

ZIRKULAR

Zirkuläres Bauen lernen
Vom Recycling-Baustoff zur Kreislaufwirtschaft

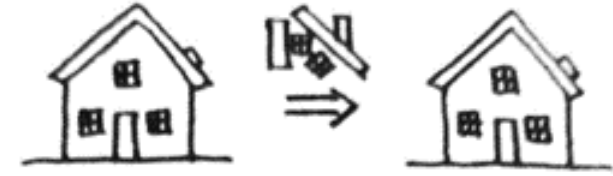
Basil Rudolf, Dipl.Ing.FH
Fachexpertise Wiederverwendung

September 2024

www.zirkular.net

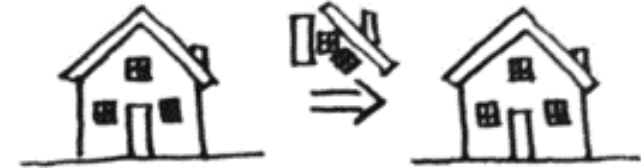
GENEALOGY OF THE HOUSE

> 30 A.D.



«Temporary refusal of
common sense»

> 1030 A.D.

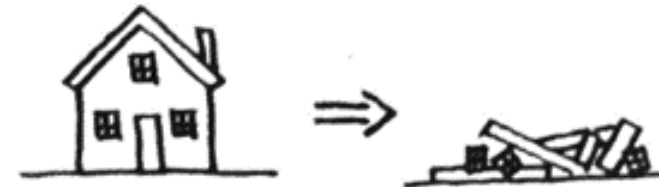


> 1830 A.D.



-
«Vorübergehende
Verweigerung des gesunden
Menschenverstands»

> 1930 A.D.



> 2030 A.D.



Zirkular Familie

 unterdessen

DENKSTATTsärl

baubüro in situ ag

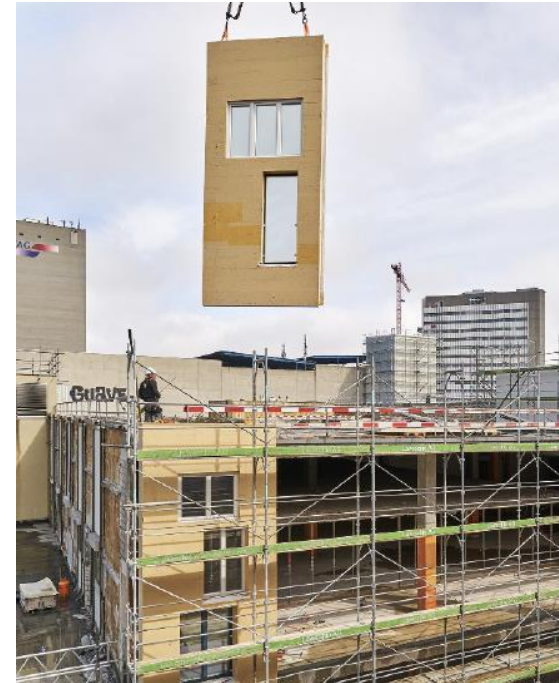
ZIRKULAR



Organisation & Verwaltung
von Zwischennutzungen



Projekt- & Stadtentwicklung



Architektur, Planung &
Ausführung



Fachplanung für zirkuläres
Bauen

Die Gründung von Zirkular 2020

Arbeitsbereiche:

- Fachplanung Kreislaufwirtschaft und Wiederverwendung
 - Kreislauf- und klimagerechte Bauprojekte (Zielobjekte)
 - Gebäudescreening, Portfoliomanagement und Bauteiljagd (Quellobjekte)
 - Prozessbegleitungen, Bauteilkataloge, Wettbewerbe und Studienaufträge
- Forschung, Entwicklung und Lehre

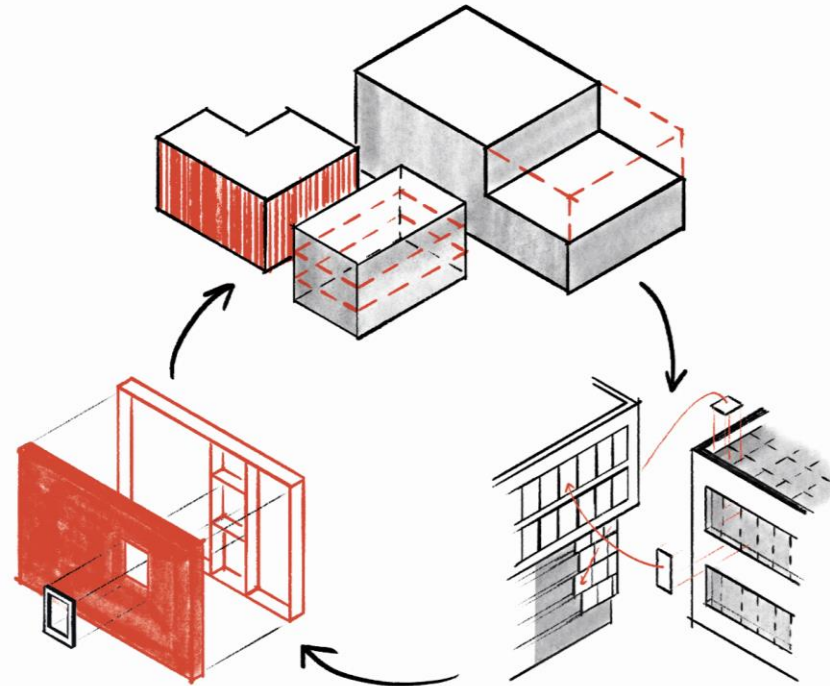
Mitarbeitende

- 20 Mitarbeitende
- Bauteiljäger
- ReUse Expertinnen – Architektur / Bauingenieurwesen und Bauphysik

Kreislaufprozesse und Abläufe: Definition und Begriffe

1. Kreislauf erhalten: Weiterbauen im Bestand

Das Verlängern der Lebensdauer von Bestehendem durch gezieltes Weiterbauen, durch Adaption und Reparatur, hat erste Priorität.



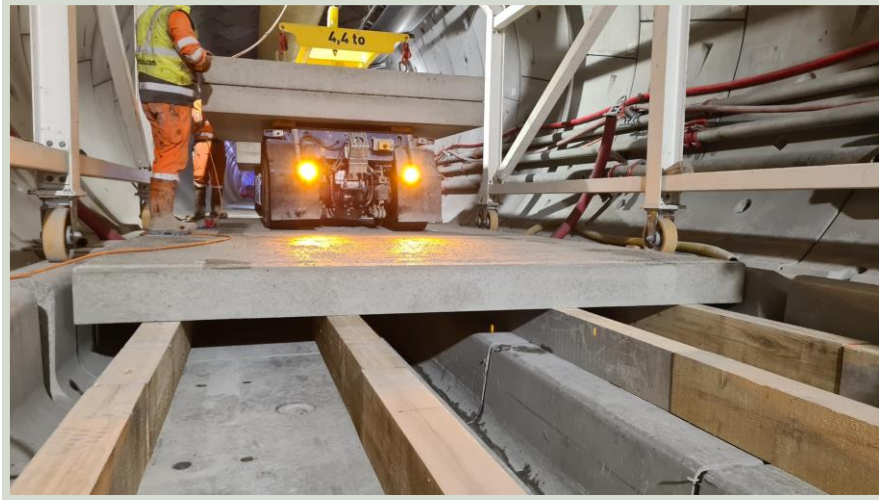
3. Neuer Kreislauf: Entwerfen für ReUse

Was wir mit gezielter Materialwahl neu hinzufügen, wird künftig wiederverwendet. Die Bauten von heute sind Materialdepots von morgen.

