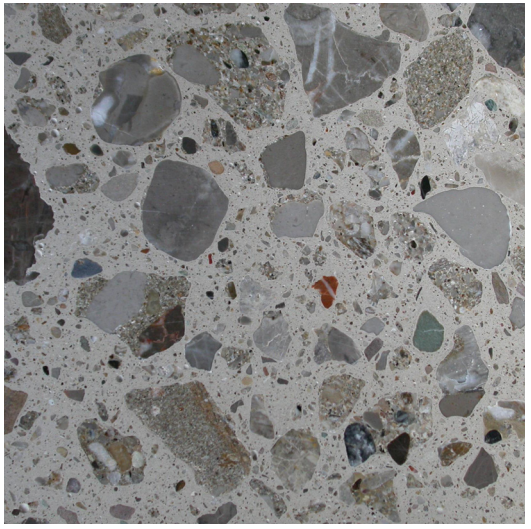
PROJEKT



REPOSITION

Die fiktive Famile Weber mit der Ernst Göhner in seinem Katalog wirbt, enthält wohl alle Klischees der schweizer Familie des Mittelstandes. Der Mann fährt täglich mit dem Auto zur Arbeit, die Frau kümmert sich um den Haushalt und um die zwei Kinder. Heute, Fünfzig Jahre nach dem Bau der Göhnersiedlung am Triemlifussweg kann man kaum mehr von einem klassischen Haushaltsmodell sprechen, welches für einen Grossteil der Bevölkerung spricht. Der Entwurf setzt an diesem Punkt an. Die Grundrisse sollen unterschiedlichen Wohnformen dienen können. Deshalb setzen Sie auf Polyvalenz und Ambiguität.

Der neue Anbau auf der Ostseite wird mit nachhaltigen Materialien erstellt. Einerseits werden Zwischenwände, Decken und Fassade aus Holz erstellt. Die Tragstruktur wird durch die Betonwände der Siedlung erstellt. Aus dem statisch überdimensionierten Monolith werden Betonwände ausgefräst und aussen wieder aufeinandergestapelt.
Der Anbau ist um zwei Fusstritte versetzt nach oben versetzt. Die entstandene Bruchsituation entlang der porösen Fassade soll eine ästhetische Wirkung erzielen. Der Übergang von bestehendem Bau zu Anbau wird verstärkt

Durch das Schleifen der Betonwände durch den Bauprozess stehen diese als Spolien im Raum. Durch den Vorgang kriegt jede seriell hergestellte Wand ein Individuelles Aussehen.

Diplomarbeit Reposition
Sebastian Pfammatter
ETH Zürich

Situationsplan mund Bauetappierung

M_{Rd}	Biegewiderstand	
A_s	Querschnitt Armierung je Meter	754 mm^2/m
d	Statische Höhe der Biegebewehrung	H – Ø/2 - c_{nom} = 183
f_{sd}	Fliessgrenze Stahl	300 N/mm^2
f_{cd}	Druckfestigkeit Beton	20 N/mm^2
b	Breite	1000 mm
H	Deckenstärke	210mm
q	Last	7.25 kN/m^2

Biegewiderstand

$$Mrd = As * fsd * (d - \frac{As * fsd}{2 * b * fcd})$$

Ø12/150 (Annnahme) → 12^2mm/4 * pi /0.1 = <u>754 = A_s</u>

d = h – Ø/2 – c_{nom} = 210 mm – 7 mm – 20 mm = <u>183 mm</u>

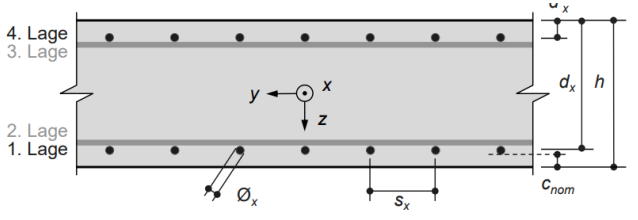
Norm SIA	Stahlsorte *Produkt*	Duktilitäts-klasse	Mittelwerte f_{sm} [N/mm²]	Mittelwerte f_{tm} [N/mm²]	Charakteristische Werte (5%-Fraktile) f_{sk} [N/mm²]	Charakteristische Werte (5%-Fraktile) f_{tk} [N/mm²]	Charakteristische Werte (5%-Fraktile) ε_{uk} [N/mm²]	Überprüfungswerte f_{sd} [N/mm²]	Überprüfungswerte ε_{ud} [‰]
262 [1] (2003)	B500A	A	545	600	500	525	25	435	20
	B500B	B	550	710	500	540	50	435	45
	B450C	C			450–550	520–610 635–745	75	≥390	65
	Topar-S 500C	C	535	640	500	675	75	435	65
162 (1989)	S 235	B			235	360		205	
	S 500 a	B	550	710	500	600	50	435	45
	S 500 b	A	550		500	550		435	
	S 500 c	B	550	630	500	580	50	435	45
	S 500 d	A	545	600	500	550	25	435	20
	S 550	A	610	640	550	580		480	
162 (1968)	I	B	330		235	360		205	
	III a	B	550	580	450	550	50	390	
	Box-Ultra	C		730					
	topar	C		630					
	III b	A	550	580 - 630	450	470		390	
	IV	A			530	560		460	
162 (1956)	I	B			235	355		205	
	II a	B	440–530	530	345	410		300	
	Caron-Stahl	C	440–530	680					
	II b	B	440	610	345	510		300	
112 (1935)	normaler Stahl	B	300–330		240	360–450			
	hochwertiger Stahl	B	400–480	500	350	520–620			
	Stahl 52	B		590					

