

Parkhaus Lysbüchel – Basel

Ressourcenbewertung von Strukturelementen

Factsheet LYS01 – Rippenplatte Stahlton

Version 1.2 – July 2022

Autoren: Julie Devènes, Maléna Bastien-Masse, Corentin Fivet

Das Parkhaus Lysbüchel ist ein Gebäude an der Elsässerstrasse in Basel, das 1970 errichtet wurde. Es besteht aus vier Stockwerken, die ein Parkhaus, Lagerräume und Zwischengeschosse mit Büros enthalten. Die Geschosse 1 bis 3, die die grösste Fläche des Gebäudes ausmachen, wurden als Parkhaus konzipiert. Immobilien Basel-Stadt plant den Rückbau des Gebäudes.

Das Gebäude ist aus vorfabrizierten Spannbetonelementen zusammengesetzt. Die Rippenplatten liegen auf Unterzügen, die von Stützen getragen werden. Auf die Oberseite der Fertigteilplatten wird eine 8 cm dicke Ortbetonschicht aufgebracht, sodass ein durchgehendes Plattensystem entsteht. Die Platten und Unterzüge wurden von der Stahlton AG hergestellt.

Vorhandene Berichte, die für die Ausarbeitung des Factsheets verwendet wurden:

- A. CSD Ingenieure AG, Volta Nord - Rückbau Baufeld 4 – Konzept Kreislaufwirtschaft, Basel, 03.06.2022
- B. Zweidler, Simon & Häfeli, Beat. Versuchsbericht: vorgespannte Rippenplatten – ReUse Parkhaus Lysbüchel, Basel. Fachhochschule Nordwestschweiz, Muttenz, 05.05.2022.

Factsheet-Liste für dieses Gebäude:

Factsheet LYS01 – Rippenplatte Stahlton

Factsheet LYS02 – Unterzüge Stahlton

Factsheet LYS03 – Stütze

Haftungsausschluss: Dieses Dokument ist eine vorläufige Ressourcenbewertung und sollte als solche verwendet werden. Die dargestellten Ergebnisse beruhen auf visuellen Inspektionen und begrenzten Materialtests. Die Materialeigenschaften und der detaillierte Zustand der einzelnen Elemente sollten vor einer Wiederverwendung der hier beschriebenen Elemente weiter geprüft werden. Die Autoren lehnen jede Haftung in Bezug auf die Verwendung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ab.

