotter) erbohrt. Hierbei handelt es sich um Kies und Steine mit variablem Anteil an Sand und Silt. Die Mächtigkeit dieser Schicht nimmt gegen Süden stark ab: während in der Bohrung B1/23 gute 9 m nur schwach siltiger Schotter erbohrt wurden, wurden in der Bohrung B2/23 nur 3 m Schotter angetroffen, welcher zudem teilweise stark siltig war.

In den obersten 3 m findet sich **künstliche Aufschüttung**, welche in Bohrung B1/23 noch von rund 1 m mächtigem **Hangschutt** unterlagert wird. Dieser besteht aus schwach tonigem, siltigem Sand. Die künstliche Aufschüttung ist vorwiegend sandig-kiesig mit variablem Anteil an Silt und Kies. In den Bohrungen wurden wenig Fremdkomponenten angetroffen (Ziegelbruch), ansonsten war sie organoleptisch unauffällig.

Gemäss der kantonalen Grundwasserkarte liegen die Bohrstandorte im Bereich mittlerer Grundwassermächtigkeit (2 – 10 m). Ungefähr die südliche Hälfte der Parzelle 4468 ist dem beigen Bereich "geringer Mächtigkeit oder schlechter Durchlässigkeit" zugewiesen. In der Bohrung B1/23 wurde eine **Grundwassermächtigkeit** von 4.30 m nachgewiesen, was den Angaben in der kantonalen Grundwasserkarte entspricht. In der Bohrung B2/23 hingegen wurden zwar 3 m mächtige letzteiszeitliche Schotter angetroffen, jedoch waren diese zum Bohrzeitpunkt trocken. Gemäss der kantonalen Grundwasserkarte fliesst das Grundwasser mit einem geringen Gefälle nach Nordwesten, wobei der Mittelwasserstand im Bereich des Projektareals etwa auf Kote 430.9 m ü.M. liegt. Der in der Bohrung B1/23 am 25. Juli 2023

gemessene Ruhespiegel von 429.6 m ü.M. (= 8.2 m unter Terrain) liegt somit deutlich unter dem langjährigen Mittel. Dies ist vermutlich der zum Messzeitpunkt trockenen Witterung zuzuschreiben, da die 2. Messung am 10.8.23 bereits einen Wasserspiegel bei Kote 430.05 m ü.M. zeigte.

Der Bereich des Bauvorhabens ist nicht im **Kataster der belasteten Standorte** des Kantons Zürich eingetragen.

6 Resultate

6.1 Erstellung der Brunnen

Die Bohrung B1/23 wurde mit einem Enddurchmesser $\varnothing = 324$ mm bis in den Stauer abgeteuft. Der Bohrdurchmesser ermöglichte den Einbau eines 8"-PVC-Piezometerrohres und das Verfüllen des Ringraumes mit einer gut 6 cm mächtigen Filterkiesschicht ($\varnothing = 4-8$ mm). Der Ausbau ist im Bohrprofil (Anhang A2) ersichtlich.

Zuunterst wurden 2 m Vollrohr als Schlammstammler eingebaut, darüber gefolgt von einem 4 m langen Filterrohrabschnitt. Bis zum Terrain folgen 9 m Vollrohr. Der Ringraum wurde zwischen 0 – 4 m mit Compactonit abgedichtet. Als Gegenfilter zu dem darunter eingefüllten Filterkies dient eine 1 m mächtige Lage Sand in 7 – 8 m Tiefe.

Nach der Erstellung des Brunnens wurde dieser entsandet, d.h. im Nahbereich der Bohrung wurden ausschwemmable Feinanteile entfernt, um so die Leistungsfähigkeit des Brunnens zu erhöhen und die Sandführung beim Pumpbetrieb zu reduzieren.

Aufgrund der mangelnden Mächtigkeit der grundwasserführenden Schotter, bzw. des hier fehlenden Grundwassers wurde auf einen Ausbau der Bohrung B2/23 verzichtet und diese wieder verfüllt.

6.2 Pumpversuch

Nach dem Entsanden wurde im Brunnen B1/23 am 25. Juli 2023 ein gestufter Leistungspumpversuch ausgeführt, mit den Pumpstufen 110, 200, 250 und 300 l/min.

Bei einer Pumprate von 200 l/min betrug die Wasserspiegelabsenkung 0.65 m; bei den grösseren Pumpstufen konnte kein Beharrungszustand erreicht werden. Aus der Pumprate, der zugehörigen Wasserstandsabsenkung und der Mächtigkeit des gesättigten Schotters lässt sich mit der Methode von Dupuit/Sichardt der Profil-k-Wert ermitteln. Der berechnete **k-Wert** (Durchlässigkeitswert) liegt im Brunnen B1/23 bei $1.3 \cdot 10^{-3}$ m/s, was einer guten Durchlässigkeit entspricht.

7 Potenzial für die Grundwassernutzung, Empfehlungen

Die Testbohrungen haben gezeigt, dass im Projektareal nur auf Seite der Schaffhauserstrasse (vgl. B1/23) Grundwasser in relativ geringer Mächtigkeit vorliegt. Beim Standort der geplanten Rückgabe (B2/23) wurde kein Grundwasser angetroffen. Gemäss den gesetzlichen Vorgaben muss die Rückgabe des genutzten Wassers wieder in den gleichen Grundwasserträger erfolgen. Um eine Rezirkulation des genutzten Wassers zu vermeiden, muss zusätzlich ein minimaler Abstand zwischen den Brunnenbauwerken eingehalten werden. Aufgrund der lokalen Platzverhältnisse und den hydrogeologischen Gegebenheiten halten wir eine thermische Nutzung des Grundwassers im Projektareal für nicht realisierbar.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass sich ein Teil des Areals ausserhalb von Grundwasservorkommen befindet, was grundsätzlich die Erstellung einer Erdwärmesondenanlage ermöglichen könnte. Wir empfehlen, diesbezüglich Rücksprache mit der kantonalen Fachstelle (AWEL) zu nehmen, um die Bewilligungsfähigkeit einer solchen Anlage abzuklären. Der vorliegende Bericht kann als Grundlage dafür verwendet werden.

Gächlingen, 15. August 2023

Bericht Nr. 13320

GH

Dr. von Moos AG, Geologie + Geotechnik



Dr. Hans Rudolf Graf



Marina Wurst




Verteiler:

Allreal AG
Dr. von Moos AG

pdf per Mail
1 Ex.

Situation 1:500

Legende:

-  B1/23 Kernbohrung
-  Piezometer
-  Projektparzellen



Machbarkeit Grundwasserwärmenutzung Schaffhauserstrasse 115 - 121, 8200 Kloten

Bericht: 13320
Anhang: A2.1

Auftraggeber:
Allreal Office AG, 8152 Glattpark (Opfikon)

Bohrunternehmung:
Kibag Bohrungen AG, 8806 Bäch

Geologische Begleitung:
vm Dr. von Moos AG
Geologie + Geotechnik

SONDIERBOHRUNG NR. B1/23

Bohrprofil Massstab 1 : 100

Aufnahme: Dr. H.R. Graf, Geologe
20. Juli 2023

Höhenlage: 437.84 m ü.M. Neigung: vertikal
Koordinaten: 2'686'180 / 1'256'154 Richtung: ---
Bohrart: Kernbohrung

Ausführungsdatum: 19. - 20.07.2023
Bohrmeister: R. Bär

Gezeichnet: SJ Format: A3

Verrohrung	Koten		Profil	Beschrieb des aufgeschlossenen Bohrgutes	Geologische Identifikation	Kernaussbeute	Bemerkungen
	Kronen-Typ	Ø [mm]					
HM 324			0.40	Kies, sandig, schwach siltig, beige, Strassenkoffer	künstliche Auffüllung	100 %	<p>8"-Piezo: OKR = ????.??</p> <p>10.8.23: -7.79 m 25.7.23: -8.19 m</p> <p>Pumpversuch im Piezometer: Q = 200 l/min dh = 0.65 m k = 1.3 x 10⁻³ m/s</p>
			2.00	Kies, sandig, stark siltig, schwach tonig, braunbeige, wenig Ziegelreste (>1%), Steine bis Ø 8cm			
			3.10	Sand, stark kiesig, stark siltig, schwach tonig, braun, Steine bis Ø 12cm	Schotter		
			4.00	Kies, sandig, siltig, beige, Steine bis Ø 15cm			
			4.80	Kies, stark sandig, sauber, grau, Steine bis Ø 10cm			
			10.20	Kies, sandig, lageweise sauber bis siltig, beige-grau, Steine bis Ø 15cm			
			10.80	Kies, schwach sandig, schwach siltig, beige			
			12.50	Kies, sandig, lageweise sauber bis siltig, beige-grau, Steine bis Ø 15cm	Moräne		
			16.00	Sand, stark kiesig, stark siltig, schwach tonig, beige-grau, Steine bis Ø 20cm, z.T. gekritzelt, kompakte Kerne			

Machbarkeit Grundwasserwärmenutzung Schaffhauserstrasse 115 - 121, 8200 Kloten

Bericht: 13320
Anhang: A2.2

Auftraggeber:
Allreal Office AG, 8152 Glattpark (Opfikon)

Bohrunternehmung:
Kibag Bohrungen AG, 8806 Bäch

Geologische Begleitung:
vm Dr. von Moos AG
Geologie + Geotechnik

SONDIERBOHRUNG NR. B2/23

Bohrprofil Massstab 1 : 100

Aufnahme: Dr. H.R. Graf, Geologe
27. Juli 2023

Höhenlage: 439.26 m ü.M. Neigung: vertikal
Richtung: ---
Koordinaten: 2'686'135 / 1'256'077 Bohrrart: Kernbohrung

