



## **BAUAKUSTISCHE MESSUNGEN**

**HAUSTECHNISCHER SCHALL**

### **MFH TÖSSTALSTRASSE 98, WINTERTHUR**

<b>Auftraggeber</b>	VorwandPro AG, Bramenstrasse 11, 8184 Bachenbülach
<b>Auftragsnummer</b>	L.3647.
<b>Ort, Datum</b>	Lachen, 9. Juni 2020
<b>Sachbearbeiter</b>	Marco Kuster
<b>Verteiler</b>	VorwandPro AG, Mihael Vidakovic, Bramenstrasse 11, 8184 Bachenbülach mihael.vidakovic@vorwandpro.ch
<b>Versand</b>	An Verteiler per E-Mail

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	ZUSAMMENFASSUNG	3
2.	GRUNDLAGEN	3
	2.1 MESSGERÄTE	3
	2.2 BEURTEILUNGSKRITERIEN SIA 181	3
	2.3 WEITERE RANDBEDINGUNGEN	4
3.	MESSRESULTATE	4
	3.1 SITUATION	4
	3.2 HAUSTECHNISCHER SCHALL	5
4.	INTERPRETATION	5
5.	EMPFEHLUNGEN	5

## BEILAGEN

- Messprotokolle

## 1. ZUSAMMENFASSUNG

Im Auftrag der Firma VorwandPro AG wurden haustechnische Schallmessungen einer Vorwand vom 3. Obergeschoss ins 2. Obergeschoss durchgeführt. Dabei ging es um die Prüfung von Benutzer- wie auch Funktionsgeräuschen. Es wurde ein Benutzergeräusch und ein Funktionsgeräusch gemessen und ausgewertet.

## 2. GRUNDLAGEN

### 2.1 MESSGERÄTE

#### Messgeräte

- Schallpegelmesser Norsonic Typ 145 mit Echtzeitfrequenzanalyse, Klasse 1 (Gerätenummer: 14529252, Letzte Kalibration: 03/2020)

#### Mikrofone

- 1/2"-Kondensatormikrofon Norsonic 1220
- Mikrofon-Vorverstärker Norsonic Typ 1209

#### Schallquellen

- EMPA Fallpendelhammer

#### Kalibriergeräte

- 1/2"-Sound-Calibrator Norsonic Typ 1251

### 2.2 BEURTEILUNGSKRITERIEN SIA 181

Zur Beurteilung der Schallpegel ist der Empfangsraum einzustufen (Tabelle 1 aus SIA 181):

Beschreibung	Lärmempfindlichkeit
Räume für vorwiegend manuelle Tätigkeit. Räume, welche von vielen Personen oder nur kurzzeitig benützt werden. Beispiel: Werkstatt, Handarbeits-, Empfangs-, Warteraum, Grossraumbüro, Kantine, Küche, Verkaufsraum, Labor, Korridor usw.	gering
Räume für geistige Arbeiten, Wohnen und Schlafen. Beispiel: Wohn-, Schlafzimmer, Studio, Schulzimmer, Singsaal, Büroräume, Hotel-, Spitalzimmer usw.	mittel

Gemäss SIA 181 ergeben sich folgende Grenzwerte:

		Mindest-Anforderung dB	Erhöhte Anforderung dB
Haustechnische Anlagen, Funktionsgeräusche, Einzelgeräusche Lärmempfindlichkeit gering	L <sub>H</sub>	38	35
Haustechnische Anlagen, Benutzergeräusche, Einzelgeräusche Lärmempfindlichkeit gering	L <sub>H</sub>	43	40

Haustechnische Anlagen, Funktionsgeräusche, Einzelgeräusche Lärmempfindlichkeit mittel	L <sub>H</sub>	33	30
Haustechnische Anlagen, Benutzergeräusche, Einzelgeräusche Lärmempfindlichkeit mittel	L <sub>H</sub>	38	35

## 2.3 WEITERE RANDBEDINGUNGEN

### Grundsollpegel

Der Grundsollpegel war relativ hoch und bewegte sich im Bereich zwischen 30 bis 40 dB(A), je nach Zeitpunkt. Grund waren die Fahrzeugbewegungen der Tösstalstrasse. Die Auswertungen konnten jedoch so durchgeführt werden, dass die Störgeräusche unberücksichtigt blieben.

