



# **Einsparung Treibhausgasemissionen Re-Use-Pilot Umbau Kindergarten Mööslistrasse**

Ökobilanz – CO<sub>2</sub>-Berechnung

# Einsparung Treibhausgasemissionen Re-Use-Pilot Umbau Kindergarten Mööslistrasse Ökobilanz – CO<sub>2</sub>-Berechnung

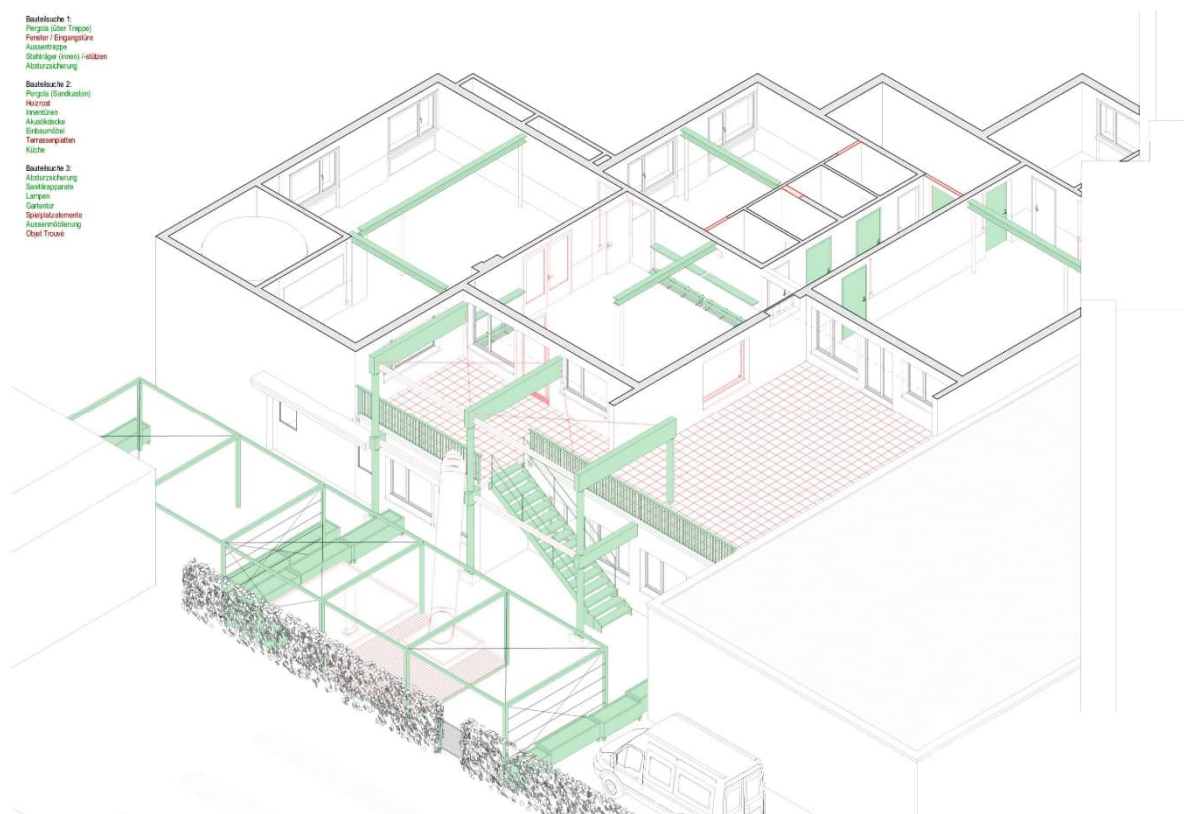


Abbildung 1: Visualisierung [Grün: Elemente aus Wiederverwendung] (Bischof Föhn Architekten)

Einleitung.....	2
Zusammenfassung .....	2
Umbau-Projekt.....	2
Berechnungsmethodik.....	2
Ergebnisse .....	3
Verteilung ausgewählter Bauteile .....	4
Einordnung.....	5
Bilder .....	5
Anlagen .....	7

## Einleitung

Im Umfang eines Umbauprojektes werden Flächen, welche bisher als Wohnräume genutzt wurden, zu einem Kindergarten umgebaut. Im Zuge eines Re-Use Pilotprojektes erfolgt eine relativ umfangreiche Anwendung von Bauteil Wiederverwendung, was zu einem Leuchtturmprojekt in Sachen Kreislaufwirtschaft im Bauwesen für die Stadt Zürich führt und effektive positive Auswirkungen mit sich bringt.

Mit vorliegender Untersuchung sollen die ökologischen Auswirkungen der wiederverwendeten Bauteile untersucht werden.

Für die ökologische Beurteilung von Bautätigkeiten («Erstellung») bestehen die Möglichkeiten, die Stoffströme mit einer «ganzheitlichen» Betrachtung – den Umweltbelastungspunkten – oder hinsichtlich ihrer Auswirkung auf den Klimawandel – den CO<sub>2</sub>-Äquivalenten oder grauen Emissionen – zu beurteilen.

Für die Bauteil Wiederverwendung besteht Knowhow hinsichtlich der grauen Emissionen, jedoch nicht in Bezug auf die Umweltbelastungspunkte. Auch in Anbetracht der quantifizierbaren klimapolitischen Ziele ist es erforderlich, die effektiven Treibhausgasemissionen zu kennen.

Hinweis: Beschrieb und Berechnungen beziehen sich auf den Planungs- und Ausführungsstand von Mai 2023.

## Zusammenfassung

Beim Umbau von ehemaligen Wohnräumen eines Werkhofs zum Kindergarten mit Betreuung für die Schule Mänegg konnte Dank Wiederverwendung von Bauteilen, Mobiliar und Geräten bei diesem Pilotprojekt rund 30 Prozent graue Treibhausgasemissionen eingespart werden. Die Eingriffstiefe sah unter anderem neue Unterzüge (Wanddurchbrüche), Stützen, Unterlagsboden innen und Terrassenaufbau inkl. Dämmung aussen, einen neuen Zugang mit Überdachung, Elektro Komplettersatz, eine Küche und Aussenanlagen vor. Um die ökologischen Auswirkungen beurteilen zu können, wurden die Treibhausgas Emissionen «Erstellung = Herstellung & Entsorgung» ermittelt. Das heisst, es sind nur die dem Bauprojekt geschuldeten, indirekten Emissionen (graue Emissionen) analysiert worden. Die direkten, betrieblichen Emissionen (Heizung, Warmwasser, Elektrizität) sind in vorliegender Analyse nicht beinhaltet.

Wäre das gesamte Projekt mit neuem Material umgesetzt worden, beliefen sich die grauen Emissionen (GTHG) auf 2.6 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente je Quadratmeter und Jahr.

Mit Berücksichtigung der Einsparung durch wiederverwendete Bauteile belaufen sich die GTHG auf 1.9 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente je Quadratmeter und Jahr. Dies entspricht einer Einsparung von rund 30%.

## Umbau-Projekt

Projektbeschrieb des Hochbaudepartementes der Stadt Zürich, Stand Mai 2023:

«Indem Wände der kleinteiligen Wohnräume rückgebaut werden, entsteht ausreichend Platz für je einen Gruppen- und Aufenthaltsraum, eine Regenerierküche, Garderobe, Sanitäranlagen und einen Putz- und Materialraum. Das Flachdach des Gebäudes wird als Terrasse für einen erweiterten Unterrichts- und Betreuungsraum nutzbar gemacht. Im Aussenraum soll eine Holzplattform mit integriertem Sandkasten, Rutschbahn und Pflanzentrögen installiert und mit einem Sonnenschutz versehen werden. Eine Pergola schützt die Aussentreppe und den Eingang vor Witterung.»