2. Kreislauf weiterführen: Entwerfen mit Vorhandenem

Bauteile, die bereits im Kreislauf sind, werden wieder eingesetzt in ihrem ursprünglichen Zweck oder in neuer Funktion.

Planungsablauf: Definition Quell- und Zielobjekte



Quellobjekt:

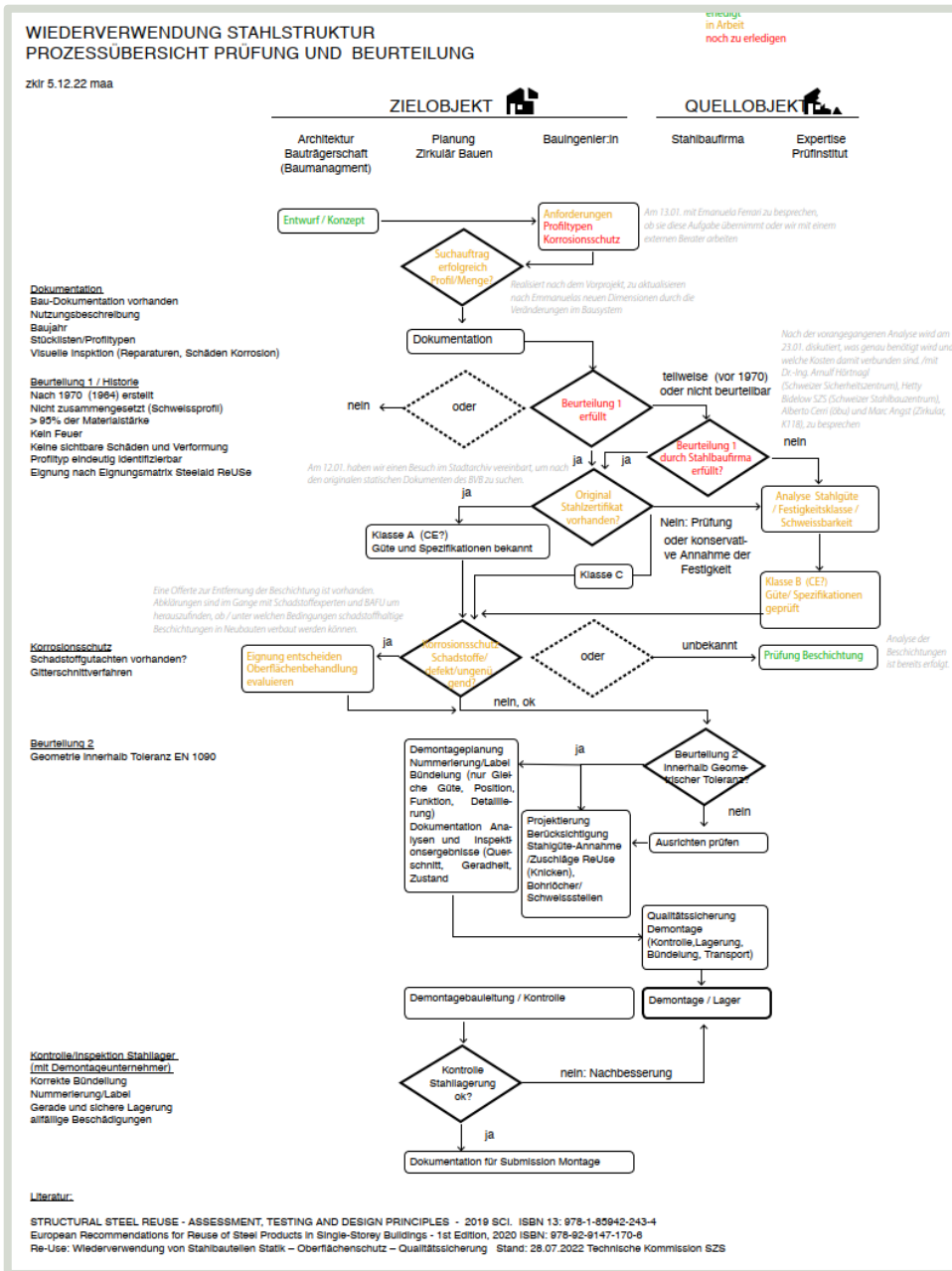
Bauwerk oder Mine aus welchem die wiederzuverwendenden Bauteile ausgebaut werden. (bspw. Tunnelplatten, Kerenzertbergtunnel)



Zielobjekt:

Bauwerk in welches die wiederzuverwendenden Bauteile eingebaut werden. (bspw. Kantonsschule Uster, Zürich)

Quellobjekte: Wiederverwendung von Bauteilen BVB-Rank



Bauteilgewinnung Garage Rankhof

Für die Umsetzung des Pionierprojektes zur Bauteilgewinnung bei der Demontage der BVB Garage Rank, soll eine Projektleitung mit Fachplanungskompetenzen für kreislaufgerechtes Bauen beigezogen werden.

- Konzeptionierung
- Projektmanagement und Kommunikation
- Demontage
- Schadstoffsanierung
- Bauteileigenschaften
- Transport und Lagerung
- Dokumentation
- Ökobilanzierung

Auftraggeberin:

Immobilien Basel-Stadt
Fischmarkt 10
4001 Basel

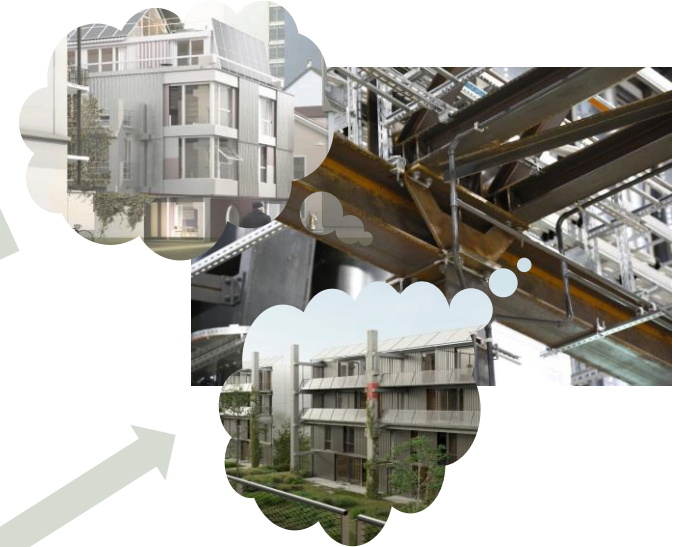


Quellobjekte: Wiederverwendung von Bauteilen BVB-Rank

Gebäudescreening:
Was ist da?

Bauteilkatalog: Wer braucht was?