### Konstruktion

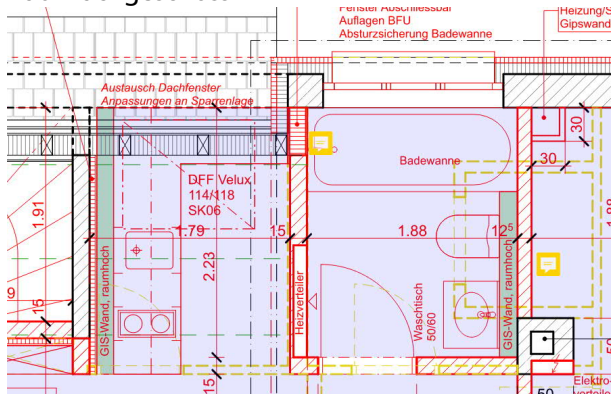
Die Konstruktion ist eine körperschallentkoppelte Vorwandkonstruktion in Eigenentwicklung der Firma VorwandPro.

## 3. MESSRESULTATE

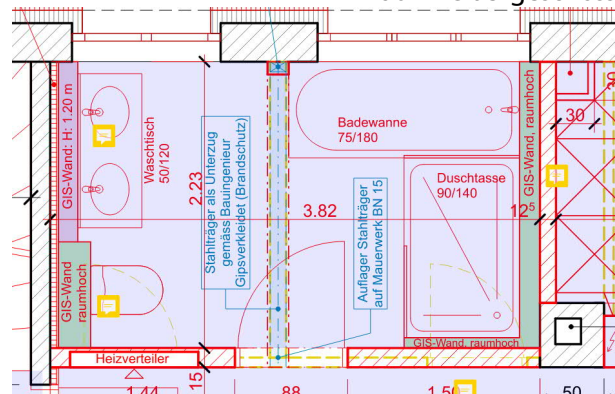
### 3.1 SITUATION

Die Messungen fanden vom Bad im Dachgeschoss ins Bad im 2. Obergeschoss statt. Diese liegen direkt übereinander

Bad Dachgeschoss



Bad 2. Obergeschoss



### 3.2 HAUSTECHNISCHER SCHALL

Mess-Nr.	Schallquelle	Empfangsraum	Geräusch	Messwert	Korrekturfaktoren			Beurt.-pegel	Anforderung SIA 181 dB(A)
				L <sub>A</sub> dB(A)	K1 dB(A)	K4 dB(A)	C dB(A)	L <sub>r,H</sub> dB(A)	dB
HT01	Toilettenspülung	Bad 2. Obergeschoss	Funktion	36.9	-4	0	0	33	38/35
HT02	Pendelfallhammer Lavabo	Bad 2. Obergeschoss	Benutzer	53.0	-4	-12	0	37	43/40

Messwerte, die **rot** hinterlegt sind, haben die Normwerte nicht eingehalten.

## 4. INTERPRETATION

Ein Überblick über alle Messresultate lässt folgende Aussagen zu:

- Die beiden gemessenen Geräuscharten können die normativen Anforderungen für die Lärmempfindlichkeit «gering» einhalten, und zwar die Mindestanforderungen wie auch die erhöhten Anforderungen.
- Wenn man noch die Auswertung für die Lärmempfindlichkeit «mittel» hinzunimmt, dann werden nur die Mindestanforderungen eingehalten.
- Die Hintergrundgeräusche waren relativ hoch, die Auswertung kann aber als aussagekräftig für eine Stichprobenkontrolle gewertet werden.