Typ LYS01

Kategorie : Plattenelemente

Rippenplatte Stahlton

Standort

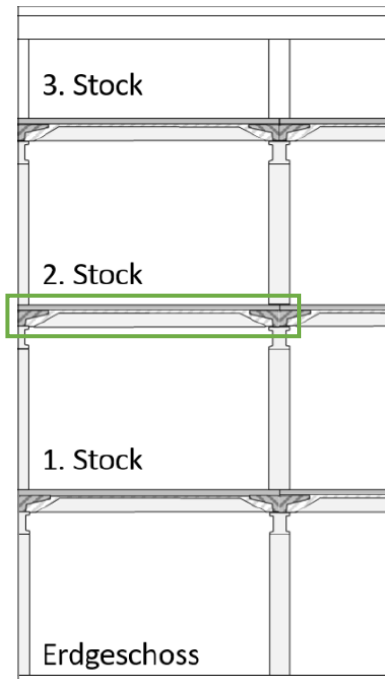


Abbildung aus CSD Ingenieure AG, Bezug A

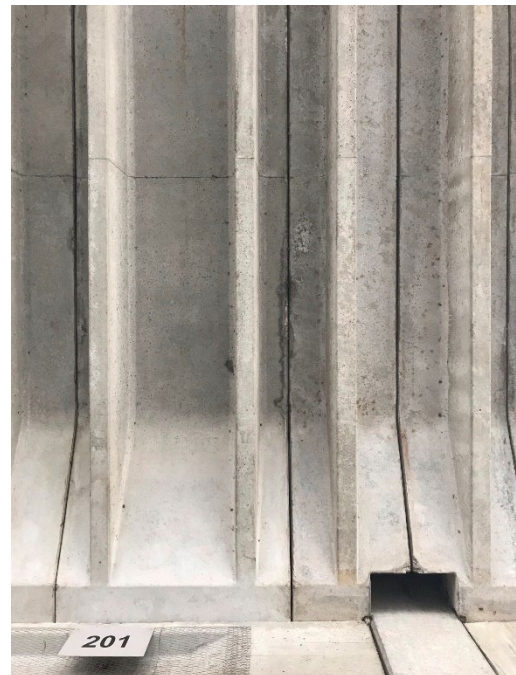


Foto von Zirkular AG

Rippenplatte Stahlton



Fotos von Zirkular AG



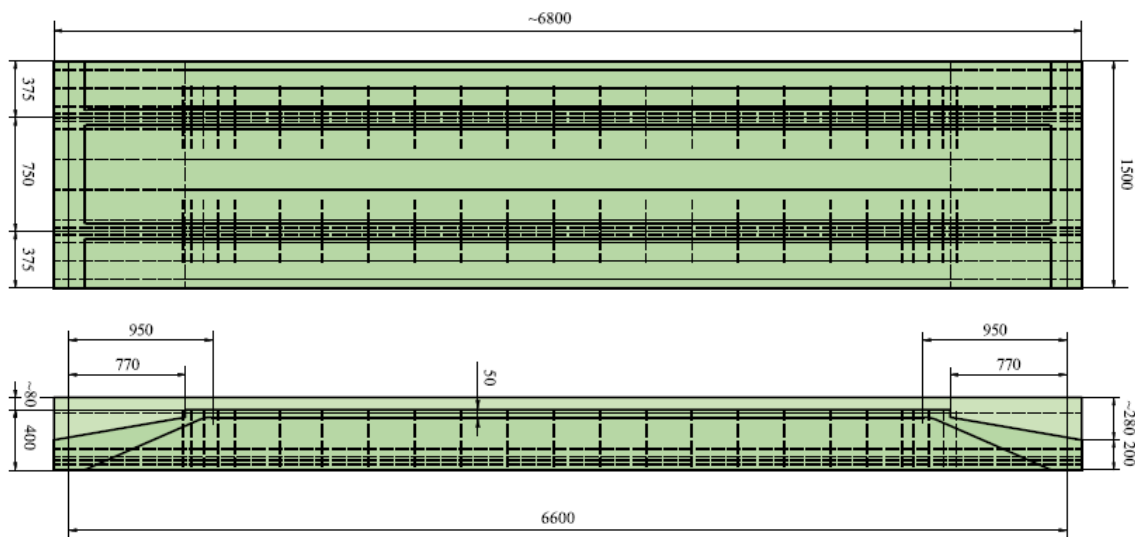
Typ LYS01

Kategorie : Plattenelemente

Rippenplatte Stahlton

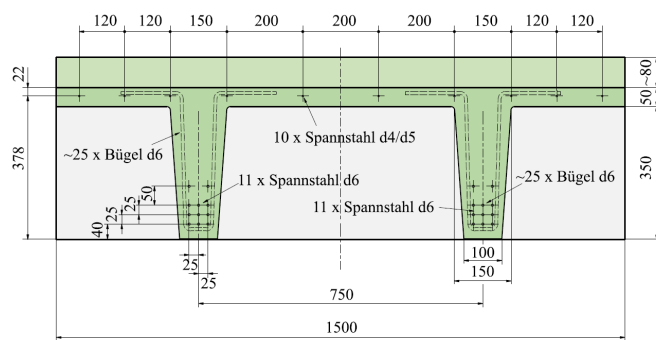
Untertyp Nr. 4, Abmessungen

1:500



Untertyp Nr. 4, Querschnittsabmessungen

1:20



Abbildungen aus Fachhochschule Nordwestschweiz, Bezug B.