## Berechnungsmethodik

Die Berechnung der GTHG erfolgt in Anlehnung an «SIA 2032:2020 Graue Energie – Ökobilanzierung für die

Erstellung von Gebäuden» und nach der Analyse entsprechend des Berichtes «Graue Energie und Treibhausgasemissionen von wiederverwendeten Bauteilen – Methodik und Berechnung in Varianten am Fallbeispiel Gebäude K118 in Winterthur, Fachstelle nachhaltiges Bauen, AHB Stadt Zürich, Architekturbüro K. Pfäffli, 2020 / 2022». Die Daten basieren auf der «KBOB / ecobau / IPB 2009/1:2022»-Liste.

Da es sich um eher kleinteilige Bauteile handelt wurden die Werte für RU1-RU3 mittels Grenzwert Berechnung abgeschätzt.

100 % Substitution des Neuwertes (keine Aufwände für Demontage, Transport und Aufbereitung der wiederverwendeten Bauteile berücksichtigt) → 32.4 % Einsparung über das gesamte Projekt.

90 % Substitution des Neuwertes (10 % für Aufwände von Demontage, Transport und Aufbereitung der wiederverwendeten Bauteile) → 29.1 % Einsparung über das gesamte Projekt.

Erfahrungsgemäss betragen die Werte für RU1-RU3 bei den meisten Bauteilen weniger als 10 % (vergleiche Berechnungen zu K118), so dass davon ausgegangen werden kann, dass die effektive Einsparung zwischen 29.1 und 32.4 % liegt.

Ergänzend zu den Vorgaben der SIA 2032 werden Bauteile, welche gemäss Norm vernachlässigt werden – wie z.B. Innentüren und Bauteile in der Umgebung – berücksichtigt. Somit erhöht sich der Detaillierungsgrad und entsprechend die «Genauigkeit».

## Ergebnisse

### Energiebezugsfläche

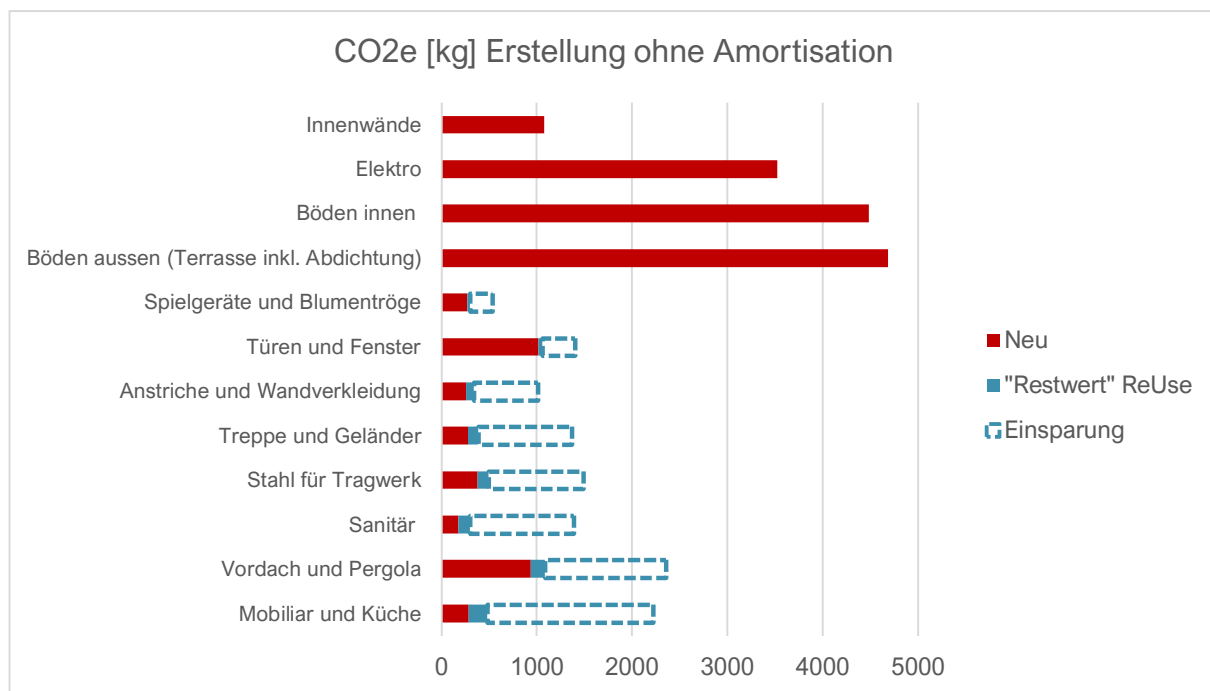
EG = 0 m <sup>2</sup>	OG = 271 m <sup>2</sup>	Total = 271 m <sup>2</sup>
-----------------------	-------------------------	----------------------------

### Treibhausgasemissionen THG-E

CO2 total alles Neu	43.0	t
CO2 total mit Berücksichtigung ReUse	30.5	t
Einsparung	12.5	t
Einsparung	29.1	%
CO2/EBF alles Neu	158.6	kg/m <sup>2</sup>
CO2/EBF mit Berücksichtigung ReUse	112.4	kg/m <sup>2</sup>
CO2/(EBF·a) alles Neu	2.6	kg/(m <sup>2</sup> ·a)
CO2/(EBF·a) mit Berücksichtigung ReUse	1.9	kg/(m <sup>2</sup> ·a)

## Verteilung ausgewählter Bauteile [kg CO2e]

	Neu	"Restwert" ReUse	ReUse	Einsparung
Mobiliar und Küche	287	193.3	1933	1739.9
Vordach und Pergola	940	141.7	1417	1275.4
Sanitär	175	121.4	1214	1092.4
Stahl für Tragwerk	381	110.7	1107	996.5
Treppe und Geländer	279	108.6	1086	977.8
Anstriche und Wandverkleidung	261	75.0	750	675.4
Türen und Fenster	1019	38.4	384	345.7
Spielgeräte und Blumentröge	271	26.0	260	234.0
Böden aussen (Terrasse inkl. Abdichtung)	4688	0	0	0.0
Böden innen	4487	0	0	0.0
Elektro	3523	0.0		0.0
Innenwände	1079	0	0	0.0
	17391	815	8152	7337



## Einordnung

Die Zielwerte Erstellung der SIA 2040:2017 «Effizienzpfad Energie» betragen für den Umbau einer Schule 6.0 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a.

Schul-Bauprojekte-Instandsetzungen der Stadt Zürich der letzten Jahre weisen folgende Werte auf (gem. 7-Meilen-schritte Jahresbericht 2019/2020):

SA Ilgen A und B	3.4 kg/m <sup>2</sup> a
SH Halde A	2.7 kg/m <sup>2</sup> a
SH Halde C	3.3 kg/m <sup>2</sup> a
SH Kern	4.7 kg/m <sup>2</sup> a
TH Kern	5.0 kg/m <sup>2</sup> a
SA Looren	5.6 kg/m <sup>2</sup> a
SA Gubel	3.8 kg/m <sup>2</sup> a
KiGa Mööslistrasse (konventionell)	2.6 kg/m <sup>2</sup> a
<b>KiGa Mööslistrasse (mit ReUse)</b>	<b>1.9 kg/m<sup>2</sup>a</b>