Planung zur Wiederverwendung



Zielprojekte: Kaskade der
Planung

Sondagen und
Probedemontagen

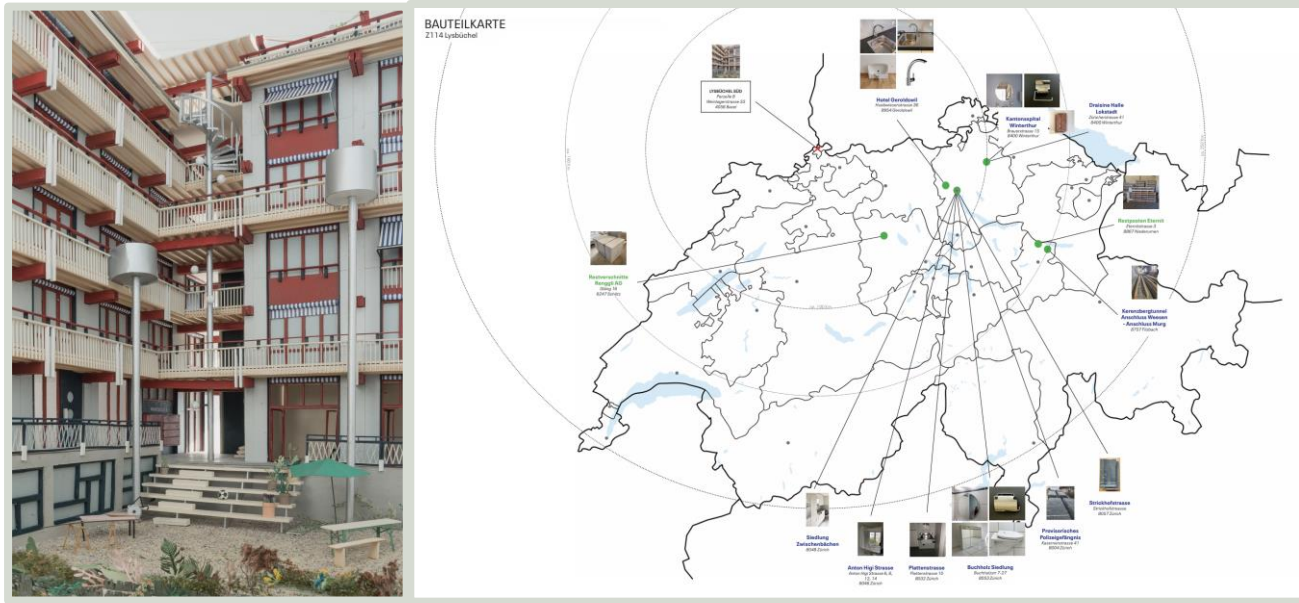
Ausschreibung



Begleitung Rückbau

Quelle: Zirkular

Zielprojekte Bauteilwiederverwendung: LsyP8, Stiftung Habitat



Lys P8

Im geplanten Neubau wurde gemeinsam mit dem Projektteam eine ambitionierte Strategie der Wiederverwendung ausgearbeitet, die rund 170 Tonnen CO₂eq einsparen soll. Ein Fokus liegt auf der Fassadengestaltung die fast gänzlich aus gebrauchten Bauteilen wie Dachziegeln, Fensterläden, Faserzementplatten und Geländern konzipiert wurde. Ein weiterer Schwerpunkt bilden die Geschossdecken, die trotz den hohen Anforderungen konsequent aus Re-Use, Recycling und biogenen Materialien umgesetzt werden sollen.

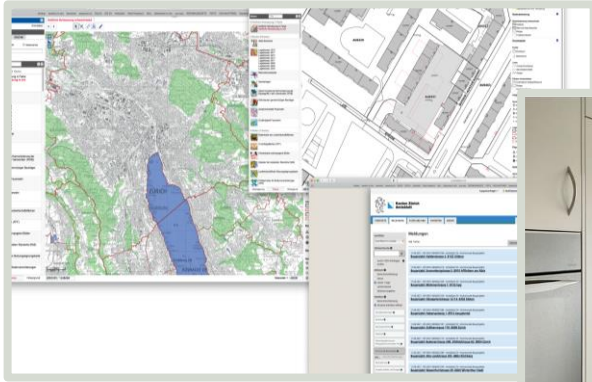
Das LysP8 ist Teil des LCA Forschungsprojektes der HEIG-VD, wo sämtliche Massnahmen dokumentiert und in Bezug auf ihre Emissionseinsparungen ausgewertet werden sollen.

Auftraggeberin:
Stiftung Habitat
Rheingasse 31
4058 Basel

Architektur:
Loeliger Strub Architektur
Ankerstrasse 3
8004 Zürich



Zielprojekte Bauteilwiederverwendung: LsyP8, Stiftung Habitat



Bauteiljagd und Erstaufnahme



Menge im Projekt benötigt	30 Stk.	Erstatte, etc. Küchen werden vor Demontage	
zugleich Reservemenge	2 Stk.	auf Verfügbarkeit geprüft bzw. bestellt	100%
effektive gesuchte Menge Total	32 Stk.		100%
gefundene Menge	32 Stk.		100%

Baureihe/Typ	Q 5.2 Einbauschichten	2000, Küche > 5000	Artel nur	150'000 CHF
Baureihe/Typ	Küchenelemente (nur	Material, ca. 50-60%	30 Stk.	60'000 CHF
Elemente = Spülbecken)				100%
Stückpreis	4000,-/Stück > 2000,- Anteil nur Material		2'000 CHF/Stk.	

Entschädigung Eigentümer / Verkäufern	0 CHF		
Aufwände zirkular GmbH Logistik	8'000 CHF		
Ausbau und Rückbau (entw. gem. Telefon Bauteilbörse?)	20'800 CHF		
Arbeiten: Ausbau, Grobreinigung, auf Paletten lagern, folieren		effiziente Lagerung?	8'000 CHF
Transport bis Lager (700kg, Paletten, 35kg, Fuhren)		Alternative Lagerfläche?	20'800 CHF
Lagerung, Anmietung 70 Paletten à 0,35€ pro Tag / ca. 800 Tage		Zuschermessung auf 2	
(Einbauelemente 08.24) inkl. Einlagerung und Auslagerung, Lagerlogistik		Etappe warben?	
Total Kaufvertrag inkl. MwSt.			51'200 CHF
Aufhebung, Ersatzteile Ref. €118			3'000 CHF
neue Griffe			3'000 CHF
Total inkl. Zuschläge			57'200 CHF
resultierender Stückpreis			1'807 CHF/Stk.

Eingespartes CO ₂ -e	KBOB Ecobau, Küche	43'393 kg CO ₂ -e (ca. Preis 120,- = 5163,-)
<10% Zuschlag ReUse	Metal, (ohne Geräte)	gem. Tabell. Wert ist zu prüfen
	Schrankvolumen 2-4nd	
	pro Küche	1.448

1. Die Stiftung Habitat beauftragt die zirkular GmbH, die Bauteile im Namen der Bauherren zu erwerben. Die Bauteile gehen erst mit der Unterzeichnung der entsprechenden Übergabevereinbarung und erfolgreich erfolgtem Rückbau im Eigentum der Bauherren über.
2. Die Vergabe der aufgeführten Arbeiten, Transport, Lagerung und gegebenenfalls weiterer Arbeiten erfolgt in Absprache mit der Bauherren.

