

Hetty Bigelow, SZS
Alberto Cerri, öbu

Re-Use of Steel Sections (RUSS)



Warum Stahlprofile?



Der 1. Schritt am 01.11.2021 beim EMPA/NEST

- Runder Tisch mit Immobilieneigentümern, Bauingenieuren, Verbänden und Start-ups im Bereich der Wiederverwendung
- Starkes Interesse an der Schaffung einer gemeinsamen zirkulären Lieferkette
- öbu arbeitete im 2022 daran :
 - die Gruppe der interessierten Unternehmen und Verbände zu erweitern und miteinander zu vernetzen
 - Die Umsetzung von konkreten “Prototyp-Projekten” zu fördern und begleiten
 - Hindernisse zu identifizieren und abzubauen



Immobilienbranche
sensibilisieren



Netzwerkpartner

KLW-Kommission

Lagerführung von
Re-Use Profilen



öbu

arv
asr Baustoffrecycling Schweiz
Recyclage matériaux construction Suisse
Riciclaggio materiali costruzione Svizzera



Switzerland
The Global Language of Business

Bauteile - Börse
MADASTER,
CIRKLA,
GS1-Standard

SALZA
matérium
ZIRKULAR
use
again

Klärung und
Formalisierung der
Ertüchtigung &
Qualifizierung



SSHV | ASCA

Eberhard

Direktlieferung
g Schrott



Vom Abbruch zur
sorgfältigen
Demontage



Finanzierung
von
Vorleistungen



sia

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Società svizzera dei Ingegneri e dei Architetti
Borokli svizzero degli Ingegneri e degli architetti
Swiss society of engineers and architects

EPFL Structural
Xploration Lab

DBAUG
ETH zürich

züst
engineering improving sustainability

Kann das wirtschaftlich funktionieren?

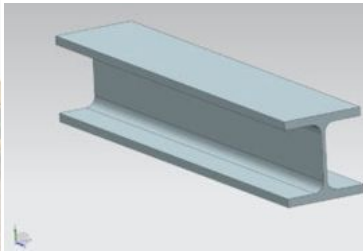
Ein detaillierter Business Plan ist nötig

Als Vorbereitung dazu: Roadmap

- Immobilienbranche sensibilisieren
- Weiter Fachverbände für eine Zusammenarbeit gewinnen
- Klärung und Formalisierung von Ertüchtigung und Re-Qualifizierung
- CO2 – Bilanz detailliert aufstellen (LCA)
- Partner für Transport und Zwischenlagerung
- Zusammenarbeit Abbruch / Demontage aufbauen
- Business Modell klären (Joint-Venture, Verein, Firma ... ?)
- Finanzierung von Vorleistungen attraktiv machen



... weitere werden folgen!