[1] nur zum Vergleich angegeben

Figure 1: SIA 269/3 - Erhaltung von Tragwerken – Betonbau

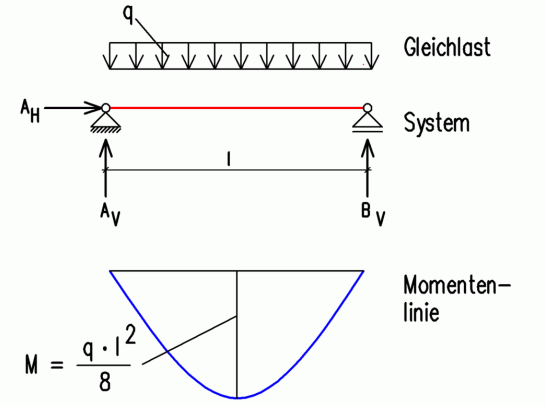
f_{sd} = f_{sk} / 1.15 = <u>300 N/mm²</u>

Max Biegemoment in Feldmitte



754 mm^2/m * 0.3 kN/mm^2 (183 mm – (1539 mm*0.435 N/mm/ 2*1000mm*0.02kN/mm^2)

= <u>40.1 kN/m^2</u>



Max Biegemoment in Feldmitte

Biegemoment < Biegewiderstand

M_{ed}<M_{rd}

$$M_{ed} = \frac{ql^2}{8} < M_{rd}$$

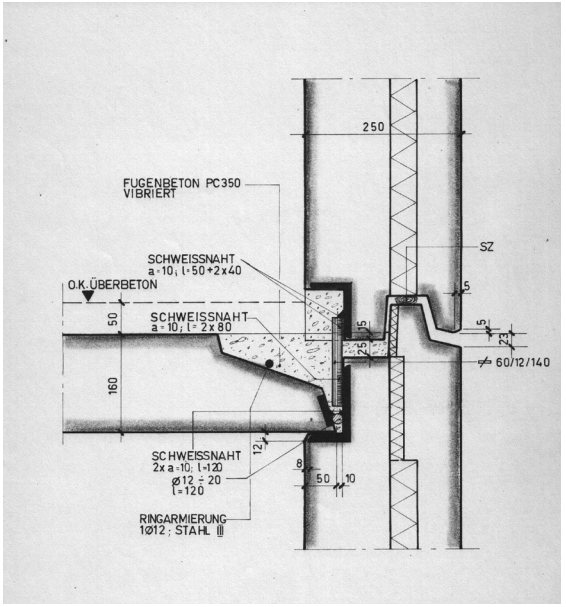
Tabelle 8 Kategorien von Nutzflächen und charakteristische Werte der Nutzlasten

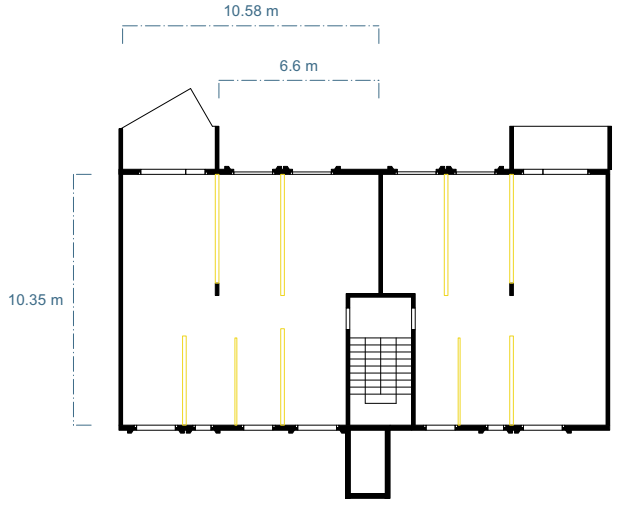
Kategorie	Art der Nutzfläche	Beispiel	q_k in kN/m²	Q_k in kN
A	Wohnflächen	A1: Räume in Wohngebäuden und Wohnhäusern, Räume in Stationen von Krankenhäusern, Hotelzimmer, Küchen und Toiletten	2	2 [1)]
		A2: Balkone	3	2 [1)]
		A3: Treppen	4	2 [1)]

