

Lärmschutz Strassenlärm und Autoeinstellhalle

221154 | QP Areal Spiesshöfli Binningen

Basel, 16. März 2023

Inhalt

1. Ausgangslage
2. Grundlagen
3. Strassen- und Tramlärm
4. Lärm Autoeinstellhalle (AEH)

1. Ausgangslage

Beim Quartierplan Spiesshöfli werden neue Wohngebäude geplant, die vom Strassen- und Tramlärm belastet werden. Die Bottmingerstrasse wird leicht verbreitert, während die bisher einspurige Tramlinie in eine doppelspurige Tramlinie ausgebaut wird.

Die Gartenmann Engineering AG wurde beauftragt, die entsprechenden Untersuchungen durchzuführen und die Ergebnisse in einem Bericht festzuhalten.

2. Grundlagen

- [1] Pläne vom 24.01.2023, Blatt 1 bis 7
- [2] Lärmbelastungskataster 2015 Kt. BL, Version 2019
- [3] Verkehrsdaten vom Geoportal <https://geoview.bl.ch/>
- [4] Lärmschutzverordnung LSV, in Kraft seit 1. April 1987, Stand 1. Juli 2021
- [5] Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen, VSS 40 578
- [6] Merkblatt Tiefgaragen von Wohnüberbauungen, Kt. BL

3. Strassen- und Tramlärm

3.1. Geltende Grenzwerte Strassenlärm

Bei Neubauten in bestehenden, erschlossenen Bauzonen darf die Lärmbelastung durch bestehende oder wesentlich geänderte Anlagen (Strassenverkehr, Tram) nicht über den Immissionsgrenzwerten IGW liegen. Sind die Immissionsgrenzwerte überschritten, müssen Massnahmen ergriffen werden (USG, Art. 22 und LSV, Art. 31).

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

3.2. Empfindlichkeitsstufe

Die Belastungsgrenzwerte sind abhängig von der Lärmempfindlichkeitsstufe der Empfangspunkte (Beurteilungspunkte).

Die betroffenen Immissionspunkte entlang der Bottmingerstrasse liegen in der Empfindlichkeitsstufe ES III, während die Immissionspunkte entlang der Parkstrasse in der ES II liegen. Siehe dazu Beilage 1.

Die massgebenden Beurteilungspunkte befinden sich in der Mitte von geöffneten Fenstern lärmempfindlicher¹ Räume. LSV, Art. 39.

¹LSV, Art. 2, Abs. 6: Lärmempfindliche Räume sind Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitär- räume und Abstellräume sowie Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten

3.3. Resultierende Belastungsgrenzwerte

Die Beurteilungspegel L_r müssen die folgenden Belastungsgrenzwerte einhalten:

| | Lärmempfindlichkeitsstufe | Immissionsgrenzwert [dB(A)] | |
|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------|
| | | Tag ¹ | Nacht ¹ |
| Immissionsgrenzwert Wohnnutzung | II | 60 | 50 |
| Immissionsgrenzwert Wohnnutzung | III | 65 | 55 |

¹ Tag: 06.00 - 22.00 Uhr, Nacht: 22.00 - 06.00 Uhr, LSV

3.4. Emissionsdaten

Es wurden gemäss Grundlage [3] folgende Emissionsdaten berücksichtigt:

Strasse:

- Tag: $L_{r,e} = 74.4$ dB
- Nacht: $L_{r,e} = 67.1$ dB

Tram:

- Tag: $L_{r,e} = 67.1$ dB
- Nacht: $L_{r,e} = 57.6$ dB

3.5. Immissionsberechnungen

Die Berechnung der Lärmausbreitung erfolgte mit Hilfe des Computerprogramms CadnaA (mit BL-Konfiguration), bei welchem auf Basis einer 3D-Modellierung die massgebende Topografie, die Gebäude und Hindernisse sowie die Lärmquellen integriert wurden. Die Lärmemission durch die Strasse, welche in diesem Fall Massgebend ist, wurde nach den Vorschriften des Berechnungsmodells StL86+ berechnet.

3.6. Resultate und Beurteilung

Die Berechnungen zeigen, dass die massgebenden Grenzwerte betr. Strassen- und Tramlärm eingehalten werden können. Siehe dazu Beilage 1.

4. Lärm Autoeinstellhalle (AEH)

Es sind insgesamt 2 AEH mit separaten Rampen geplant. Die entsprechenden Situationen sind in der Beilage 3 ersichtlich.

4.1. Geltende Grenzwerte AEH

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.

4.2. Empfindlichkeitsstufe

Die Belastungsgrenzwerte sind abhängig von der Lärmempfindlichkeitsstufe der Empfangspunkte (Beurteilungspunkte).

Die betroffenen Immissionspunkte liegen in der Empfindlichkeitsstufe ES II und ES III. Details dazu siehe Beilage 3.

Die massgebenden Beurteilungspunkte befinden sich in der Mitte von geöffneten Fenstern lärmempfindlicher² Räume. LSV, Art. 39.

4.3. Resultierende Belastungsgrenzwerte

Folgende Belastungsgrenzwerte müssen bei den Beurteilungspunkten eingehalten werden.

| | Lärmempfindlichkeitsstufe | Immissionsgrenzwert [dB(A)] | |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------|
| | | Tag ¹ | Nacht ¹ |
| Planungswert Wohnnutzung | II | 55 | 45 |
| Planungswert Wohnnutzung | III | 60 | 50 |

¹ Tag: 07.00 - 19.00 Uhr, Nacht: 19.00 - 07.00 Uhr, LSV, Anhang 6, Industrie- und Gewerbelärm

²LSV, Art. 2, Abs. 6: Lärmempfindliche Räume sind Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume sowie Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten

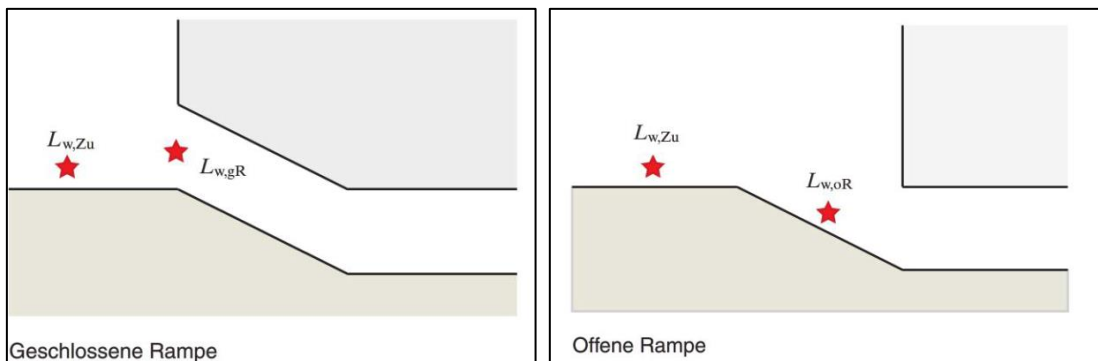
4.4. Emissionsdaten

Gemäss Grundlage [6] wurden folgende Benutzungsfrequenzen (Anzahl Parkierungsvorgänge pro Stunde und Parkplatz) berücksichtigt:

- tags 0.08
- nachts 0.03

Bei einer geschlossenen Rampe werden die Emissionen aus der Einfahrtsöffnung zu einer Punktquelle in der Mitte der Garagenöffnung ($L_{w,gR}$) zusammengefasst. Bei einer offenen Rampe hingegen können die Immissionen aus der Einfahrtsöffnung vernachlässigt werden. Die Emissionen der Rampe werden zu einer Punktquelle in Rampenmitte ($L_{w,oR}$) zusammengefasst.

Der Lärm durch die Zufahrt von der öffentlichen Strasse bis zur Rampe wird der Parkierungsanlage zugerechnet. Die Immissionen der Zufahrt werden ermittelt, indem die Emissionen der Strecke zu einer Schallquelle in der Mitte des Streckenabschnitts zusammengefasst werden ($L_{w,Zu}$) und daraus der Immissionspegel bestimmt wird.



4.5. Pegelkorrekturen K

Es werden folgende Pegelkorrekturen in der Berechnung der Immissionspegel berücksichtigt:

- K1 gemäss LSV: Tag = 0, Nacht = 5
- K2 (Tongehalt): Tag = 0, Nacht = 0
- K3 (Impulsgehalt): Tag = 0, Nacht = 0

4.6. Immissionsberechnungen

Die Immissionsberechnung für den Parkierungsverkehr wurde gemäss VSS 40 578 durchgeführt. Die Berechnungsdetails sind in der Beilage 2 zu finden.

4.7. Resultate und Beurteilung

Die Berechnungen zeigen, dass die massgebenden Grenzwerte eingehalten werden können.

