

# Schallschutzgutachten Tiefgarage

Zentrumsüberbauung Rosenhof, Baufeld D  
Bahnhof Ost Effretikon



Bauherr : OMGprojekt AG  
St. Gallerstrasse 15  
8400 Winterthur

Architekt : Otmar M. Gnädinger Architekt  
St. Gallerstrasse 15  
8400 Winterthur

Verfasser : 3- Plan Haustechnik AG  
Christoph Bollinger | dipl. Ing. SIA  
Albert- Einstein- Strasse 15  
8404 Winterthur

Datum : 07.02.2020

## Inhaltverzeichnis

1	Ausgangslage .....	3
2	Auftrag .....	3
3	Grundlagen .....	3
4	Belastungsgrenzwerte .....	4
5	Gestaltung der Ein-/Ausfahrt .....	5
6	Berechnung Fahrten .....	5
7	Berechnung Empfangspunkte .....	6
	7.1 Berechnungsparamater .....	7
	7.2 Beurteilung Empfangspunkt 1 .....	8
	7.3 Beurteilung Empfangspunkt 2 .....	9
	7.4 Beurteilung Empfangspunkt 3 .....	10
8	Beurteilung .....	11

Phase	Status	
	<i>Arbeitsdokument</i>	<i>Phasenabschluss</i>
31 – Vorprojekt		07.02.2020
32 – Bauprojekt		
33 – Bewilligungsverfahren		
4 – Ausschreibung		
5 – Realisierung		

# 1 Ausgangslage

Otmar M. Gnädinger plant im Gebiet Rosenhof an der Florastrasse in Effretikon den Bau von zwei Gebäudekörpern mit einer unterirdischen Tiefgarage, welche rund 103 Plätze umfasst.

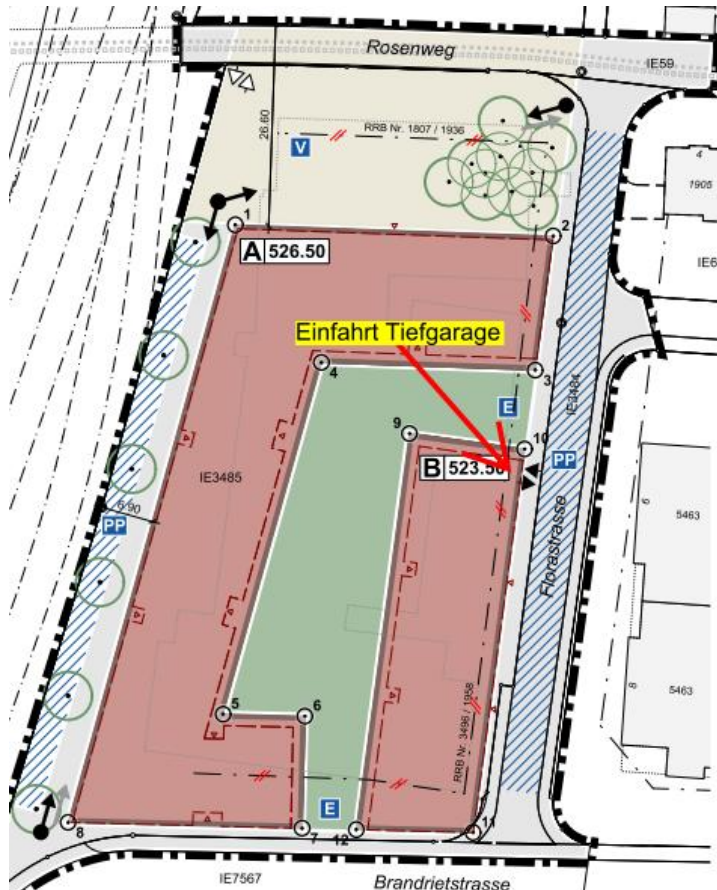


Abbildung: Situationsplan der geplanten Überbauung mit Bezeichnung der Tiefgarageneinfahrt

## 2 Auftrag

Für das geplante Projekt soll nachgewiesen werden, ob die Planungswerte der eidgenössischen Lärmverordnung für die Tiefgarage resp. an den massgebenden Immissionsorten eingehalten werden.