Matching und Koordination Erwerb



Fachbauleitung Rückbau



Einsparung von 40 Tonnen CO₂e



Wiedereinbau

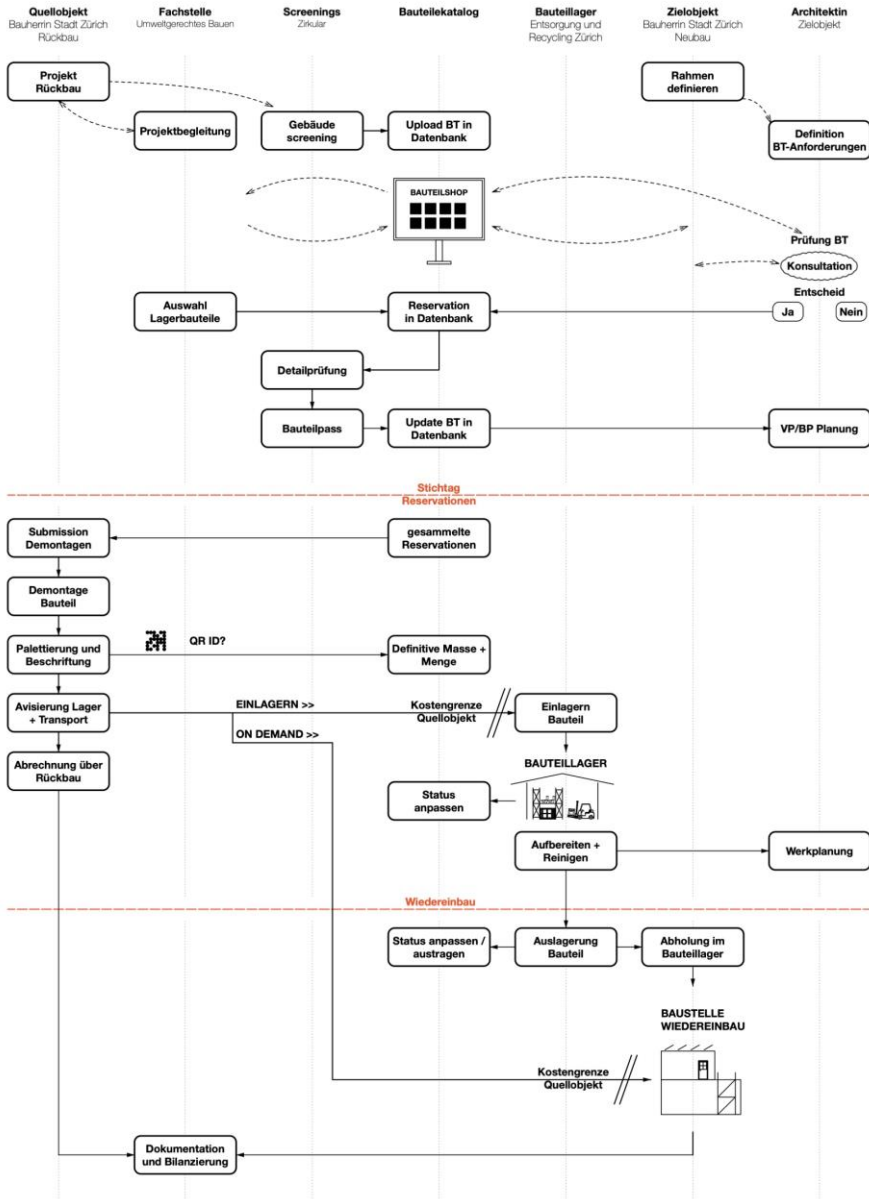


Koordination Lagerung und Logistik

Prozessbegleitung, Leitfäden, Bauteilkataloge

Abkürzungen:
 VW: Verantwortung
 Qo: Quellobjekt
 Zo: Zielobjekt
 PL: Projektleitung
 EP-G: Expressprojekte Gruppe
 BL: Bauleitung
 Z: Zirkular
 UN-AB: Abbruchunternehmen
 UN-DE: Demontageunternehmen
 UN-M: Montageunternehmen

ABLAUF BAUTEIL-REUSE STADT ZÜRICH

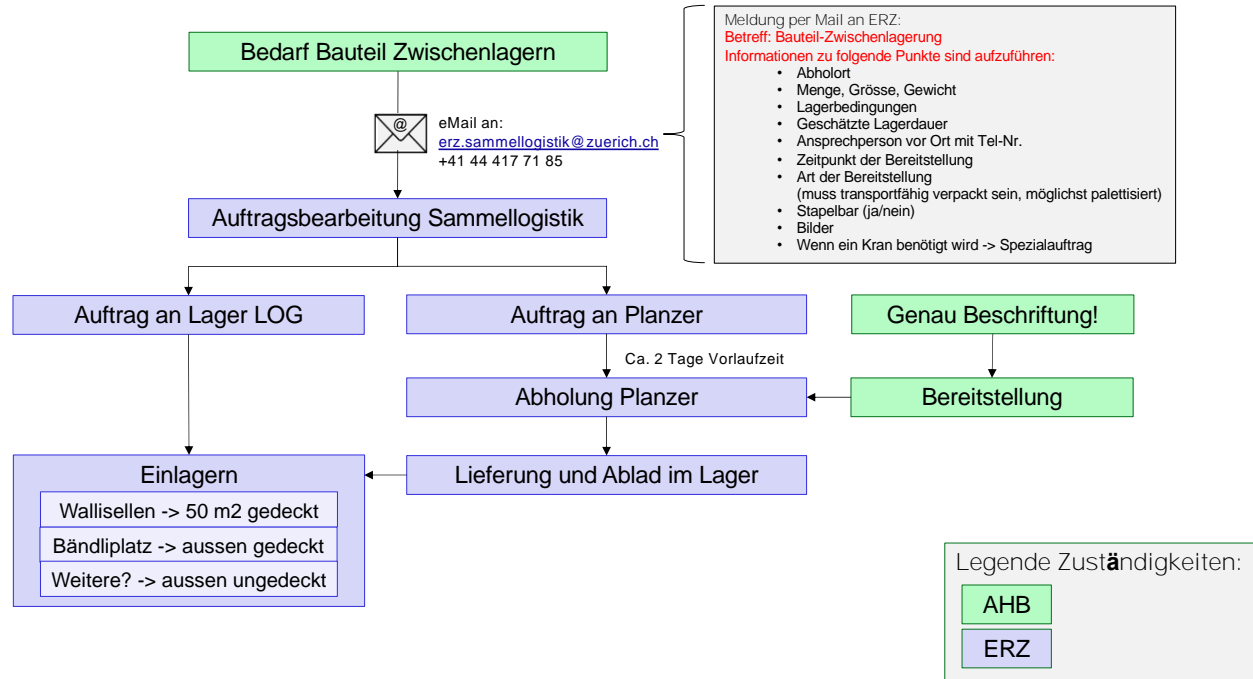


Checkliste Bauteilwiederverwendung Verantwortlichkeiten der Quell- und Zielobjekte

Phase	VW	Quellobjekt (Qo)	VW	Zielobjekt (Zo)
Vorprojekt bis Bauprojekt	PL-Qo	<input type="checkbox"/> 1. Schadstoffanalysen Es werden erweiterte Schadstoffuntersuchungen durchgeführt (inkl. Anstriche auf Stahl und Holz, Holzschutzmittel, ggf. weitere).		
	Z	<input type="checkbox"/> 2. Gebäudescreening Als Grundlage zur Potenzial-einschätzung der vorhandenen Bauteile wird ein ReUse-Gebäudescreening anhand des Datenstandards erstellt.		
laufend überprüfen	Z + PL-Qo	<input type="checkbox"/> 3. Bauteilauswahl Eine Auswahl an geeigneten Bauteilen wird anhand des Screenings identifiziert. Die restlichen Bauteile werden nicht weiterbearbeitet.		
	PL-Qo + Z	<input type="checkbox"/> 4. Termine Rückbau Der Rückbautermin und die Reservationsfrist werden vor Upload der Bauteile festgelegt. Bei Änderungen sind die Verantwortlichen für den Bauteilkatalog (Zirkular) zu informieren.		
	Z	<input type="checkbox"/> 5. Upload in den Bauteilkatalog Die ausgewählten Bauteile werden auf den Bauteilkatalog (BTK) hochgeladen und überprüft.	PL-Zo EP-G	<input type="checkbox"/> 6. Bauteile auf Merkliste sammeln Für das Zielobjekt interessante Bauteile werden vorerst auf der Merkliste gesammelt. Fehlende Informationen müssen aktiv eingeholt werden.
	PL-Qo	<input type="checkbox"/> 7. Besichtigungstermin Die Projektleitung des Quellobjekts organisiert einen Besichtigungstermin des Quellobjekts mit den interessierten Zielobjekten (inkl. Expressgruppe), Zirkular und der Bauleitung.	PL-Zo EP-G	<input type="checkbox"/> 7. Besichtigungstermin Eine Besichtigung der Bauteile im eingebauten Zustand wird sehr empfohlen. Bei dieser Gelegenheit können fehlende Informationen, Masse und Mengen erfasst werden. Das Interesse für eine Besichtigung ist bei den Projektleitenden des Quellobjekts anzumelden.