Gartenmann Engineering AG

Priska Plüss
MAS Raumplanung ETH

Maksut Memis
dipl. Ingenieur FH

T 061 521 02 11
E m.memis@gae.ch

| | | |
|----------|---|------------------------------------|
| Beilagen | 1 | Immissionen Strassen- und Tramlärm |
| | 2 | Immissionen Autoeinstellhalle |
| | 3 | Planbeilagen AEH |

Strasse Tag





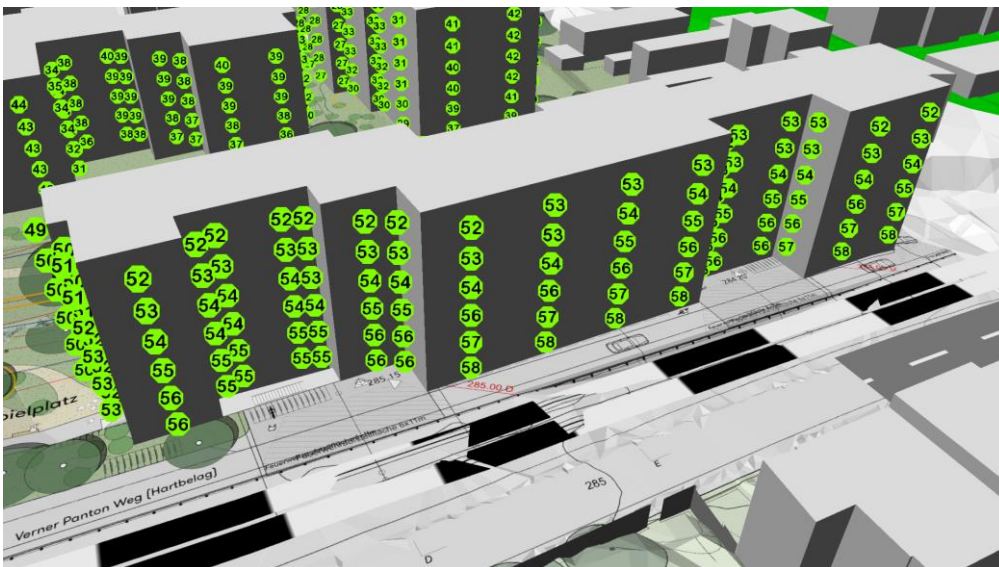
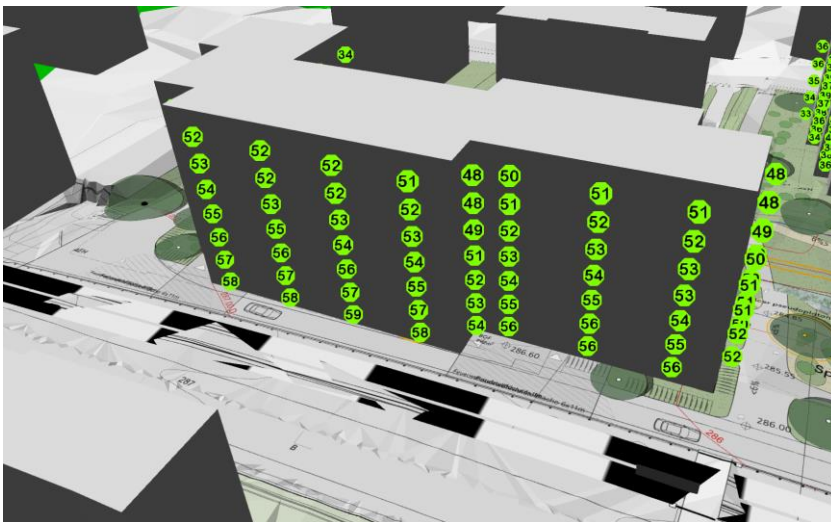
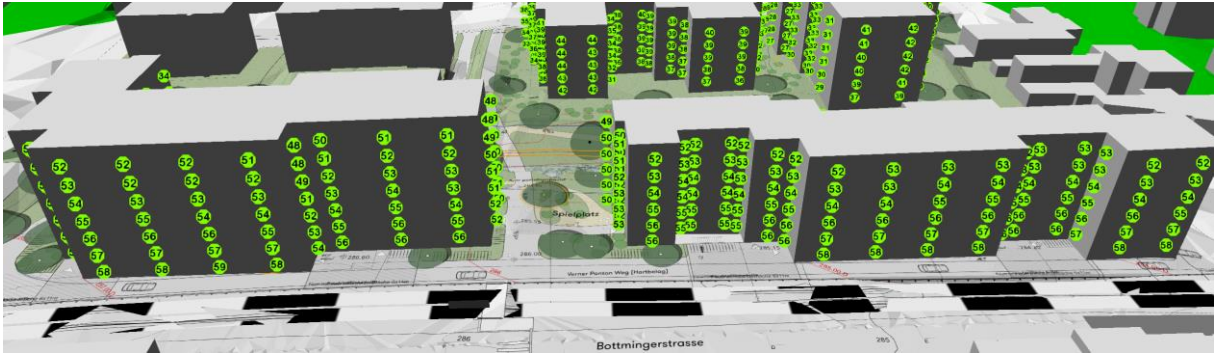
Strasse Nacht