OAusführungsdatum: 26. – 27.07.2023
Bohrmeister: R. Bär

Gezeichnet: SJ Format: A3

Verrohrung	Koten		Profil	Beschrieb des aufgeschlossenen Bohrgutes	Geologische Identifikation	Kernaussbeute	Bemerkungen
	Kronen-Typ	Ø [mm]					
HM 324			0.20 0.40	Kies, sandig, schwach siltig-tonig, humos, oben Grasnarbe, dunkelbraun Kies, sandig, siltig, Steine bis Ø 12cm, beige-grau	künstliche Auffüllung	100 %	kein Ausbau, kein Wasser
		437.26	2.00	Sand, siltig, kiesig, schwach tonig, dunkelbraun, mit wenig Ziegelbruch (<1%), Steine bis Ø 15cm			
		435.96	3.30	Sand, siltig, schwach tonig, gelbbraun			
			4.40	Kies, sandig, stark siltig, schwach tonig, Steine und Blöcke bis Ø 25cm, gelbbraune und rostige Ausfällungen (Fe- & Mn-Hydroxide)	Schotter		
			4.80	Kies, schwach sandig-siltig, braun			
			5.80	Kies, sandig, schwach siltig, beige-grau, Steine und Blöcke bis Ø 22cm			
		432.66	6.60	Kies, sandig, stark siltig, beige, kompakter Kern, Steine bis Ø 10cm			
				Kies, sandig, stark siltig, schwach tonig, Steine und Blöcke bis Ø 25cm, z.T. gekritzelt, kompakte Kerne	Moräne		
		425.76	13.50	Feinsandstein, mürbe, beige-grau	OSM		
			13.80	Siltstein, mürbe, beige-grau			
	425.26	14.00					

**10. Hydrogeologisch-geotechnische Prognose, Dr. von Moos AG
vom 8. Dezember 2022**

12858

Allreal Generalunternehmung AG, 8152 Glattpark

**Wohn- und Geschäftsüberbauung
Schaffhauserstrasse 115 – 121, 8302 Kloten**

**HYDROGEOLOGISCH-GEOTECHNISCHE
PROGNOSE**



Dr. von Moos AG

Geotechnisches Büro
Bachofnerstrasse 5, CH - 8037 Zürich

Beratende Geologen und Ingenieure

www.geovm.ch info@geovm.ch
Telefon +41 44 363 31 55 Fax +41 44 363 97 44

Filialen

Mäderstrasse 8, CH - 5400 Baden
Dorfstrasse 40, CH - 8214 Gächingen

Telefon +41 56 222 09 45 Fax +41 44 363 97 44
Telefon +41 52 681 43 27 Fax +41 44 363 97 44

Bericht Nr. 12858

8. Dezember 2022

Auftrag

- Auftraggeber:** Allreal Generalunternehmung AG, Entwicklung
Lindberg-Allee 1, 8152 Glattpark
Kontaktperson: Santiago Vinan
- Auftrag:** Hydrogeologisch-geotechnische Prognose gemäss unserem
Arbeitsprogramm und Angebot vom 28. November 2022
- Auftragserteilung:** Mit Bestätigung des Angebots vom 28. November 2022
- Bearbeitung:**
- | | |
|-----------------|---|
| Geologie: | Marina Wurst |
| Geotechnik: | Wolfgang Müllner |
| Projektleitung: | Dr.-Ing. Martin Wittlinger |
| Korreferat: | Dr. Hans Rudolf Graf / Dr.-Ing. Martin Wittlinger |
- Projektareal:** Parzellen Kat.-Nrn. 4468 und 4469 an der Schaffhauserstrasse
115 – 121 in 8302 Kloten. Die Landeskoordinaten in der Arealmitte
betragen ca. 2'682'170 / 1'256'105. Das Gelände steigt leicht ge-
gen SW an (ca. 437 – 440 m ü.M.)



Projekt: **Wohn- und Geschäftsüberbauung Schaffhauserstrasse 115 – 121,
8302 Kloten**

Thema: **Hydrogeologisch-geotechnische Prognose**

Verfasser: Dr.-Ing. Martin Wittlinger

Aktennotiz: 12858

Datum: 08.12.2022

erg.:

Visum: GH, Wt

Verteiler:

- Santiago Vinan, Allreal Generalunternehmung AG, Glattpark (santiago.vinan@allreal.ch)
- Martin Wittlinger, Dr. von Moos AG, Zürich (wittlinger@geovm.ch)

1 Einleitung / Ausgangslage

Auf den Parzellen Kat.-Nrn. 4468 und 4469 (Schaffhauserstrasse 115 – 121) in Kloten soll nach dem Rückbau der bestehenden Gebäude eine neue Wohn- und Geschäftsüberbauung erstellt werden (mittlere Koordinaten ca. 2'682'170 / 1'256'105 / OKT ca. 437 – 440 m ü.M.). Dabei sollen die bestehenden Untergeschosse der Liegenschaften Schaffhauserstrasse 115 und 121 (2 UGs mit Tiefgaragen und Kellerräumen, vgl. Situation Anhang A1) weiterhin genutzt und nicht zurückgebaut werden. Für die weitere Projektentwicklung wurden wir mit der Zusammenstellung der hydrogeologisch-geotechnischen Randbedingungen beauftragt.

Die folgenden generellen Hinweise basieren auf den Resultaten älterer Baugrunduntersuchungen in der Nachbarschaft des Projektareals sowie auf regionalen hydrogeologischen Auswertungen. Es wurden keine projektspezifischen Sondierungen im Bereich des Projektperimeters ausgeführt; Projektpläne liegen nicht vor.

2 Baugrundverhältnisse

Das zu untersuchende Areal liegt im Bereich eines in den Felsen der Oberen Süsswassermolasse eingetieften Troges, welcher von SE nach NW verläuft und mit eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Lockergesteinen aufgefüllt wurde. Die Lockergesteine werden erst in grösser Tiefe von den Sandsteinen, Siltsteinen und Mergeln der **Oberen Süsswassermolasse** unterlagert. Über dem Fels finden sich allenfalls **Moräne** und dann **eiszeitliche Seeablagerungen** aus sandigem Silt. Diese sind wassergesättigt und gehen ab ca. Kote 426 m ü.M. in grundwasserführende **letzteiszeitliche Schotter** (Rückzugsschotter) über. Hierbei handelt es sich um Kiese und Steine mit variablem Anteil an Sand und Silt mit einer Mächtigkeit von rund 8 m. Das Auftreten von stark verkitteten Lagen innerhalb der Schotter ist möglich. Zuerst findet sich im Projektareal vermutlich 2 bis 3 m mächtiger, feinkörniger **Verwitterungsschutt** sowie lokal **künstliche Aufschüttung**. Letztere kann vor allem im Bereich von Gebäudehinterfüllungen oder Werkleitungsgräben durchaus grössere Mächtigkeiten (bis zu 2

Geschosshöhen) aufweisen. Aufgrund fehlender direkter Aufschlüsse kann keine Aussage über die Zusammensetzung oder das Auftreten allfälliger Belastungen gemacht werden.

3 Grundwasserverhältnisse

Das Projektareal ist dem **Gewässerschutzbereich A_u** zugeteilt, da es sich in den oberflächennahen Niederterrassenschottern befindet, welche ein Grundwasservorkommen beinhalten, den Grundwasserstrom von Kloten (I 11). Gemäss kantonaler Grundwasserkarte ist mit einer Grundwassermächtigkeit von 2 – 10 m zu rechnen, wobei der Mittelwasserstand im Projektgebiet auf Kote 431.5 m ü.M. liegt. Der Hochwasserstand ist mit rund 433 m ü.M. zu veranschlagen.

Bezüglich **Durchlässigkeiten** dürfte der Baugrund – abgesehen von den Schotterlagen, die mit Durchlässigkeitsbeiwerte gemäss älteren Sondierungen im Bereich von 10^{-4} m/s eine gute Durchlässigkeit aufweisen – grösstenteils schlecht durchlässig sein. Die eiszeitlichen Seeablagerungen sind als schlecht durchlässig, aber wassergesättigt zu taxieren.

4 Belastungen in Boden und Untergrund, geologische Standortrisiken

Der Bereich des Bauvorhabens ist nicht im **Kataster der belasteten Standorte (KbS)** des Kantons Zürich eingetragen (Stand November 2022). Generell ist davon auszugehen, dass im Projektareal künstliche Aufschüttungen (z.B. Gebäudehinterfüllungen, Werkleitungsgräben, evtl. erdverlegte Heizöltanks, Geländeanpassungen) angetroffen werden, welche mit Fremdkomponenten durchsetzt und/oder chemisch belastet sein können. Solches Material muss während der Aushubarbeiten triagiert, beprobt und VVEA-konform entsorgt werden.

Der Bereich des Bauvorhabens ist im **Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (PBV)** der Fachstelle Bodenschutz des Kantons Zürich mit den Belastungshinweisen „Altbaugebiet“ und „Ausgewählte Bauzone“ eingetragen (Stand November 2022).

Im Bereich des Bauvorhabens sind gemäss **Hinweiskarte Neophytenverbreitung** des Kantons Zürich (Stand November 2022) keine Belastungen bekannt.

Gemäss der **Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA)** müssen bei Bauarbeiten, bei denen umwelt- oder gesundheitsgefährdende Stoffe zu erwarten sind, oder wenn voraussichtlich mehr als 200 m³ fest Bauabfälle anfallen, Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle sowie über die vorgesehene Entsorgung gemacht werden (Entsorgungskonzept, Gebäudecheck).

Bezüglich **Erdbeben** gehört das Projektareal zur Gefährdungszone Z1a, Baugrundklasse C (SIA Norm 261: Einwirkungen auf Tragwerke, Ziff. 16 "Erdbeben" und Anhang F "Gefährdungszonen für Erdbeben", Stand 2020).

Gemäss **Radonkarte der Schweiz** des Bundesamts für Gesundheit liegt die Wahrscheinlichkeit, dass der Referenzwert von 300 Bq/m³ (Radonkonzentration in Gebäuden) überschritten wird, bei 1 – 10 %. Dabei wird die Verlässlichkeit (Vertrauensindex) als mittel eingestuft.

Dem Baugelände ist in der rechtsverbindlichen **Naturgefahrenkarte** keine Gefährdung zugewiesen.

Gemäss der **Gefährdungskarte Oberflächenabfluss** ist für das Baugelände mit Fließhöhen von > 25 cm zu rechnen.

5 Generelle bautechnische Hinweise

Auf den Parzellen Kat.-Nrn. 4468 und 4469 (Schaffhauserstrasse 115 – 121) in Kloten sollen die bestehenden, 5- und 6-geschossigen Gebäude (1 bis 2 UGs, EG, 3 OGs) durch eine neue Wohn- und Geschäftsüberbauung ersetzt werden. Dabei ist vorgesehen, die beiden Untergeschosse der zwei heutigen Liegenschaften Schaffhauserstrasse 115 und 121 weiterhin zu nutzen (Tiefgaragen / Kellerräume); sie sollen somit nicht zurückgebaut werden (vgl. Situation, Anhang A1). Neu sind mehrgeschossige Hochbauten mit einer Gesamthöhe von max. 29 m geplant. Da noch keine Projektpläne bestehen und bisher auch keine Sondierungen auf dem Projektareal ausgeführt worden sind, wird im Folgenden entsprechend allgemein auf geotechnische Aspekte betreffend Foundation, Baugrubensicherung etc. eingegangen. Der Rückbau der bestehenden Bauten ist nicht Gegenstand dieser Beurteilung.