## Bilder

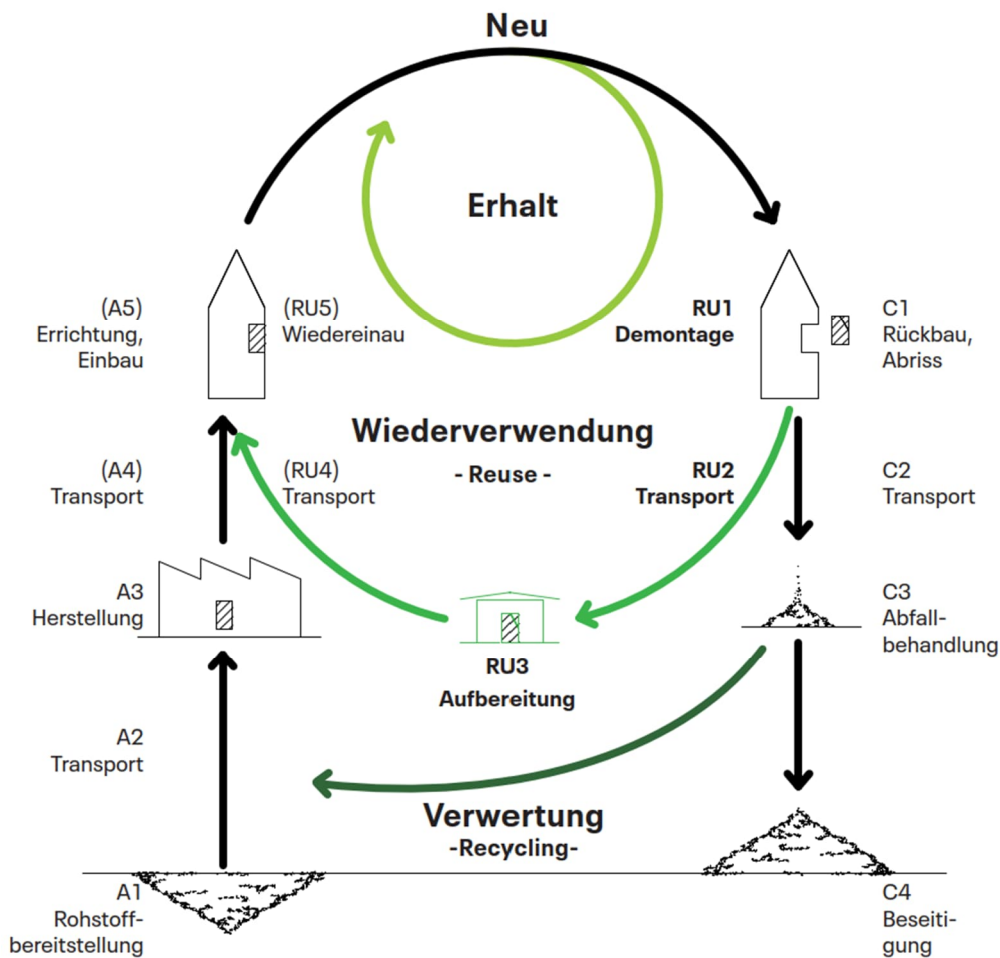
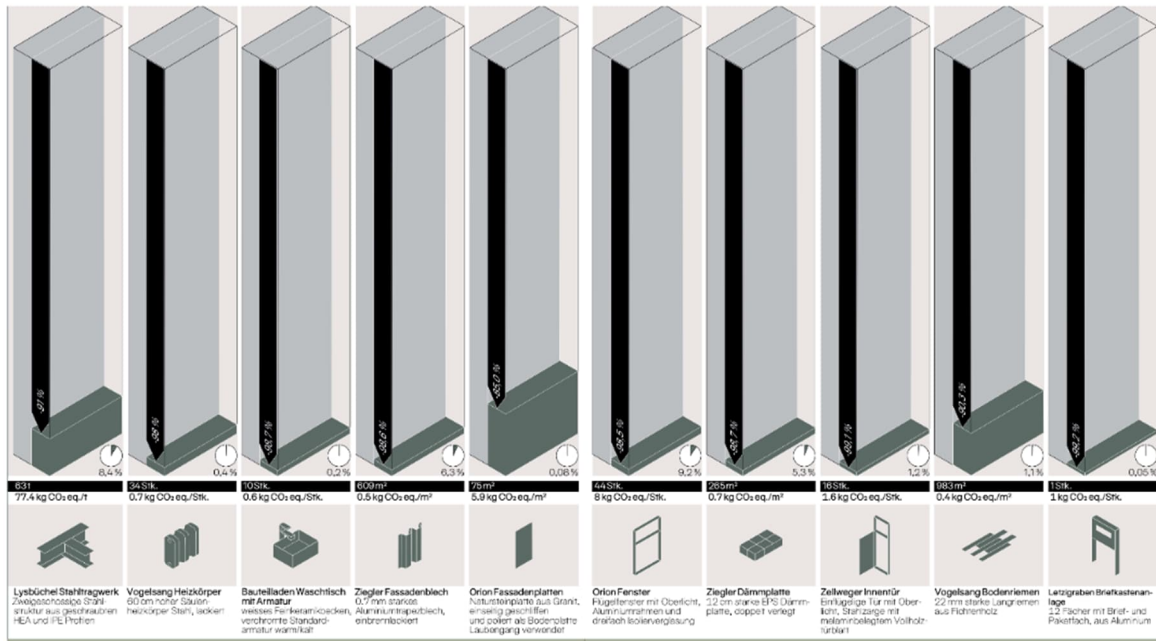


Abbildung 2: CO<sub>2</sub>-Bilanzierung ReUse (Zirkular GmbH)



**Abbildung 3: Reduktion Treibhausgase Beispiel Projekt "K118" Winterthur (Auszug Buch "Bauteile Wiederverwenden", Park Books Zürich)**





Zirkular GmbH, Basil Rudolf  
22.08.2023

## Anlagen

- I. Planbeilage Ph5
- II. Berechnungen



Erweiterung Kindergarten mit Betreuung

Mühlstrasse 8  
8038 Zürich

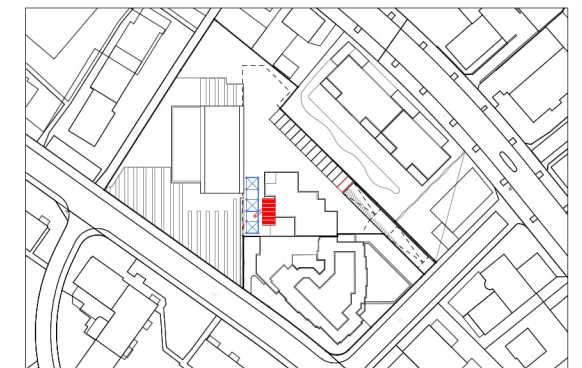
ERDGESCHOSS

M 1:50

Plan-Nr.	xxx	Inventar-Nr.	757 FM
Grösse	1050 x 594	Auftrag/BAV	80831
Planungsbüro	Bischof Föhn Architekten	Adresse	Feldstrasse 133, 8004 Zürich
Erstellung	23.01.23/3a	Status	Ausführung
Datename	xxx		
Auftraggeberin	Immobilien Stadt Zürich		