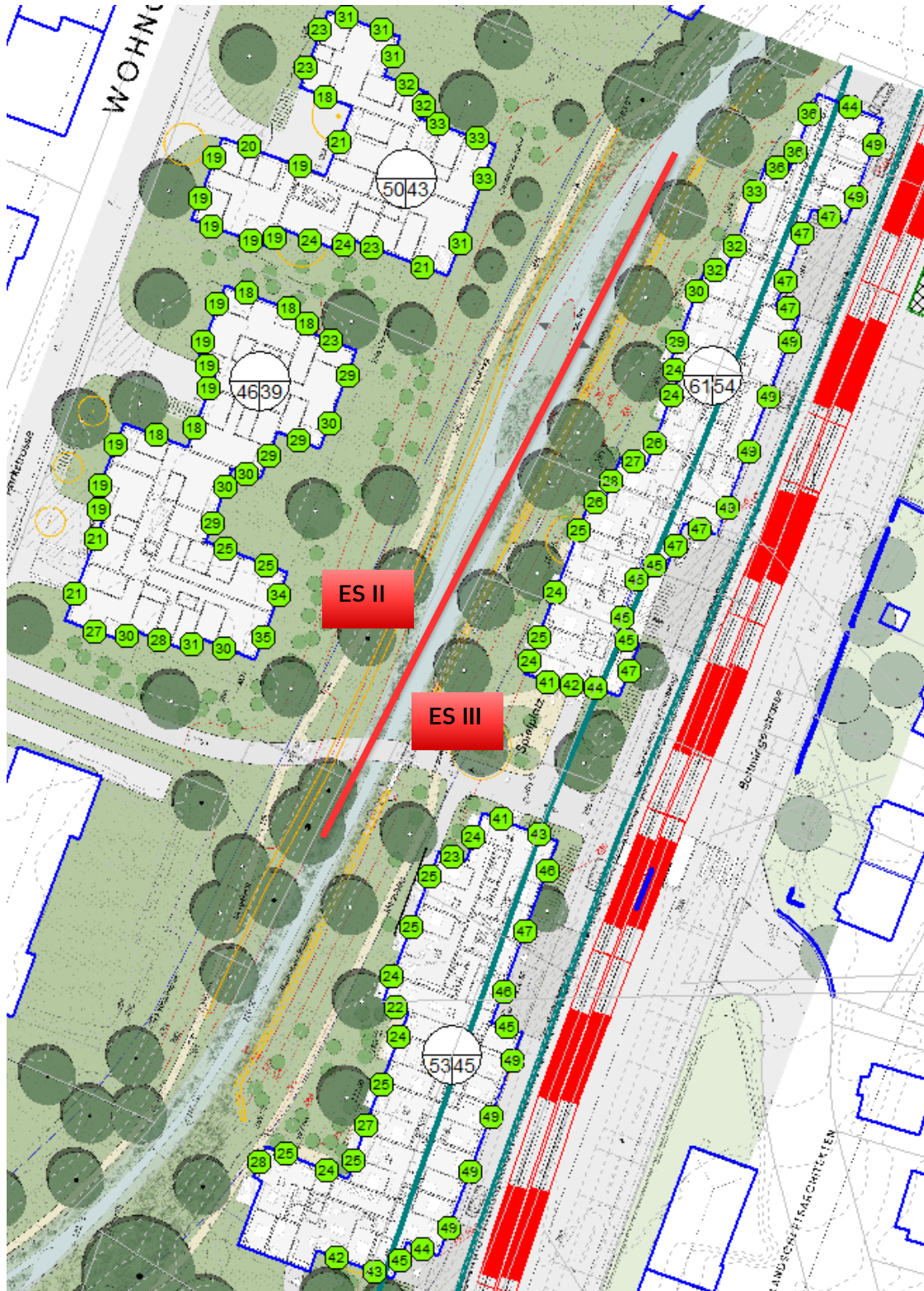


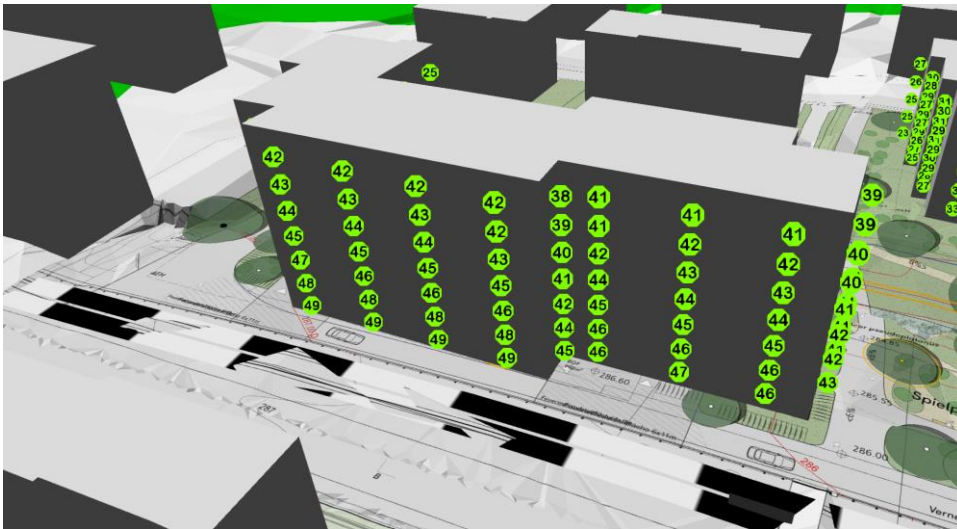
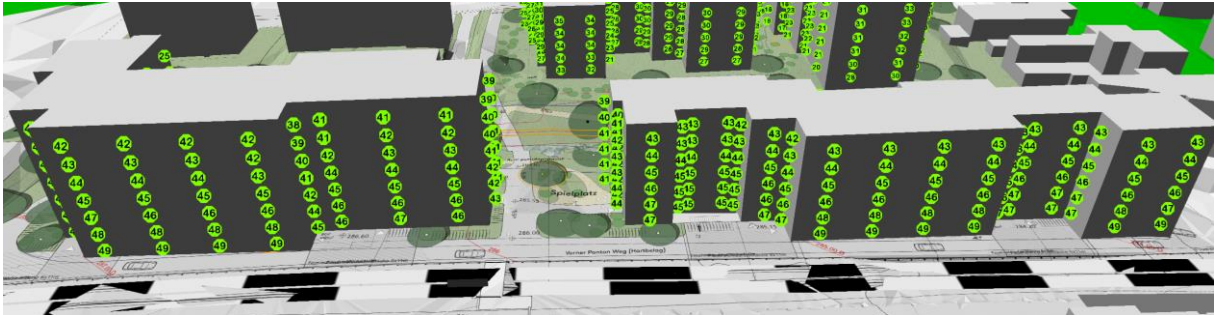
Tram Tag





Tram Nacht





Immissionspunkt: |P 1

Zufahrt (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 dB(A) | Länge Zufahrt l _{Zu} m | Steigung i BL % | Zuschl. Steigung d _i dB(A) | L _{w,Zu} 49 + 10*log(M) + 10*log(l _{Zu}) + d _i | | Abstand d _{gR} m | |
|---|------------------------|------------------------------------|--------|---|--------|-------------------------------|--|--------------------------|--|--|--------|---------------------------------|------|
| | | tags | nachts | tags | nachts | | | | | tags | nachts | | |
| | | Stk./h | Stk./h | Stk./h | Stk./h | | | | | Stk./h | Stk./h | | |
| 1 | Anwohner / Besucher | 80 | 0.08 | 0.03 | 6.40 | 2.40 | 49.0 | 7.0 | 0 | 0.0 | 65.5 | 61.3 | 26.5 |
| 2 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |
| 3 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |
| 4 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |
| 5 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |
| 6 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |

| | A _{div} dB(A) | D ₀ dB(A) | D ₁ dB(A) | A _{bar} dB(A) | L _i | | K1 | | K2 dB(A) | K3 dB(A) | L _{r,i} | | | |
|-------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|--------|-------|--------|-------------|-------------|------------------|-------------------|------|------|
| | | | | | tags | nachts | tags | nachts | | | tags | nachts | | |
| | | | | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | | dB(A) | dB(A) | | |
| 1 | Anwohner / Besucher | -39.5 | 3 | 0 | 0 | 29.0 | 24.8 | 0 | 5 | 0 | 0 | 29.0 | 29.8 | |
| 2 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 3 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 4 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 5 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 6 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| Total | | | | | L _{i,Zu} | 29.0 | 24.8 | | | | | L _{r,Zu} | 29.0 | 29.8 |

Tiefgarage-Einfahrt, geschlossene Rampe (VSS 40 578, Kapitel 12.3)

| | Stell- plätze | Bewegungen pro Stellplatz und h | | Verkehrsmenge M pro h | | Grund- wert GW dB(A) | Fläche Öffnung FGÖ m2 | Ausklei- dung ab Portal da dB(A) | | | L _{w,gR} 50 + 10*log(M) + 10*log(E ₁) + d | | Abstand dgR m | |
|---|------------------------|------------------------------------|--------|--------------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------|---|---|--|--|--------|---------------------|------|
| | | tags | nachts | tags | nachts | | | | | | tags | nachts | | |
| | | Stk./h | Stk./h | Stk./h | Stk./h | | | | | | Stk./h | Stk./h | | |
| 1 | Anwohner / Besucher | 80 | 0.08 | 0.03 | 6.40 | 2.40 | 50.0 | 20.1 | 0 | | | 71.1 | 66.8 | 26.5 |
| 2 | | | | | | | 50.0 | | 0 | | | | | |
| 3 | | | | | | | 50.0 | | 0 | | | | | |
| 4 | | | | | | | 50.0 | | 0 | | | | | |
| 5 | | | | | | | 50.0 | | 0 | | | | | |
| 6 | | | | | | | 50.0 | | 0 | | | | | |

| | A _{div} dB(A) | D ₀ dB(A) | D ₁ (d _{Rm}) 45° dB(A) | D ₁ (d _{Fas}) | A _{bar} dB(A) | 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 | Anwohner / Besucher | -39.5 | 6 | -4 | | | 33.6 | 29.3 | 0 | 5 | 0 | 0 | 33.6 | 34.3 |
| 2 | 0 | | | -4 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 3 | 0 | | | -4 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 4 | 0 | | | -4 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 5 | 0 | | | -4 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 6 | 0 | | | -4 | | | | | 0 | 5 | | | | |

L_{i,gR}

33.6

29.3

L_{r,gR}

33.6

34.3

Gesamttotal

34.9

30.6

34.9

35.6

Beurteilungspegel

35

36

Planungswert ES II

55

45

eingehalten

Immissionspunkt: |P 2

Zufahrt (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 dB(A) | Länge Zufahrt l _{Zu} m | Steigung i BL % | Zuschl. Steigung d _i dB(A) | L _{w,Zu} 49 + 10*lg(M) + 10*lg(l _{Zu}) + d _i | | Abstand dgR m | |
|---|------------------------|------------------------------------|--------|---|--------|-------------------------------|--|--------------------------|--|--|--------|---------------------|-----|
| | | tags | nachts | tags | nachts | | | | | tags | nachts | | |
| | | Stk./h | Stk./h | Stk./h | Stk./h | | | | | Stk./h | Stk./h | | |
| 1 | Anwohner / Besucher | 80 | 0.08 | 0.03 | 6.40 | 2.40 | 49.0 | 7.0 | 0 | 0.0 | 65.5 | 61.3 | 7.4 |
| 2 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |
| 3 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |
| 4 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |
| 5 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |
| 6 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |

| | A _{div} dB(A) | D ₀ dB(A) | D ₁ dB(A) | A _{bar} dB(A) | L _i | | K1 | | K2 dB(A) | K3 dB(A) | L _{r,i} | | | |
|-------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|--------|-------|--------|-------------|-------------|------------------|-------------------|------|------|
| | | | | | tags | nachts | tags | nachts | | | tags | nachts | | |
| | | | | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | | dB(A) | dB(A) | | |
| 1 | Anwohner / Besucher | -28.4 | 3 | 0 | -5 | 35.1 | 30.9 | 0 | 5 | 0 | 0 | 35.1 | 35.9 | |
| 2 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 3 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 4 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 5 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 6 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| Total | | | | | L _{i,Zu} | 35.1 | 30.9 | | | | | L _{r,Zu} | 35.1 | 35.9 |