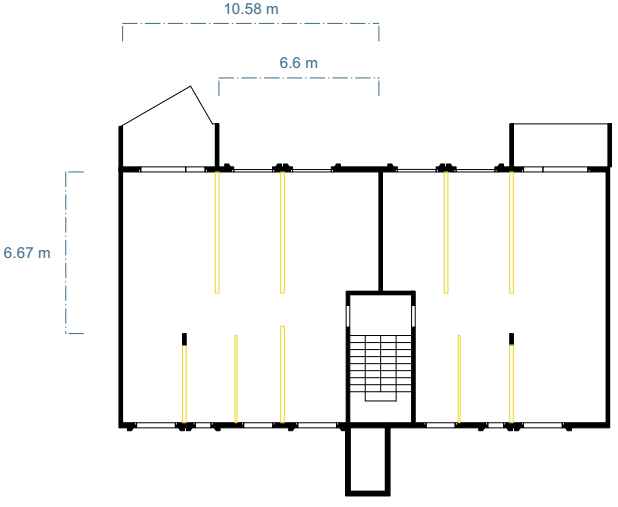
$$q = 2\frac{kN}{m^2}\ (Nutzlast) + 0.21 * 25\frac{kn}{m^3}\ (Eigengewicht) = 7.25\frac{kN}{m^2}$$

$$l_{max} = \sqrt{\frac{M_{ed}}{q}} * 8$$

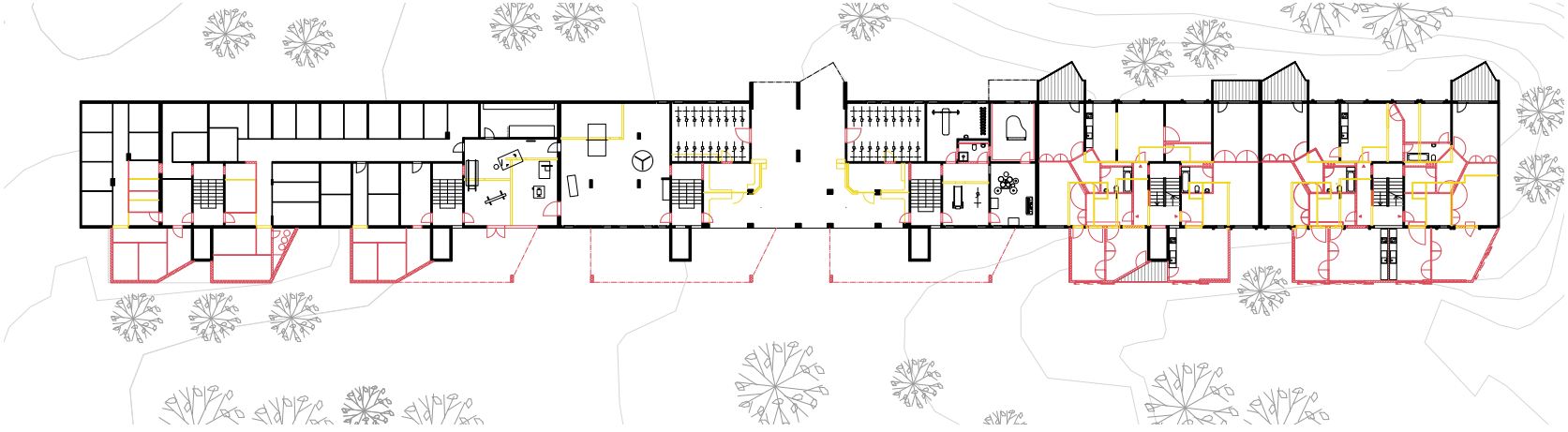
= 669.5mm







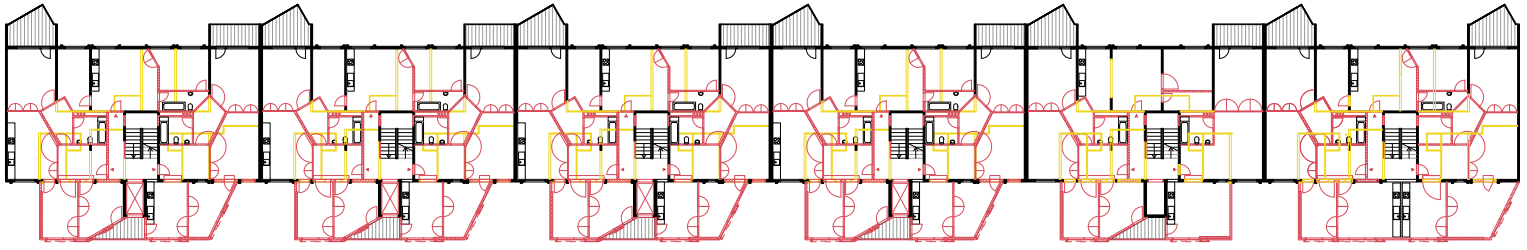
Diplomarbeit Reposition
Sebastian Pfammatter
ETH Zürich