## 3 Grundlagen

Von gesetzlicher Seite sind folgende Normen und Gesetze relevant:

- Eidgenössische Lärmschutz-Verordnung (LSV) 814.41

## 4 Belastungsgrenzwerte

Gemäss den Vorabklärungen der Fa. Pöyry wird das Baufeld D nach der Empfindlichkeitsstufe III beurteilt. Dabei sind an den massgeblichen Empfangspunkten folgende Werte einzuhalten:

Planungswert Tag                      60 dBA  
Planungswert Nacht                    50 dBA

Für Betriebsräume gelten tagsüber um 5 dBA erhöhte Grenzwerte. Der Nachtwert ist nicht relevant.

Für die Beurteilung der gegenüberliegenden Liegenschaft gilt die Empfindlichkeitsstufe II. Dabei sind an den massgeblichen Empfangspunkten folgende Werte einzuhalten:

Planungswert Tag                      55 dBA  
Planungswert Nacht                    45 dBA

Für Betriebsräume gelten tagsüber um 5 dBA erhöhte Grenzwerte. Der Nachtwert ist nicht relevant.

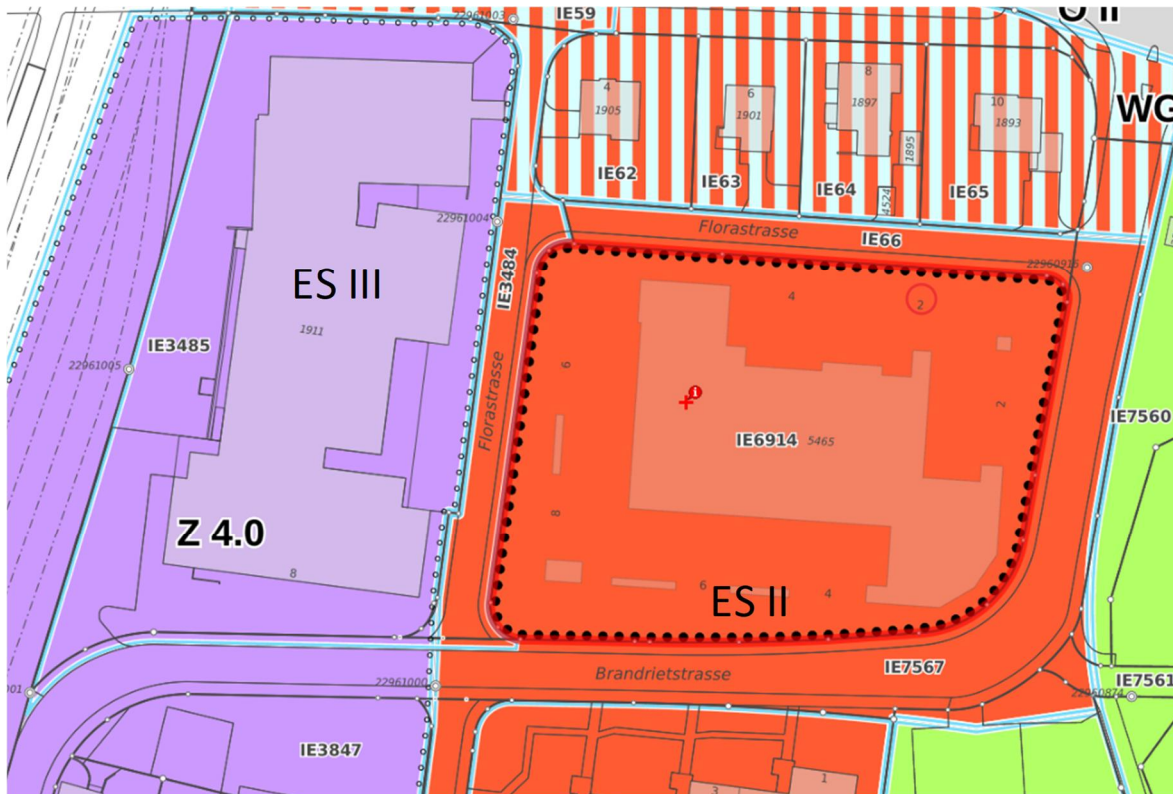


Abbildung: Auszug aus dem ÖREB- Kataster zur Zuordnung der Empfindlichkeitsstufen