Die heutigen Bauten liegen mit ihren Gebäudeunterkanten etwa auf Kote 431.8 m ü.M. (Schaffhauserstrasse 115/121) bzw. etwa auf Kote 434.6 m ü.M. (Schaffhauserstrasse 117/119). Die Bodenplatten liegen somit in den eiszeitlichen Schottern (Rückzugsschotter), die aufgrund ihrer Genese und Kornzusammensetzung mitteldicht bis dicht gelagert sind und eine gute Tragfähigkeit aufweisen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die **heutigen Gebäude flach fundiert** worden sind. Auch bei zwei Untergeschossen liegen die Bauwerke über dem mittleren Grundwasserspiegel (ca. 431.5 m ü.M.), aber im Schwankungsbereich bei Hochwasserlagen (HW ca. 433 m ü.M.).

Dort wo die beiden Untergeschosse bestehen bleiben, wird es zu konstruktiven **Kraftumlagerungen** sowie zu **Neubelastungen des Untergrunds** kommen. Diese können sich auf die Gebäude selbst sowie auf die umliegenden Nachbarbauten und Infrastrukturen (Strassen, Werkleitungen) u.a. in Form von Setzungen und Setzungsdifferenzen auswirken. Zur rechnerischen Einschätzung dieser Auswirkungen und zur Abschätzung der Bodenpressungen gilt es in erster Linie die effektive Foundation des bestehenden Baus wie auch der Nachbargebäude (Flachfoundation oder Pfahlfoundation, Koten UK Bodenplatten, Wasserdichtigkeit UG/EG, allfällig vorhandene Sicker-/Drainageleitungen zur Trockenhaltung UG etc.) sowie die bisherige "Belastungsgeschichte" der heutigen Gebäude auf den Baugrund – unter Berücksichtigung z.B. der Entlastungswirkung infolge des ursprünglichen Aushubs – abzuklären.

Neben **konstruktiven Verstärkungen** der bestehenden **Fundamentplatten** und der **tragen den Wände** zur besseren Lastverteilung kommen bei konzentriert anfallenden Einzellasten (Stützen) allenfalls auch **konventionell gebohrte Mikropfähle** in Frage, die mit einem entsprechenden "Kleingerät" aus den bestehenden Untergeschossen erstellt werden und die anfallenden Lasten über Mantelreibung und Spitzenwiderstand an den Baugrund abgeben. Sollten Pfähle zur Ausführung gelangen, ist ein gewässerschutzrechtlicher Nachweis zur Erhaltung der Durchflusskapazität erforderlich (unter den mittleren Grundwasserspiegel reichende Pfähle).

Dort wo die beiden heutigen Gebäude komplett zurückgebaut werden (Schaffhauserstrasse 117/119), sollten die Neubauten bei zwei Untergeschossen ebenfalls in die gut tragfähigen Schotter flach fundiert werden können. Auf Fundationsniveau anstehende, feinkörnige und/oder aufgelockerte Lagen sind durch gut verdichtbaren Kies-Sand zu ersetzen.

Ausserhalb des Bereichs, wo die beiden heutigen Untergeschosse bestehen bleiben, werden sich bei 2 Untergeschossen etwa 6.5 bis 7 m tiefe Baugruben ergeben, für deren Sicherung in erster Linie **abgestützte Rühlwände oder Bohrpfahlwände** in Frage kommen dürften (Stichworte: u.a. genügend tief in die dicht gelagerten Schotter einbindende Träger/Bohrpfähle, Anpassung Aushub-/Ausfachungsetappen an lokale Baugrundverhältnisse, perforierte Rühlwand-/Bohrpfahlwandausfachungen, Bewilligung der betroffenen Eigentümer für Anker, Immissionsrisiken im innerstädtischen Gebiet, etc.). Um bei **Spundwänden** eine ausreichende Einbindung in die teilweise lokal stark verkitteten Schotter zu erreichen, wären wahrscheinlich Vorbohrungen erforderlich. Den Baugruben zutretendes Schichtwasser und Oberflächenwasser kann zusammen mit dem anfallenden Meteorwasser mittels **offener Wasserhaltung** (Pumpensümpfe, Baudrainagen) abgeführt werden. Bei Baugruben, die bis knapp über den mittleren Grundwasserspiegel reichen, ist eine **Wasserhaltung mittels Filterbrunnen** einzuplanen (für Vertiefungen und bei Hochwasserstand).

Die anstehenden Lockergesteine sind gut baggerbar, wobei innerhalb der Schotter mit verkitteten Lagen zu rechnen ist (evtl. Einsatz Abbauhammer). Das kiesig-sandige Material der Schotter kann nach Aussortieren des Überkorns zur Hinterfüllung verwendet werden, feinkörniges Material des Verwitterungsschutts höchstens als Massenschüttgut. Künstliche Aufschüttungen können mit Bauschutt und anderen Fremdkomponenten durchsetzt sein (Stichworte: Material triagieren, beproben, VVEA-konform verwerten/entsorgen).

Die örtliche unterirdische **Versickerung von Niederschlagsabwasser** ist aufgrund der guten Durchlässigkeit des Baugrunds und der tiefen Grundwasserspiegellage möglich (Versickerungsversuche für allfällige Sickeranlagen).

6 Alternative Wärmenutzung

Erdwärmesonden sind auf den Projektparzellen nicht zulässig. Grundwasserwärmennutzungen sowie thermoaktive Elemente (Energiepfähle etc.), Erdregister oder Energiekörper sind im Gewässerschutzbereich A_u grundsätzlich zulässig. Die Machbarkeit einer Grundwasser-

wärmenutzung ist aber erst durch entsprechende weitere Untersuchungen (Versuchsbrunnen, Pumpversuche etc.) zu eruieren. Zudem liegt die kantonal vorgegebene minimale Anlagengrösse bei einer Kälteleistung von 150 kW bzw. bei 100 kW Wärmeleistung bei Wärmedämmung entsprechend MINERGIE-Baustandard. Im vermutlichen Abstrombereich des Areals bestehen bereits Grundwassernutzungen. Es muss nachgewiesen werden, dass eine eventuelle thermische Nutzung diese Anlagen nicht negativ beeinflusst, was unter Umständen eine Grundwassermodellierung erforderlich macht.

7 Detailuntersuchungen

Die vorliegende, auf der Basis älterer Baugrunduntersuchungen und lokaler Kenntnisse vorgenommene geologisch-geotechnische Grobbeurteilung ist mit Unsicherheiten behaftet. Sie sollte nach Vorliegen eines Projektes und je nach erforderlichem Detaillierungsgrad u.a. zur Eingrenzung der Baugrundrisiken, für die Bemessung der Foundationen und Baugrubensicherungen sowie für die Verwertung/Deponierung des Aushubmaterials mit **projektspezifischen, lokalen Sondierungen** (z.B. Sondierbohrungen, SPT-Versuche, Rammsondierungen) verifiziert bzw. ergänzt werden, wobei u.a. die Obergrenze der tragfähigen Schotter, die Wasserverhältnisse und die qualitative Zusammensetzung der künstlichen Aufschüttungen von Interesse sind. Hinsichtlich einer möglichen Grundwasserwärmenutzung sollten mindestens 2 Sondierbohrungen bis an die Basis des Grundwasserträgers reichen und mit Piezometern ($\geq \text{Ø } 4.5''$) ausgebaut werden, damit entsprechende Pumpversuche ausgeführt werden können und die Machbarkeit überprüft werden kann.

Zürich, 8. Dezember 2022

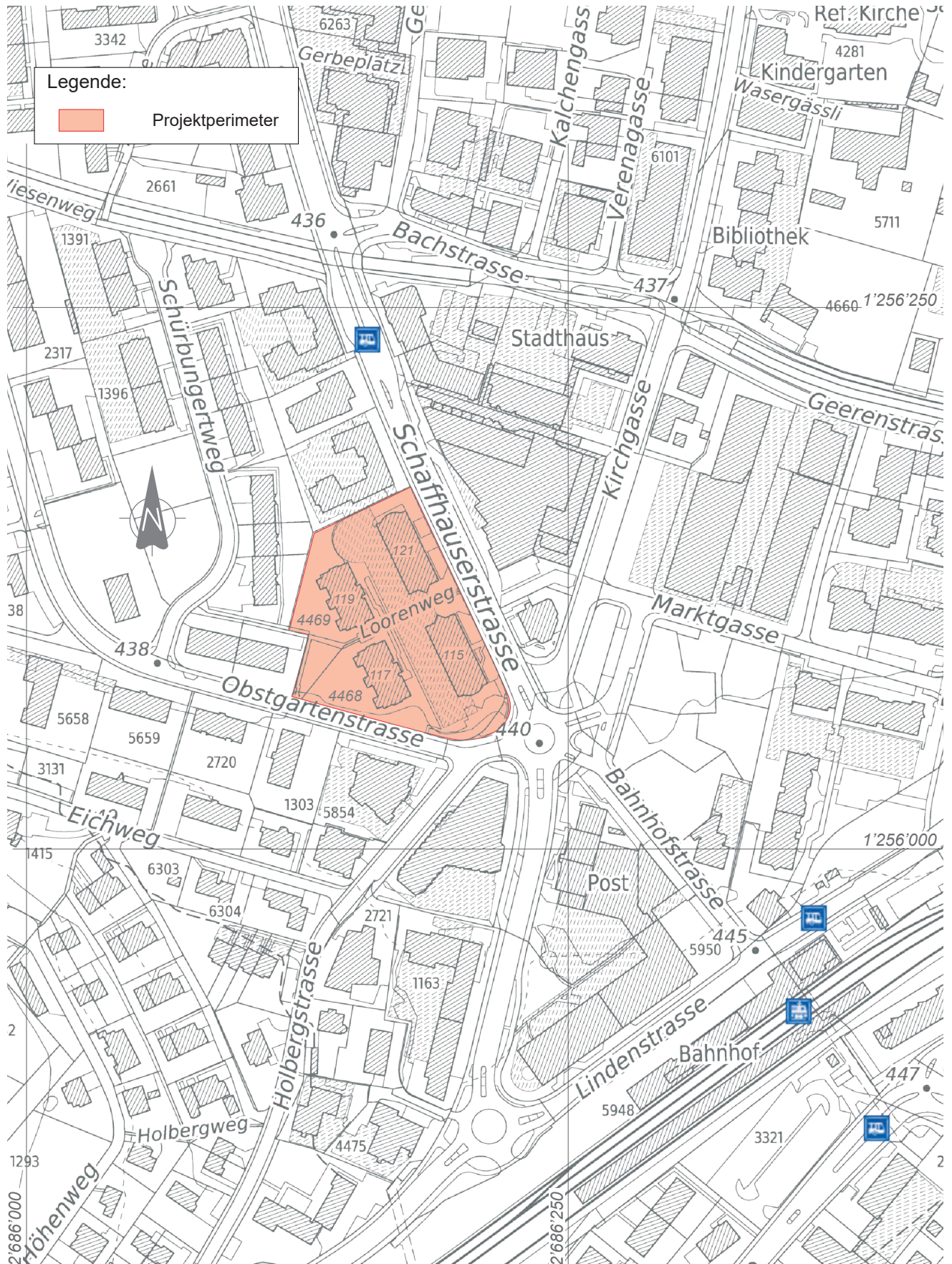
Dr. von Moos AG

Geotechnisches Büro

Anhang:

A1 Situation 1:2'500

Situation 1:2'500



© GIS-ZH, Kanton Zürich, 06.12.2022 08:23:42



**11. Hydrogeologisch-geotechnische Abklärungen, Dr. von Moos
AG vom 20. März 2025**

15154-1

Allreal Generalunternehmung AG, 8152 Glattpark

**Wohn- und Geschäftsüberbauung
Schaffhauserstrasse 115 – 121, 8302 Kloten**

**HYDROGEOLOGISCH-GEOTECHNISCHE
ABKLÄRUNGEN**

 **Dr. von Moos AG**
Geologie + Geotechnik

Inhaltsverzeichnis

1	Auftrag	3
2	Unterlagen	3
	2.1 Karten und geologisch-hydrologische Unterlagen	3
	2.2 Archivunterlagen	4
	2.3 Plangrundlagen	4
3	Ausgeführte Arbeiten	4
4	Sondierungen	4
5	Geologie und Wasserverhältnisse	5
	5.1 Aufbau des Baugrundes	5
	5.2 Wasserverhältnisse	6
	5.3 Geologische Standortrisiken	6
	5.4 Belastungen in Boden und Untergrund, Neophyten	7
	5.5 Wissenslücken	7
6	Bautechnische Folgerungen	7
	6.1 Bauvorhaben	7
	6.2 Foundation	8
	6.3 Baugrube	9
	6.4 Abbau und Verwendung des Aushubmaterials	10
	6.5 Immissionsrisiken	10
	6.6 Hinweise zum Kontrollplan	10
	6.7 Endzustand	11
	6.8 Alternative Wärmenutzung	12
	6.9 Erforderliche spezielle Bewilligungen	12
7	Schlussbemerkungen	13

Anhang

A1 Baugrundwerte

Beilagen

1	Situation 1:500
2 + 3	Geotechnische Profile 1:100, Nr. 1 + 2
4.1 + 4.2	Bohrprofile 1:100, B1/23 + B2/23

1 Auftrag

Auftraggeber:	Allreal Generalunternehmung AG Lindbergh-Allee 1, 8152 Glattpark zuständig: Santiago Vinan
Architekt:	Armon Semadeni Architekten GmbH Grubenstrasse 40, 8045 Zürich
Auftrag:	Vertiefte hydrogeologisch-geotechnische Abklärungen gemäss unserem Arbeitsprogramm und Angebot vom 21. Januar 2025
Auftragserteilung:	Mit Auftragsbestätigung vom 18. Februar 2025
Bearbeitung:	Geologie: Marina Wurst Geotechnik: Amelie Schallberger Projektleitung: Dr.-Ing. Martin Wittlinger Korreferat: Dr. Hans Rudolf Graf / Dr.-Ing. Martin Wittlinger
Projektareal:	Parzelle Kat.-Nr. 6391 (früher Parzellen Kat.-Nr. 4468 und 4469) an der Schaffhauserstrasse 115 – 121 in 8302 Kloten. Die Landeskoordinaten in der Arealmitte betragen ca. 2'682'180 / 1'249'100. Das Gelände steigt leicht gegen SW an (ca. 437 – 441 m ü.M.).

2 Unterlagen

2.1 Karten und geologisch-hydrologische Unterlagen

GIS- und Internetabfragen: Stand Februar 2025

- Geologischer Atlas der Schweiz, 1:25'000, Nr. 151, 1071 Kloten, 2017
- Gewässerschutzkarte des Kantons Zürich
- Grundwasserkarte des Kantons Zürich
- Kataster der belasteten Standorte des Kantons Zürich
- Hinweiskarte Neophytenverbreitung im Kanton Zürich
- Prüfperimeter für Bodenverschiebungen des Kantons Zürich
- Naturgefahrenkarte des Kantons Zürich
- Wärmenutzungsatlas des Kantons Zürich
- Radonkarte der Schweiz, Bundesamt für Gesundheit
- Gefährdungskarte Oberflächenabfluss, Bundesamt für Umwelt

2.2 Archivunterlagen

Im Rahmen der Ausarbeitung des Berichts konnten verschiedene ältere Sondierungen unseres Baugrundarchivs aus der (unmittelbaren) Nachbarschaft mit in die Auswertung einbezogen werden. Insbesondere fliessen unsere Berichte Nr. 12858 "Wohn- und Geschäftsüberbauung Schaffhauserstrasse 115 – 121, Kloten; Hydrogeologisch-geotechnische Prognose" vom 8. Dezember 2022 [1] sowie Nr. 13320 "Wohn- und Geschäftsüberbauung Schaffhauserstrasse 115 – 121, Kloten; Machbarkeit einer Grundwasserwärmenutzung" vom 15. August 2023 [2] mit in diesen Bericht mit ein.

2.3 Plangrundlagen

Der Auftraggeber stellte uns mit E-Mail vom 20.01.2025 folgende Unterlagen zu (Richtprojekt; dat.15.11.24, Datei: KLOT_31_1_Richtprojekt.pdf):

- Situationsplan 1:500
- Umgebungsplan 1:200
- Grundrisse EG, 1. OG, 2. – 5. OG, 6. OG, Dachaufsicht 1:200
- Grundrisse 1. UG + 2. UG 1:200
- Schnitte A-A' / B-B' / C-C' / D-D' 1:200
- Ansichten Schaffhauserstrasse, Obstgartenstrasse und West 1:200

3 Ausgeführte Arbeiten

Im Rahmen der geologisch-geotechnischen Abklärungen wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Auswertung von Archivunterlagen
- Recherchen bezüglich Grundwassersituation
- Recherchen bezüglich Altlasteneintrag
- Recherchen bezüglich Prüfperimeter für Bodenverschiebungen
- Recherchen bezüglich alternativer Wärmenutzungsmöglichkeiten
- Einschätzung Standortrisiken bezüglich Naturgefahren und Radonbelastung
- Auswertung der Archivsondierungen in 2 geotechnischen Profilen
- Erstellen eines Baugrundmodells
- Berichterstattung

4 Sondierungen

2 Archiv-Kernbohrungen: B1/23 +B2/23 (aus [2]) mit Tiefen von 14 + 16 m, abgeteuft in der Zeit vom 19. – 27.07.2023;
Ausbau: B1/23 mit Filterrohr Ø 8"
Bohrfirma: Kibag Bohrungen AG, Bächastrasse 73, 8806 Bäch

Vermessung: Die Sondierpunkte wurden von unserem Büro nach Lage und Höhe per GPS eingemessen (Messgenauigkeit ± 5 cm).

Die Sondierergebnisse sind in der Situation (Beilage 1) und den geotechnischen Profilen (Beilagen 2 + 3) dargestellt und ausgewertet. Eine detaillierte geologische Aufnahme der Kernbohrungen aus Bericht Nr. 13320 findet sich in Beilage 3.

5 Geologie und Wasserverhältnisse

5.1 Aufbau des Baugrundes

Das Projektareal liegt im Randbereich eines in den Molassefels eingetieften Troges, der von SE nach NW verläuft und mit eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Lockergesteinen ausgefüllt wurde. Der Fels der Oberen Süsswassermolasse liegt in grösserer Tiefe und wird vom Projekt nicht tangiert. Er wurde auch in den Bohrungen B1/23 und B2/23 nicht angetroffen. Als Grundwasserstauer fungiert eine letzteiszeitliche Moräne, welche von den grundwasserführenden Schottern überdeckt wird. Diese beherbergen den regional wichtigen Grundwasserstrom von Kloten (I 11). Zuerst findet sich lokal Hangschutt und künstliche Auffüllung.

Die letzteiszeitliche **Moräne** charakterisiert sich als stark siltig-kiesiger Sand bis sandig-siltiger Kies mit Steinen und Blöcken und ist dicht gelagert. Die Oberkante der Moräne fällt von ca. Kote 432.6 m ü.M. (= ca. 6.6 m unter Terrain) in B2/23 auf Kote 425.3 m ü.M. (= ca. 12.5 m unter Terrain) in B1/23 ab. Entsprechend ist die Mächtigkeit der Moräne nicht bekannt.

Der Moräne aufliegend wurden die grundwasserführenden letzteiszeitlichen **Schotter** (Rückzugsschotter) erbohrt. Hierbei handelt es sich um Kies und Steine mit variablem Anteil an Sand und Silt. Die Mächtigkeit dieser Schicht nimmt gegen Süden stark ab: während in der Bohrung B1/23 gute 9 m nur schwach siltiger Schotter erbohrt wurden, wurden in der Bohrung B2/23 nur 3 m Schotter angetroffen, welcher zudem teilweise stark siltig war. Die Schotter weisen eine überwiegend dichte Lagerung auf.

In den obersten 3 m findet sich **künstliche Auffüllung**, welche in Bohrung B1/23 noch von rund 1 m mächtigem **Hangschutt** unterlagert wird. Dieser besteht aus schwach tonigem, siltigem Sand. Die künstliche Auffüllung ist vorwiegend sandig-kiesig mit variablem Anteil an Silt und Kies. In den Bohrungen wurden wenig Fremdkomponenten angetroffen (Ziegelbruch), ansonsten war sie organoleptisch unauffällig.

Die künstliche Auffüllung kann durchaus grössere Mächtigkeiten aufweisen; im Bereich von Gebäudehinterfüllungen (bis zu 2 Geschosshöhen) kann der Fremdkomponentenanteil lokal in der Regel bis zu 5 – 10 Gew.-% betragen (dies entspräche einem wenig verschmutzten Aushubmaterial nach VVEA). Lokal können auch stärker verschmutzte Bereiche angetroffen werden.