Diplomarbeit Reposition
Sebastian Pfammatter
ETH Zürich

1 5
2 10

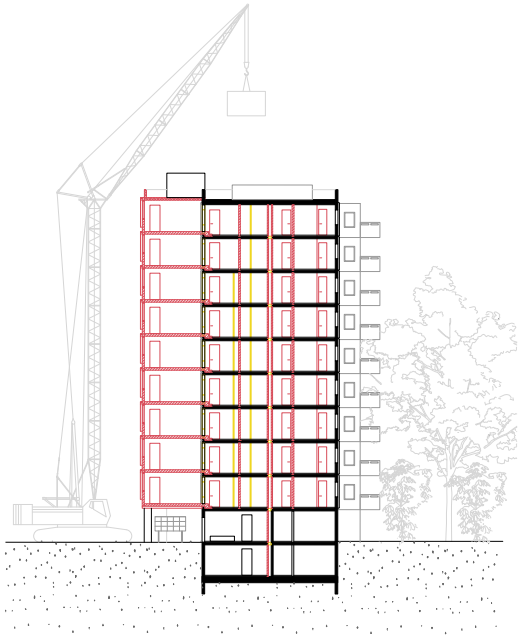
Grundriss Erdgeschoss



Diplomarbeit Reposition
Sebastian Pfammatter
ETH Zürich

1 5
2 10

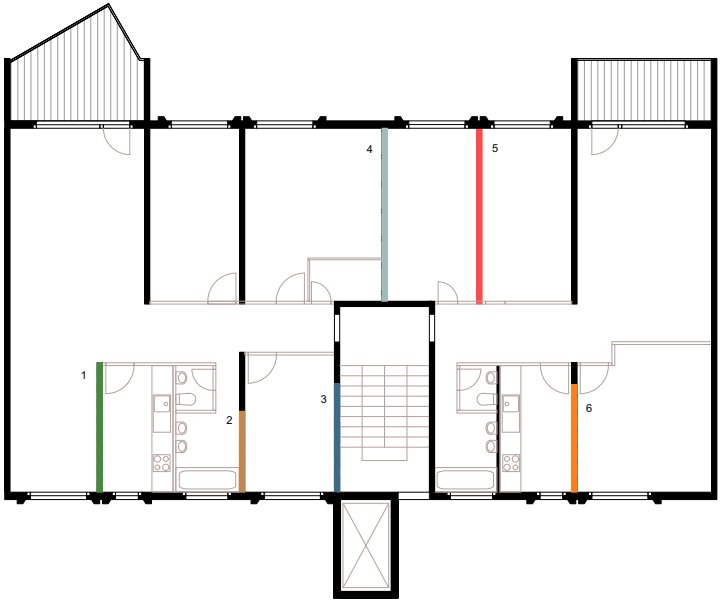
Grundriss Regelgeschoss

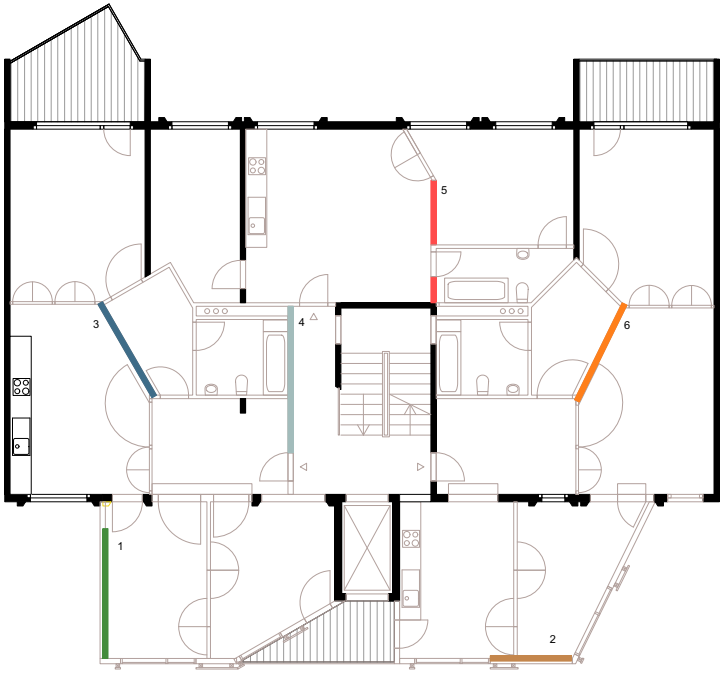


Diplomarbeit Reposition
Sebastian Pfammatter
ETH Zürich

2 10
1 5

Querschnitt



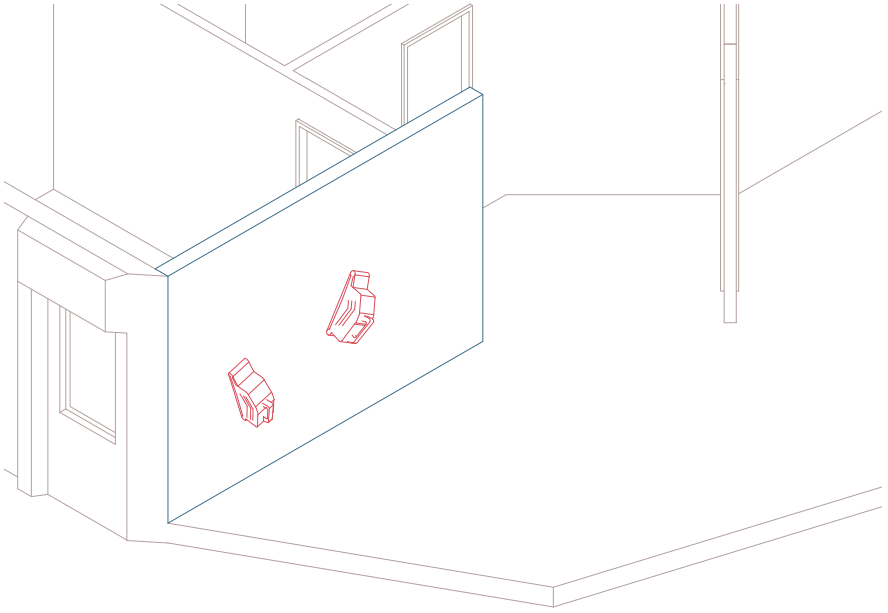


Diplomarbeit Reposition