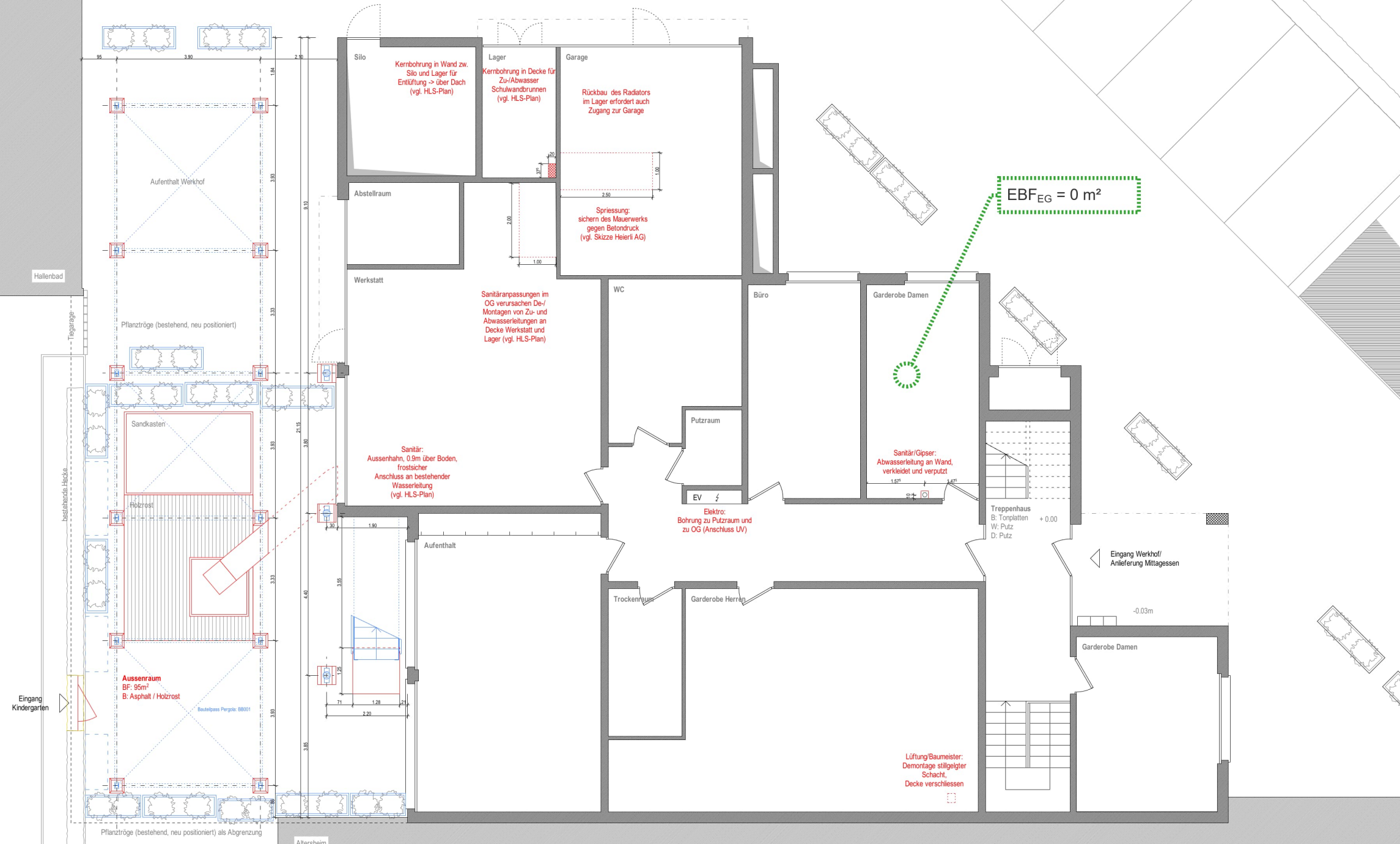
Bauherrschaft	Immobilien Stadt Zürich / Linderhofstrasse 21, 8001 Zürich
vertreten durch	Amt für Hochbauten Amtshaus III Linderhofstrasse 21 8001 Zürich
Projektleiterin	Bischof Föhn Architekten ETH SIA Feldstrasse 133 8004 Zürich



Architektur	Bischof Föhn Architekten ETH SIA Feldstrasse 133 8004 Zürich
Bauleitung	meili partner Josefstrasse 182 8005 Zürich
Bauingenieur	Heierl AG Culmannstrasse 56 8005 Zürich
Elektroplanung	Schmidiger + Rosasco AG Leutschenbachstrasse 55 8050 Zürich
HLS-Planung	Haerter & Partner AG Luggwegstrasse 9 8048 Zürich

Index	Datum	Visum	Änderungen
A			
B			
C			
D			
E			
F			

Masse sind vor Ort zu kontrollieren. Für allfällige Mängel aufgrund Nichtbeachtung dieser Vorschrift haftet der Unternehmer!



Eingang Kindergarten

Hallenbad

Altersheim

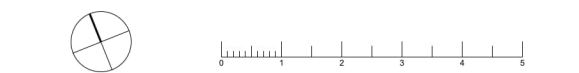
Erweiterung Kindergarten mit Betreuung

Möhlstrasse 8  
8038 Zürich

1. OBERGESCHOSS

M 1:50

Plan-Nr.	xxx	Inventar-Nr.	7557 PM
Grösse	1280 x 594	Auftrag/BAV	80831
Planungsbüro	Bischof Föhn Architekten	Adresse	Feldstrasse 133, 8004 Zürich
Erstellung	23.01.23/fb	Status	Ausführung
Datenname	xxx		
Auftraggeber/in	Immobilien Stadt Zürich		



Bauherrschaft	Immobilien Stadt Zürich / Linderhofstrasse 21, 8001 Zürich
vertreten durch	Amt für Hochbauten Amtshaus III Linderhofstrasse 21 8001 Zürich
Projektverfasser/in	Bischof Föhn Architekten ETH SIA Feldstrasse 133 8004 Zürich



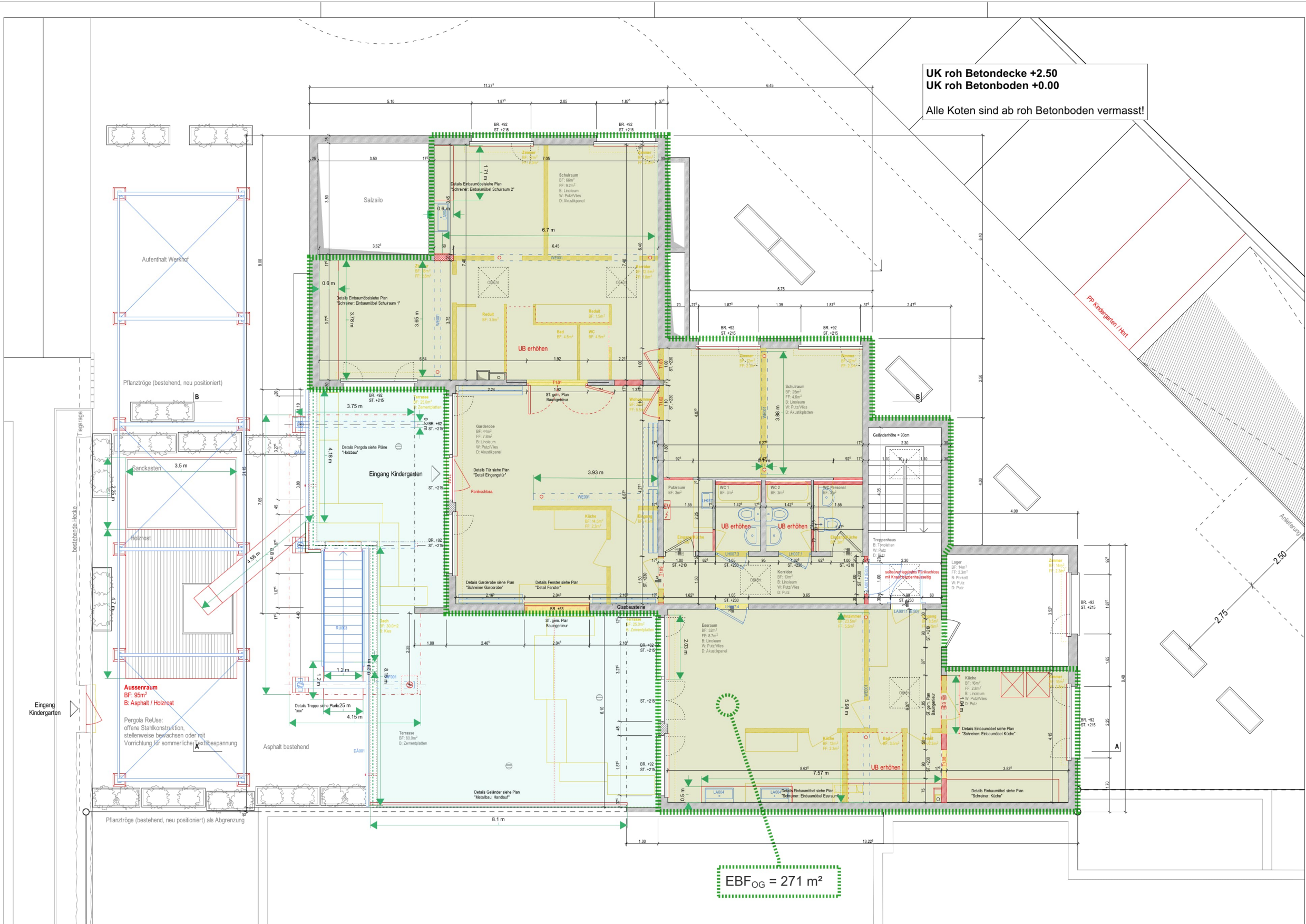
Architektur	Bischof Föhn Architekten ETH SIA Feldstrasse 133 8004 Zürich
Bauleitung	maill partner Josefstrasse 182 8005 Zürich
Bauingenieur	Heiterl AG Culmannstrasse 56 8005 Zürich
Elektroplanung	Schmidiger + Rosasco AG Leutschenbachstrasse 55 8050 Zürich
HLS-Planung	Haeterl & Partner AG Luggwegstrasse 9 8048 Zürich