5.2 Wasserverhältnisse

Wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, liegt das Projektareal im Randbereich eines in den Molassefels eingetieften Troges, der von SE nach NW verläuft und mit eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Lockergesteinen (Rückzugsschotter) ausgefüllt wurde. Diese beherbergen den regional wichtigen Grundwasserstrom von Kloten (I 11), weshalb das Projektareal dem **Gewässerschutzbereich A_u** zugeteilt ist.

Gemäss der kantonalen Grundwasserkarte liegen beide Bohrstandorte im Bereich mittlerer Grundwassermächtigkeit (2 – 10 m); der südlichste Bereich der Parzelle Kat-Nr. 6391 ist dem beigen Bereich "geringer Mächtigkeit oder schlechter Durchlässigkeit" zugewiesen. In der Bohrung B1/23 wurde eine **Grundwassermächtigkeit** von 4.3 m nachgewiesen, was den Angaben in der kantonalen Grundwasserkarte entspricht. In der Bohrung B2/23 hingegen wurden zwar 3 m mächtige letzteiszeitliche Schotter angetroffen, jedoch waren diese zum Bohrzeitpunkt trocken. Gemäss der kantonalen Grundwasserkarte fliesst das Grundwasser mit einem geringen Gefälle nach Nordwesten, wobei der Mittelwasserstand im westlichen Bereich des Projektareals (Schaffhauserstrasse) etwa auf ca. Kote 430.9 m ü.M. liegt, im östlichen (Richtung Obstgartenstrasse) auf ca. Kote 431.2 m ü.M. Die in der Bohrung B1/23 (Schaffhauserstrasse) gemessenen Wasserspiegel (25.7.2023, 10.8.2023 und 18.3.2025) liegen zwischen 429.65 und 430.71 m ü.M. (ca. 7.1 bis 8.2 m unter Terrain) somit knapp unter dem langjährigen Mittel. Dies ist vermutlich der zu den Messzeitpunkten eher trockenen Witterungen zuzuschreiben. Der Hochwasserstand wird mit rund 433 m ü.M. angegeben.

Bezüglich **Durchlässigkeiten** dürfte der Baugrund – abgesehen von den wasserführenden Schotterlagen, die gemäss dem ausgeführten Pumpversuch in B1/23 eine gute Durchlässigkeit (k-Wert bei $1.3 \cdot 10^{-3}$ m/s) aufweisen – grösstenteils schlecht durchlässig sein.

5.3 Geologische Standortrisiken

Bezüglich **Erdbeben** gehört das Projektareal zur Gefährdungszone Z1a, Baugrundklasse C (SIA Norm 261: Einwirkungen auf Tragwerke, Ziff. 16 "Erdbeben" und Anhang F "Gefährdungszonen für Erdbeben", Stand 2020).

Gemäss **Radonkarte der Schweiz** des Bundesamts für Gesundheit liegt die Wahrscheinlichkeit, dass der Referenzwert von 300 Bq/m^3 (Radonkonzentration in Gebäuden) überschritten wird, bei 1 – 10 %. Dabei wird die Verlässlichkeit (Vertrauensindex) als mittel eingestuft.

Dem Baugelände ist in der rechtsverbindlichen **Naturgefahrenkarte** keine Gefährdung zugewiesen.

Gemäss der **Gefährdungskarte Oberflächenabfluss** ist für das Baugelände im heutigen Zustand mit Fliesshöhen von >25 cm zu rechnen.

5.4 Belastungen in Boden und Untergrund, Neophyten

Der Bereich des Bauvorhabens ist nicht im **Kataster der belasteten Standorte** des Kantons Zürich eingetragen. Generell ist davon auszugehen, dass im Projektareal künstliche Auffüllungen (z.B. Gebäudehinterfüllungen, Werkleitungsgräben, evtl. erdverlegte Heizöltanks, Geländeanpassungen) angetroffen werden, welche mit Fremdkomponenten durchsetzt sein können oder chemisch belastet sind. Solches Material muss während der Aushubarbeiten triagiert, beprobt und VVEA-konform entsorgt werden.

Der Bereich des Bauvorhabens ist im **Prüfperimeter für Bodenverschiebungen** des Kantons Zürich unter dem Belastungshinweis "Altbaugelände" eingetragen. Dort ist mit Belastungen des Bodens zu rechnen. Falls Bodenmaterial aus dem Areal verschoben wird, ist dieses im Hinblick auf dessen Verwertung chemisch zu untersuchen, und die Bodenverschiebung ist von einer Fachperson begleiten zu lassen. Die Resultate der entsprechenden Bodenuntersuchung sind im Bericht Nr. 15154-2 dokumentiert.

Im Bereich des Bauvorhabens sind gemäss **Hinweiskarte Neophytenverbreitung** des Kantons Zürich keine Belastungen bekannt.

Gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) müssen bei Bauarbeiten, bei denen umwelt- oder gesundheitsgefährdende Stoffe zu erwarten sind, oder wenn voraussichtlich mehr als 200 m³ fest Bauabfälle anfallen, Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle sowie über die vorgesehene Entsorgung gemacht werden (Entsorgungskonzept, Gebäudecheck).

5.5 Wissenslücken

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass in den künstlichen Auffüllungen Verschmutzungsherde angetroffen werden, die mit Fremdkomponenten durchsetzt und/oder chemisch belastet sind (Kostenrisiko).

Der Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels ist nicht bekannt.

6 Bautechnische Folgerungen

6.1 Bauvorhaben

Das Richtprojekt sieht nach Rückbau der gesamten Gebäude 'Schaffhauserstrasse 117 + 119' sowie der Hochbauten 'Schaffhauserstrasse 115 + 121' den Neubau von 4 Gebäudekomplexen (Langhaus, Gewerbehäuser, Hofhaus A und Hofhaus B) vor. Das 1. + 2. Untergeschoss (Tiefgarage, Technikräume und Keller) der Gebäude 'Schaffhauserstrasse 115 + 121' bleiben bestehen und werden in südlicher Richtung über 2 Untergeschosse (Gewerbehäuser) verlängert. Das 7-geschossige Gewerbehäuser mit 2 Untergeschossen schliesst in südlicher Richtung an das 6-geschossige Langhaus an. Westlich der bestehenden Tiefgarage

sind die 6-geschossigen Hofhäuser A + B mit einem Untergeschoss geplant. Die Untergeschosse der Hofhäuser schliessen direkt auf dem Niveau des 1. Untergeschosses der Tiefgarage an die bestehende Tiefgarage an.

6.2 Foundation

Die **heutigen Bauten** liegen mit ihren Gebäudeunterkanten etwa auf ca. Kote 431.8 m ü.M. (Schaffhauserstrasse 115/121) sowie auf ca. Kote 436.4 m ü.M. (Schaffhauserstrasse 117) bzw. auf ca. Kote 434.7 m ü.M. (Schaffhauserstrasse 119). Die Bodenplatten liegen somit in den eiszeitlichen Schottern (Rückzugsschotter) resp. in der Moräne, die aufgrund ihrer Genese und Kornzusammensetzung mitteldicht bis dicht gelagert sind und gute Tragfahigkeits-eigenschaften aufweisen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die heutigen Gebäude **flach fundiert** worden sind. Auch bei zwei Untergeschossen liegen die Bauwerke über dem mittleren Grundwasserspiegel (ca. 430.9 – 431.2 m ü.M.), aber im Schwankungsbereich bei Hochwasserlagen (HW ca. 433 m ü.M.).

Dort wo die beiden **Untergeschosse bestehen** bleiben, wird es zu konstruktiven **Kraftumlagerungen** sowie zu **Neubelastungen** des Untergrunds kommen. Diese können sich auf die Gebäude selbst sowie auf die umliegenden Nachbarbauten und Infrastrukturen (Strassen, Werkleitungen) u.a. in Form von **Setzungen und Setzungsdifferenzen** auswirken. Zur rechnerischen Einschätzung dieser Auswirkungen und zur Abschätzung der Bodenpressungen gilt es in erster Linie die effektive Foundation des bestehenden Baus wie auch der Nachbargebäude (Flachfoundation, Koten UK Bodenplatten, Wasserdichtigkeit UG/EG, allfällig vorhandene Sicker-/Drainageleitungen zur Trockenhaltung UG etc.) sowie die bisherige "Belastungsgeschichte" der heutigen Gebäude auf den Baugrund – unter Berücksichtigung z.B. der Entlastungswirkung infolge des ursprünglichen Aushubs – abzuklären.

Neben **konstruktiven Verstärkungen** der bestehenden Fundamentplatten und der tragenden Wände zur besseren Lastverteilung kommen bei konzentriert anfallenden Einzellasten (Stützen) allenfalls auch **konventionell gebohrte Mikropfähle** in Frage, die mit einem entsprechenden "Kleingerät" aus den bestehenden Untergeschossen erstellt werden und die anfallenden Lasten über Mantelreibung an den Baugrund abgeben. Sollten Pfähle zur Ausführung gelangen, ist ein gewässerschutzrechtlicher **Nachweis zur Erhaltung der Durchflusskapazität** erforderlich (unter den mittleren Grundwasserspiegel reichende Pfähle).

Dort, wo die beiden heutigen Gebäude komplett zurückgebaut werden (Schaffhauserstrasse 117/119), sollten die **Neubauten** in die gut tragfähigen Schotter resp. Moräne **flach fundiert** werden können. Auf Foundationsniveau anstehende, feinkörnige und/ oder aufgelockerte Lagen sind durch gut verdichtbaren Kies-Sand zu ersetzen. Falls auf Foundationsniveau noch Hangschutt anstehen sollte (z.B. im Bereich des Hofhauses B, vgl. Profil Nr. 2) sind die Lasten mit **übertieften Einzel- und Streifenfundamenten** bis in die gut tragfähigen Schotter abzutragen.

Für die Bemessung der Foundation sind im Anhang A1 **Baugrundwerte** angegeben.

6.3 Baugrube

Bei ausreichenden Platzverhältnissen können **freie Böschungen** ausgeführt werden. Diese dürfen dabei mit **Neigungen von 2:3** (vertikal zu horizontal) bis max. 1:1 erstellt werden, sofern im Böschungskopfbereich keine Auflasten (Materialdepots, Baucontainer, Kranfundamenten) geplant sind. Falls bereichsweise nicht ausreichend standfestes, kiesig-sandiges bzw. rolliges Material vorliegt, oder durch austretendes Schichtwasser örtlich die Böschungsstabilität beeinträchtigt wird, müssen diese Böschungsbereiche mit einer perforierten Betonauf- lage gesichert werden. Falls die Platzverhältnisse im Bereich des Zugangs zum Fluchtstollen keine freien Böschungen zulassen, könnte hier eine Nagel- oder Baumeisterrühlwand zur Ausführung kommen.