Typ LYS01

Kategorie : Plattenelemente

Rippenplatte Stahlton

Beschreibung

Datum der Errichtung	1970*		
Material	Fertigteil-Stahlbeton		
Anfänglicher Standort	Alle Platten des Parkplatzes*		
Anfängliche Funktion	Strukturelles Deckenelement*		
Zugänglichkeit	Einfach - keine weiteren Abrissarbeiten erforderlich*		
Verankerungspunkte	Keine		
Exposition	Innenbereich, nicht direkt dem Regen ausgesetzt		
Farbe	Grau		
Ausführung	Sichtbeton		
Beschichtung	Typ	Fixierung	Dicke
	Betonbelag*	-	8 bis 11 cm*
Verbindungsart	Rippenplatte, die von Trägern getragen wird. Durchgehende Betonschicht über den vorgefertigten Elementen. *		
Werkzeug zur Dekonstruktion	Diamantsäge*		

Zustand und Haltbarkeit

Bewertung des Zustands	90 % wiederverwendbar*
	10 % nicht wiederverwendbar*
Karbonatisierungstiefe	21 mm*
Schadstoffe	Noch zu untersuchen*

Mechanische Eigenschaften

Betondichte (ρ_c)	n.a.
Druckfestigkeit des Betons (f_{ck})	67,4 N/mm ² *
Elastizitätsmodul des Betons (E_{cm})	42,1 bis 50,5 kN/mm ² *
Vorgespannte Zugfestigkeit (f_{pk})	1487 N/mm ² *
Zugfestigkeit der Bewehrung (f_{sk})	615 N/mm ² *
Elastizitätsmodul der Bewehrung (E_s)	201 kN/mm ² *

Element	Geometrie			Bestandsaufnahme					Umweltauswirkungen					
Untertyp	Abmessungen (B x L x H) [mm]	Bewehrung [mm]	Querschnitt charakteristischer Widerstand [kNm]	Anzahl [u]	Gewicht [kg/u]	Gesamtfläche [m ²]	Gesamtvolumen [m ³]	Bedeutung	Anfangsproduktion [kgCO ₂ -eq/u]	Konventioneller Abriss [kgCO ₂ -eq/u]	Demontage durch Sägen [kgCO ₂ -eq/u]	Anfangsproduktion [kWh oil-eq/u]	Konventioneller Abriss [kWh oil-eq/u]	Demontage durch Sägen [kWh oil-eq/u]
1	1495 x 5790 x 480*	T: 11 x d=4/5* B: 2 x 11 x d=6* + Bügel d=6 *	320**	24*	4020	210*	39	2 %*	719	50	0.28	1649	205	14.6
2	1495 x 5990 x 480*	T: 11 x d=4/5* B: 2 x 11 x d=6* + Bügel d=6 *	320**	66*	4159	590*	111	6 %*	743	52	0.29	1706	212	15.0
3	1495 x 6540 x 480*	T: 11 x d=4/5* B: 2 x 11 x d=6* + Bügel d=6 *	320**	80*	4540	780*	148	8 %*	812	55	0.31	1863	232	16.1
4	1495 x 6840 x 480*	T: 11 x d=4/5* B: 2 x 11 x d=6* + Bügel d=6 *	320**	188*	4749	1920*	363	20 %*	849	59	0.32	1948	242	16.7
5	1495 x 8970 x 480*	T: 11 x d=4/5* B: 2 x 11 x d=6* + Bügel d=6 *	320**	264*	6227	3540*	667	36 %*	1113	77	0.40	2555	318	21.0
6	1495 x 10390 x 480*	T: 11 x d=4/5* B: 2 x 11 x d=6* + Bügel d=6 *	320**	176*	7213	2730*	517	28 %*	1289	90	0.45	2959	368	23.8