## 5. EMPFEHLUNGEN

Für die Beurteilung in anderen baulichen Situationen und vor allem in Hinsicht auf die Planung und Planungssicherheit für den Schallschutz, empfehlen wir weitere Messungen an anderen umgesetzten Objekten vorzunehmen. Damit können weitere Informationen über das Verhalten der Konstruktion in beliebigen Situationen gesammelt werden und vor allem auch Hinweise über mögliche Ausführungsthemen in Erfahrung gebracht werden.

### KUSTER + PARTNER AG

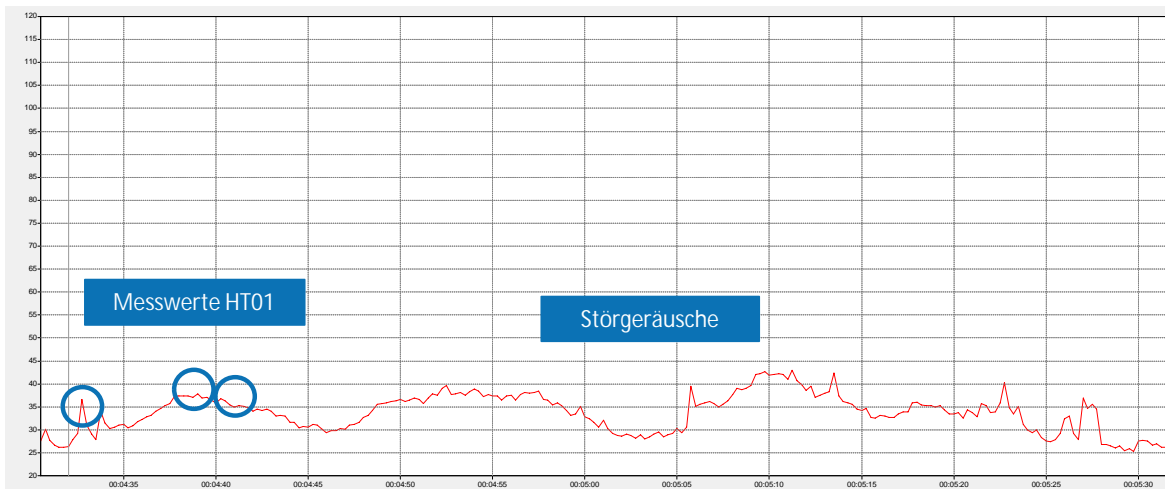
Marco Kuster  
Dipl. El. Ing. ETH SIA / Dipl. Akustiker SGA

## **BEILAGEN**

PROJEKT MFH Tösstalstrasse 98, Winterthur  
AUFTRAGSNUMMER L.3647.  
ORT, DATUM Lachen, 28.05.2020  
SACHBEARBEITER Marco Kuster

**MESSMETHODE FÜR EINZELGERÄUSCHE / FUNKTIONSGERÄUSCHE**

Messinstrument **Norsonic 145**  
Emissionsort **Bad 2. Obergeschoss**  
Immissionsort **Bad 1. Obergeschoss**  
Geräuschart **Toilettenspülung**  
Ruhepegel  $L_A$  (fast) **ca. 35 dB(A)**



Mess-Nr.	Geräuschquelle	Einzelmesswerte			$L_{A,F}$ dB	K1 dB	K4 dB	$C_v$ dB	$L_{H,tot}$ dB (A)
		$L_{A,F}$							
HT01	Toilette	36.7	37.4	36.7	36.9	-4.0	0.0	0.0	32.9

**BEMERKUNGEN**

Die Anforderung liegt bei  $L_H = 38$  dB(A) für Mindestanforderungen und  $L_H = 35$  dB(A) für erhöhte Anforderungen