Böschungen von mehr als 4 m Höhe, mit Hangwasserzutritten oder mit Böschungsfuss im GW-Bereich, mit zusätzlichen Belastungen der Böschung durch Fahrzeuge/Baumaschinen/Materialdepots, steiler als 1:1 im rolligen bzw. 2:1 (vertikal zu horizontal) bei gutem und bei mässig verfestigtem, jedoch noch standfestem Material erfordern gemäss Bauarbeitenverordnung (BauAV Art. 76; 2022) einen Sicherheitsnachweis durch einen/eine FachingenieurIn oder GeotechnikerIn.

Im Bereich der neu zu erstellenden Untergeschosse des Gewerbehäuses lassen die Platzverhältnisse bei der etwa 6.5 – 7 m tiefen Baugrube lediglich **deformationsarme, senk- rechte Baugrubenabschlüsse** zu. Hier stehen in erster Linie abgestützte **Rühlwände** oder **aufgelöste Bohrpfahlwände** zur Diskussion. Die Rühlwandträger resp. Bohrpfähle sind ausreichend Tief unter die Baugrubensohle einzubinden. Die Aushub- und Ausfachungsetap- pen sind den hydrogeologischen Verhältnissen, der **Rolligkeit des anstehenden Materials (evtl. kohäsionslose Lagen im Hangschutt / Schotter)** sowie den Bauzuständen anzupas- sen. Die Ausfachungen der Rühl-/Bohrpfahlwände sind zur Vermeidung eines Wasserdruck- aufbaus ausreichend zu perforieren. Als Abstützungen stehen wahrscheinlich Vorspannan- ker und Aussteifungen mittels Longarinen und Verstrebungen über Eck und evtl. Schräg- spriesse in die Baugrube im Vordergrund.

Allenfalls könnte auch eine Baugrubensicherung mittels Spundwänden zur Diskussion ste- hen. Um bei Spundwänden eine ausreichende Einbindung in die teilweise lokal stark verkitte- ten Schotter resp. die Moräne zu erreichen, wären wahrscheinlich Vorbohrungen erforder- lich.

Für geotechnische Nachweise sind im Anhang A1 **Baugrundwerte** zusammengestellt.

Den Baugruben im Bereich der Hofhäuser zutretendes Schichtwasser und Oberflächenwas- ser kann zusammen mit dem anfallenden Meteorwasser mittels offener Wasserhaltung (Pumpensümpfe, Baudrainagen) abgeführt werden. Bei der Baugrube für das Gewerbehäus, welche bis knapp über den mittleren Grundwasserspiegel reicht, ist eine Wasserhaltung mit- tels Filterbrunnen einzuplanen (zum einen für allfällige Vertiefungen und zum anderen für ei- nen möglichen Hochwasserstand).

Die Baustellenentwässerung hat nach der Empfehlung SIA 431 (Entwässerung von Baustellen, 2022) und dem Merkblatt "Umweltgerechte Entwässerung von Baustellen" (AWEL) zu erfolgen.

6.4 Abbau und Verwendung des Aushubmaterials

Die anstehenden Lockergesteine sind grundsätzlich gut baggerfähig. Die überwiegend grobkörnigen Schotter sind bei trockener Zwischenlagerung als Hinterfüllmaterial, Materialersatz (Homogenisierung der Baugrubensohle) oder Massenschüttgut geeignet. Falls eine Verwendung des kiesig-sandigen Aushubmaterials als Baurohstoff geplant wird, sind weitere Untersuchungen zu dessen genauer Klassierung (Kornverteilungen) angezeigt.

Die künstlichen Auffüllungen können – soweit diese gemäss VVEA unver- schmutzt oder schwach verschmutzt sind (Anteil mineralischer Bauschutt ≤ 5 Gew.-%, Anteil nicht mineralischer Fremdkomponenten max. 1 Gew.-% bzw. soweit wie möglich entfernt, chemisch $\leq T$ -Qualität) – im erdfeuchten Zustand nur als Massenschüttgut mit geringen Anforderungen/sofern geotechnisch geeignet als Hinterfüllmaterial bis max. 2 m über dem höchsten Grundwasserspiegel vor Ort wieder verwendet werden. Material, das mit mineralischem Bauschutt oder anderen Fremdkomponenten durchsetzt ist bzw. chemisch verschmutzt ist, muss während den Aushubarbeiten triagiert, beprobt und VVEA-konform verwertet/entsorgt werden.

6.5 Immissionsrisiken

Die Immissionen in Form von Deformationen treten hauptsächlich beim Erstellen der Baugrube auf (Etappierung Rühl-/Bohrpfahlwandandausfachungen, evtl. Böschungsverformungen, etc.). Weitere Immissionen in Form von Lärm sowie leichten Erschütterungen und als Körperschall sind bei Anker-/Nagelbohrungen, bei Spitzarbeiten (Abbau von Bauresten) und Verdichtungsarbeiten (Materialersatz) zu erwarten.

6.6 Hinweise zum Kontrollplan

Aus geotechnischer Sicht sind bestehende Bauten und Leitungen generell dort zu überwachen, wo diese im Einflussbereich der Bauarbeiten liegen. Die möglichen Auswirkungen der baulichen Eingriffe – vor allem der Baugrube – sind bei Vorliegen des Baugrubenkonzepts ausgerichtet auf den Bauablauf zu diskutieren.

Es empfiehlt sich auch aus Sicherheitsgründen und nachbarrechtlicher Rücksichtnahme, die Auswirkungen mit abgestimmten **Kontrollmessungen** vor allem im Bereich der angrenzenden Nachbargebäude und Strassen zu überwachen (z.B. Zustandsaufnahmen, Rissprotokolle, Nivellements von Nachbarbauten und Werkleitungen, Deformationskontrollen des Baugrubenabschlusses). Wir sind gerne bereit, Sie dabei beratend zu unterstützen.

6.7 Endzustand

Nach Nässeperioden ist mit lokalen Wasseraustritten aus grobkörnigen Partien der Schotter im Tiefenbereich des Bauvorhabens zu rechnen. In den Hinterfüllungen des Baukörpers kann sich damit im Endzustand Schicht- und Meteorwasser ansammeln. Für Bodenplatte und erdbedeckte Aussenwände ist eine den Komfortansprüchen angepasste, **wasserdichte Bauweise** empfehlenswert, falls nicht langfristig garantiert werden kann, dass dieses in die tieferen Bereiche der Niederterrassenschotter versickern kann. Es ist deshalb zu gewährleisten, dass anfallendes Schicht- und Meteorwasser in den Schottern versickert bzw. Verbindungen zu gut durchlässigen Schichten hergestellt werden. Ansonsten ist zu prüfen, ob ein Bemessungswasserspiegel zu berücksichtigen ist. Auf jeden Fall muss im Bereich des Gewerbehäuses mit 2 Untergeschossen bzgl. Dichtigkeit der Hochwasserspiegel berücksichtigt werden (Empfehlung Bemessungswasserspiegel: 433 m ü.M. + 1 m)

Versickerungsmöglichkeiten

Das auf den Dachflächen, Plätzen und Gehwegen anfallende Meteorwasser muss prinzipiell gemäss den Vorgaben im Generellen Entwässerungsplan (GEP) der Gemeinde entsorgt werden. Generell darf der Abfluss von Wasser gemäss ZGB Art. 689 und 690 nicht zum Schaden der Nachbargrundstücke beeinflusst werden; deren Eigentümer haben das natürliche auf und im Untergrund zirkulierende Wasser jedoch zu übernehmen. Die gesetzlichen Grundlagen zur Definition von Meteorwasser und dessen Verschmutzungsgrad resp. Zulässigkeit zur Versickerung finden sich in der Gewässerschutzverordnung GSchV (insbesondere Art. 3) und der VSA-Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter".

Wie aus den vorstehenden Erläuterungen hervorgeht, **eignen sich** die aufgeschlossenen geologischen Schichten aufgrund ihrer mässig bis guten Durchlässigkeit und der Hochwasserspiegel in 4 bis 8 Metern Tiefe generell **für die Versickerung von Meteorwasser**. Die effektive Schluckfähigkeit muss mit Versickerungsversuchen an den geplanten Standorten der Versickerungsanlagen noch geklärt werden; dabei sind auch die durch den Neubau selbst und die benachbarten Bauwerke gegebenen Randbedingungen zu berücksichtigen (Lage Untergeschosse und deren Dichtigkeit, Bemessung Wasserdruck/Auftrieb etc.).

Oberflächenabfluss

Die **Gefährdungskarte Oberflächenabfluss** sowie die lokalen Gefällsverhältnisse und potenziellen Konfliktstellen (Lichtschächte, Tiefgarageneinfahrt etc.) sind bei der Planung zu berücksichtigen.

Radonrisiko

Gemäss Kap. 5.3 wird die Wahrscheinlichkeit, mit der am Projektstandort eine Radonkonzentration über 300 Bq/m³ in der Raumluft von Gebäuden auftreten kann, als < 10 % und somit das sog. **"Geologische Radonrisiko"** als gering bis mittel eingeschätzt.

Gemäss Art. 163 Abs. 2 StSV müssen bei Um-/Neubauten dem Stand der Technik entsprechende präventive bauliche Massnahmen getroffen werden, um eine Radongaskonzentration

zu erreichen, die unter dem oben genannten Referenzwert nach Art. 155 Abs. 2 StSV liegt. Die erforderlichen Massnahmen zum Radonschutz sind abhängig vom Personenaufenthalt in den erdberührenden Räumen anhand von definitiven Projektplänen (Dichtigkeitsklasse/Materialisierung der erdberührenden Wände sowie Belüftungskonzept etc. sind bekannt) festzulegen.

6.8 Alternative Wärmenutzung

Gemäss Wärmenutzungsatlas des Kantons Zürich sind Erdwärmesonden auf den Projektparzellen nicht zulässig. Grundwasserwärmennutzungen sowie thermoaktive Elemente (Energiepfähle etc.), Erdregister oder Energiekörper sind im Gewässerschutzbereich A_u grundsätzlich zulässig.