T = top; B = bottom

Typ LYS01

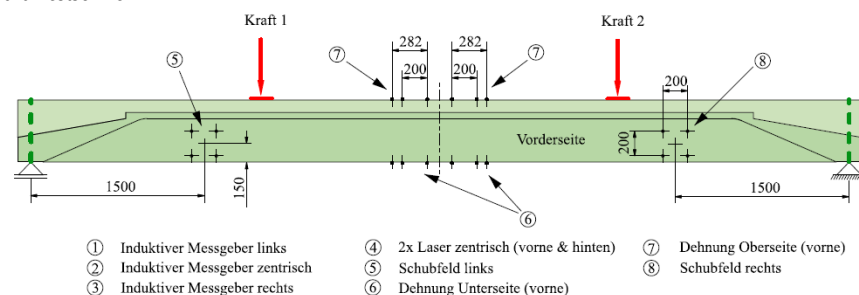
Kategorie : Plattenelemente

Rippenplatte Stahlton

Zusätzliche Informationen

Zusätzlicher Hinweis

- > * Die Informationen stammen direkt aus der Referenz A der CSD Ingenieure AG und der Referenz B der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW).
- > **Wert berechnet mit der gegebenen Bewehrung/Vorspannung und den gegebenen Materialeigenschaften. Der Betonbelag wird bei dieser Berechnung berücksichtigt.
- > An aus dem Bauwerk entnommenen Proben wurde ein 4-Punkt-Biegeversuch durchgeführt. Die maximale Last von 220 kN (22 Tonnen) wurde aufgebracht, bevor das 6,84 Meter lange Element, einschließlich der zusätzlichen Betonschicht, versagte. Informationen finden Sie in einem Bericht der Fachhochschule Nordwestschweiz



Tests haben gezeigt, dass selbst bei einer für die Scherfestigkeit kritischen Lastanordnung das Biegeversagen immer zuerst auftritt. Die Tests bestätigten die Berechnungen zur Vorhersage der Bruchlast.

- > Die Anteile der wiederverwendbaren und nicht wiederverwendbaren Elemente sind ein Näherungswert, der genaue Wert sollte während der Demontage ermittelt werden.
- > Der Betonbelag sollte beibehalten werden, da er eine gute Haftung mit dem Betonfertigteile hat und sich nicht leicht entfernen lässt. Die Druckfestigkeit der Betondecke beträgt $51,1 \text{ N/mm}^2$.
- > In der Betondecke befinden sich auch Bewehrungsstäbe, deren genaue Anordnung jedoch unbekannt ist.
- > Das verkörperte Treibhauspotenzial (in kgCO_2eq) und die graue Energie (in kWh Öl-eq) für die Herstellung und den Abriss der Elemente werden anhand ihres Gewichts und der in der Ökobilanzdatenbank KBOB verfügbaren Äquivalenzfaktoren berechnet. Dabei werden folgende Faktoren berücksichtigt: (1) Beton für Gebäude (ohne Bewehrung) - KBOB ID-Nummer 01.002 (2) Betonfertigteile, Normalbeton, ab Werk - KBOB ID-Nummer 01.043, (3) Bewehrungsstahl - KBOB ID-Nummer 06.003.

Aufmerksamkeitspunkt

- > Die Tiefe der Karbonatisierung entspricht der Dicke der Betondeckung der Bügel. Die Elemente sollten einer Sichtprüfung unterzogen werden, um Korrosionsflecken festzustellen.
- > In der Betondecke sind Chloride enthalten, die zur Korrosion der Bewehrung führen können. Die Elemente sollten einer Sichtprüfung unterzogen werden, um Korrosionsflecken festzustellen. Außerdem sollten einige weitere Messungen mit dem Bodenradar durchgeführt werden, um die Zonen mit höheren Chloridgehalten zu identifizieren.
- > Um Korrosionsbildung zu vermeiden, sollten die Elemente vor Wasser und Feuchtigkeit geschützt werden.
- > In einigen Teilen des Gebäudes wurden Kohlenwasserstoffe gefunden. Es sind weitere Untersuchungen erforderlich, um genauere Ergebnisse zu erhalten. Zu anderen toxischen Stoffen (Asbest, PCB usw.) liegen keine weiteren Informationen vor, hier sind weitere Untersuchungen erforderlich.