**LEGENDE**

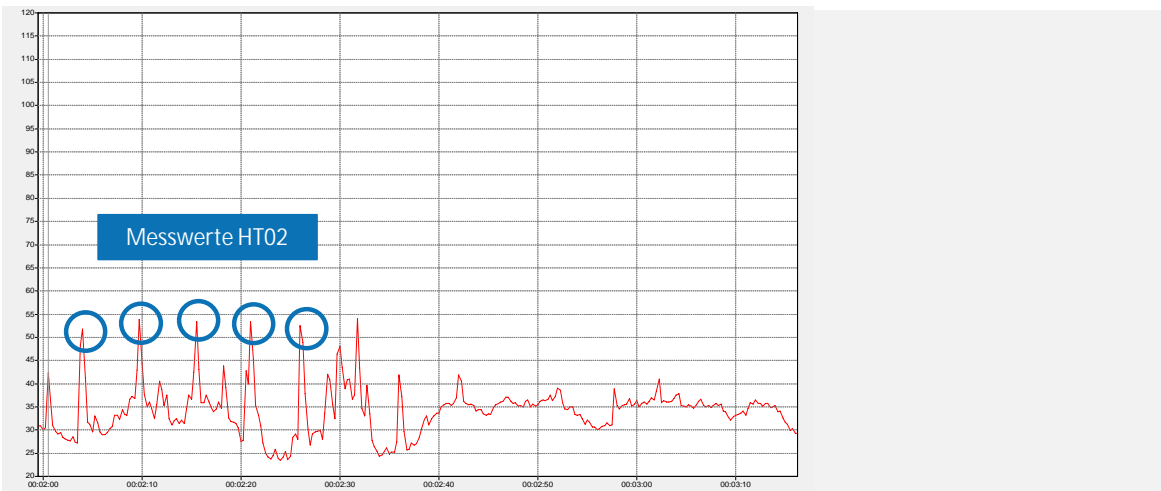
$L_{H,tot} = L_{r,H} + C_v = L_{A,F} + K1 + K4 + C_v$  in dB(A) gemäss Norm SIA 181:2006

- $L_{r,H}$  Beurteilungspegel für Geräusche haustechnischer Anlagen
- $L_{A,F}$  Mittlerer A-bewerteter maximaler Schallpegel mit der Zeitkonstanten FAST
- K1 Pegelkorrektur zur Berücksichtigung der Schallabsorption im Raum
  - K1 = 0 für Räume mit stark absorbierender Ausstattung
  - K1 = -2 für Räume mit gering absorbierender Ausstattung
  - K1 = -4 für Räume ohne absorbierende Ausstattung
- K4 Pegelkorrektur gemäss Norm SIA 181, Tabelle 12
- $C_v$  Volumenkorrektur gemäss Norm SIA 181, Tabelle 2

PROJEKT MFH Tösstalstrasse 98, Winterthur  
AUFTRAGSNUMMER L.3647.  
ORT, DATUM Lachen, 28.05.2020  
SACHBEARBEITER Marco Kuster

**MESSMETHODE FÜR EINZELGERÄUSCHE / BENUTZUNGSGERÄUSCHE**

Messinstrument **Norsonic 145**  
Emissionsort **Bad 2. Obergeschoss**  
Immissionsort **Bad 1. Obergeschoss**  
Geräuschart **EMPA Hammer**  
Ruhepegel  $L_A$  (fast) **ca. 35 dB(A)**



Mess-Nr.	Geräuschquelle	Einzelmesswerte					$L_{A,F}$ dB	K1 dB	K4 dB	$C_V$ dB	$L_{H,tot}$ dB (A)
		$L_{A,F}$									
HT02	Hammer Lavabo	51.7	53.9	53.5	53.4	52.5	53.0	-4.0	-12.0	0.0	37.0
							0.0				0.0
							0.0				0.0
							0.0				0.0

**BEMERKUNGEN**

Die Anforderung liegt bei  $L_H = 43$  dB(A) für Mindestanforderungen und  $L_H = 40$  dB(A) für erhöhte Anforderungen  
Nebengeräusche wurden in der Auswertung nicht mit berücksichtigt