Sebastian Pfammatter
ETH Zürich

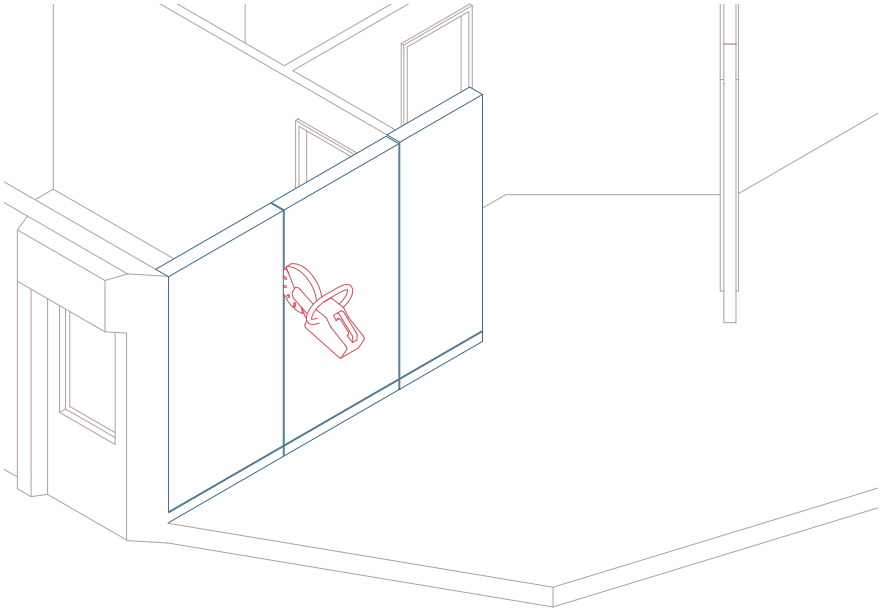
Abfolge und Reposition der vorfabrizierten Betonwände

Diplomarbeit Reposition
Sebastian Pfammatter
ETH Zürich

Rendering mit Blick auf die ursprüngliche Fassade



Mit **Schleifmaschinen** werden die Wände möglichst glattgeschliffen damit sie später von der Vakuumsauganlage getragen werden können. Da die Wände noch verbunden sind, ist es am einfachsten mit diesem Prozess zu beginnen.