Index	Datum	Von	Änderungen
A	14.11.22	FS/GP	Anpassung Türen- und Fensterabmessungen, Koten
B			
C			
D			
E			
F			

Masse sind vor Ort zu kontrollieren. Für allfällige Mängel aufgrund Nichtbeachtung dieser Vorschrift haftet der Unternehmer!

UK roh Betondecke +2.50  
UK roh Betonboden +0.00  
Alle Koten sind ab roh Betonboden vermass!

EBF<sub>OG</sub> = 271 m<sup>2</sup>



Erweiterung Kindergarten mit Betreuung

Möhlstrasse 8  
8038 Zürich

SCHNITT A-A / B-B

M 1:50

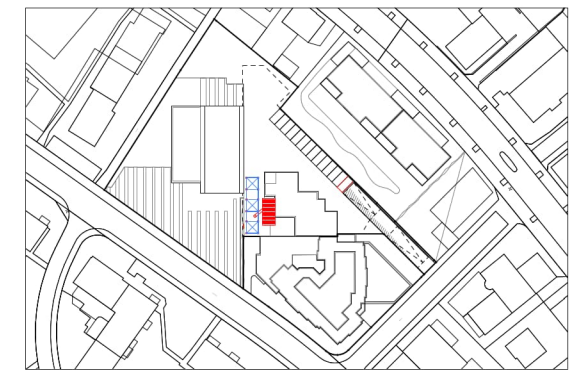
Plan-Nr.	xxx	Inventar-Nr.	7587 FM
Grösse	1050 x 594	Auftrag/BAV	80831
Planungsbüro	Bischof Föhn Architekten	Adresse	Feldstrasse 133, 8004 Zürich
Erstellung	22.11.22/fs	Status	Ausführung
Datenname	xxx		
Auftraggeberin	Immobilien Stadt Zürich		



Bauherrschaft Immobilien Stadt Zürich /  
Linderhofstrasse 21, 8001 Zürich

vertreten durch Amt für Hochbauten  
Amtshaus III  
Linderhofstrasse 21  
8001 Zürich

Projektverfasserin Bischof Föhn Architekten ETH SIA  
Feldstrasse 133  
8004 Zürich



Architektur Bischof Föhn Architekten ETH SIA  
Feldstrasse 133  
8004 Zürich

Bauleitung meil partner  
Josefstrasse 182  
8005 Zürich

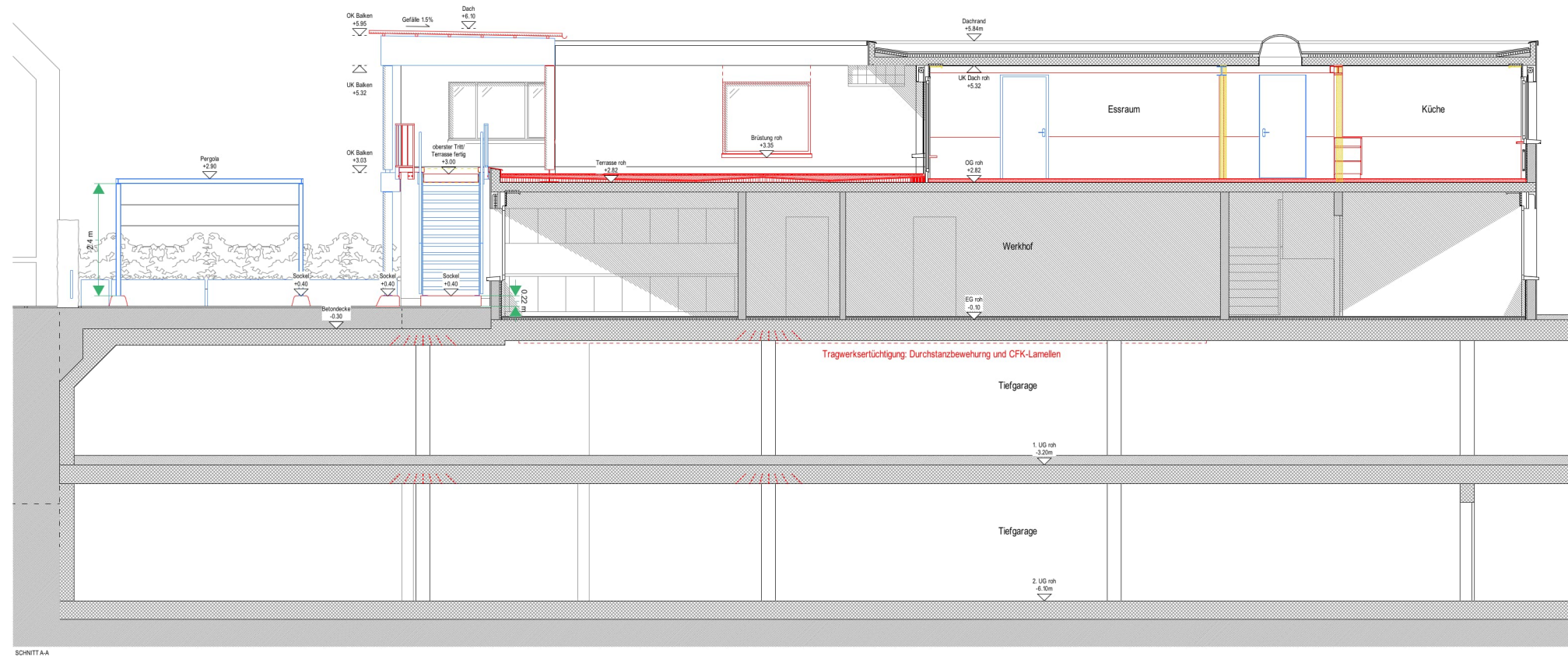
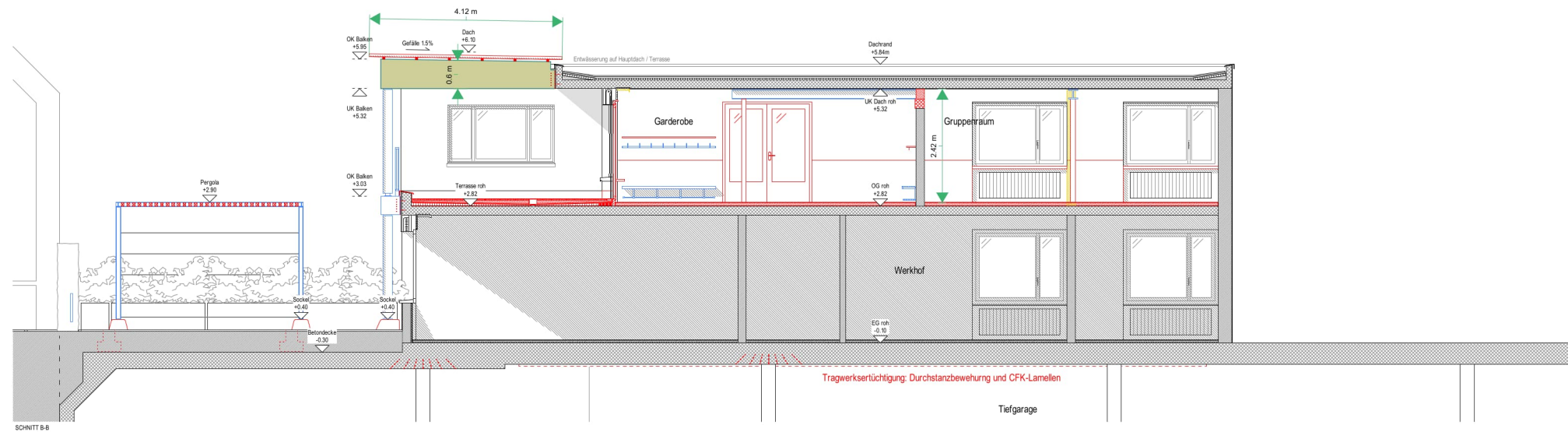
Bauingenieur Heierl AG  
Culmannstrasse 56  
8005 Zürich