**LEGENDE**

$L_{H,tot} = L_{r,H} + C_V = L_{A,F} + K1 + K4 + C_V$  in dB(A) gemäss Norm SIA 181:2006

$L_{r,H}$  Beurteilungspegel für Geräusche haustechnischer Anlagen

$L_{A,F}$  Mittlerer A-bewerteter maximaler Schallpegel mit der Zeitkonstanten FAST

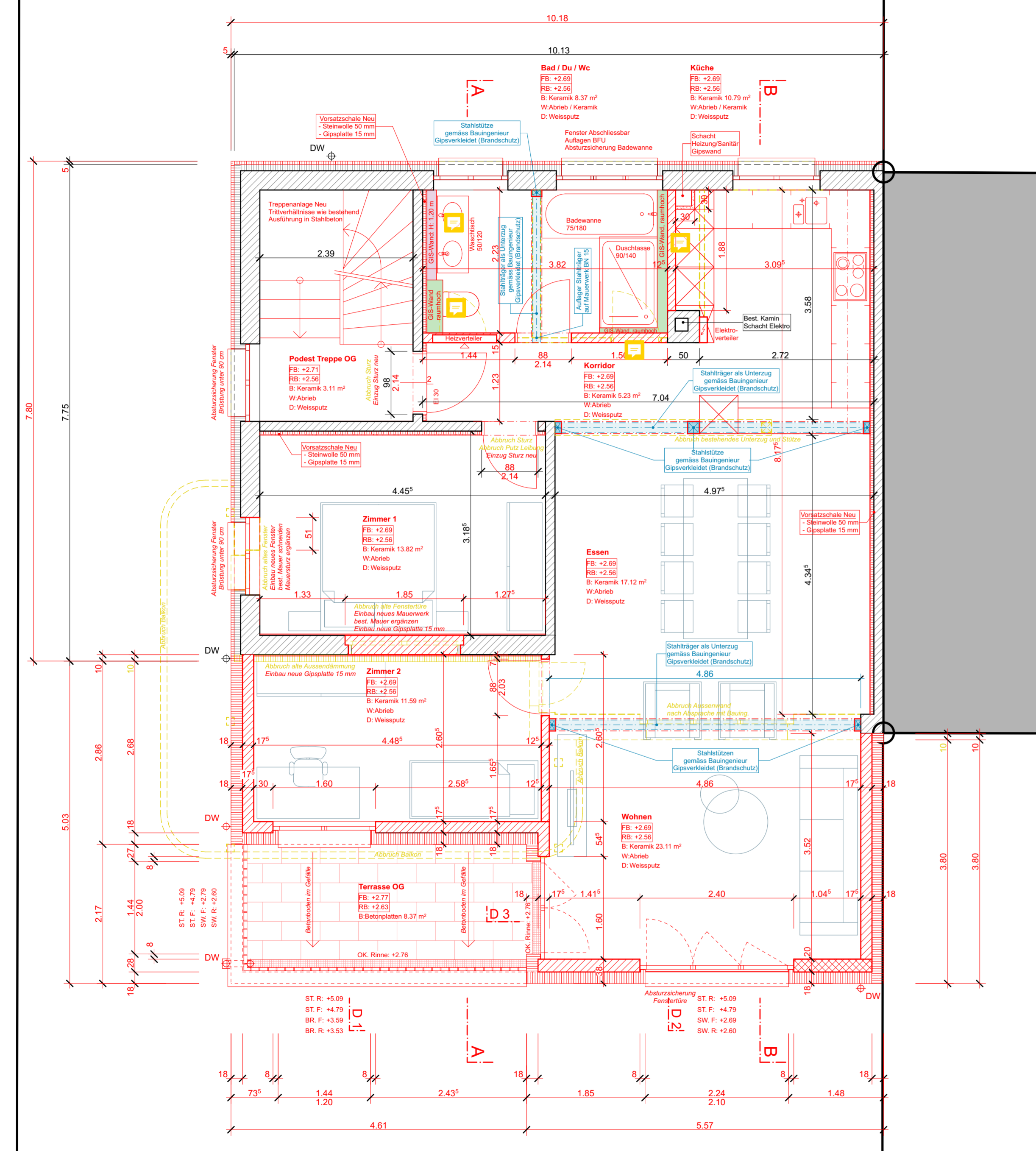
K1 Pegelkorrektur zur Berücksichtigung der Schallabsorption im Raum  
 K1 = 0 für Räume mit stark absorbierender Ausstattung  
 K1 = -2 für Räume mit gering absorbierender Ausstattung  
 K1 = -4 für Räume ohne absorbierende Ausstattung