Prozessbegleitung, Leitfäden, Bauteilkataloge

Ablauf Einlagern



LAGERPASS BAUTEILE ZUR WIEDERVERWENDUNG GW007 - Gitterleuchte

Palettennr. _____

Anzahl _____

Zielprojekt _____

Kontakt _____



Quellobjekt: KDG & BET Glattwiesen, IMMO, PL AHB Mathias Stritt
 Nr. Quellobjekt: 8491.PM 82129

 Stadt Zürich Kontakt Allgemein:
 Zirkular GmbH, btk-zuerich@zirkular.net, 044 451 9880



Lieferschein ReUse Bauteile

Wiederverwendung intern Stadt Zürich - ohne Wechsel der Eigentümerin

Quellobjekt

8491,PM 82129 KDG & BET Glattwiesen

Aufladeort

Glattwiesenstrasse 60
 8051 Zürich
 Kontakt vor Ort: (Name Bauleitung)
 Tel. Kontakt: (Tel. Bauleitung)

Abladeort

Gewerbehallestrasse 2
 8304 Wallisellen
 Kontakt vor Ort: erz.sammellogistik@zuerich.ch
 Tel. Kontakt: +41 44 417 71 85

Abholtermin: (Datum, Uhrzeit)

Details: Auflad in Zwischenlager, kein Stapler oder Rolli vorhanden.

Liefertermin: (Datum, Uhrzeit)

Details: **Ablauf Anlieferung ERZ beachten!** Steht auf dem Bauteilekatalog unter dem jeweiligen lager zur Verfügung.

Bauteile

Anz.	Bauteilnr.	Verp.	Paletten-/ Verpackun gsnr.	Inhalt	Länge in cm	Breite in cm	Höhe in cm	Gewicht in kg inkl. Verp.	Stapel- bar	Lagerbeding.	Geschätzte Lagerdauer in Mt.
2	Stk. GW011	EP+PL	PL004	Gitterleuchten	120	60	50	25	ja	Innenl. warm	12 Mt.
Total Gewicht 25 kg											

Bemerkungen (Handling, Beschädigungen, Änderungen usw.):

Der Transporteur bestätigt, die oben genannten Bauteile erhalten zu haben.

Datum _____ Unterschrift _____ Name in Blockschrift _____

Abkürzungen: EP: Europalette, PL: Palettrahmen

Projekte

CO2-Bilanzierung ReUse

Wie sieht man Emissionen durch Reuse?

Recyclingzentrum Juch-Areal

Projekt | Mieten | Kontakt | Login | Warenkorb

Bestandteile:

- Stärke: 1000mm
- Größe: 1000mm
- Menge: 1000mm
- Spezifikation: 42 kg/m²
- Material: 1 kg/m²
- Download: PDF 23.6 MB (2.1.1)

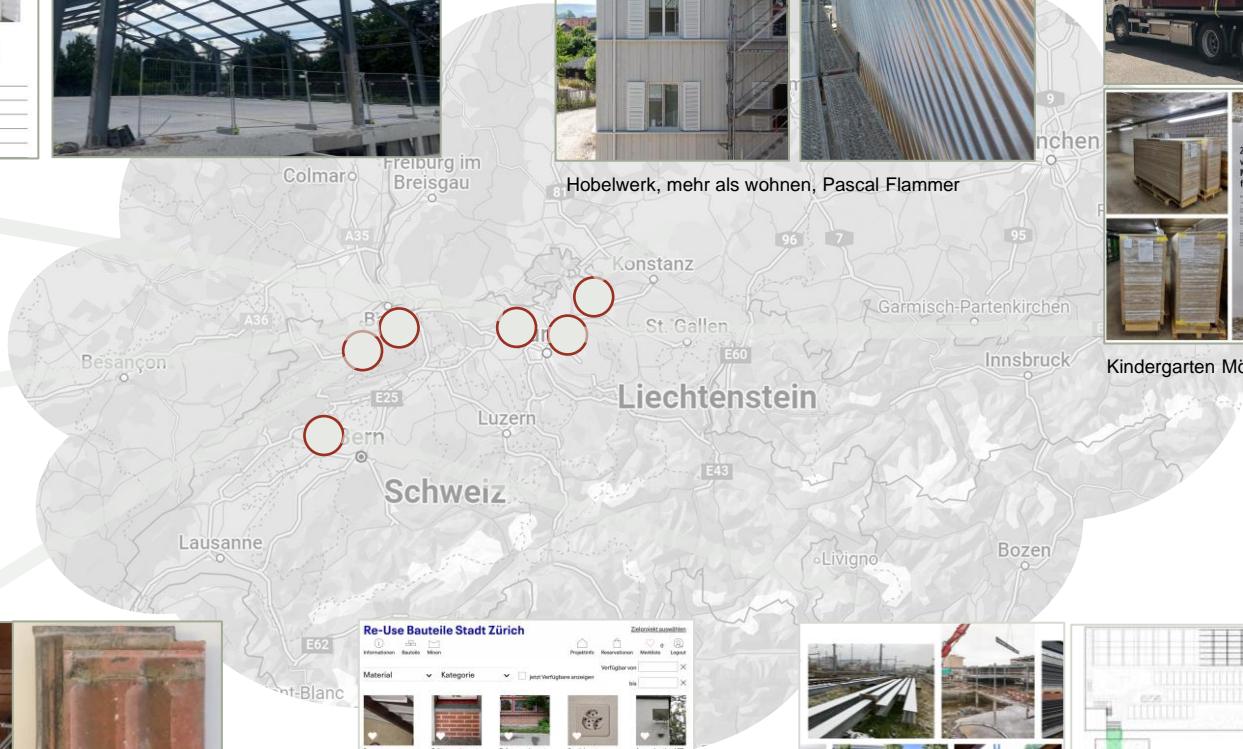
Statistik:

- Stärke: 1000mm
- Größe: 1000mm
- Menge: 1000mm
- Spezifikation: 42 kg/m²
- Material: 1 kg/m²
- Download: PDF 23.6 MB (2.1.1)

Recyclinghof Juchareal, AHB und ERZ Stadt Zürich, Graber Pulver



Hobelwerk, mehr als wohnen, Pascal Flammer



Kindergarten Möslistrasse, Stadt Zürich, Bischof Föhn Architekten

Bauhaus BVB

Bauhaus BVB

Gebäudescreenings BVB



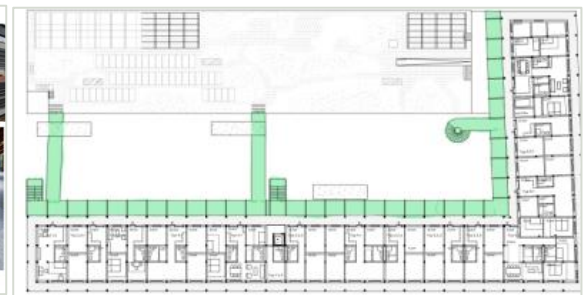
Lysbüchel Süd, Stiftung Habitat, Loeliger Strub