## 5 Gestaltung der Ein-/Ausfahrt

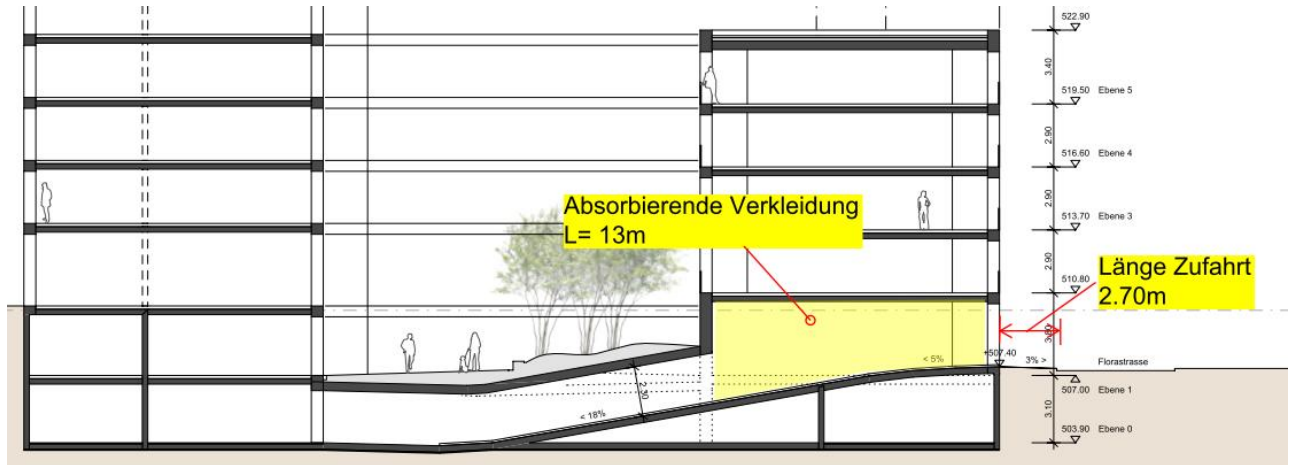


Abbildung: Gefälleverhältnisse der Tiefgarageneinfahrt mit Visualisierung der schallabsorbierenden Massnahmen und der Zufahrtslänge

Als lärmindernde Massnahme wird die gesamte Tiefgaragenabfahrt schallabsorbierend (Absorberklasse A2) verkleidet.

## 6 Berechnung Fahrten

Gemäss dem Beurteilungstool der Fachstelle Lärm ist mit folgender Anzahl Fahrten zu rechnen:

Berechnung Fahrten Parkierungsanlagen Wohnen			
Anzahl Parkplätze			
Wohnen	<input type="text" value="103"/>	[Parkplätze]	Bewohner/Besucher
<input type="button" value="Auswerten"/>			
Resultate			
Fahrten tagsüber	16.1	[Fz/h]	Fahrten zwischen 07:00 und 19:00 Uhr (Tag), $M_T$
Fahrten nachts	5.4	[Fz/h]	Fahrten zwischen 19:00 und 07:00 Uhr (Nacht), $M_N$

## 7 Berechnung Empfangspunkte

Aufgrund der Situation werden folgende Immissionsorte berechnet:

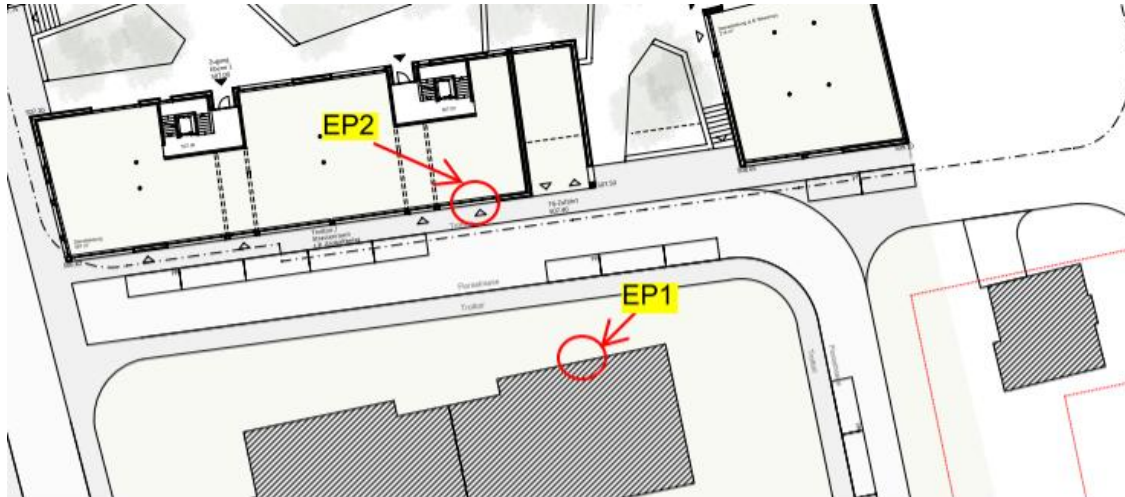


Abbildung: Erdgeschoss mit den bezeichneten Empfangspunkten EP1 und EP2.

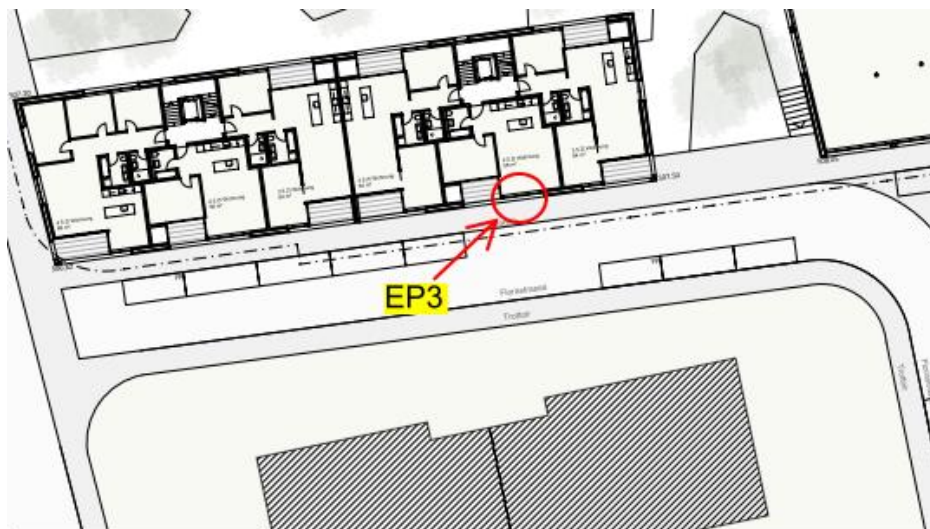


Abbildung: 1. Obergeschoss mit dem bezeichneten Empfangspunkt EP3

Empfangspunkt	Bezeichnung
EP 1	Gewerbe Erdgeschoss (geplante Überbauung Rosenhof)
EP 2	Wohnen Erdgeschoss Parzelle 5463
EP 3	Wohnen 1. Obergeschoss (geplante Überbauung Rosenhof)

## 7.1 Berechnungsparamater

Für die Berechnung werden folgende Berechnungsparameter je Empfangspunkt gesetzt:










Länge der Zufahrt	2.70m
Distanz Empfangspunkt 1 ( $d_{zu}$ )	13.95m
Distanz Empfangspunkt 2 ( $d_{zu}$ )	9.00m
Distanz Empfangspunkt 3 ( $d_{zu}$ )	3.80m
Öffnungsfläche	14.50m <sup>2</sup>
Distanz Empfangspunkt 1 ( $d_{GF}$ )	15.30m
Distanz Empfangspunkt 2 ( $d_{GF}$ )	8.00m
Distanz Empfangspunkt 3 ( $d_{GF}$ )	2.90m
Ausbreitungswinkel Empfangspunkt 1	0°
Ausbreitungswinkel Empfangspunkt 2	90°
Ausbreitungswinkel Empfangspunkt 3	90°
Abminderung Fassade Empfangspunkt 1	Nein
Abminderung Fassade Empfangspunkt 2	Ja
Abminderung Fassade Empfangspunkt 3	Ja

## 7.2 Beurteilung Empfangspunkt 1

Allgemeine Daten			
Typ der Anlage	<input type="radio"/> Offene Rampe <input checked="" type="radio"/> Geschlossene Rampe <input type="radio"/> Ebenerdige Einfahrt		<b>i</b>
Stündliche Verkehrsmenge	16.1 [Fahrten]	Fahrten pro Tagesstunde,	<b>i</b>
	5.4 [Fahrten]	Fahrten pro Nachtstunde, $M$	
Zufahrt	2.7 [m]	Länge der Zufahrt, $M$	<b>i</b>
	13.95 [m]	Distanz zum Empfangspunkt,	
Empfindlichkeitsstufe	<input checked="" type="radio"/> ES II <input type="radio"/> ES III <input type="radio"/> ES IV		<b>i</b>
Empfindlichkeitsstufe am Immissionsort (Empfangspunkt)			
Geschlossene Rampe			
Öffnungsfläche	14.5 [m <sup>2</sup> ]	Fläche der Einfahrtsöffnung, $F$	
Absorbierende Auskleidung	<input type="radio"/> 0 m <input type="radio"/> 5 m <input checked="" type="radio"/> 10 m		<b>i</b>
Absorbierende Auskleidung	Absorbierende Auskleidung ab Einfahrtsöffnung		
Distanz zum Empfangspunkt	15.3 [m]	Distanz zum massgeblichen Empfangspunkt,	<b>i</b>
Ausbreitungswinkel	0 [°]	Winkel zur Rampehachse, $\varphi$	<b>i</b>
Abminderung durch die Fassade	<input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nein		<b>i</b>
Abminderung durch die Fassade		Empfangspunkt und Einfahrtsöffnung sind an der gleichen Fassade	
<input type="button" value="Auswerten..."/>			
Beurteilung Tag			
Immission (Empfangspunkt)	40.3 [dB]	Resultat Rechenfunktion	<b>i</b>
Planungswert	55 [dB]	Massgebender Grenzwert	
Beurteilung	Planungswert Tag eingehalten		
$L_{Tag}$			
Beurteilung Nacht			
Immission (Empfangspunkt)	40.6 [dB]	Resultat Rechenfunktion	<b>i</b>
Planungswert	45 [dB]	Massgebender Grenzwert	
Beurteilung	Planungswert Nacht eingehalten		
$L_{Nacht}$			