Eine zirkuläre Lieferkette für Stahlprofile

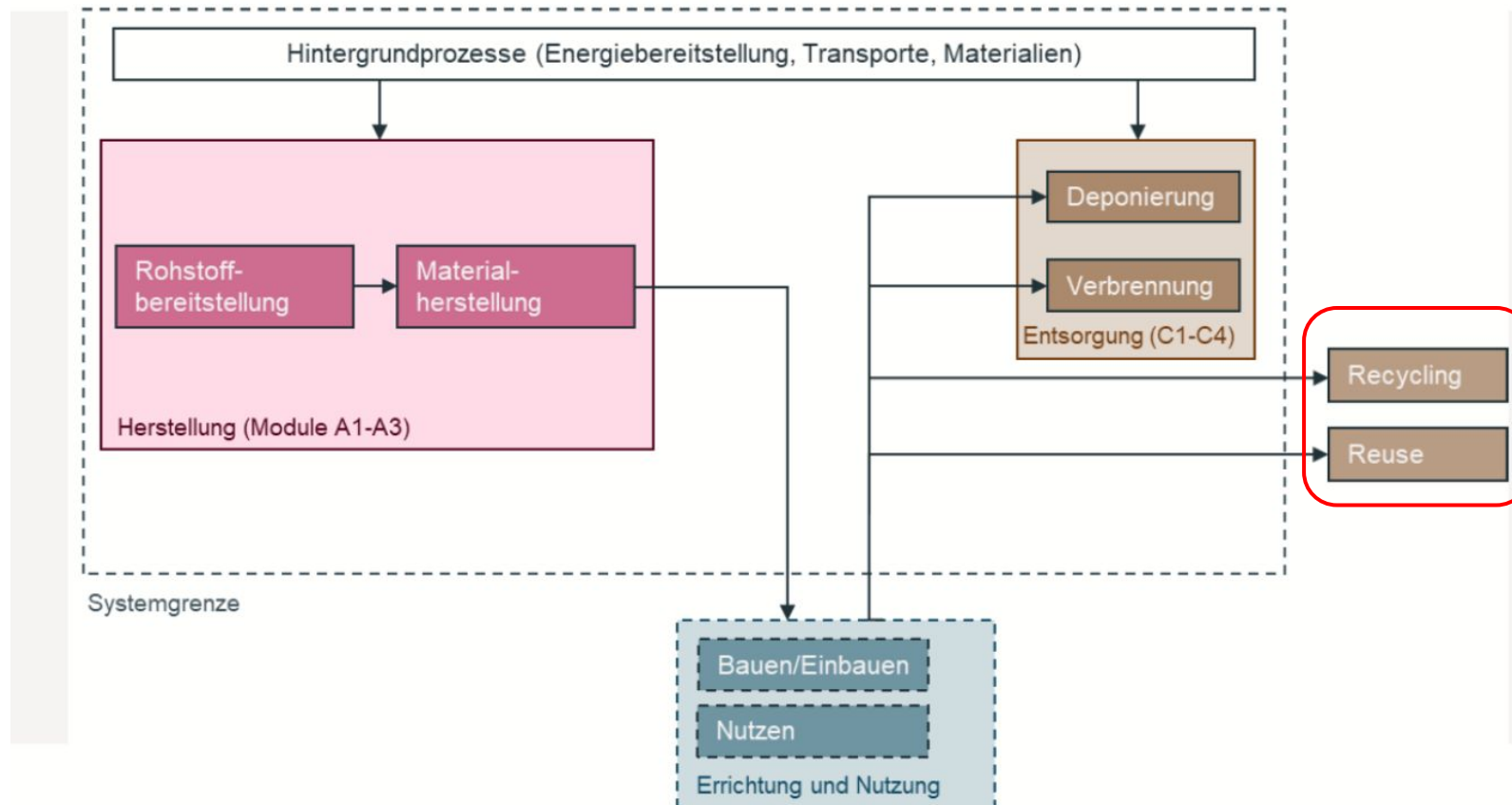


Plattform Ökobilanzdaten im Baubereich

Ökobilanzdaten im Baubereich

KBOB / ecobau / IPB 2009/1:2022

Systemgrenze



Normen und Wiederqualifizierung

- Re-Zertifizierung und Lebenszyklusanalyse von wiederverwendeten Bauprodukte (EN 15804)
- Gremien :
 - ISO TC 323 „Circular Economy“, CEN/TC 350/SC 1 – “Circular Economy in the Construction Sector”
 - CEN/TC 350 – „Sustainability of Construction Works“
 - CEN/TC 135 arbeitet an PrCEN/TS 1090-XXX: 2022, Wiederverwendung von Baustahl



Stahlbau Zentrum Schweiz
Centre suisse de la construction en acier
Centro svizzero per la costruzione in acciaio
Swiss Center for Steel Construction

Vorstellung SZS steelaaid Re-Use

Dr.-Ing. Hetty Bigelow, Stahlbau Zentrum Schweiz

SZS Stahlbau Zentrum Schweiz
Centre suisse de la construction en acier
Centro svizzero per la costruzione in acciaio
Swiss Center for Steel Construction

steelaaid

Re-Use: Wiederverwendung
von Stahlbauteilen

Statik – Oberflächenschutz – Qualitätssicherung

Impressum:

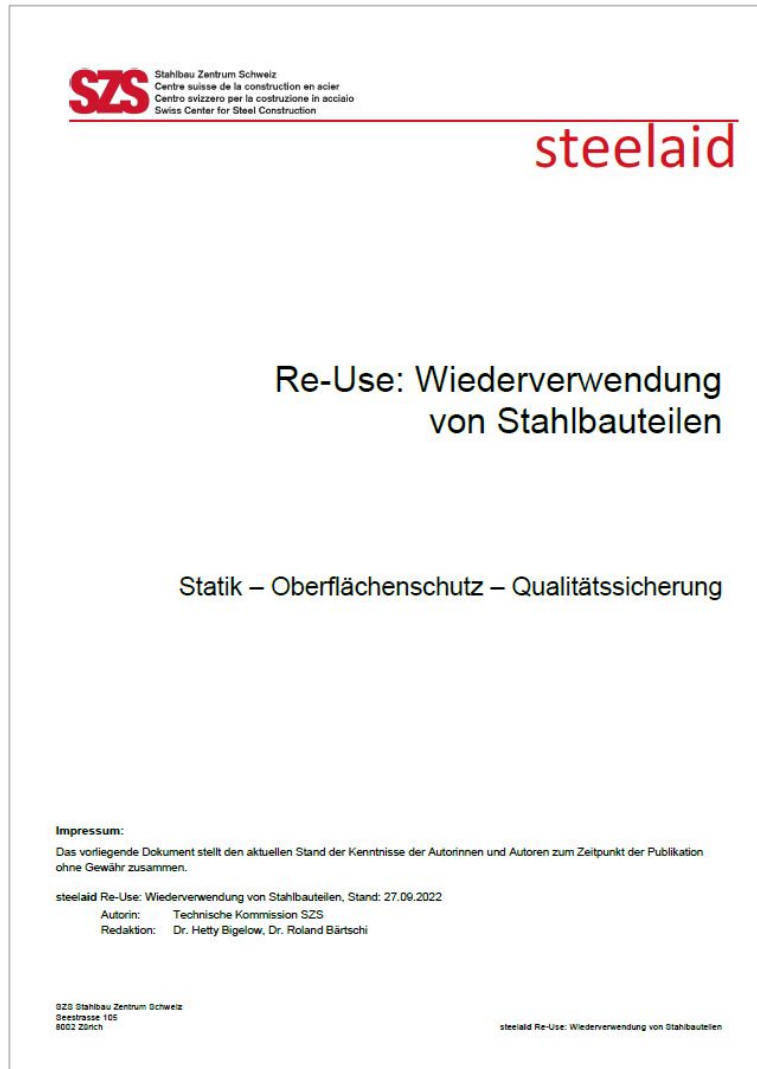
Das vorliegende Dokument stellt den aktuellen Stand der Kenntnisse der Autorinnen und Autoren zum Zeitpunkt der Publikation ohne Gewähr zusammen.

steelaaid Re-Use: Wiederverwendung von Stahlbauteilen, Stand: 27.06.2022

Autoren: Technische Kommission SZS
Redaktion: Dr. Hetty Bigelow, Dr. Roland Blärschi

SZS Stahlbau Zentrum Schweiz
Zentrum 101
8002 Zürich

steelaaid Re-Use: Wiederverwendung von Stahlbauteilen



Inhalt

1. Einleitung
2. Qualitätssicherung
3. Beurteilung von Stählen aus Bestandsbauten
4. Oberflächenschutz
5. Literatur, Normen