Re-Use Bauteile Stadt Zürich

Material | Kategorie | Verfügbar von

Stahl	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl
Stahl	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl
Stahl	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl
Stahl	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl
Stahl	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl

Planungstool + Bauteilkataloge



Wohngenossenschaft La Fleur, GurzelenPlus, Luna Productions

Projektbeispiel

Kindergarten Mööslistrasse, Zürich

Architektur: Bischof Föhn Architekten

Bauherrschaft: Stadt Zürich

Ort: Zürich

Bauteilsuche 1:

Pergola (über Treppe)

Eingangstüre

Ausstertrepp

Stahträger/-stützen

Absturzsicherung

Bauteilsuche 2:

Pergola (Sandkasten)

Holzrost

Innentüren

Akustikdecke

Einbaumöbel

Terrassenplatten

Küche

Bauteilsuche 3:

Absturzsicherung

Sanitärapparate

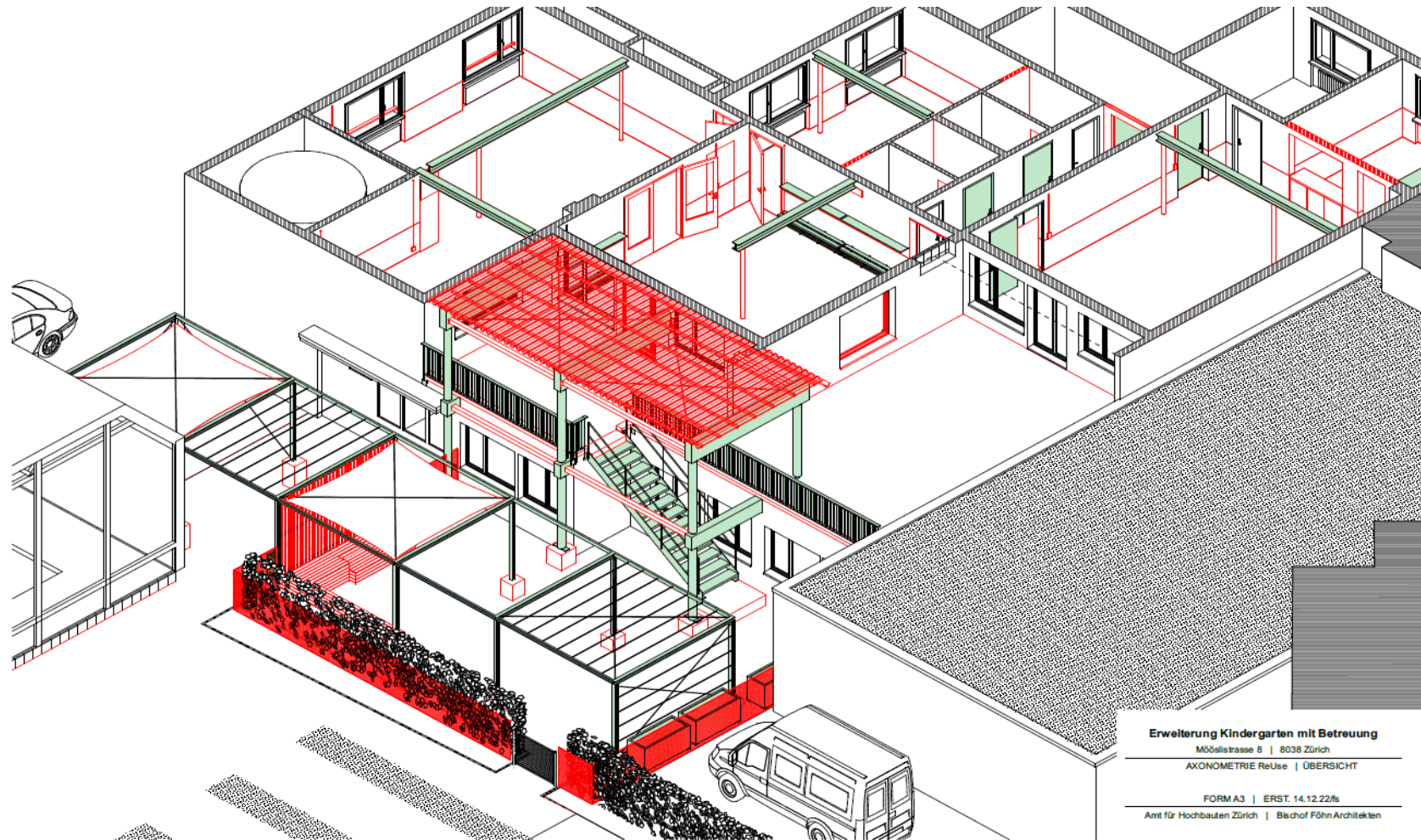
Lampen

Gartentor

Rutschbahn

Aussenmöblierung

Objet Trouvé



Erweiterung Kindergarten mit Betreuung

Mööslistrasse 6 | 8038 Zürich

AXONOMETRIE ReUse | ÜBERSICHT

FORM A3 | ERST. 14.12.22/6

Amt für Hochbauten Zürich | Bischof Föhn Architekten

Projektbeispiel

Kindergarten Mööslistrasse, Zürich



Projektbeispiel

Kindergarten Mööslistrasse, Zürich



Projektbeispiel

Kindergarten Mööslistrasse, Zürich



Projektbeispiel

Kindergarten Mööslistrasse, Zürich

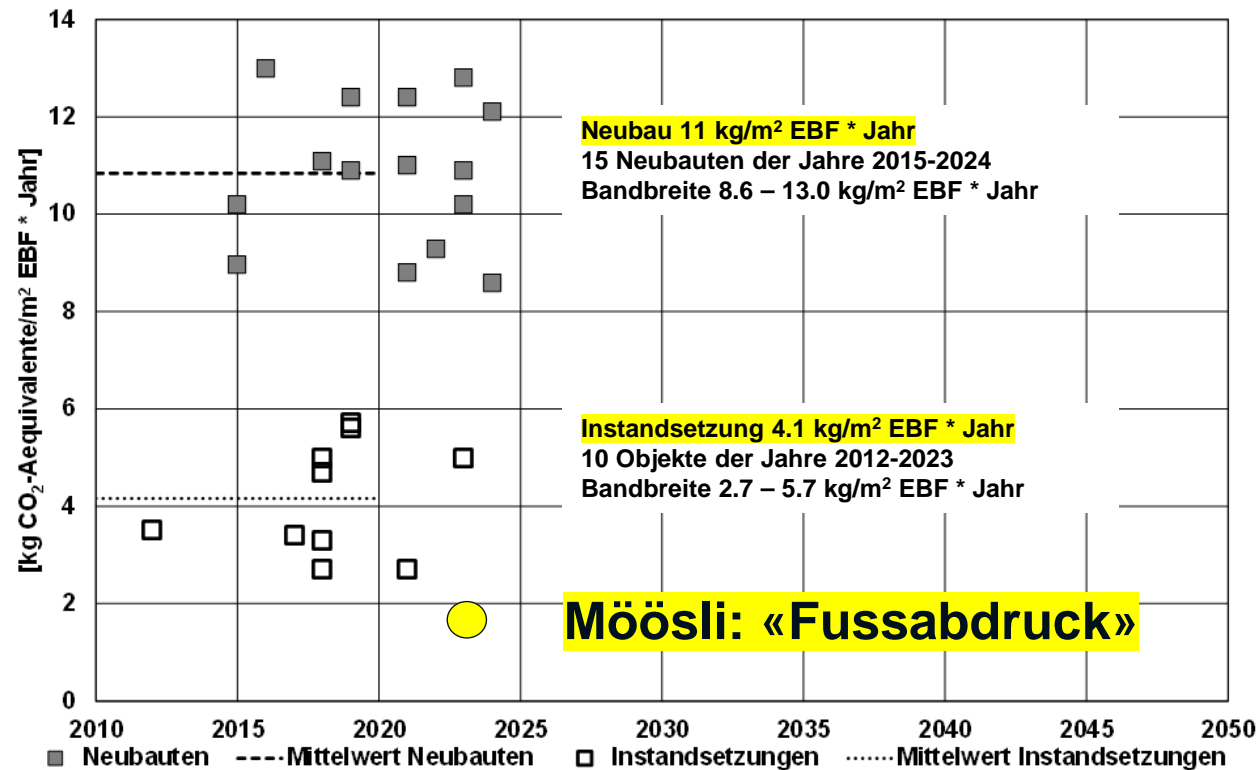


Projektbeispiel

Kindergarten Mööslistrasse, Zürich

Treibhausgasemissionen Erstellung

Empirische Werte für Treibhausgasemissionen aus dem Bau von Gebäuden der Stadt Zürich 2012-2024



Entwicklung: Planungstool - Digitale Fachplanung



Vom Quellobjekt

Angebot

- Mine (Gebäude, Liegenschaften, Areale)
- Darin enthaltene Bauteile



Zum Zielobjekt

Bedarf

- Projekt (Bauprojekt, Renovation, Umbau, Sanierung etc.)
- Suchauftrag mit Bedarfsformulierung



Datenerfassung und -pflege

Mit dem Zirkular Planungstool lassen sich Minen (Quellobjekte) erfassen und Bauteile anlegen. Die Angaben können fortlaufend aktualisiert und beliebig mit Dateien und Fotos ergänzt werden.

ZIRKULAR Logout

Minen / Woh8 Vorschläge Bauteile Neues Bauteil

Minen-Nr. *
Woh8

Zuständigkeit *
l.meier@zirkular.net

Name *
Wohngenossenschaft im Ettingerhof

Google Maps Link
<https://maps.app.goo.gl/HE2T7ivrpXTsY22T8>

Status *
Geschlossen

Strasse
Rodrisstrasse 2

Komplex
Siedlung Ettingerhof

PLZ
4054

Stadt
Basel

Kanton
BS

Typologie
Wohnen

Bemerkungen
Genossenschaftswohnungen
Adresse: Holeestrasse 50-54, 4054 Basel
