



Ausschnitt für web-Präsentation

**Urban-Mining-Design | Matrix**

Version 1.0 16.12.2022

urban | mining  
design

## Erläuterung zum Inhalt der Matrix

Die Urban-Mining-Design-Matrix ist eine Planungshilfe für das ressourcenschonende, abfall- und treibhausgasvermeidende Bauen einer zukünftigen Circular Economy.

Sie ist eine Vorschlagssammlung und dient dazu, ein Basisverständnis für möglichen ressourcenschutz, kreislauffähige Konstruktionen und Urban Mining zu entwickeln. Nach Anwendungsbereichen gegliedert, liefert sie einen schnellen Überblick über die möglichen Urban-Mining-Design-gerechten Maßnahmen. Die Zusammenhänge von Suffizienz- (Verzichts-) maßnahmen, Materialwahl und Konstruktionsmethode vermitteln sich intuitiv. Bei konsequenter Umsetzung in die Planung bildet sie die Basis für eine gute Bewertung von Gebäudeplanungen hinsichtlich ihrer Kreislauffähigkeit (vgl. z.B. [www.Urban-Mining-Index.de](http://www.Urban-Mining-Index.de)).

Die in dieser Matrix genannten Beispiele haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die UMD-Matrix kann weiter verdichtet und gefüllt werden. Vorschläge nehmen wir zur Prüfung gerne entgegen.

---

---

## Kriterien der Urban-Mining-Design Matrix

Teile des Gebäudes werden positiv bewertet, wenn sie entweder

1. Suffizienzaspekte aufweisen, wie

- a) Gebäudebestand weiter nutzen
  - b) auf Bauteilschichten verzichten
  - c) die Wiederverwendung von Baustoffen oder -teilen
  - d) die Verwendung von Baustoffen mit Recyclinganteil
- oder/und

2. nicht erneuerbare Ressourcen schonen, also aus biotischen, nachwachsenden Rohstoffen bestehen

- a) nicht zertifiziert nachhaltig kultiviert
  - b) zertifiziert nachhaltig kultiviert
- oder/und

3. aus sortenrein zurückzugewinnenden Rohstoffen mit qualitativem Nachnutzungspotenzial bestehen,

- a) aus biotischem Material geeignet zur Wiederverwertung durch Kompostierung (ohne Qualitätsverlust = Closed Loop Material)
  - b) aus abiotischem Material geeignet zur Wiederverwertung im technischen Kreislauf (Recycling ohne Qualitätsverlust = Closed Loop Material)
  - c) aus biotischem Material geeignet zur mehrstufigen Weiterverwertung im technischen Kreislauf (hochwertiges Downcycling im Bauwesen)
  - d) aus abiotischem Material zur mehrstufigen Weiterverwertung im technischen Kreislauf (hochwertiges Downcycling im Bauwesen)
- oder/und

4. ein hohes Wiederverwendungspotenzial ganzer Bauteile wahrscheinlich ist

- a) weil zerstörungsfrei zurückzugewinnen, aufgrund hoher Lebensdauern, da sie verrottungsfest sind, da sie großformatig sind
- und ein Wiederverkaufsmarkt besteht
- b) eine Herstellerrücknahme gewährleistet ist
- oder/und

5. einen sortenreinen Rückbau ermöglichen

- a) durch einstoffliche Verbindung
- b) lösbare Verbindung

---

---

## Kommentare

\*1 Anteil nachwachsender Rohstoffe

- ohne konkurrierende Nutzung (aus den Bereichen Ernährung oder Kleidung)
- Nebenprodukt, Neuzüchtung oder "Sowieso"-Material
- ohne Zusatz von fossilen Kunststoffen
- ohne Zusatz von bedenklichen (Kunst-)Stoffen

\*2 Anteil nachwachsender Rohstoffe, als nachhaltig zertifiziert

- zertifiziert als nachhaltig kultiviert (z.B. PEFC/FSC) und
- ohne Zusatz von fossilen Kunststoffen
- ohne Zusatz von bedenklichen (Kunst-)Stoffen

\*3 Sortenrein recyclingfähiges Material, biotischen Ursprungs

wiederverwertbar/ recyclingfähig ohne Qualitätsverlust, aufzubereiten im biotischen Kreislauf der Kompostierung (Closed Loop Material)

- ohne verrottungsbehindernde Zusätze und Bindemittel aus anderen Materialgruppen

\*4 Sortenrein recyclingfähiges Material abiotischen Ursprungs

wiederverwertbar/ recyclingfähig ohne Qualitätsverlust, aufzubereiten im abiotisch-technischen Kreislauf (Closed Loop Material)

- mit bekanntem Recyclingweg,
- ohne bedenkliche (Kunst-)Stoffe

\*5 Sortenrein hochwertig in Nutzungskaskade verwertbares biotisches Material

hochwertig weiterverwertbar/ im Bauwesen downcyclingfähig, aufzubereiten in einer mehrstufigen technischen Nutzungskaskade

- ohne bedenkliche (Kunst-)stoffe
- z.B. Holz Altholzkategorie I oder II

\*6 Sortenrein hochwertig in einer Nutzungskaskade verwertbares abiotisches Material

hochwertig weiterverwertbar/ im Bauwesen downcyclingfähig, aufzubereiten in einer mehrstufigen technischen Nutzungskaskade