steelaid Re-Use: Wiederverwendung von Stahlbauteilen

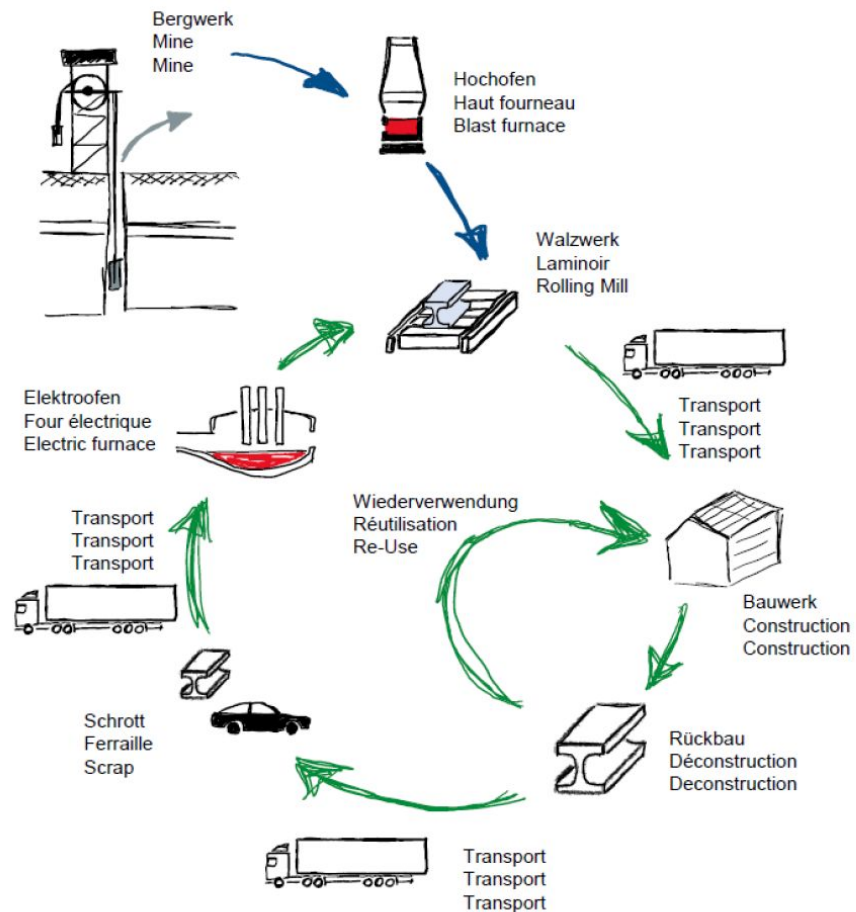
https://szs.ch/wp-content/uploads/DE_steelaid_Re-Use.pdf

steeldoc 02/23 tec 06:2023

Wiederverwendung von Stahlbauteilen

<https://szs.ch/steeltec/>

Einleitung



steelaId Abbildung 1: Materialkreisläufe bei Einsatz von Primärstahl, Recyclingstahl (Normalfall), Re-Use

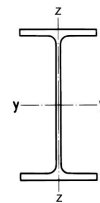
Re-Use ist eine gute Möglichkeit, ökologisch und ressourcenschonend zu bauen!

→ Einsparung Energie- und Arbeitsaufwand für Verschrottung, Transporte, Schmelzen und Walzen

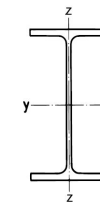
ABER: Bauteilquelle und Zielanwendung müssen zusammenpassen!

Beispiel Biegeträger:

statisch erforderlich:
IPE 100, S235



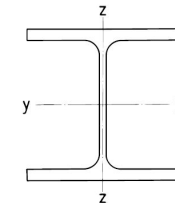
verfügbar:
IPE 100, S355



höhere Tragfähigkeit
gleiche Abmessungen,
gleiches Gewicht

→ i.d.R. gute Alternative

verfügbar:
HEB 100, S235



höhere Tragfähigkeit
gleiche Bauteilhöhe
höheres Gewicht
grössere Oberfläche

→ i.d.R. keine gute Alternative

Eignungsmatrix für Re-Use (nicht abschliessend)

B a u t e i l q u e l l e K a t e g o r i e n A - E	E	Vorgespannte Schrauben (nach dem Lösen) Bauteilbereiche mit plastischen Verformungen von über 20% der Bruchdehnung								
	D	Lokale Tragelemente und Querträger von Eisenbahnbrücken Hochbauten mit schweren Kranbahnen (Kollektivklasse Q4 in Kombination mit Betriebsklassen U7 oder höher)								
	C	Bauteile Mast Haupt Quert Hoch oder Bauteile	Kategorie E	Für Re-Use nicht geeignet						
			Kategorie D	Für Re-Use nur geeignet, falls ein lückenloser Nachweis vorliegt.						
			Kategorie C	Für Re-Use geeignet, falls Nachweise für die potenziell kritischen Kriterien vorliegen.						
			Kategorie B	Für Re-Use in der Regel problemlos geeignet.						
B	Haupt Fussgängerbrücken Hochbauten mit mittleren Kranbahnen (Kollektivklassen Q3 oder Q4 in Kombination mit Betriebsklassen U3 oder U4)									
A	Hochbauten ohne Ermüdungsbeanspruchung und Plastifizierungen. Hallenbauten ohne Kranbahnen oder mit leichten Kranbahnen (Kollektivklassen Q1 oder Q2 oder Betriebsklassen U0, U1 oder U2 gem. SIA 261/1). Ungelöste Schraubverbindungen mit hochfesten Schrauben oder Stahlbauschrauben Bauteile welche durch Kalt- oder Heissbearbeitung getrennt oder wieder zusammengefügt wurden.									
Zielanwendung Kategorien A-E			A	B	C	D	E			