Tiefgarage-Einfahrt, geschlossene Rampe (VSS 40 578, Kapitel 12.3)

| | Stellplätze | Bewegungen pro Stellplatz und h | | Verkehrsmenge M pro h | | Grundwert GW dB(A) | Fläche Öffnung FGO m2 | Auskleidung ab Portal da dB(A) | | | L _{w,GR} 50 + 10*log(M) + 10*log(E ₁) + d | | Abstand dgR m | |
|---|---------------------|---------------------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------------|---|--|---|--------|------------------|-----|
| | | tags | nachts | tags | nachts | | | | | | tags | nachts | | |
| | | Stk./h | Stk./h | Stk./h | Stk./h | | | | | | Stk./h | Stk./h | | |
| 1 | Anwohner / Besucher | 80 | 0.08 | 0.03 | 6.40 | 2.40 | 50.0 | 20.1 | 0 | | | 71.1 | 66.8 | 7.4 |
| 2 | | | | | | | 50.0 | | 0 | | | | | |
| 3 | | | | | | | 50.0 | | 0 | | | | | |
| 4 | | | | | | | 50.0 | | 0 | | | | | |
| 5 | | | | | | | 50.0 | | 0 | | | | | |
| 6 | | | | | | | 50.0 | | 0 | | | | | |

| | A _{div} dB(A) | D ₀ dB(A) | D _i (d _{Rm}) 90° dB(A) | D _i (d _{Fas}) dB(A) | A _{bar} dB(A) | 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 | Anwohner / Besucher | -28.4 | 6 | -8 | -5 | -5 | 30.7 | 26.4 | 0 | 5 | 0 | 0 | 30.7 | 31.4 |
| 2 | 0 | | | -8 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 3 | 0 | | | -8 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 4 | 0 | | | -8 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 5 | 0 | | | -8 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 6 | 0 | | | -8 | | | | | 0 | 5 | | | | |

L_{i,GR} 30.7 26.4 L_{r,GR} 30.7 31.4

Gesamttotal

36.4 32.2

36.4 37.2

Beurteilungspegel 36 37

Planungswert ES III 60 50

eingehalten

Immissionspunkt: IP 3

Zufahrt (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 dB(A) | Länge Zufahrt l _{Zu} m | Steigung i BL % | Zuschl. Steigung d _i dB(A) | L _{w,Zu} 49 + 10*lg(M) + 10*lg(l _{Zu}) + d _i | | Abstand dgR m | |
|---|------------------------|------------------------------------|------------------|---|------------------|-------------------------------|--|--------------------------|--|--|------------------|---------------------|------|
| | | tags Stk./h | nachts Stk./h | tags Stk./h | nachts Stk./h | | | | | tags Stk./h | nachts Stk./h | | |
| 1 | Anwohner / Besucher | 56 | 0.08 | 0.03 | 4.48 | 1.68 | 49.0 | 2.7 | 0 | 0.0 | 59.8 | 55.5 | 17.2 |
| 2 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |
| 3 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |
| 4 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |
| 5 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |
| 6 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |

| | A _{div} dB(A) | D ₀ dB(A) | D ₁ dB(A) | A _{bar} dB(A) | L _i | | K1 | | K2 dB(A) | K3 dB(A) | L _{r,i} | | | |
|-------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|-----------------|---------------|-----------------|-------------|-------------|------------------|-------------------|------|------|
| | | | | | tags dB(A) | nachts dB(A) | tags dB(A) | nachts dB(A) | | | tags dB(A) | nachts dB(A) | | |
| 1 | Anwohner / Besucher | -35.7 | 3 | 0 | 0 | 27.1 | 22.8 | 0 | 5 | 0 | 0 | 27.1 | 27.8 | |
| 2 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 3 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 4 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 5 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 6 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| Total | | | | | L _{i,Zu} | 27.1 | 22.8 | | | | | L _{r,Zu} | 27.1 | 27.8 |

Tiefgarage-Einfahrt, offene Rampe (VSS 40 578, Kapitel 12.2)

| | Stell- plätze | Bewegungen pro Stellplatz und h | | Verkehrsmenge M pro h | | Grund- wert GW dB(A) | Länge Rampe l _{oR} m | Steigung i BL % | Zuschl. Steigung d _i dB(A) | Zuschl. Stütz- mauer d _{STM} dB(A) | L _{w,oR} 49 + 10*lg(M) + 10*lg(l _{oR}) + d _i + d _{STM} | | Abstand dgR m | |
|---|------------------------|------------------------------------|------------------|--------------------------|------------------|-------------------------------|--|--------------------------|--|---|---|------------------|---------------------|------|
| | | tags Stk./h | nachts Stk./h | tags Stk./h | nachts Stk./h | | | | | | tags Stk./h | nachts Stk./h | | |
| 1 | Anwohner / Besucher | 56 | 0.08 | 0.03 | 4.48 | 1.68 | 49.0 | 6.8 | 10 | 1.8 | 0 | 65.6 | 61.3 | 21.8 |
| 2 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | | |
| 3 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | | |
| 4 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | | |
| 5 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | | |
| 6 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | | |

| | A _{div} dB(A) | D ₀ dB(A) | D ₁ dB(A) | A _{bar} dB(A) | L _i | | K1 | | K2 dB(A) | K3 dB(A) | L _{r,i} | |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|-----------------|---------------|-----------------|-------------|-------------|-------------------|-----------------|
| | | | | | tags dB(A) | nachts dB(A) | tags dB(A) | nachts dB(A) | | | tags dB(A) | nachts dB(A) |
| 1 Anwohner / Besucher | -37.8 | 3 | 0 | 0 | 30.8 | 26.5 | 0 | 5 | 0 | 0 | 30.8 | 31.5 |
| 2 0 | | | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 3 0 | | | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 4 0 | | | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 5 0 | | | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 6 0 | | | | | | | 0 | 5 | | | | |
| Total | | | | | L _{i,oR} | 30.8 26.5 | | | | | L _{r,oR} | 30.8 31.5 |

Tiefgarage-Einfahrt, geschlossene Rampe (VSS 40 578, Kapitel 12.3)

| | Stellplätze | Bewegungen pro Stellplatz und h | | Verkehrsmenge M pro h | | Grundwert GW dB(A) | Fläche Öffnung FGÖ m ² | Auskleidung ab Portal da 5 m dB(A) | L _{w,GR} 50 + 10 * lg(M) + 10 * lg(E ₁) dB(A) | Abstand dgR m | |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|------------------|------|
| | | tags Stk./h | nachts Stk./h | tags Stk./h | nachts Stk./h | | | | | | |
| 1 Anwohner / Besucher | 56 | 0.08 | 0.03 | 4.48 | 1.68 | 50.0 | 15.3 | -4 | 64.4 | 60.1 | 25.0 |
| 2 | | | | | | 50.0 | | -4 | | | |
| 3 | | | | | | 50.0 | | -4 | | | |
| 4 | | | | | | 50.0 | | -4 | | | |
| 5 | | | | | | 50.0 | | -4 | | | |
| 6 | | | | | | 50.0 | | -4 | | | |

| | A _{div} dB(A) | D ₀ dB(A) | D ₁ (d _{Rm}) 15° dB(A) | D ₁ (d _{Fas}) dB(A) | A _{bar} dB(A) | L _{i,GR} | | K1 | | K2 dB(A) | K3 dB(A) | L _{r,i} | |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------|--|--|---------------------------|-------------------|-----------------|---------------|-----------------|-------------|-------------|-------------------|-----------------|
| | | | | | | tags dB(A) | nachts dB(A) | tags dB(A) | nachts dB(A) | | | tags dB(A) | nachts dB(A) |
| 1 Anwohner / Besucher | -39 | 6 | 0 | 0 | 0 | 31.4 | 27.1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 31.4 | 32.1 |
| 2 0 | | | 0 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 3 0 | | | 0 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 4 0 | | | 0 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 5 0 | | | 0 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 6 0 | | | 0 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| | | | | | | L _{i,GR} | 31.4 27.1 | | | | | L _{r,GR} | 31.4 32.1 |

Gesamttotal

34.9 30.6

Beurteilungspegel 35 36

Planungswert ES II 55 45

eingehalten

Immissionspunkt: |P 4

Zufahrt (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 dB(A) | Länge Zufahrt l _{Zu} m | Steigung i BL % | Zuschl. Steigung d _i dB(A) | L _{w,Zu} 49 + 10*lg(M) + 10*lg(l _{Zu}) + d _i | | Abstand dgR m | |
|---|------------------------|------------------------------------|------------------|---|------------------|-------------------------------|--|--------------------------|--|--|------------------|---------------------|-----|
| | | tags Stk./h | nachts Stk./h | tags Stk./h | nachts Stk./h | | | | | tags Stk./h | nachts Stk./h | | |
| 1 | Anwohner / Besucher | 56 | 0.08 | 0.03 | 4.48 | 1.68 | 49.0 | 2.7 | 0 | 0.0 | 59.8 | 55.5 | 8.1 |
| 2 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |
| 3 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |
| 4 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |
| 5 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |
| 6 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | |

| | A _{div} dB(A) | D ₀ dB(A) | D ₁ dB(A) | A _{bar} dB(A) | L _i | | K1 | | K2 dB(A) | K3 dB(A) | L _{r,i} | | | |
|-------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|-----------------|---------------|-----------------|-------------|-------------|------------------|-------------------|------|------|
| | | | | | tags dB(A) | nachts dB(A) | tags dB(A) | nachts dB(A) | | | tags dB(A) | nachts dB(A) | | |
| 1 | Anwohner / Besucher | -29.2 | 3 | 0 | 0 | 33.6 | 29.3 | 0 | 5 | 0 | 0 | 33.6 | 34.3 | |
| 2 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 3 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 4 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 5 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| 6 | 0 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | |
| Total | | | | | L _{i,Zu} | 33.6 | 29.3 | | | | | L _{r,Zu} | 33.6 | 34.3 |