Elektroplanung Schmidiger + Rosasco AG  
Leutschenbachstrasse 55  
8050 Zürich

HLS-Planung Haerter & Partner AG  
Luggwegstrasse 9  
8048 Zürich

Index	Datum	Visum	Änderungen
A	22.11.22	FS	Anpassung Koten gemäss Bestandsplan
B			
C			
D			
E			
F			

Masse sind vor Ort zu kontrollieren. Für allfällige Mängel aufgrund Nichtbeachtung dieser Vorschrift haftet der Unternehmer!



SCHNITT A-A

SCHNITT B-B

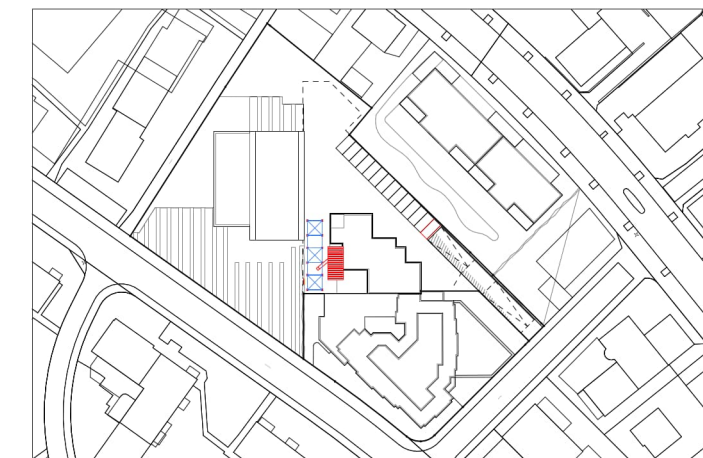
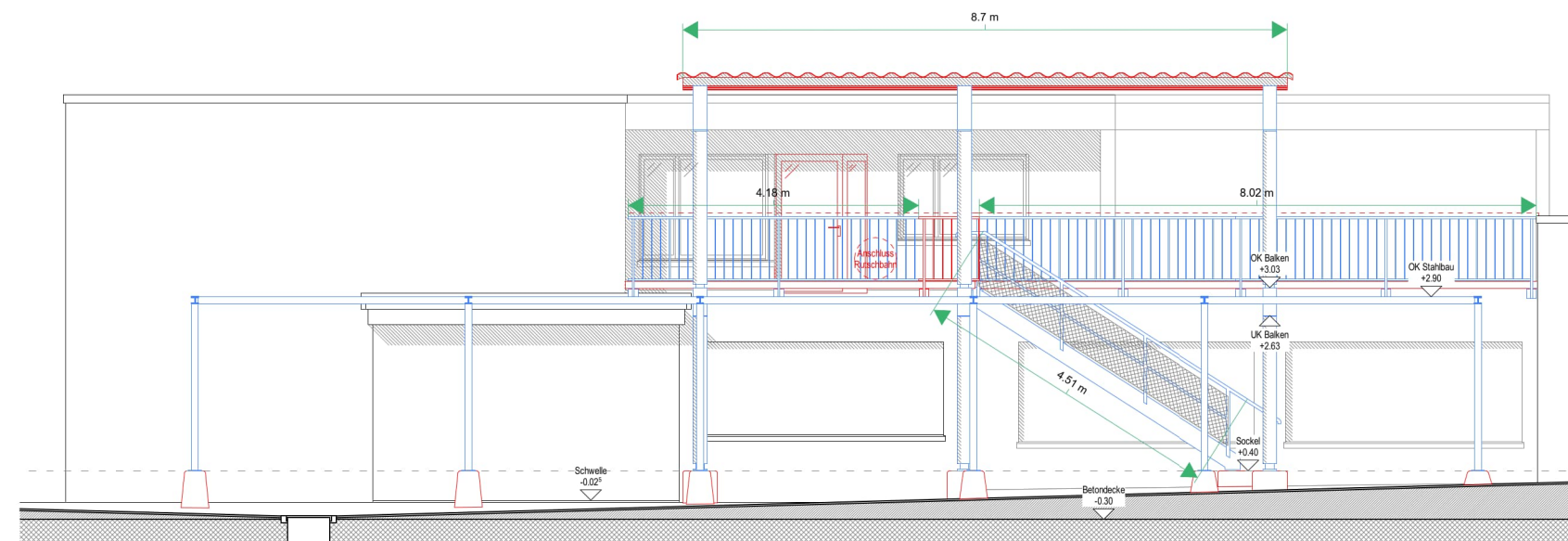
**Erweiterung Kindergarten mit Betreuung**

Mööslistrasse 8  
8038 Zürich

**Ansicht West**

M 1:50

Plan-Nr.	xxx	Inventar-Nr.	7587.PM
Grösse	1260 x 594	Auftrag/BAV	80831
Planungsbüro	Bischof Föhn Architekten	Adresse	Feldstrasse 133, 8004 Zürich
Erstellung	23.01.23/fs	Status	Ausführung
Dateiname	xxx		
Auftraggeber/in	Immobilien Stadt Zürich		



Architektur	Bischof Föhn Architekten ETH SIA Feldstrasse 133 8004 Zürich
Bauleitung	melli partner Josefstrasse 182 8005 Zürich
Bauingenieur	Heierli AG Culmannstrasse 56 8006 Zürich
Elektroplanung	Schmidiger + Rosasco AG Leutschenbachstrasse 55 8050 Zürich
HLS-Planung	Haerter & Partner AG Luggwegstrasse 9 8048 Zürich