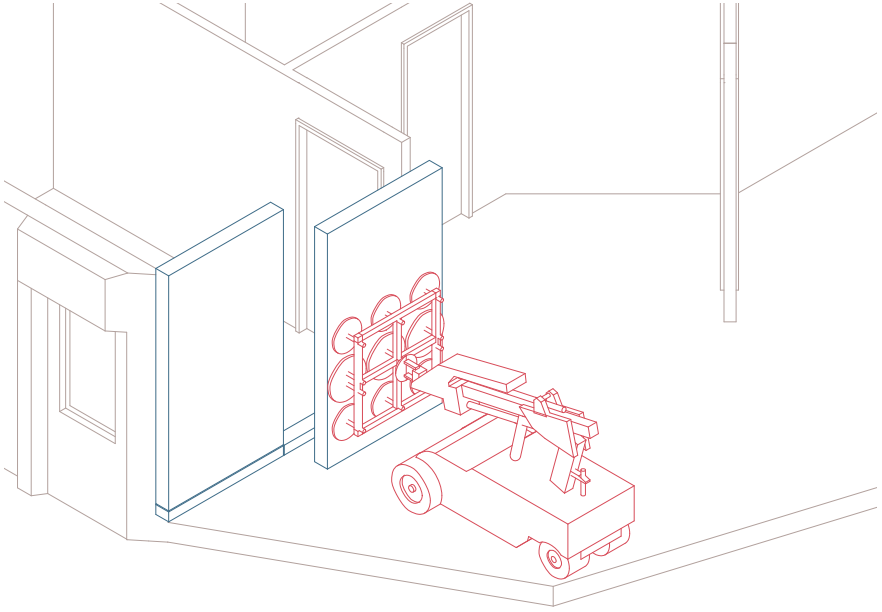
Mithilfe der **Diamantfräse** werden die Stücke geschnitten. Die Stücke dürfen nicht mehr als eine Tonne wiegen, ansonsten sind Sie zu schwer für die Sauganlage. An der Decke kann Bündig geschnitten werden, am Boden schneidet man 15cm oberhalb, damit man die Stücke besser verschieben kann.

Wandstärke: $0.15m$
Wandhöhe: $2.35m$
Rohdichte Beton: $2'000kg/m^3$
Wandbreite: X

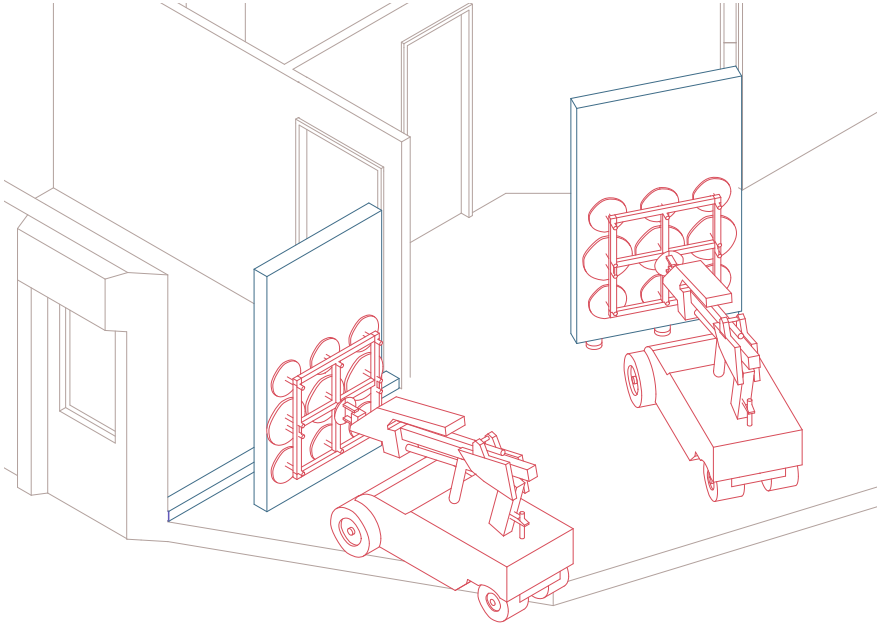
$$2.35m * 0.15m * X * 2'000kg/m^3 = 1'000kg$$