Kaltbrunnenstrasse 25-29, 4054 Basel
Rodrisstrasse 2-10, 4054 Basel

Phase
Inventarisierung

Bewertung Re-Use
4

Baujahr
1947 exakt

Kontakte

ZIRKULAR Logout

Bauteile / Neues Bauteil

▼ Allgemein

Bauteil-Nr.
Status *
Aktiv

Name
Gitter

Phase
Inventarisierung

Kategorie *
Stahl und weiter Metalle

CO2 Äquivalenzwert Total

CO2 Einheit

Exakt

eBKP-H Kategorie

Menge
12

Einheit
stk

Exakt

Menge Beschreibung

A Grundstück
B Vorbereitungen
C Konstruktion Gebäude
C1 Fundament, Bodenplatte
C1.1 Unterbau Fundament, Bodenplatte
C1.2 Fundament
C1.3 Bodenplatte
C1.4 Erdverbundene Treppe, Rampe

> Masse

> Weitere Information

> Andere



Nachverfolgbarkeit der Bauteildaten

The screenshot shows the Zirkular web application interface for creating a warehouse entry. The header includes the Zirkular logo and a 'Logout' button. The main content area contains the following fields:

- Lager / SBB Wolf**: A dropdown menu with 'SBB Wolf' selected.
- Name ***: A text input field containing 'SBB Wolf'.
- Google Maps Link**: A text input field containing 'https://maps.app.goo.gl'.
- Strasse**: A text input field containing 'Auf dem Wolf'.
- PLZ**: A text input field containing '4052'.
- Stadt**: A text input field containing 'Basel'.
- Kanton**: A dropdown menu with 'BS' selected.
- Bemerkungen**: A text area containing 'Zwischenlager für ausgebaute ReUse Bauteile'.
- Kontakte**: A section with a '+' button.
- Bilder**: A section with a 'Download' button and two image thumbnails showing blue storage containers.

Wesentliche Informationen wie Ansprechpartner und Termine können zu jeder Mine, jedem Bauteil und jedem Lager aufgeführt werden.

In der Anwendung können Lager und Zwischenlager angelegt und die darin enthaltenen Bauteile angezeigt werden. Informationen über den aktuellen Lagerort jedes Bauteils können abgerufen werden.

Die Daten werden von ausgewählten Personen erfasst und zentral verwaltet. Somit wird eine durchgängige Datenkonsistenz gewährleistet.



Forschung und Innovation: Kreislaufwirtschaft in der linearen Matrix - Rechtliche Grundlagen

ZIRKULAR Ihr Fachplanungsbüro für das Bauen im Kreislauf

zhaw School of Management and Law

Wiederverwendung von Bauteilen:
Rechtlicher Rahmen

08 Factsheet Haftung

Titel:
Factsheet Haftung: Besonderheiten bei der Wiederverwendung von Bauteilen

Dokumentnummer:
08

Version:
März 2024

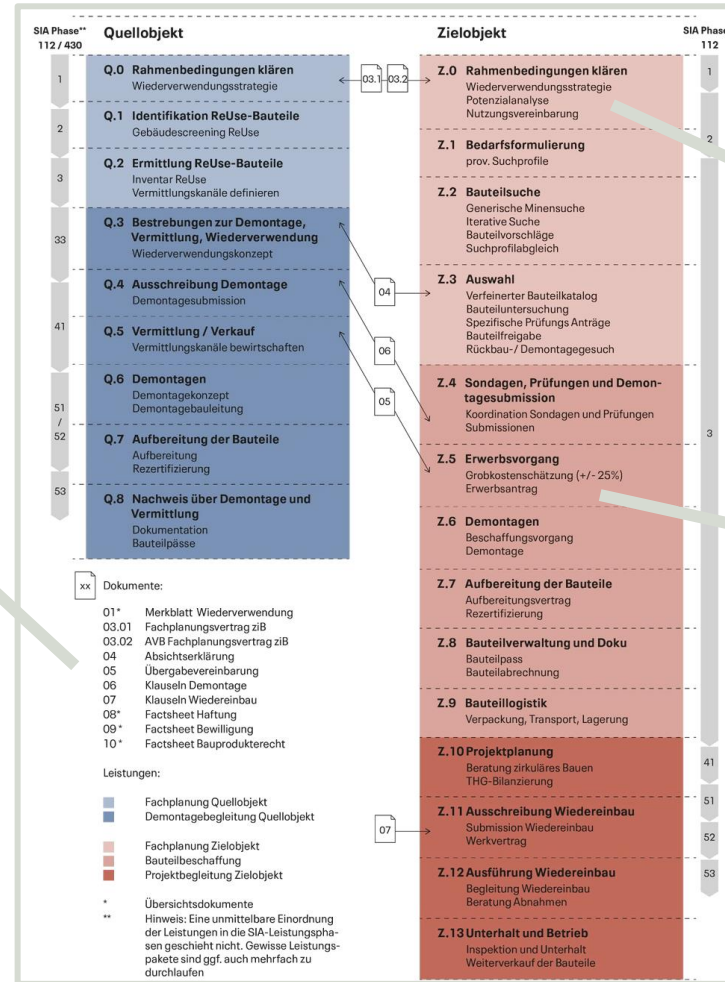
Autorinnen:
Marc Angst
Andreas Oefner
Cynthia Ott
Oliver Straiff
Annette Zoller-Eckenstein