Index	Datum	Visum	Änderungen
A			
B			
C			
D			
E			
F			

Nr.	Element	Beschreibung	Größe	Anzahl		E	Fläche	Volumen	Masse	Material	KBOB / ecobau Material	KBOB-ID	ohne Amortisation		mit Amortisation		
				E	Fl								CO2e	ReUse	CO2e	ReUse	
Neu 1	1	Boden innen	Unterlagsboden	1	stk.	228,0	m2	13,68	m3	25'308	kg Zement UB 60 mm, 1850 kg/m3	04.006	-	11,78%	3037	3037	
Neu 2	2	Boden innen	Belag	1	stk.	228,0	m2	13,68	m3	25'308	Linielam, [m2]	11.014	-	5,62%	1450	1450	
Neu 3	3	Boden aussen	Wärmedämmung	1	stk.	78,0	m2	5,46	m3	164	kg PUR Durschreit 70 mm, 30 kg/m3	10.006	-	4,73%	1219	1219	
Neu 4	4	Boden aussen	Abdichtung	1	stk.	78,0	m2	0,78	m3	858	kg Bitumen 10 mm, 1100 kg/m3	09.003	-	11,06%	2857	2857	
Neu 5	5	Boden aussen	Spalt	1	stk.	78,0	m2	3,12	m3	6'240	kg Spalt 4 cm, 2000 kg/m3	03.011	-	0,43%	111	111	
Neu 6	6	Boden aussen	Belag	1	stk.	78,0	m2	5,46	m3	5'031	kg Zementstein 30 mm, 1700 kg/m3	02.007	-	1,94%	501	501	
Neu 8	8	Innenwand	Innenwand 75 mm MB	2,2 x 4,3	m	1	stk.	0,71	m3		Modulbackstein 7,5 cm, 10% Mörtel, verputzt 5mm je Seite, 1073 kg/m3	02.001	-	0,77%	197	197	
Neu 9	9	Innenwand	Innenwand 125 mm MB	2,2 x 0,496	m	1	stk.	0,13	m3		Modulbackstein 12,5 cm, 10% Mörtel, verputzt 5mm je Seite, 1033 kg/m3	02.001	-	0,13%	34	34	
Neu 10	10	Innenwand	Innenwand 150 mm MB	2,2 x 4,3	m	1	stk.	1,42	m3		Modulbackstein 15 cm, 10% Mörtel, verputzt 5mm je Seite, 1022 kg/m3	02.001	-	1,47%	379	379	
Neu 11	11	Innenwand	Innenwand 175 mm MB	2,2 x 2,143	m	1	stk.	0,83	m3		Modulbackstein 17,5 cm verputzt 5mm je Seite, 10% Mörtel, 1014 kg/m3	02.001	-	0,85%	218	218	
Neu 12	12	Innenwand	Innenwand 200 mm STB	2,2 x 0,61	m	1	stk.	1,3	m3		Stahlbeton 20 cm armiert 1%, Sicht, 2355 kg/m3	1.002	-	0,30%	76	76	
Neu 14	14	Innenwand	Vorwand Sanitär	1,5 x 2,4	m	3	stk.	0,26	m3		Gebert GIS o.ä. 25 mm, 1200 kg/m3	03.007	-	0,68%	175	175	
Neu 14	14	Türen Neu	Schulraum Tür (T1.02)	1,1 x 2,2	m	1	stk.	2,4	m2		Innentüren Schreiner, 823 kg/m3	07.022	-	0,31%	81	81	
Neu 15	15	Türen Neu	Schulraum Tür (T1.03)	1 x 2,2	m	1	stk.	2,2	m2		Innentüren dito	07.022	-	0,29%	74	74	
Neu 16	16	Türen Neu	Garderobe Tür (T1.01)	1,8 x 2,1	m	1	stk.	4,0	m2		Innentüren dito	07.022	-	0,52%	134	134	
ReUse 15	15	Türen ReUse	Esraum Tür 1 (LH007.4)	1 x 2,2	m	1	stk.	2,3	m2		Innentüren Schreiner, 823 kg/m3	07.022	-	0,29%	74	74	
ReUse 15	15	Türen ReUse	Esraum Tür 2 (LA001.1)	1 x 2,2	m	1	stk.	2,3	m2		Innentüren dito	07.022	-	0,29%	74	74	
ReUse 15	15	Türen ReUse	Korridor Tür (LH007.3)	1 x 2,2	m	1	stk.	2,3	m2		Innentüren dito	07.022	-	0,29%	74	74	
ReUse 15	15	Türen ReUse	Korridor Tür (LH007.1)	1 x 2,2	m	1	stk.	2,3	m2		Innentüren dito	07.022	-	0,29%	74	74	
ReUse 13	13	Türen ReUse	Korridor Tür (LA001.2)	1,2 x 2,2	m	1	stk.	2,7	m2		Innentüren dito	07.022	-	0,34%	85	85	
Neu 17	17	Fenster	Fenster Süd	1,875 x 1,23	m	4	stk.	9,2	m2		Holzfenster, 3-fach V, [m2], Rahmenanteil 25%	05.006	-	1,82%	469	469	
Neu 17	17	Fenster	Fenster Rahmen					2,3	m2		Fenster Rahmen Holz-Metall 2	05.006	-	1,82%	469	469	
Neu 17	17	Fenster	Isolierglas					6,9	m2		Isolierverglasung 3-fach, Ug-Wert 0,6 W/m2K 05.012	05.012	-	1,26%	300	300	
Neu 18	18	Aussentür	West-Tür			1	stk.	2,4	m2		Stahltür them. getrennt, 3-IV, "Forster"	n.a.	-	0,01%	262	262	
Neu 19	19	Anstriche	Decke					228,0	m2		kalin Anstrich -> Akustik		-				
Neu 19	19	Anstriche	Wände					371,8	m2		Anstrich Innenwände raumhoch	14.001	-	1,01%	261	261	
ReUse 20	20	Anstriche	Decke					140,0	m2	3,50	kg Heraklit, 400 kg/m3	07.005	-	2,91%	750	750	
Neu 21	21	Träger	Stahlträger HEB 160	1,84	m	1	stk.	0,01	m3	78	kg Stahlprofil, 42,6 kg/m	06.012	-	0,23%	59	59	
Neu 21	21	Träger	Stahlträger HEB 200	24,11	m	1	stk.	0,19	m3	1478	kg Stahlprofil, 61,3 kg/m	06.012	-	4,29%	1107	1107	
ReUse 44	44	Träger	Stahlträger HEB 200					27,7	m2		Anstrich, wasserundurchlässig, 2 Anstriche	14.001	-				
Neu 23	23	Stützen	Stahlstützen ROR100	2,4	m	7	stk.	0,025	m3	200	kg Stahlprofil, 16,8 kg/m	06.012	-	0,59%	151	151	
Neu 23	23	Stützen	Stahlstützen ROR100					5,4	m2		Anstrich, wasserundurchlässig, 2 Anstriche	14.001	-				
Neu 24	24	Fundament	Betonfundamente für Vordach	0,4 x 0,4 x 0,22	m	15	stk.	0,53	m3	1'214	kg Beton, 2382 kg/m3	1.002	-	0,67%	171	171	
Neu 24	24	Fundament	Armierung					1,5%		18	kg Armierungsstahl	06.003	-				
Neu 25	25	Vordach 1.OG	Dacheindeckung Dreischichtplatte 50°	4,15 x 8,8	m	1	stk.	18,3	m2	0,09	kg Dreischichtplatte Holz, 453 kg/m3	07.001	-	0,08%	19	19	
Neu 26	26	Vordach 1.OG	Dacheindeckung Wulfpolyester					39,5	m2	0,07	kg Wulfpolyester, 1500 kg/m3	15.004	-	2,09%	540	540	
Neu 27	27	Vordach 1.OG	Stützen	Ø 0,200 x 2,3	m	3	stk.	0,46	m3	202	kg Holz verklebt, 439 kg/m3	07.021	-	0,62%	159	159	