K4 Pegelkorrektur gemäss Norm SIA 181, Tabelle 12

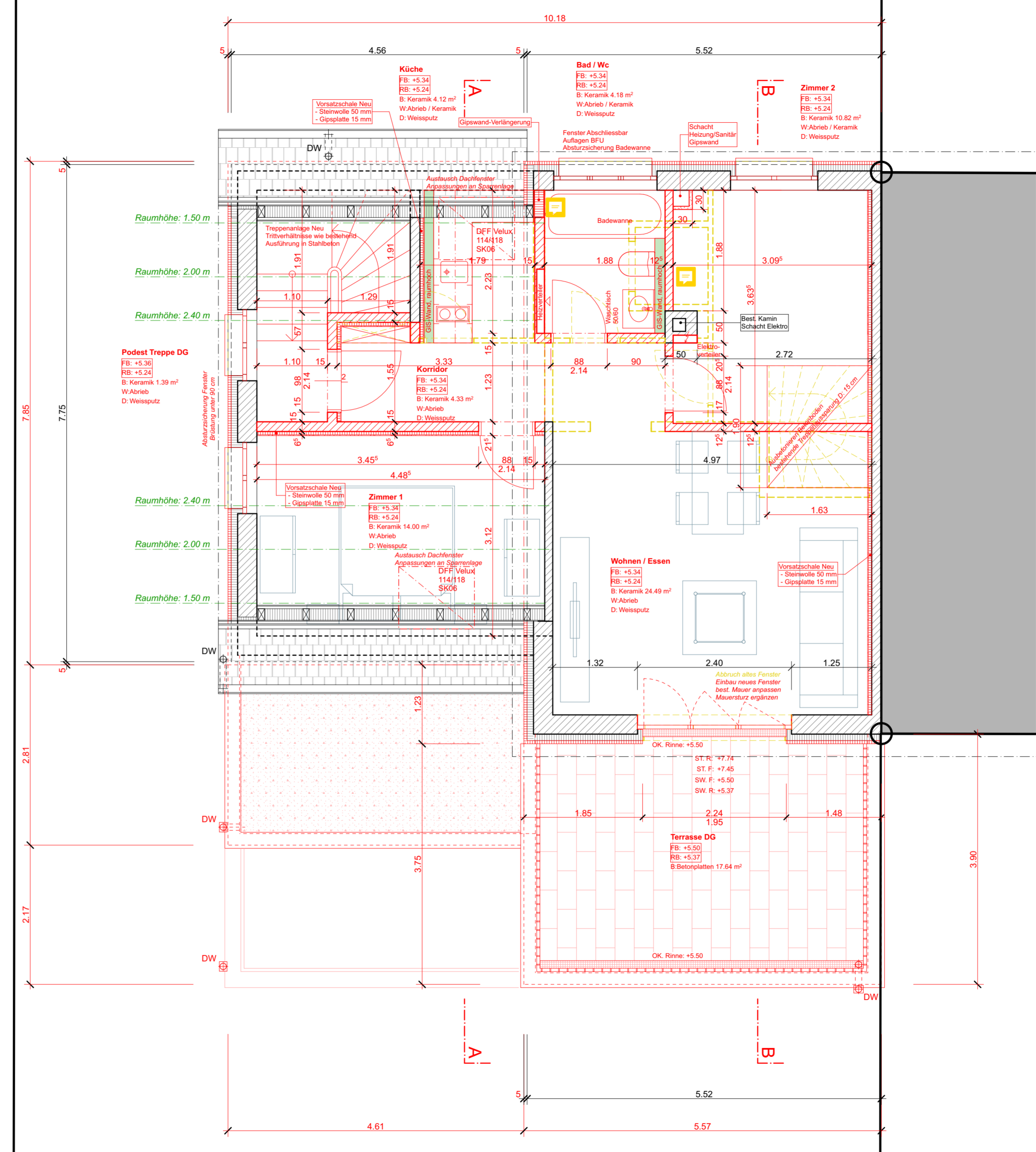
$C_V$  Volumenkorrektur gemäss norm SIA 181, Tabelle 2