### 7.3 Beurteilung Empfangspunkt 2

Allgemeine Daten			
Typ der Anlage	<input type="radio"/> Offene Rampe <input checked="" type="radio"/> Geschlossene Rampe <input type="radio"/> Ebenerdige Einfahrt		
Stündliche Verkehrsmenge	<input type="text" value="16.1"/> [Fahrten]	Fahrten pro Tagesstunde, $M_T$	
	<input type="text" value="5.4"/> [Fahrten]	Fahrten pro Nachtstunde, $M_N$	
Zufahrt	<input type="text" value="2.7"/> [m]	Länge der Zufahrt, $l_{Zu}$	
	<input type="text" value="9"/> [m]	Distanz zum Empfangspunkt, $d_{Zu}$	
Empfindlichkeitsstufe	<input type="radio"/> ES II <input checked="" type="radio"/> ES III <input type="radio"/> ES IV	Empfindlichkeitsstufe am Immissionsort (Empfangspunkt)	
Geschlossene Rampe			
Öffnungsfläche	<input type="text" value="14.5"/> [m <sup>2</sup> ]	Fläche der Einfahrtsöffnung, $F$	
Absorbierende Auskleidung	<input type="radio"/> 0 m <input type="radio"/> 5 m <input checked="" type="radio"/> 10 m	Absorbierende Auskleidung ab Einfahrtsöffnung	
Distanz zum Empfangspunkt	<input type="text" value="8"/> [m]	Distanz zum massgeblichen Empfangspunkt, $d_{gr}$	
Ausbreitungswinkel	<input type="text" value="90"/> [°]	Winkel zur Rampenachse, $\varphi$	
Abminderung durch die Fassade	<input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	Empfangspunkt und Einfahrtsöffnung sind an der gleichen Fassade	
<input type="button" value="Auswerten..."/>			
Beurteilung Tag			
Immission (Empfangspunkt)	39.1 [dB]	Resultat Rechenfunktion $L_{r,Tag}$	
Planungswert	60 [dB]	Massgebender Grenzwert	
Beurteilung	Planungswert Tag eingehalten		
Beurteilung Nacht			
Immission (Empfangspunkt)	39.4 [dB]	Resultat Rechenfunktion $L_{r,Nacht}$	
Planungswert	50 [dB]	Massgebender Grenzwert	
Beurteilung	Planungswert Nacht eingehalten		

## 7.4 Beurteilung Empfangspunkt 3

Allgemeine Daten			
Typ der Anlage	<input type="radio"/> Offene Rampe <input checked="" type="radio"/> Geschlossene Rampe <input type="radio"/> Ebenerdige Einfahrt		<b>i</b>
Stündliche Verkehrsmenge	16.1 [Fahrten]	Fahrten pro Tagesstunde, $M_T$	<b>i</b>
	5.4 [Fahrten]	Fahrten pro Nachtstunde, $M_N$	
Zufahrt	2.7 [m]	Länge der Zufahrt, $l_{Zu}$	<b>i</b>
	3.8 [m]	Distanz zum Empfangspunkt, $d_{Zu}$	
Empfindlichkeitsstufe	<input type="radio"/> ES II <input checked="" type="radio"/> ES III <input type="radio"/> ES IV	Empfindlichkeitsstufe am Immissionsort (Empfangspunkt)	
Geschlossene Rampe			
Öffnungsfläche	14.5 [m <sup>2</sup> ]	Fläche der Einfahrtsöffnung, $F$	
Absorbierende Auskleidung	<input type="radio"/> 0 m <input type="radio"/> 5 m <input checked="" type="radio"/> 10 m	Absorbierende Auskleidung ab Einfahrtsöffnung	<b>i</b>
Distanz zum Empfangspunkt	2.9 [m]	Distanz zum massgeblichen Empfangspunkt, $d_{gR}$	<b>i</b>
Ausbreitungswinkel	90 [°]	Winkel zur Rampenachse, $\varphi$	<b>i</b>
Abminderung durch die Fassade	<input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	Empfangspunkt und Einfahrtsöffnung sind an der gleichen Fassade	<b>i</b>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Auswerten...</div>			
Beurteilung Tag			
Immission (Empfangspunkt)	46.9 [dB]	Resultat Rechenfunktion $L_{r,Tag}$	<b>i</b>
Planungswert	60 [dB]	Massgebender Grenzwert	
Beurteilung	Planungswert Tag eingehalten		
Beurteilung Nacht			
Immission (Empfangspunkt)	47.2 [dB]	Resultat Rechenfunktion $L_{r,Nacht}$	<b>i</b>
Planungswert	50 [dB]	Massgebender Grenzwert	
Beurteilung	Planungswert Nacht eingehalten		

## 8 Beurteilung

Gemäss den Berechnungen und den vorgesehenen Absorbermassnahmen in der Tiefgarageneinfahrt werden die Planungswerte der Empfindlichkeitsstufen II und III bei allen berechneten Empfangspunkten eingehalten.

Winterthur, den 07.02.2020



Christoph Bollinger | dipl. Ing. SIA