Tiefgarage-Einfahrt, offene Rampe (VSS 40 578, Kapitel 12.2)

| | Stell- plätze | Bewegungen pro Stellplatz und h | | Verkehrsmenge M pro h | | Grund- wert GW dB(A) | Länge Rampe l _{oR} m | Steigung i BL % | Zuschl. Steigung d _i dB(A) | Zuschl. Stütz- mauer d _{STM} dB(A) | L _{w,oR} 49 + 10*lg(M) + 10*lg(l _{oR}) + d _i + d _{STM} | | Abstand dgR m | |
|---|------------------------|------------------------------------|------------------|--------------------------|------------------|-------------------------------|--|--------------------------|--|---|---|------------------|---------------------|-----|
| | | tags Stk./h | nachts Stk./h | tags Stk./h | nachts Stk./h | | | | | | tags Stk./h | nachts Stk./h | | |
| 1 | Anwohner / Besucher | 56 | 0.08 | 0.03 | 4.48 | 1.68 | 49.0 | 6.8 | 10 | 1.8 | 0 | 65.6 | 61.3 | 6.1 |
| 2 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | | |
| 3 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | | |
| 4 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | | |
| 5 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | | |
| 6 | | | | | | | 49.0 | | | 0.0 | | | | |

| | A _{div} dB(A) | D ₀ dB(A) | D ₁ dB(A) | A _{bar} dB(A) | L _i | | K1 | | K2 dB(A) | K3 dB(A) | L _{r,i} | |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|-----------------|---------------|-----------------|-------------|-------------|-------------------|-----------------|
| | | | | | tags dB(A) | nachts dB(A) | tags dB(A) | nachts dB(A) | | | tags dB(A) | nachts dB(A) |
| 1 Anwohner / Besucher | -26.7 | 3 | 0 | 0 | 41.9 | 37.6 | 0 | 5 | 0 | 0 | 41.9 | 42.6 |
| 2 0 | | | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 3 0 | | | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 4 0 | | | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 5 0 | | | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 6 0 | | | | | | | 0 | 5 | | | | |
| Total | | | | | L _{i,oR} | 41.9 37.6 | | | | | L _{r,oR} | 41.9 42.6 |

Tiefgarage-Einfahrt, geschlossene Rampe (VSS 40 578, Kapitel 12.3)

| | Stellplätze | Bewegungen pro Stellplatz und h | | Verkehrsmenge M pro h | | Grundwert GW dB(A) | Fläche Öffnung FGÖ m ² | Auskleidung ab Portal da 5 m dB(A) | L _{w,gR} 50 + 10 * lg(M) + 10 * lg(E _z) dB(A) | Abstand dgR m | |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|------------------|-----|
| | | tags Stk./h | nachts Stk./h | tags Stk./h | nachts Stk./h | | | | | | |
| 1 Anwohner / Besucher | 56 | 0.08 | 0.03 | 4.48 | 1.68 | 50.0 | 15.3 | -4 | 64.4 | 60.1 | 5.1 |
| 2 | | | | | | 50.0 | | -4 | | | |
| 3 | | | | | | 50.0 | | -4 | | | |
| 4 | | | | | | 50.0 | | -4 | | | |
| 5 | | | | | | 50.0 | | -4 | | | |
| 6 | | | | | | 50.0 | | -4 | | | |

| | A _{div} dB(A) | D ₀ dB(A) | D ₁ (d _{Rm}) 90° dB(A) | D ₁ (d _{Fas}) dB(A) | A _{bar} dB(A) | L _{i,gR} | | K1 | | K2 dB(A) | K3 dB(A) | L _{r,i} | |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------|--|--|---------------------------|-------------------|-----------------|---------------|-----------------|-------------|-------------|-------------------|-----------------|
| | | | | | | tags dB(A) | nachts dB(A) | tags dB(A) | nachts dB(A) | | | tags dB(A) | nachts dB(A) |
| 1 Anwohner / Besucher | -25.1 | 6 | -8 | -5 | 0 | 32.3 | 28.0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 32.3 | 33.0 |
| 2 0 | | | -8 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 3 0 | | | -8 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 4 0 | | | -8 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 5 0 | | | -8 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| 6 0 | | | -8 | | | | | 0 | 5 | | | | |
| | | | | | | L _{i,gR} | 32.3 28.0 | | | | | L _{r,gR} | 32.3 33.0 |