Die Testbohrungen zur Grundwasserwärmennutzung (vgl. [2]) haben gezeigt, dass im Projektareal nur auf Seite der Schaffhauserstrasse (vgl. B1/23) Grundwasser in relativ geringer Mächtigkeit vorliegt. Beim Standort der geplanten Rückgabe (B2/23) wurde kein Grundwasser angetroffen. Gemäss den gesetzlichen Vorgaben muss die Rückgabe des genutzten Wassers wieder in den gleichen Grundwasserträger erfolgen. Um eine Rezirkulation des genutzten Wassers zu vermeiden, muss zusätzlich ein minimaler Abstand zwischen den Brunnenbauwerken eingehalten werden. Aufgrund der lokalen Platzverhältnisse und den hydrogeologischen Gegebenheiten ist eine thermische Nutzung des Grundwassers im Projektareal nicht realisierbar.

Die Untersuchungen haben zudem gezeigt, dass sich ein Teil des Areals ausserhalb von Grundwasservorkommen befindet, was grundsätzlich die Erstellung einer Erdwärmesondenanlage ermöglichen könnte. Diesbezüglich laufen Abklärungen mit der kantonalen Fachstelle (AWEL), um die Bewilligungsfähigkeit einer solchen Anlage abzuklären. Es wurde mit AWEL abgeklärt, dass der Wärmenutzungsatlas aufgrund unserer Bohrungen angepasst wird (vgl. Stellungnahme und Situation in Bericht Nr. 13320-2). Demnach werden im SE des Areals EWS zulässig sein.

6.9 Erforderliche spezielle Bewilligungen

Falls Nachbarparzellen während den Bauarbeiten tangiert werden (Böschungen, Anker, etc.), ist vor Baubeginn die Einwilligung der betroffenen Eigentümer einzuholen.

Die Wasserhaltung erfordert eine entsprechende Bewilligung, deren Gesuch frühzeitig einzureichen ist.

7 Schlussbemerkungen

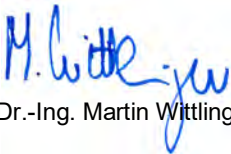
Das dargestellte Baugrundmodell stützt sich auf direkte Baugrundaufschlüsse (Bohrungen) auf dem Projektareal bis in max. 16 m Tiefe und geologische Erkenntnisse aus der unmittelbaren Umgebung. Gerne sind wir bereit, das Planerteam bei weiteren hydrogeologischen und geotechnischen Fragestellungen zu unterstützen (z.B. Foundation, Baugrubensicherung, Überwachungskonzept, Versickerung von Meteorwasser, Massnahmen bzgl. Endzustand, Radonschutz).

Zürich, 20. März 2025

Bericht Nr. 15154-1

Wt/GH

Dr. von Moos AG, Geologie + Geotechnik



Dr.-Ing. Martin Wittlinger



Dr. Hans Rudolf Graf

Verteiler:

Allreal Generalunternehmung AG

pdf per Mail

Dr. von Moos AG

1 Ex.

BAUGRUNDWERTE

Die in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten Baugrundwerte haben wir aufgrund der Sondierergebnisse und unserer Erfahrung abgeschätzt. Der charakteristische Wert ist in der angegebenen Bandbreite spezifisch für den jeweiligen geotechnischen Nachweis bzw. die betrachtete Bemessungssituation festzulegen (vgl. SIA 267:2013 / C1:2016 Ziffer 3.5.2.2 und Ziffer 4.2.).

Lockergestein	γ_e [kN/m ³]	φ' [°]	c' 1) [kPa]	M_E 2) [MPa]	M_E' 2) [MPa]
künstliche Auffüllung	18 – 20	28 – 36	0	5 – 10	–
Hangschutt	18 – 20	28 – 34	0	10 – 20	20 – 40
Schotter	19 – 21	32 – 38	0	30 – 50	≥ 90
Moräne	20 – 22	32 – 36	0 (– 10)	30 – 60	≥ 90

[1 kN/m³ = 0.1 t/m³] / [1 kPa = 1 kN/m² = 0.1 t/m²] / [1 MPa = 1 MN/m² = 10 kg/cm²] / [1 GPa = 1000 MPa]

Legende:

γ_e = (Feucht-)Raumlast

φ' = effektiver Winkel der inneren Reibung (Höchstfestigkeit)

c' = effektive Kohäsion (Höchstfestigkeit)

M_E = Zusammendrückungsmodul, Erstbelastung

M_E' = Zusammendrückungsmodul, Wiederbelastung

- 1) In den Lockergesteinsschichten vorhandene Kohäsions- und/oder Reibungsanteile des Bruchwiderstandes können durch Austrocknung, Durchnässung, mechanische Beanspruchung und v.a. infolge grösserer Deformationen (Abfall von Höchst- auf Restfestigkeit) erheblich reduziert werden bzw. im Falle der Kohäsion sogar ganz verloren gehen.
- 2) Der Zusammendrückungsmodul bei Erst- und Wiederbelastung (M_E und M_E') ist spannungsabhängig. Die angegebenen Werte beziehen sich auf das effektive Spannungsniveau auf Höhe der betreffenden Lockergesteinsschicht.

Auftraggeber: Allreal Generalunternehmung AG, 8152 Glattpark

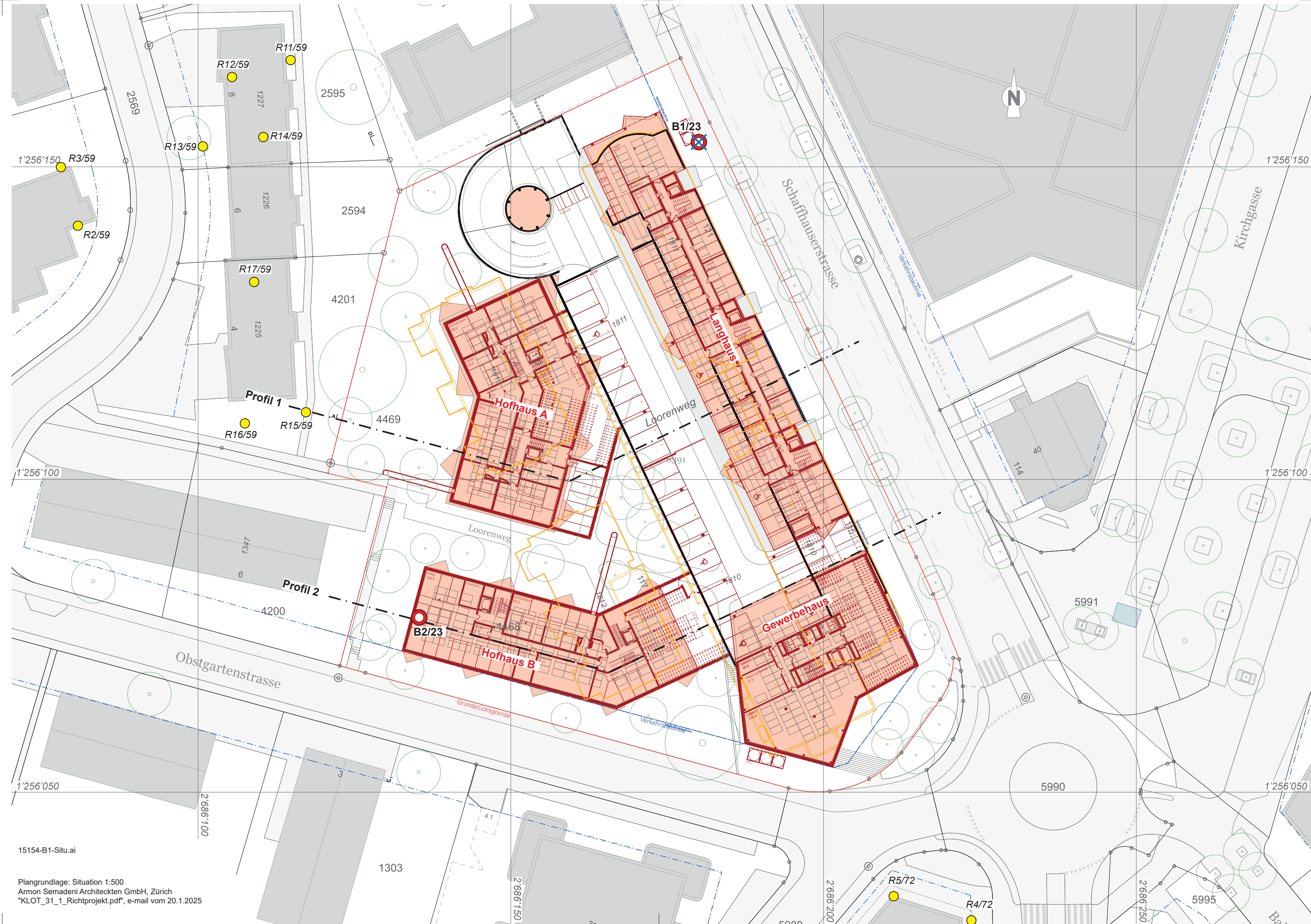
Wohn- und Geschäftsüberbauung Schaffhauserstrasse 115 – 121, 8302 Kloten

HYDROGEOLOGISCH-GEOTECHNISCHE ABKLÄRUNGEN

Situation 1:500

Legende:

- B1/23 Kernbohrung 2023
- ✕ Piezometer
- R1 ältere Rammsondierung
- · — · — geotechnisches Profil
- Rückbau
- Bestand (1. + 2. UG)
- Hochbau
- UG



vM Dr. von Moos AG
Geologie + Geotechnik

Gez.	Kontr.	Datum	Beilage: 1
BD	Wt	20.03.25	
			Bericht: 15154
			Format: 30 x 63

15154-B1-Situ.ai
Plangrundlage: Situation 1:500
Armon Semadeni Architekten GmbH, Zürich
"KLOT_31_1_Richtprojekt.pdf", e-mail vom 20.1.2025

Auftraggeber: Allreal Generalunternehmung AG, 8152 Glattpark

Wohn- und Geschäftsüberbauung Schaffhauserstrasse 115 – 121, 8302 Kloten

Geotechnisches Profil 1:100, Nr. 1

Legende:

B = Bohrung

Lockergestein:

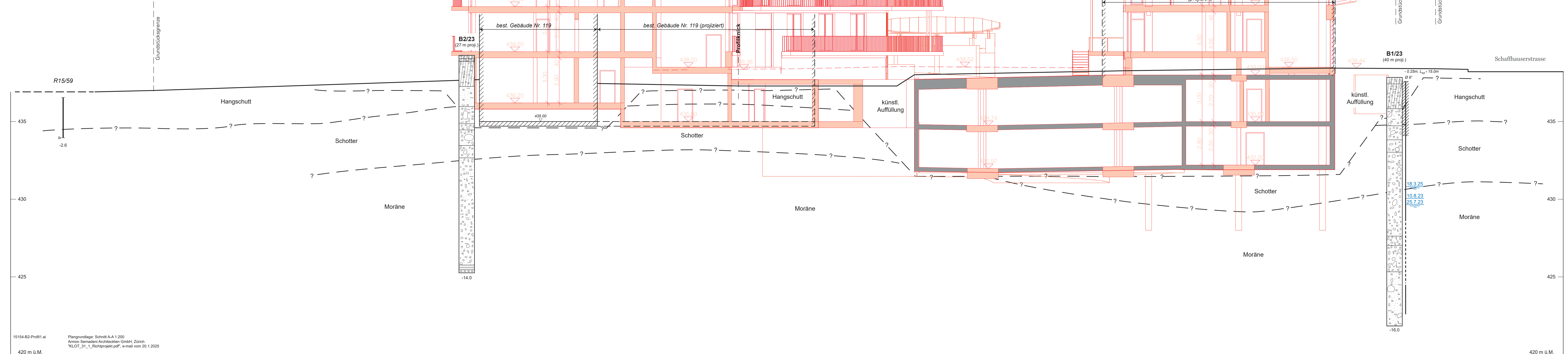
- Humus
- Auffüllung
- Block, Stein
- Kies
- Sand
- Silt
- Ton
- Torf, org. Beimengungen

Einbauten:

- Piezometer:
- Abdichtung voll
- Abdichtung gelocht
- Wasserspiegel mit Datum
- Wasseraustritt
- kein Wasser, Rammloch verstopft

Gez.	Kont.	Datum	Beilage: 2
BD	Wt	20.03.25	
			Bericht: 15154
			Format: 30 x 126

Profil Nr. 1 1:100



15154-B2-Profil1.ai
420 m ü.M.

Plangrundlage: Schnitt A-A 1:200
Armon Semadeni Architekten GmbH, Zürich
"KLOT_31_1_Richtprojekt.pdf", e-mail vom 20.1.2025

420 m ü.M.

Auftraggeber: Allreal Generalunternehmung AG, 8152 Glattpark

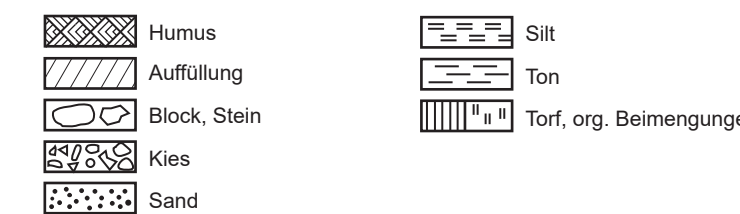
Wohn- und Geschäftsüberbauung Schaffhauserstrasse 115 – 121, 8302 Kloten

Geotechnisches Profil 1:100, Nr. 2

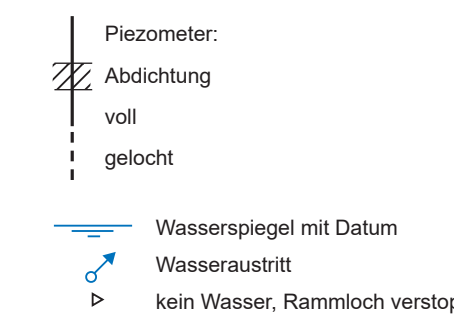
Legende:

B = Bohrung

Lockergestein:

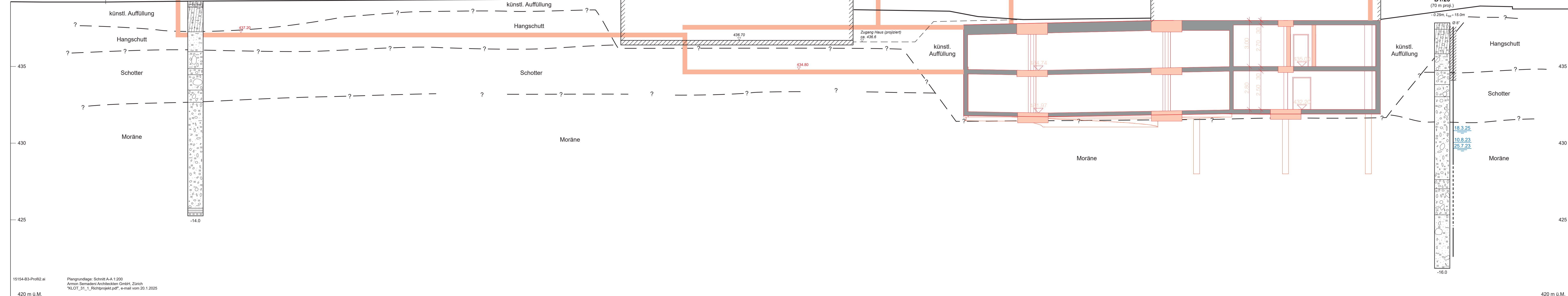


Einbauten:



Gez.	Kontr.	Datum	Beilage: 3
BD	Wt	20.03.25	
			Bericht: 15154
			Format: 30 x 126

Profil Nr. 2 1:100



15154-B3-Profil2.ai
420 m ü.M.

Plangrundlage: Schnitt A-A 1:200
Armon Semadeni Architekten GmbH, Zürich
"KLOT_31_1_Richtprojekt.pdf", e-mail vom 20.1.2025

420 m ü.M.

**Wohn- und Geschäftsüberbauung Schaffhauserstrasse 115 - 121,
8302 Kloten (Unterlagen aus Bericht Nr. 13320)**

Bericht: 15154
Beilage: 4.1

Auftraggeber:
Allreal Office AG, 8152 Glattpark (Opfikon)

Bohrunternehmung:
Kibag Bohrungen AG, 8806 Bäch

Geologische Begleitung:
vM Dr. von Moos AG
Geologie + Geotechnik

SONDIERBOHRUNG NR. B1/23

Bohrprofil Massstab 1 : 100

Aufnahme: Dr. H.R. Graf, Geologe
20. Juli 2023

Höhenlage: 437.84 m ü.M. Neigung: vertikal
Richtung: ---
Koordinaten: 2'686'180 / 1'256'154 Bohrart: Kernbohrung

Ausführungsdatum: 19. - 20.07.2023
Bohrmeister: R. Bär

Gezeichnet: SJ Format: A3

Verrohrung Kronen- Typ Ø [mm]	Koten		Profil	Beschrieb des aufgeschlossenen Bohrgutes	Geologische Identifikation	Kernaussbeute	Bemerkungen
	Höhen [m ü.M.]	Tiefen ab OKT					
HM 324	435.84	0.40		Kies, sandig, schwach siltig, beige, Strassenkoffer	künstliche Auffüllung	100 %	<p>8"-Piezo: OKR = 437.59</p>
		2.00		Kies, sandig, stark siltig, schwach tonig, braunbeige, wenig Ziegelreste (>1%), Steine bis Ø 8cm			
	425.34	3.10		Sand, stark kiesig, stark siltig, schwach tonig, braun, Steine bis Ø 12cm	Schotter		
		4.00		Kies, sandig, siltig, beige, Steine bis Ø 15cm			
		4.80		Kies, stark sandig, sauber, grau, Steine bis Ø 10cm			
		10.20		Kies, sandig, lageweise sauber bis siltig, beige-grau, Steine bis Ø 15cm			
		10.80		Kies, schwach sandig, schwach siltig, beige			
		12.50		Kies, sandig, lageweise sauber bis siltig, beige-grau, Steine bis Ø 15cm			
	421.84	16.00		Sand, stark kiesig, stark siltig, schwach tonig, beige-grau, Steine bis Ø 20cm, z.T. gekritz, kompakte Kerne	Moräne		

Pumpversuch im
Piezometer:
Q = 200 l/min
dh = 0.65 m
k = 1.3 x 10⁻³ m/s

**Wohn- und Geschäftsüberbauung Schaffhauserstrasse 115 - 121,
8302 Kloten (Unterlagen aus Bericht Nr. 13320)**

Bericht: 15154
Beilage: 4.2

Auftraggeber:
Allreal Office AG, 8152 Glattpark (Opfikon)

Bohrunternehmung:
Kibag Bohrungen AG, 8806 Bäch

Geologische Begleitung:
vm Dr. von Moos AG
Geologie + Geotechnik

SONDIERBOHRUNG NR. B2/23

Bohrprofil Massstab 1 : 100

Aufnahme: Dr. H.R. Graf, Geologe
27. Juli 2023

Höhenlage: 439.26 m ü.M. Neigung: vertikal
Richtung: ---
Koordinaten: 2'686'135 / 1'256'077 Bohrart: Kernbohrung

Ausführungsdatum: 26. – 27.07.2023
Bohrmeister: R. Bär

Gezeichnet: SJ Format: A3

Verrohrung	Koten		Profil	Beschrieb des aufgeschlossenen Bohrgutes	Geologische Identifikation	Kernaussbeute	Bemerkungen
	Kronen-Typ	Ø [mm]					
MH 324			0.20 0.40	Kies, sandig, schwach siltig-tonig, humos, oben Grasnarbe, dunkelbraun Kies, sandig, siltig, Steine bis Ø 12cm, beige-grau Sand, siltig, kiesig, schwach tonig, dunkelbraun, mit wenig Ziegelbruch (<1%), Steine bis Ø 15cm	künstliche Auffüllung	100 %	kein Ausbau, kein Wasser
		437.26	2.00				
		435.96	3.30	Sand, siltig, schwach tonig, gelbbraun	Hangschutt		
		4.40		Kies, sandig, stark siltig, schwach tonig, Steine und Blöcke bis Ø 25cm, gelbbraune und rostige Ausfällungen (Fe- & Mn-Hydroxide)	Schotter		
		4.80		Kies, schwach sandig-siltig, braun			
		5.80		Kies, sandig, schwach siltig, beige-grau, Steine und Blöcke bis Ø 22cm			
		432.66	6.60	Kies, sandig, stark siltig, beige, kompakter Kern, Steine bis Ø 10cm			
		425.76	13.50	Kies, sandig, stark siltig, schwach tonig, Steine und Blöcke bis Ø 25cm, z.T. gekritzelt, kompakte Kerne	Moräne		
	425.26	14.00	Block: Feinsandstein, Siltstein, mürbe, beige-grau				