$$X = \frac{1'000kg}{2.35 * 0.15 * 2000\ kg/m^3}$$

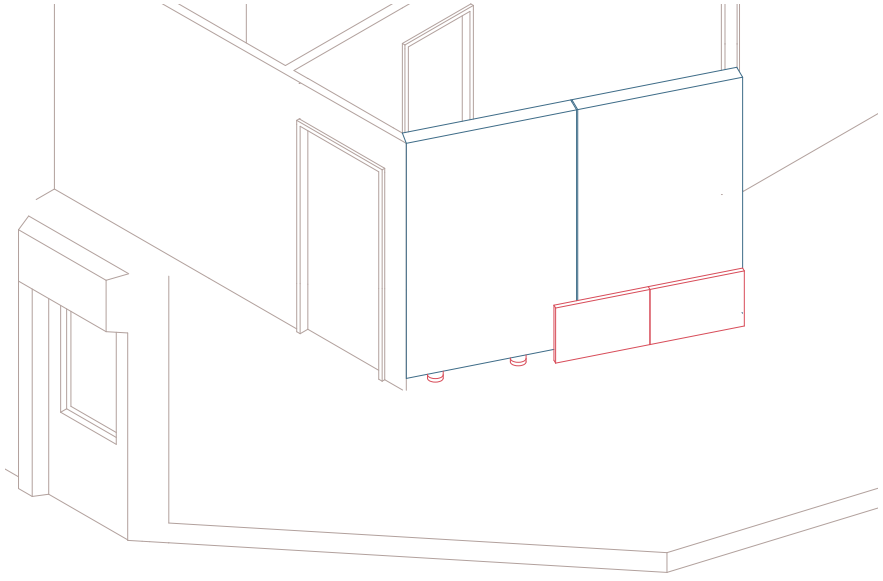
$$X = 1.4m$$



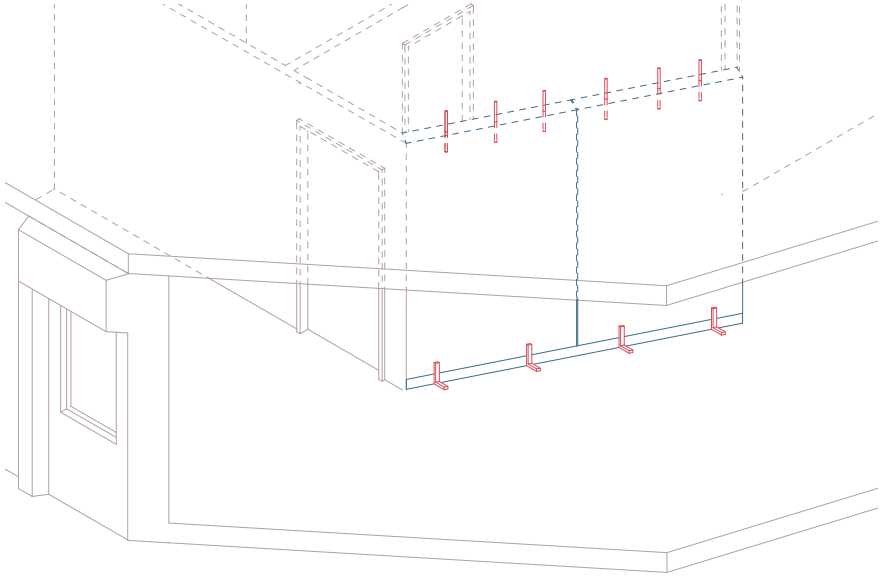
Die **Sauganlage** versetzt die Wandstücke an ihren neuen Ort. Um die Wande tragen zu können, müssen diese eine genügend flache Oberfläche aufweisen. Durch ihre Wendigkeit kann Sie die Elemente einfach verschieben.



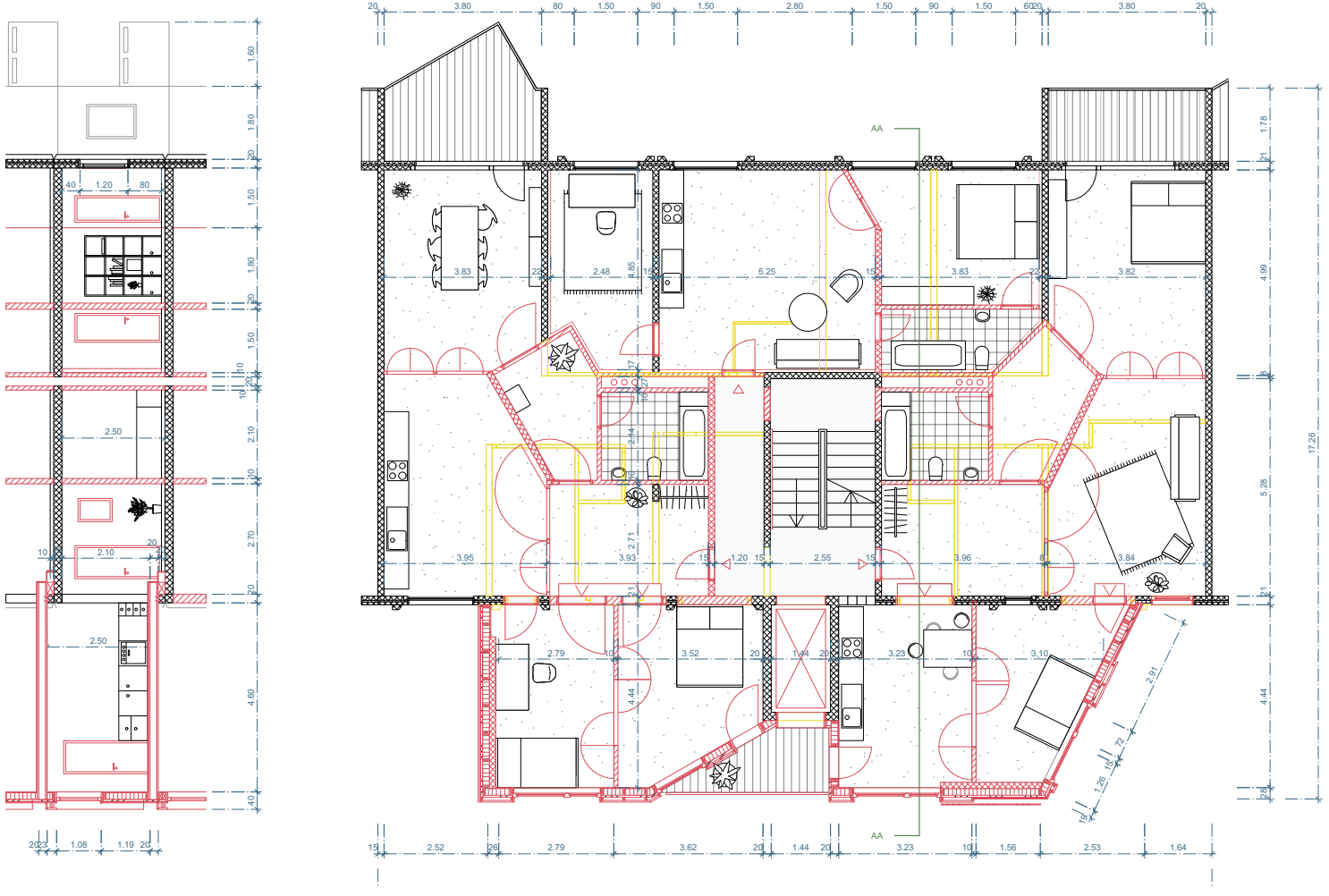
Die Wandelemente werden auf **Hydraulikwinden** abgestellt. Die Wände werden So an die Decke gepresst. So können Sie durch die obenliegende Decke mit **Schwerlastdornen** befestigt werden.