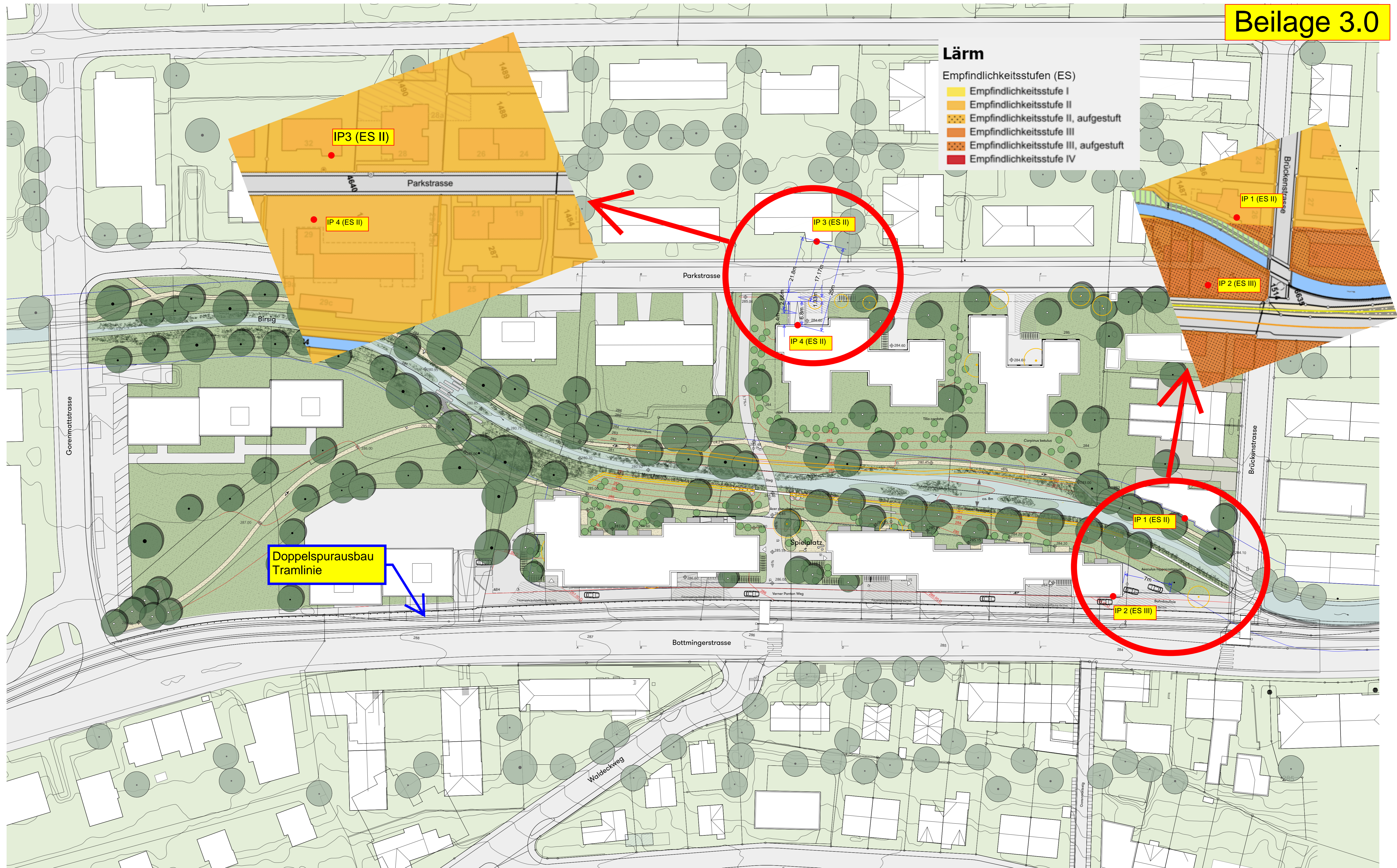
Gesamttotal

42.9 38.6

Beurteilungspegel 43 44

Planungswert ES II 55 45

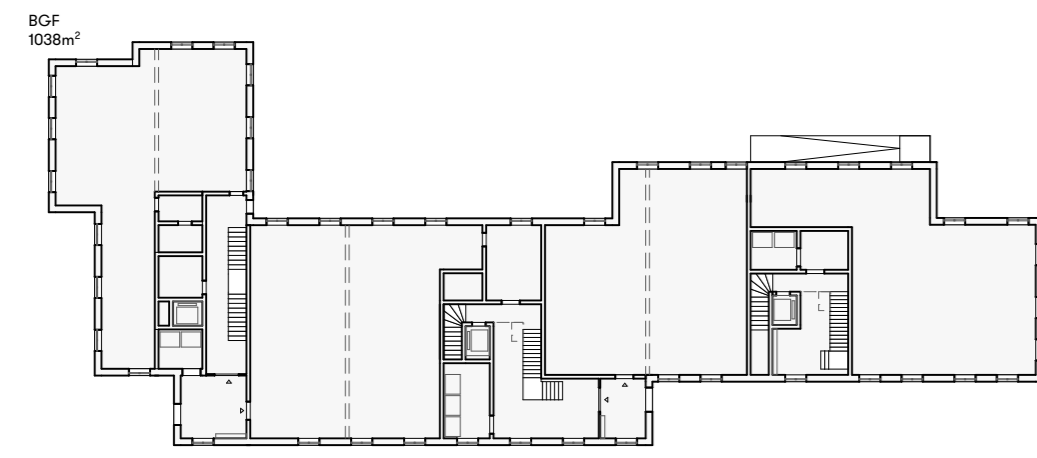
eingehalten



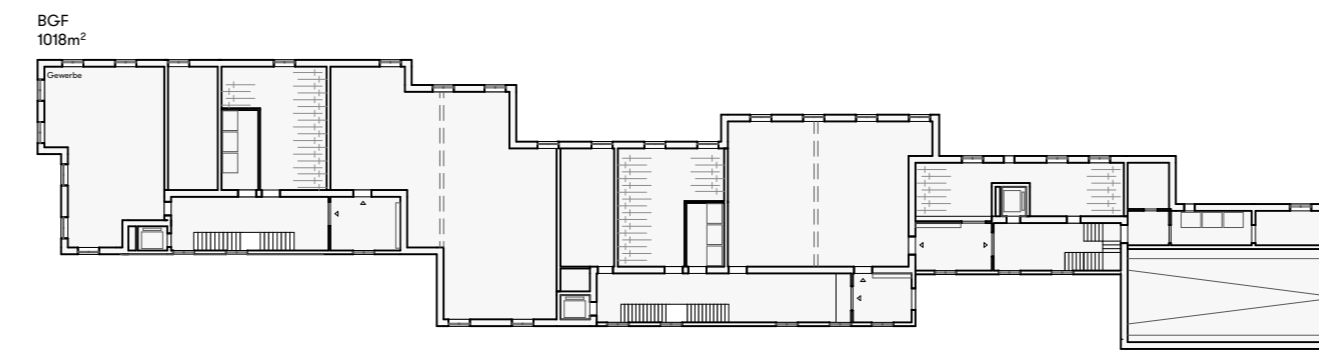
SITUATION 1:500

GRUNDRISSE

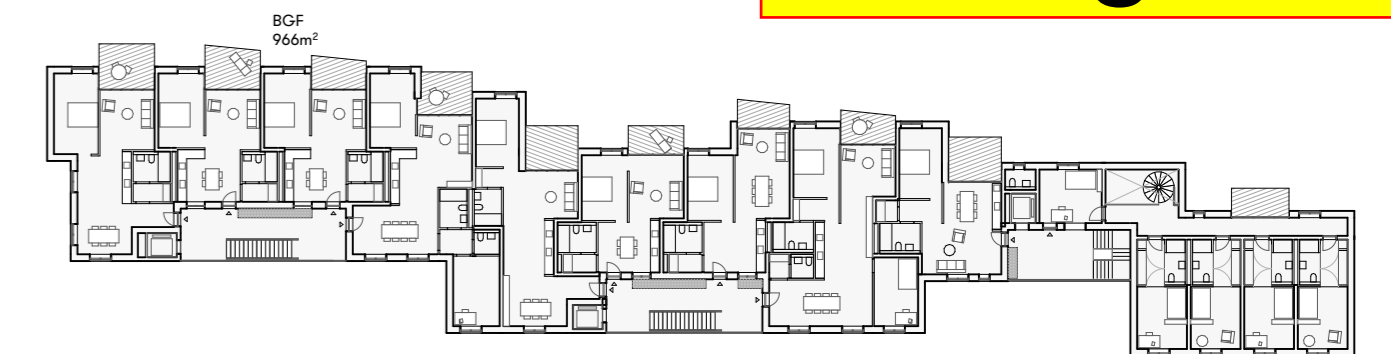
Beilage 3.1



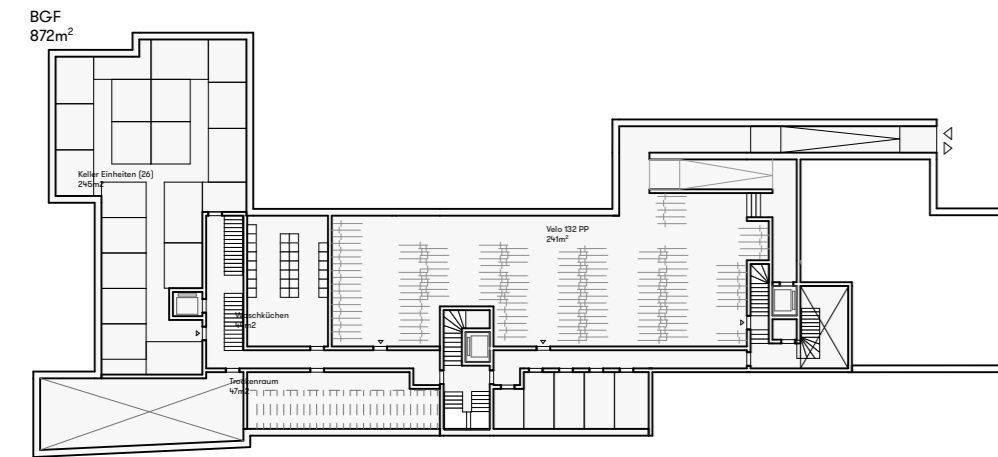
GRUNDRISS ALS EG 1:500