ReUse 22	22	Vordach 1.OG	Stützen ReUse	Ø 0,200 x 2,3	m	3	stk.	0,46	m3	202	kg Holz verklebt, 439 kg/m3	07.021	-	0,62%	159	159	
ReUse 27	27	Vordach 1.OG	Träger (quer)	3,75 x 0,6 x 0,2	m	3	stk.	1,33	m3	585	kg Holz verklebt, 439 kg/m3	07.021	-	0,78%	200	200	
Neu 28	28	Vordach 1.OG	Latung (längs)	0,05 x 0,05 x 8,7 m	6	stk.	0,03	m3	241	kg Stahlrohr feuerverzinkt, 6,85 kg/m	06.012	-	0,49%	127	127		
Neu 29	29	Vordach 1.OG	Stahl Geländer Neu	9,52	m	1	stk.	0,02	m3	133	kg Stahl Geländer mit filigraner Füllung, 14 kg/m	06.012	-	0,67%	172	172	
ReUse 30	30	Vordach 1.OG	Stahl Geländer ReUse	12,33	m	1	stk.	0,02	m3	173	kg Stahl Geländer mit filigraner Füllung, 14 kg/m	06.012	-	0,67%	223	223	
ReUse 57	57	Treppen	Ausstertreppe 13 Stufen & Podest			1	stk.	37,5	m2	0,817	kg Stahl Glasrost & Wange, feuerverzinkt, 7850 kg/m3	06.012	-	2,72%	700	700	
ReUse 31	31	Treppen	Stahl Geländer ReUse Treppe	9	m	1	stk.	0,02	m3	126	kg Stahl Geländer mit filigraner Füllung, 14 kg/m	06.012	-	0,63%	163	163	
Neu 33	33	Treppen	Treppe Sockel	1,2 x 1,25 x 0,22	1	stk.	0,33	m3	759	kg Beton, 2382 kg/m3	1.002	-	0,42%	107	107		
Neu 33	33	Treppen	Armierung					1,5%		11	kg Armierungsstahl	06.003	-				
ReUse 34	34	Pergola	Stützen HEA100 (Profil 1)	2,4	m	12	stk.	0,06	m3	481	kg Stahlprofil, 16,7 kg/m	06.012	-	1,65%	425	425	
ReUse 34	34	Pergola	Oberfläche					16,2	m2		Pulverbeschichten, Stahl	14.006	-				
Neu 35	35	Pergola	Stützen Sockel	0,3 x 0,3 x 0,3	m	12	stk.	0,03	m3	339	kg Beton armiert, 2355 kg/m3	1.002	-	0,37%	95	95	
ReUse 36	36	Pergola	Träger HEA100 (Profil 1)	3,98	m	6	stk.	0,05	m3	399	kg Stahlprofil, 16,7 kg/m	06.012	-	1,37%	352	352	
ReUse 36	36	Pergola	Oberfläche					13,4	m2		Pulverbeschichten, Stahl	14.006	-				
ReUse 37	37	Pergola	Träger UPE100 (Profil 2)	18,74	m	2	stk.	0,05	m3	368	kg Stahlprofil, 9,62 kg/m	06.012	-	1,31%	337	337	
ReUse 38	38	Pergola	Windverband Seite 8 mm	64,78	m			0,002	m3	17	kg CNS, 0,255 kg/m	06.004	-	0,26%	88	88	
ReUse 39	39	Pergola	Seite 5 mm	99	m			0,001	m3	9	kg CNS, 0,085 kg/m	06.004	-	0,14%	35	35	
Neu 40	40	Spielplatz	Sandkasten	3,5 x 2,25 x 0,4	m	1	stk.	0,46	m3	201	kg Brettspertholz, 439 kg/m3	07.003.01	-	0,20%	81	81	
Neu 41	41	Spielplatz	Holzrost	4,7 x 2,25	m	1	stk.	0,26	m3	178	kg Holz, 675 kg/m3	07.008.01	-	0,08%	22	22	
Neu 58	58	Kletterturm	Kletterturm Holz	1,4 x 1,4 x 4,55	m	1	stk.	0,56	m3	375	kg Holz, 675 kg/m3	07.008.01	-	0,18%	46	46	
Neu 59	59	Kletterturm	Stahlteile zu Kletterturm	diverse				4,2	m2	0,01	kg Stahlprofil 40/40/2mm, feuerverzinkt	06.012	-	0,29%	75	75	
Neu 60	60	Kletterturm	Einsteigegreife Edelstahl zu Kletterturm	Ø60 x 12, 1mm	cm	1	stk.	0,01	m3	67	kg CNS	06.004	-	0,07%	19	19	
Neu 61	61	Kletterturm	Dach zu Kletterturm Kunststoff	1,4 x 1,4, 2mm	m			5,9			Polyester (UP) glasfaserverstärkt	15.004	-	0,22%	58	58	
ReUse 43	43	Einbaumöbel	Einbaumöbel Küche	Küche 10-ölg.	m	0,625	stk.				Stahlküche, CO2 Angabe pro Stück (KBOB)	21.010	-	7,40%	1909	1909	
ReUse 43	43	Einbaumöbel	Arbeitsplatte Naturstein					2,6	m2		Arbeitsplatte Naturstein	21.007	-				
ReUse 43	43	Einbaumöbel	Abfallsystem					1	stk.		Abfallsystem	21.001	-				
ReUse 43	43	Einbaumöbel	Spüle Chromstahl					1	stk.		Spüle Chromstahl	21.012	-				
Neu 45	45	Einbaumöbel	Einbaumöbel Essraum					16,0	m2	0,32	m3	Brettspertholz, 500 kg/m3	07.017	-	0,59%	152	152
Neu 46	46	Einbaumöbel	Einbaumöbel Schülerräume					14,2	m2	0,28	m3	Brettspertholz, 500 kg/m3	07.017	-	0,52%	135	135
ReUse 47	47	Möbiliar	Holzbänke, Garderobe, ...					0,30	m3	200	kg Buche, 675 kg/m3	07.008.01	-	0,09%	24	24	
ReUse 48	48	Sanitärapparaturen	WC	Norm (Schätzung)	3	stk.	0,09	60	kg	Sanitärkeramik, 2000 kg/m3	03.014	-	1,66%	428	428		
ReUse 49	49	Sanitärapparaturen	Washische	Norm (Schätzung)	3	stk.	0,07	45	kg	Sanitärkeramik, 2000 kg/m3	03.014	-	1,25%	321	321		
ReUse 50	50	Sanitärapparaturen	Kleine Waschbecken (LH037)	Norm (Schätzung)	1	stk.	0,01	15	kg	Sanitärkeramik, 2000 kg/m3	03.014	-	0,14%	145	145		
ReUse 51	51	Sanitärapparaturen	Grosse Waschbecken (LA004)	Norm (Schätzung)	3	stk.	0,09	60	kg	Sanitärkeramik (Schulwandbrunnen), 2000 kg/m3	03.014	-	1,66%	428	428		
ReUse 52	52	Fixierte Ausstattung Umg.	Blumentöpfe 2 m	Schätzung	8	stk.	0,08	150	kg	Faserzement, 1800 kg/m3	03.003	-	0,61%	186	186		
ReUse 53	53	Fixierte Ausstattung Umg.	Blumentöpfe 1,5 m	Schätzung	3	stk.	0,06	100	kg	Faserzement, 1800 kg/m3	03.003	-	0,40%	104	104		
Neu 55	55	Terrasse-Dachrand	Dachrandabdeckung Blech	Laufmeter 47	m	1	stk.	0,02	m3	188	kg Kupferblech 0,6 mm, 8900 kg/m3	06.0					

Stadt Zürich  
Amt für Hochbauten  
Lindenhofstrasse 21  
Postfach, 8021 Zürich  
T+ 41 44 412 11 11  
[stadt-zuerich.ch/hochbau](http://stadt-zuerich.ch/hochbau)