Eignungsmatrix für Re-Use (nicht abschliessend)






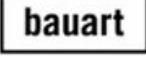






B a u t e i l q u e l l e K a t e g o r i e n A - E	E	Vorgespannte Schrauben (nach dem Lösen) Bauteilbereiche mit plastischen Verformungen von über 20% der Bruchdehnung	Red	White	White	White	White
	D	Lokale Tragelemente und Querträger von Eisenbahnbrücken Hochbauten mit schweren Kranbahnen (Kollektivklasse Q4 in Kombination mit Betriebsklassen U7 oder höher) Bauteile mit Verdacht auf chemische oder physikalische Versprödungen	Yellow	Red	White	White	White
	C	Masten, Kamine, Türme Haupttragelemente von Eisenbahnbrücken Querträger von Strassenbrücken Hochbauten mit schweren Kranbahnen (Kollektivklassen Q3 oder Q4 in Kombination mit Betriebsklassen U5 oder U6 oder Kollektivklasse Q3 in Kombination mit Betriebsklassen U7 oder höher) Bauteile mit Querschnittsverlust infolge Korrosion oder Abrasion	Yellow	Yellow	Red	White	White
	B	Haupttragelemente von Strassenbrücken Fussgängerbrücken Hochbauten mit mittleren Kranbahnen (Kollektivklassen Q3 oder Q4 in Kombination mit Betriebsklassen U3 oder U4)	Light Green	Yellow	Yellow	Red	White
	A	Hochbauten ohne Ermüdungsbeanspruchung und Plastifizierungen. Hallenbauten ohne Kranbahnen oder mit leichten Kranbahnen (Kollektivklassen Q1 oder Q2 oder Betriebsklassen U0, U1 oder U2 gem. SIA 261/1). Ungelöste Schraubverbindungen mit hochfesten Schrauben oder Stahlbauschrauben Bauteile welche durch Kalt- oder Heissbearbeitung getrennt oder wieder zusammengefügt wurden.	Green	Light Green	Yellow	Yellow	Red
Zielanwendung Kategorien A-E			A	B	C	D	E











Eignungsmatrix für Re-Use (nicht abschliessend)









B a u t e i l q u e l l e K a t e g o r i e n A - E	E	Vorgespannte Schrauben (nach dem Lösen) Bauteilbereiche mit plastischen Verformungen von über 20% der Bruchdehnung								
	D	Lokale Tragelemente und Querträger von Eisenbahnbrücken Hochbauten mit schweren Kranbahnen (Kollektivklasse Q4 in Kombination mit Betriebsklassen U7 oder höher)								
	C	Bauteile Mast Haupt Quert Hoch oder Bauteile	Kategorie E	Für Re-Use nicht geeignet						
			Kategorie D	Für Re-Use nur geeignet, falls ein lückenloser Nachweis vorliegt.						
			Kategorie C	Für Re-Use geeignet, falls Nachweise für die potenziell kritischen Kriterien vorliegen.						
			Kategorie B	Für Re-Use in der Regel problemlos geeignet.						
B	Haupt Fussgängerbrücken Hochbauten mit mittleren Kranbahnen (Kollektivklassen Q3 oder Q4 in Kombination mit Betriebsklassen U3 oder U4)									
A	Hochbauten ohne Ermüdungsbeanspruchung und Plastifizierungen. Hallenbauten ohne Kranbahnen oder mit leichten Kranbahnen (Kollektivklassen Q1 oder Q2 oder Betriebsklassen U0, U1 oder U2 gem. SIA 261/1). Ungelöste Schraubverbindungen mit hochfesten Schrauben oder Stahlbauschrauben Bauteile welche durch Kalt- oder Heissbearbeitung getrennt oder wieder zusammengefügt wurden.									
Zielanwendung Kategorien A-E			A	B	C	D	E			

Welche Rolle spielt öbu dabei?