GRUNDRISS BL BLT EG 1:500



GRUNDRISS BL BLT OG3 1:500



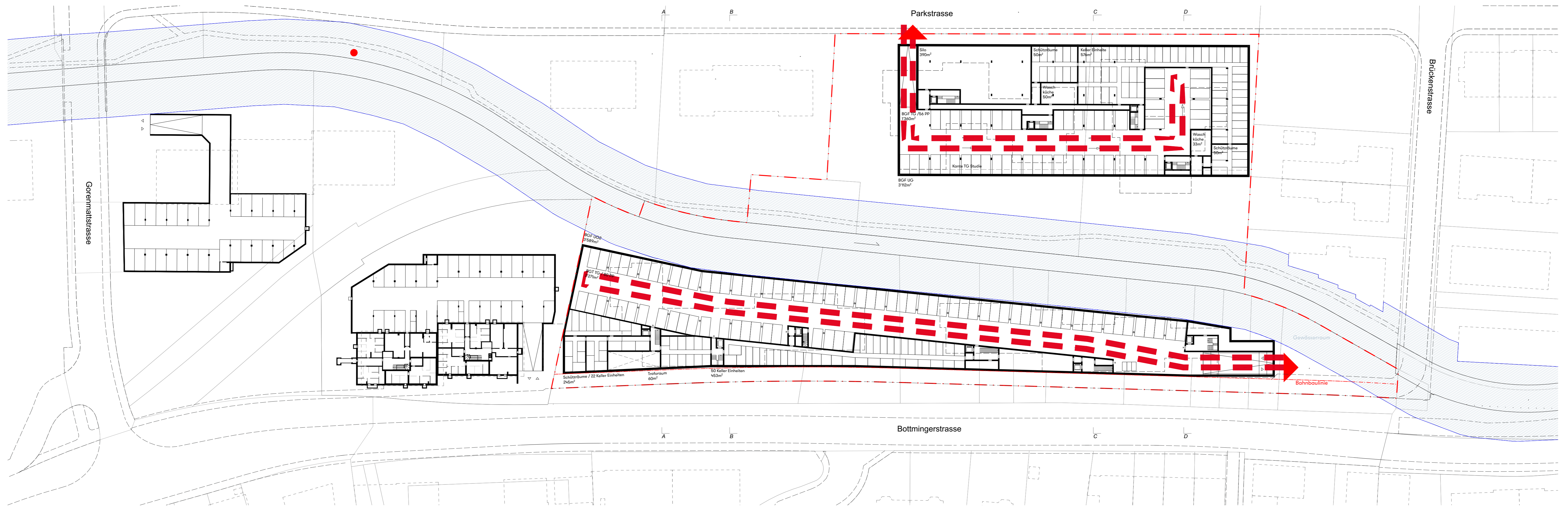
GRUNDRISS ALS UG1 1:500



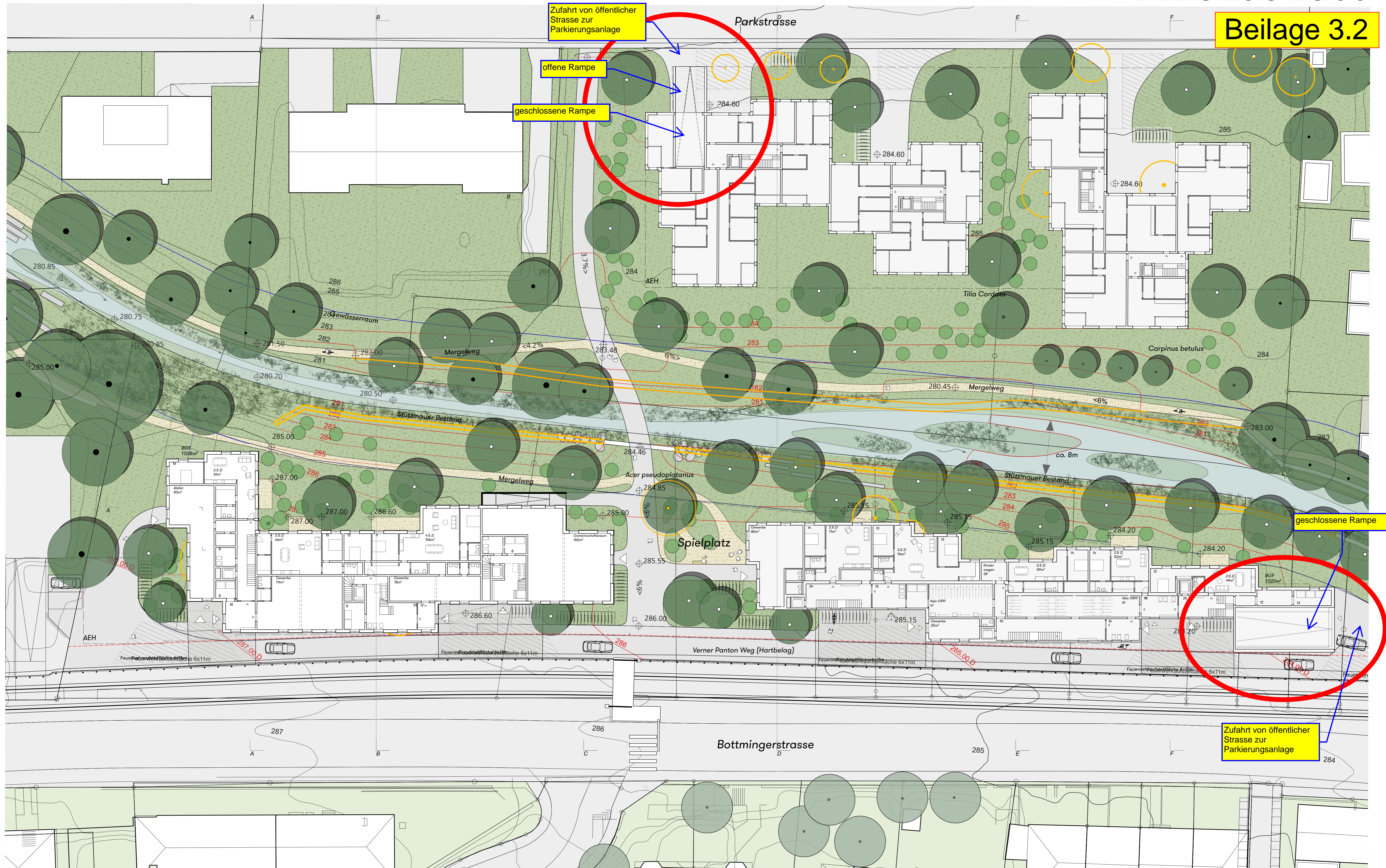
GRUNDRISS BL BLT OG1 1:500



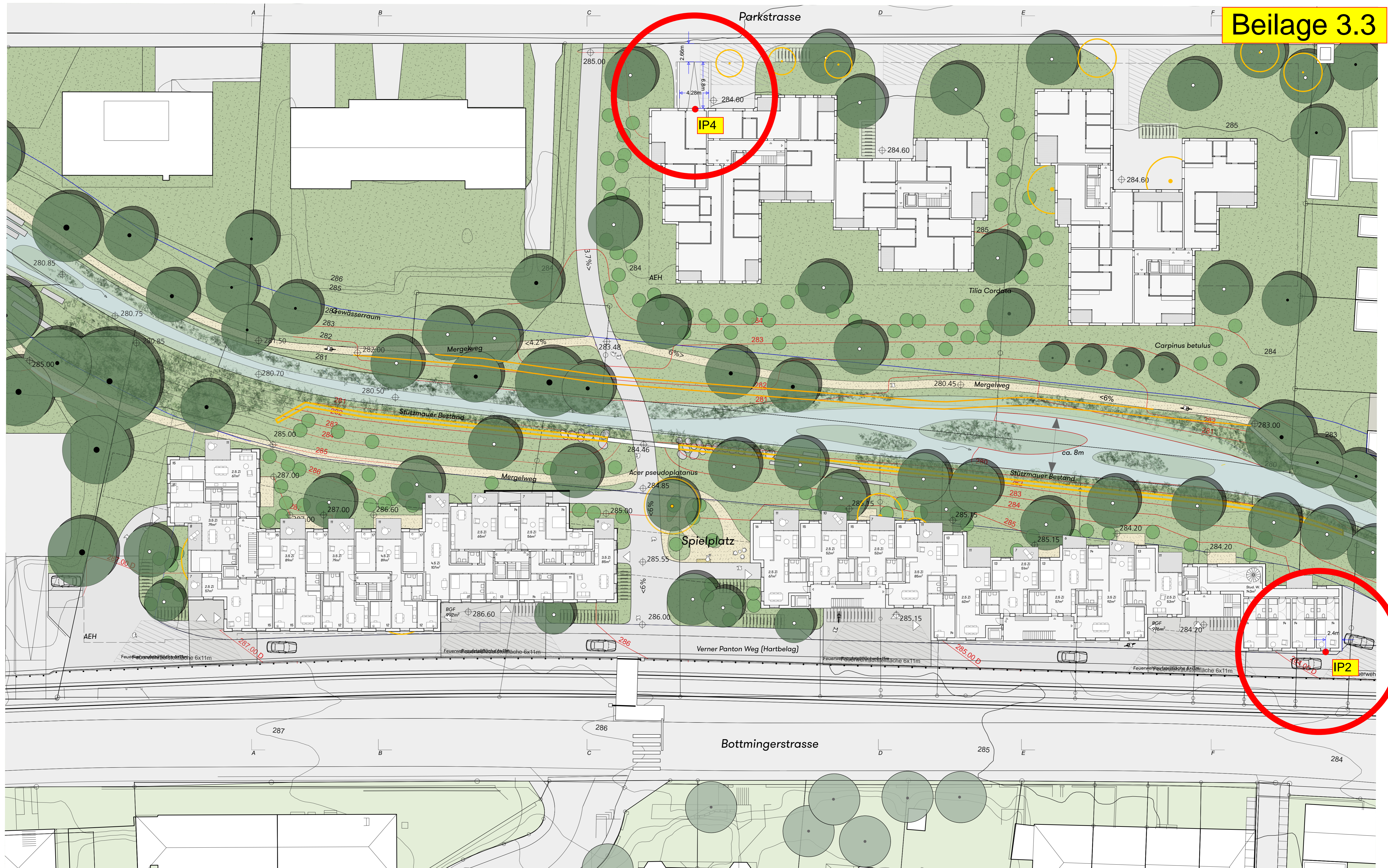
GRUNDRISS BL BLT OG5/6 1:500



SITUATION UG 1:500



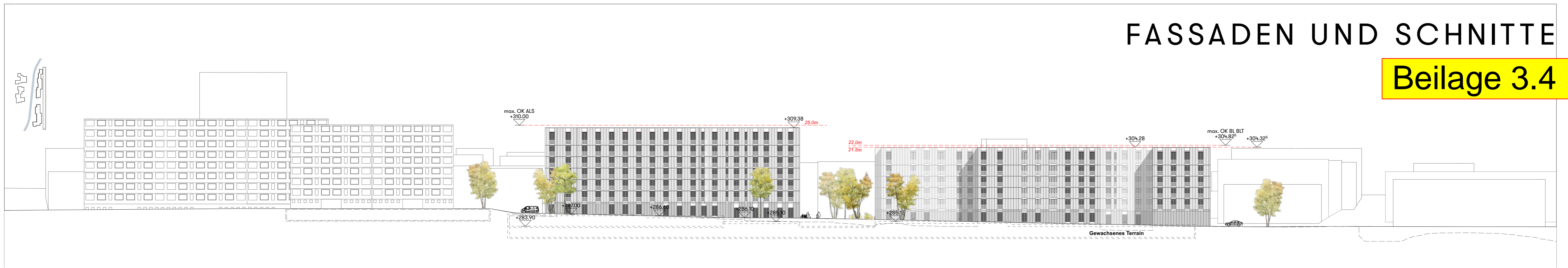