Die unten fehlenden 15 Zentimeter können nun mit **quellendem Mörtel** vergossen werden. Dadurch wird die Wand nach oben gepresst und die Spannung erhöht.



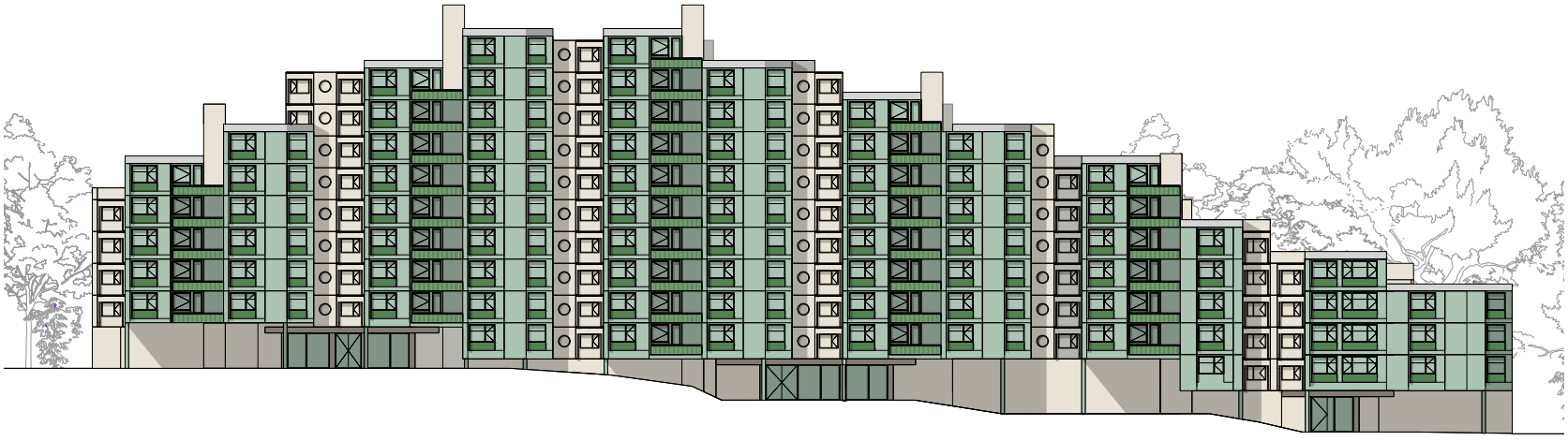
Nach Aushärtung werden die Wände vorsichtshalber zusätzlich mit **Winkeln** an den Boden befestigt.



Diplomarbeit Reposition
Sebastian Pfammatter
ETH Zürich

Schnitt und Grundriss Wohnung

Rendering mit Blick zum Anbau



Fasssadenansicht Ost