- Projektleitung & Koordination
- Networking, Begleitung von Demo-Projekten
- ERFA - Gruppe „Wiederverwendung in der Baubranche“, Basis öbu Mitglieder

			
ABB Schweiz AG, Immobilien Mitglied seit 2001 www.abb.ch	AGI AG für Isolierungen Mitglied seit 2003 www.agigu.ch	AGITEC by AGI AG für Isolierungen Mitglied seit 2011 www.agitec.ch	Allreal, Immobilien und Generalunternehmung Mitglied seit 2022 www.allreal.ch
			
Alluvia AG Mitglied seit 2008 www.alluvia.ch	Bauart Architekten und Planer AG Mitglied seit 2012 www.bauart.ch	cemsuisse Mitglied seit 2018 www.cemsuisse.ch	Circular Hub Mitglied seit 2020 www.circularhub.ch
			
Flumroc AG Mitglied seit 1995 www.flumroc.ch	Gruner AG Mitglied seit 1998 www.gruner.ch	Heizungsmacher AG Mitglied seit 2019 www.heizungsmacher.ch	Hunziker Partner AG Mitglied seit 1998 www.hunzikerwin.ch

			
Merz Logistik AG Mitglied seit 2010 www.merzgruppe.ch	Milchbuck Bougenossenschaft Mitglied seit 2000 www.milchbuck.ch	Oikos & Partner GmbH Mitglied seit 2008 www.oikos.ch	Saint-Gobain ISOVER SA Mitglied seit 2019 www.isovar.ch
			
Schmid Gruppe Mitglied seit 1998 www.schmid.lu	Stahel & Co. AG Mitglied seit 2001 www.maler-stahel.ch	Steiner AG Mitglied seit 2012 www.steiner.ch	Storen Fust AG Mitglied seit 2001 www.storenfust.ch
			
Vigier Rail AG Mitglied seit 2004 www.vigier-rail.ch	Wenger Fenster AG Mitglied seit 2005 www.wenger-fenster.ch		

			
HZDS AG Mitglied seit 2014 www.hzds.ch	Implenia Schweiz AG Mitglied seit 2009 www.implenia.com/de-ch/nachhaltigkeit.html	Interface Schweiz GmbH Mitglied seit 2015 www.interface.com	Josias Gosser Baumaterialien AG Mitglied seit 1991 www.gosserbaumaterialien.ch
			
Köstli Bou AG Mitglied seit 1989 www.koestlbou.ch	KIBAG Kies Neuheim AG Mitglied seit 1992 www.kibag.ch	Kies AG Aaretal KAGA Mitglied seit 2003 www.kaga.ch	Losinger Morazzi AG Mitglied seit 2008 www.losinger-morazzi.ch

Begleitung Rückbauprojekte



Shared **innovation**



Weiterverwendung von Stahlmasten

ewz

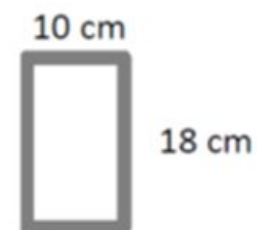
 **BKW**

swissgrid

CKW.

REPOWER
Unsere Energie für Sie.

Neubau FART RIAZZINO



Dicke 10 mm
Länge 4 bis 5.5m

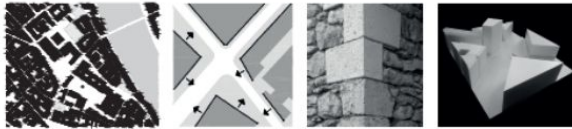


Neubauprojekt mit Re-Use Stahl

Ein Eckpfeiler als Landmark für Innovation



STÄDTEBAU UND ARCHITEKTUR



Schwerplan - Maß 1:10'000

Kornerpläne

Eckpfeiler Strategie

Modellmaß Maß 1:200

1. Eine „Forme forte“, um die historische Stadtmuster mit den Objekten des Life Sciences-Campus zu verbinden.
Der Standort des neuen Botnar Research Centre for Children (BRCC) befindet sich in der Nähe vom Basler Stadtzentrum, am Rande vom „Campus Solidarität“ und „Campus der Gesundheit“.
Das Projekt zeichnet sich durch eine „Forme forte“ aus, die sich zwischen die historische Straßennetze und die Objekte des Campus einfügt.
Der Eckpfeiler, ein hochauflösendes Triebwerk, reagiert mit seinen zwei verschiedenen Oberflächen auf die unterschiedlichen Umgebungen.
Die gesamte Seite, die sich dem Standort anpasst