Dieses Dokument entstand im Rahmen des Projekts «Wiederverwendung von Bauteilen: Rechtlicher Rahmen» mitfinanziert von Innosuisse (Projekt Nr. 55734.1 IP-SBM) in Zusammenarbeit von Zirkular GmbH / baubüro in situ und der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, School of Management and Law, Fachstelle Städtebau- und Umweltschutz.

Grafische Überarbeitung:
Julia Schön

Hinweis:
Die Verwendung dieses Dokuments erfolgt auf eigene Verantwortung der Verwenderinnen. Die Autorinnen, die Zirkular GmbH und die ZHAW übernehmen keine Haftung.

08 Factsheet Haftung Version März 2024



ZIRKULAR Ihr Fachplanungsbüro für das Bauen im Kreislauf

zhaw School of Management and Law

Wiederverwendung von Bauteilen:
Rechtlicher Rahmen

03.01 Fachplanungsvertrag zIB

Titel:
Fachplanungsvertrag zirkuläres Bauen (zIB)

Dokumentnummer:
03.01

Version:
März 2024

Autorinnen:
Marc Angst
Andreas Oefner
Cynthia Ott
Oliver Straiff
Annette Zoller-Eckenstein

Dieses Dokument entstand im Rahmen des Projekts «Wiederverwendung von Bauteilen: Rechtlicher Rahmen» mitfinanziert von Innosuisse (Projekt Nr. 55734.1 IP-SBM) in Zusammenarbeit von Zirkular GmbH / baubüro in situ und der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, School of Management and Law, Fachstelle Städtebau- und Umweltschutz.

Grafische Überarbeitung:
Julia Schön

Hinweis:
Die Verwendung dieses Dokuments erfolgt auf eigene Verantwortung der Verwenderinnen. Die Autorinnen, die Zirkular GmbH und die ZHAW übernehmen keine Haftung.

ZIRKULAR Ihr Fachplanungsbüro für das Bauen im Kreislauf

zhaw School of Management and Law

Vereinbarung
betreffend Übergabe von Bauteilen zur Wiederverwendung

01 Parteien

Übergaberein	Übernehmerin
Name:	Name:
Ansprechperson:	Ansprechperson:
Adresse:	Adresse:
Telefon:	Telefon:
E-Mail:	E-Mail:

Die Übergaberein ist Eigentümerin der Bauteile Die Übernehmerin handelt in eigenem Namen und auf eigene Rechnung

Die Übergaberein ist nicht Eigentümerin der Bauteile Die Übernehmerin handelt stellvertretend

Name und Adresse der Eigentümerin: _____ Name und Adresse der Vertreterin: _____

02 Bauteile

Die Übergaberein verpflichtet sich, der Übernehmerin an folgenden Bauteilen Eigentum zu verschaffen:

Adresse Qualitätsort: _____

Bauteile gemäss nachfolgender Aufzählung

Bauteil	Menge (Stk., m ² etc.)	Preis (CHF, inkl. MWST)

Bauteile gemäss beizugegebener Bauteilliste

01 Übergabereinbarung Version März 2024 Seite 2/5

Rechtliche Grundlagen:
Innosuisse Projekt – Cirkla

Rahmenbedingungen Recht

Haftung und Gewährleistung

- Grundsätzlich keine Gewährleistung auf gebrauchte Bauteile
- Prüfung und Koordination Sondagen durch Fachplanung Wiederverwendung
- Beurteilung durch Fachspezialisten
- Einbezug Unternehmen bei Einbau in Kontrolle
- Mehr ernten, als benötigt wird – Möglichkeit des Austausches
- Reparaturfond anlegen
- Forschungsbereich von Zirkular

Lysbüchel Süd Parzelle 8

Garantien ReUse

* Garantie

Element	Bauteil	Bemerkung
C04.01	Geschossdecke Brettstapeldecke	-
C04.06	Aussen liegende Treppe Haupttreppe Treppentritte Eingangstreppe Hofgeschoss	-
D01.05	Verbraucher Starkstrom Leuchten	techn. und optische Prüfung durch Unternehmer, Rückbehalt als Garantiersatz vorsehen 10% von Bauteilbudget*, Ersatzteile bei Menge Rückbau vorsehen
D08.05	Wasser: Armatur, Apparate Sanitärgeräte, Armaturen und Ausst.	Garantie durch Bauteilbörse bei entsprechendem Erwerb, techn. und optische Prüfung durch Unternehmer, Rückbehalt als Garantiersatz vorsehen 10% von Bauteilbudget*, Ersatzteile bei Menge Rückbau vorsehen
E02.03	Fassadenbekleidung Dachziegelfassade	Fundierte Prüfung beim Erwerb, Ersatzteile bei Menge Rückbau vorsehen
E03.01	Fenster Eternitplatten, oder gleichwertig Fenster zu unbeheizt Waschküche	techn. und optische Prüfung durch Unternehmer, Rückbehalt als Garantiersatz vorsehen 10% von Bauteilbudget*, Ersatzteile bei Menge Rückbau vorsehen
E03.04	Sonnenschutz Fensterläden	techn. und optische Prüfung durch Unternehmer, Rückbehalt als Garantiersatz vorsehen 10% von Bauteilbudget*, Ersatzteile bei Menge Rückbau vorsehen
F01.02	Bedachung Flachdach Flachdach, Natursteinplatten Dämmung Flachdach	-
G01.05	Innentüren Innentüren, z.T. Brandschutz	techn. und optische Prüfung durch Unternehmer, Rückbehalt als Garantiersatz vorsehen 10% von Bauteilbudget*, Ersatzteile bei Menge Rückbau vorsehen
G02.02	Bodenbelag Bodenbelag Gieslehm Estrich	Vereinbarung mit Unternehmern vorsehen
G03.02	Wandbekleidung Bodenbelag Nasszelle, Naturstein Nasszellen, Küche z.B. Eternit Innenwände Fermacell, 15mm	-
G05.01	Einbauschränke Einbauschränke	techn. und optische Prüfung durch Unternehmer, Rückbehalt als Garantiersatz vorsehen 10% von Bauteilbudget*, Ersatzteile bei

ZIRKULAR

A photograph of a construction site on a rooftop. In the foreground, a worker in a yellow hard hat and safety harness stands on a platform. Another worker in a red hard hat is on a higher platform. A large, L-shaped metal component is being hoisted by a crane cable. The background shows a residential area with houses and a forested hill under a clear blue sky.

Zirkuläres Bauen lernen
Vom Recycling-Baustoff zur Kreislaufwirtschaft

Basil Rudolf, Dipl.Ing.FH
Fachexpertise Wiederverwendung

September 2024

www.zirkular.net