OBERGESCHOSS



DACHGESCHOSS



PLANREVISIONEN

INDEX:	DATUM:	NAME:	ÄNDERUNGEN:	KONTROLLE
A	14.10.2019	PF	Küche neu positioniert im DG, Zusätzliches Schlafzimmer anstelle Küche, Badezimmer kleiner und ohne Dusche	14.10.2019/PF
A	14.10.2019	PF	Fenster Wohnzimmer OG und DG neue Einteilung	14.10.2019/PF
A	14.10.2019	PF	Umpositionierung Heiz- und Elektroverteiler	14.10.2019/PF
B	16.10.2019	PF	Umpositionierung Elektroverteiler im DG, Anpassung Trennwand Küche / Bad im DG > Neu mit Gipswand	16.10.2019/PF
B	16.10.2019	PF	Badewanne im Bad DG (Ablauf) spiegeln > Entlüftung im best. Sanitärleitung an Gipswand	16.10.2019/PF

PLANLEGENDE:

ALLE MASSE SIND VON UNTERNEHMER ZWINGEND AM BAU ZU KONTROLLIEREN - MASSTOLERANZEN +/- 5 CM

BESTEHEND	ABBRUCH	NEU
BETON	SW	FB
BACKSTEIN	BR	RB
KALKSANDSTEIN	ST	RD
BETONFERTIGELEMENTE	OK	UKD
MÖRTEL, GIPS	UK	F
HÖLZWERKSTOFFE	AK	R
DÄMMSTOFFE		
NATURSTEIN		
SPERRSCHICHT		

KURZBEZUG	KURZBEZUG	KURZBEZUG
K	KS	BA
M	BO	NU
I	KH	FS
DK	MI	PU
KL	ST	KA
SL	GS	DW
LAM	WM	DL
RAF	WT(TU)	LS
SO	RL-WT	PT
SB	RAD	PD
BFB	HTR	NA
MF8	INST	FR
BSW	SAV	DV
TS	BHV	VA
EEO	ELV	TC
WLP	KRL	
HFL		
RWA		
NL		

Koten (Meeseshöhe):  
 +/- 0.00 = ( 449.17 m ü.M. )

BAUVORHABEN:  
 Umbau Mehrfamilienhaus  
 Tössalstrasse 98, 8400 Winterthur

AUFTRAGGEBER:  
 Herren  
 Besnik & Fisnik Dauti  
 St. Gallenstrasse 340  
 8409 Winterthur

PLANVERFASSER:  
 Hautechnikplan GmbH  
 Scheideggstrasse 30  
 8404 Winterthur

Eingesehen am .....

Grundigentümer / Bauherr  
 Besnik & Fisnik Dauti: .....

Baunternehmer  
 Idris Dauti: .....

Planverfasser  
 Pietro Falli: .....

PROJEKTNUMMER:  
 1906

GEZEICHNET:  
 pf

DATUM:  
 05.07.2019

REVIDIERT:  
 16.10.2019

MASSSTAB:  
 1:50

PLANGROSSE:  
 45 x 165

PLANUNGSPHASE:  
**Ausführung**

PLANNUMMER: 1906-52

PLANTITEL: Grundrisse OG & DG