stark, greift die kompakte Rhythmus der historischen Gebäude auf.
Die abgewinkelte Seite wendet sich dagegen den Campusgebäuden zu und tritt mit ihnen in einen Dialog.
2. Eine stilistische Form, die mit den benachbarten Gebäuden interagiert.
Die schräge Seite des Baukörpers entsteht durch die Verbindung der beiden urbanen Peripherien Eckpunkte.
Diese Crease erweitert den öffentlichen Raum um eine „überdachte“ Leere, welche Bezug nimmt auf die Anordnung der benachbarten Gebäude: Frauen-Klinik, Kinder- und Jugendklinik (Roussell) ...
Die Abfolge von abgewinkelten Flächen prägt die gesamte

Kreisung und schafft ein Spiel von Beziehungen zwischen den verschiedenen städtischen Bauteilen.
Es entsteht eine Zeichenrede, ein Dialog, der es dem neuen BRCC-Gebäude ermöglicht, zurückzufallen zu sein, wie auch sich in das Stadtbild zu integrieren.
3. Ein Eckpfeiler als Orientierungspunkt
Das Projekt schafft die vorgeschriebene zusätzliche Orientierungspunkt wird, als auch zu einem in öffentlichen Raum verorteten Signal für die BRCC-Strategie.
Das Projekt ist mehr als ein einfaches Einzelgebäude, es ist ein Eckpfeiler für das Viertel.



Axonomie des Orts



Ansicht Nord-West - Maß 1:750

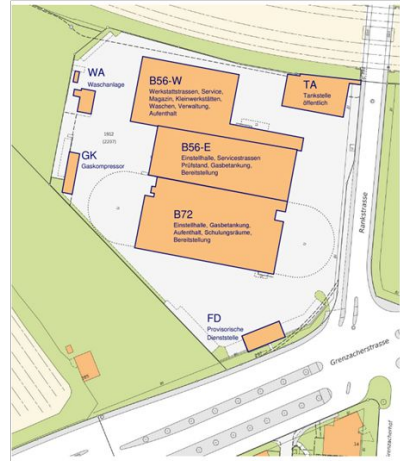
Botnar Research Center for Child Health, Basel



Re-Use Stahl - Mine

Mobiles Labor

Die mobile Messtechnik kommt dort zum Einsatz, wo z.B. eine Probenentnahme zur Untersuchung im Labor nicht möglich ist, die Objekte fest verankert oder ein Transport mit erheblichen Kosten und Aufwand verbunden wäre. Die Gründe für den Einsatz der mobilen Messtechnik sind vielseitig, weshalb unser Team zunächst auch kompliziert anmutende Fragestellungen, mit eigens dafür entwickelten Geräten, vor Ort löst.



Busdepot Rankhof,
Basler Verkehrsbetriebe



Stahlstütze /
Doppel-T 3.758m



Stahlstütze /
Doppel-T 6.072m



Stahlstütze /
Doppel-T 6.06m



Stahlträger /
Doppel-T 8.165m



Stahlträger /
Doppel-T 8.135m

Beteiligungsmöglichkeiten

- Ideelle Unterstützung (z.B. mit LOGO)
- Kritisches Mitdenken (z.B. Teilnahme an WS / Arbeitsgruppen, Mitarbeit an der Gestaltung der kommenden Normen)
- Networking betr. Demo Projekt unterstützen

Denkbarer Nutzen für Teilnehmende

- Vertiefte Auseinandersetzung mit dem Thema “Re-Use” in der Baubranche
- Beitrag zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsstrategie (Hauptthema Kreislaufwirtschaft?)
- Angebot öbu nutzen (Physischer Anlass?)
- Beteiligung an der nächsten Projektphase
- Aufbau von Kontakte in der F&E Welt