ERDGESCHOSS 1:250



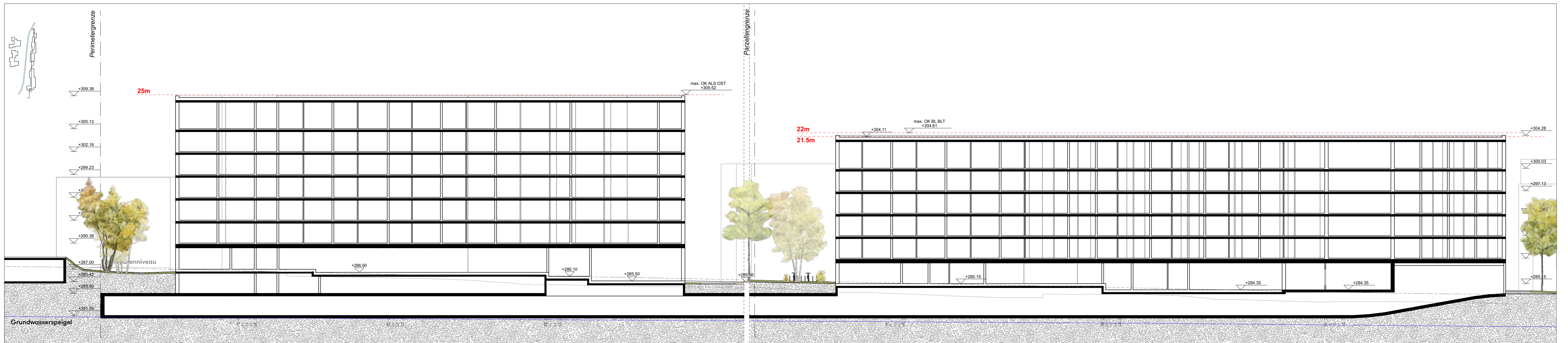
WOHNGESCHOSS OG3 1:250

FASSADEN UND SCHNITTE

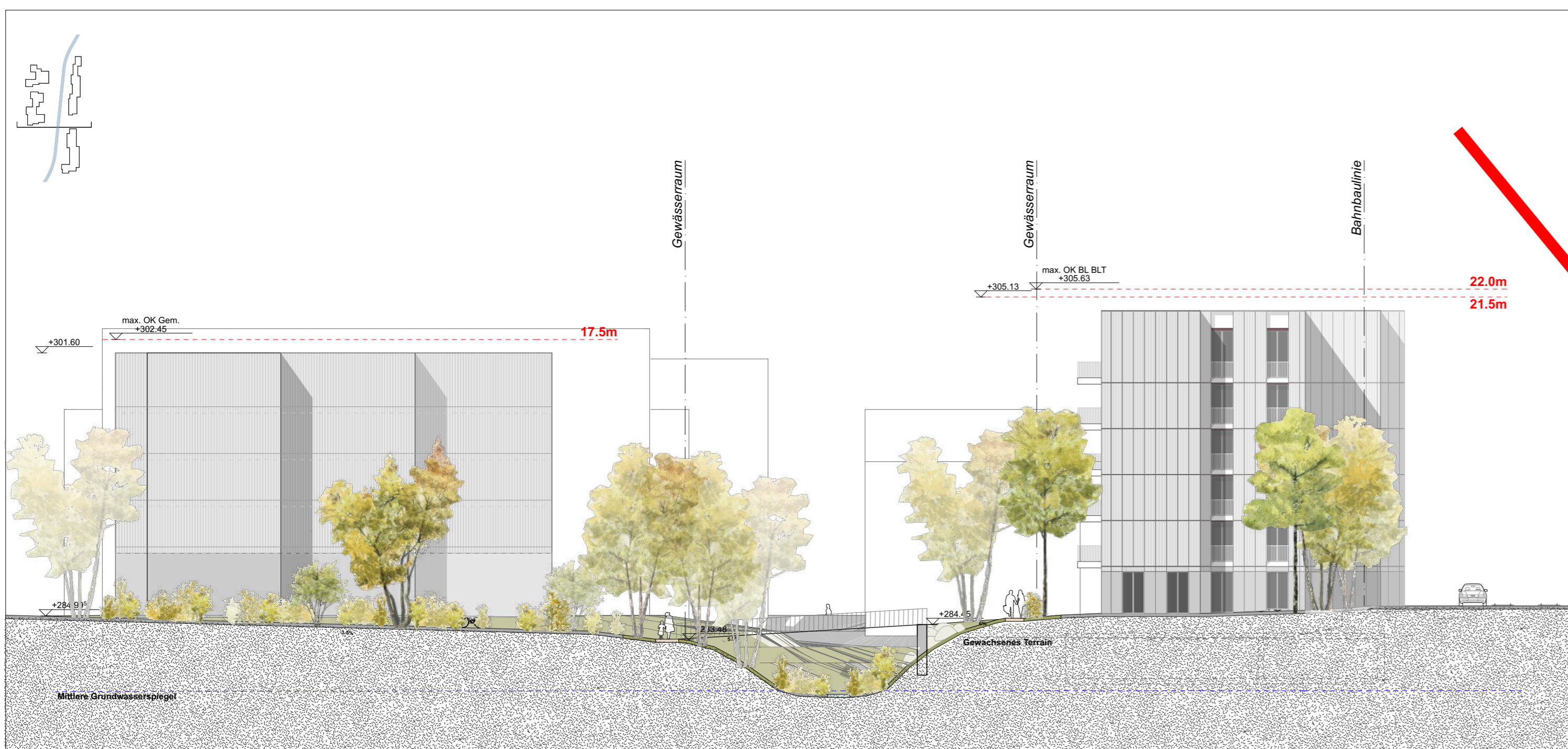
Beilage 3.4



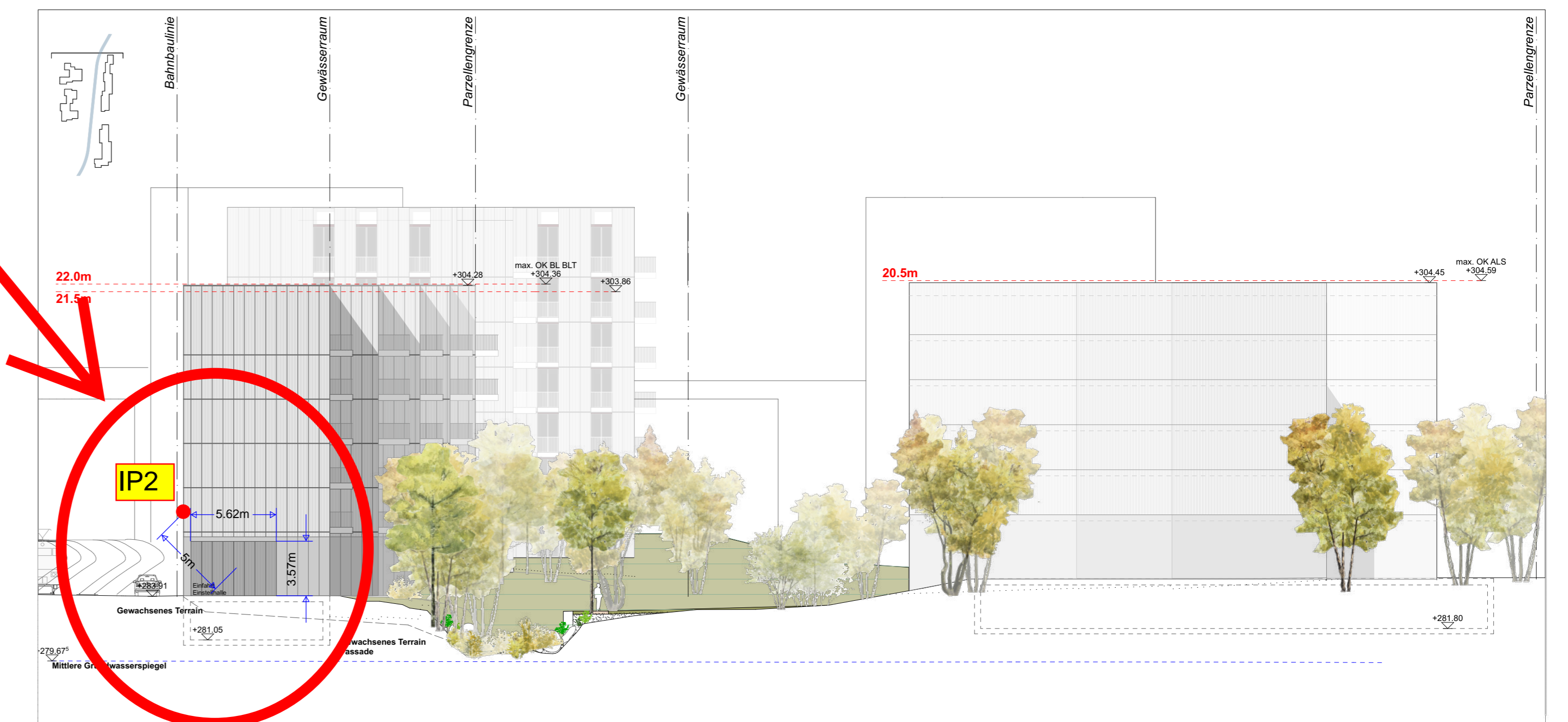
OSTANSICHT ALS OST UND BL BLT1:500



LANGSCHNITT AA ALS OST UND BL BLT 1:250



SÜDANSICHT BL BLT UND GEMEINDE 1:250



NORDANSICHT BL BLT UND ALS WEST 1:250