- z.B. Beton, Isolierglas

\*7 Wiederverwendbarkeit wahrscheinlich

Baustoff oder Bauteil als wiederverwendbar/ ReUse-fähig ohne Qualitätsverlust angenommen, da

- zerstörungsfrei wiederzugewinnen, hochwertig, langlebig, formstabil, großformatig, verrottungsfest
- Wiederverkaufsmarkt etabliert

\*8 Herstellerrücknahme-Garantie

Baustoff oder Bauteil als wiederverwertbar/ recyclingfähig ohne Qualitätsverlust angenommen, da

- Rücknahmegarantie des Herstellers besteht

---

---

## Copyright

Das Copyright der bereitgestellten Inhalte liegt bei Prof. Dipl.-Ing. Annette Hillebrandt, Architektin und Jan-Martin Müller, M.Sc. Architektur.

---

---

## Haftungsausschluss

Die Inhalte der *Urban-Mining-Design | Matrix* wurden nach bestem Wissen und Gewissen sowie mit größter Sorgfalt recherchiert und erarbeitet. Sie bilden in Teilen einen Forschungsstand ab und sind daher nicht alle in der Praxis erprobt. Rechtliche Ansprüche können aus dem Inhalt der *Urban-Mining-Design | Matrix* nicht abgeleitet werden.

Urban-Mining-Design   Matrix										Version 1.0			
Konstruktion (Material & Fügung)	Pre-Use				Post-Use				Fügung				
	Suffizienz	Nachwachsende Rohstoffe		Verwertung: Recycling   Kaskadennutzung		Wiederverwendung							
Bauteile	Bestands-wiederverwertung (Transformations)	Verzicht auf Material (Bauteilschicht)	Wieder- oder weiterverwendete Bauteile (in-use)	Wiederverwertetes/Sekundär-Material im Baustoff (Recyclinganteil)	Anteil nachwachsender Rohstoffe *1	Anteil nachwachsender Rohstoffe, als nachhaltig zertifiziert *2	Sortenrein kompostierbares Material biotischen Ursprungs *3	Sortenrein recyclingfähiges Material abiotischen Ursprungs *4	Sortenrein hochwertig in Nutzungskaskade verwertbares biotisches Material *5	Sortenrein hochwertig in Nutzungskaskade verwertbares abiotisches Material *6	Wieder-verwendbarkeit wahrscheinlich *7	Herstellerrücknahme-Garantie *8	Lösbare Fügungen oder einstufige Verbindungen
▼ 1 Außenanlagen													
▼ 2 Gründung													
▼ 3 Tragwerk													
▼ 4 Abdichtungen/ Trennlagen													
▼ 5 Dämmstoffe													
▼ 6 Hüllmaterialien													
▼ 7 Fenster & Türen													
▼ 8 Deckenbeläge und -Bekleidungen													
▼ 9 Innenwandbekleidungen													
▼ 10 Ausstattung													

Urban-Mining-Design   Matrix										Version 1.0			
Konstruktion (Material & Fügung)	Pre-Use				Post-Use				Fügung				
	Suffizienz	Nachwachsende Rohstoffe		Verwertung: Recycling   Kaskadennutzung		Wiederverwendung							
Bauteile	Bestands-wiederverwertung (Transformations)	Verzicht auf Material (Bauteilschicht)	Wieder- oder weiterverwendete Bauteile (in-use)	Wiederverwertetes/Sekundär-Material im Baustoff (Recyclinganteil)	Anteil nachwachsender Rohstoffe *1	Anteil nachwachsender Rohstoffe, als nachhaltig zertifiziert *2	Sortenrein kompostierbares Material biotischen Ursprungs *3	Sortenrein recyclingfähiges Material abiotischen Ursprungs *4	Sortenrein hochwertig in Nutzungskaskade verwertbares biotisches Material *5	Sortenrein hochwertig in Nutzungskaskade verwertbares abiotisches Material *6	Wieder-verwendbarkeit wahrscheinlich *7	Herstellerrücknahme-Garantie *8	Lösbare Fügungen oder einstufige Verbindungen
▼ 1 Außenanlagen													
▼ 2 Gründung													
▼ 3 Tragwerk													
3a Schloßplatte				z.B. Beton mit Recycling-gesteinskörnung		z.B. dauerhaftes Holz ohne Nachweis der nachhaltigen Kultivierung bei aufgeständerte Bauten				z.B. Stahl-Trapezblech bei aufgeständerten Bauten			z.B. Einlegen oder Auflegen von Stahl-Trapezblechen (bei aufgeständerten Bauten) mit einfach lösbare Sicherung gegen Verschieben
3b Aussenwände	z.B. Erhalt der Tragstruktur				z.B. Holz ohne Nachweis der nachhaltigen Kultivierung	z.B. Holz PEFC/FSC zertifiziert				z.B. Profilstahl	z.B. Nadelholz, Altholz-kategorie I und II		z.B. Holz-Stahl Steckverbindungen
3c Innenwände			z.B. Wiederverwendung eines modularen Trennwandsystems							z.B. Stahl- oder Aluminiumblech-profile für Trockenbauwände	vgl. 3b	z.B. modulares Fertigzei-Trapen-konzept aus Stahlbeton	z.B. traditionelle, einstufige Holzverbindung
3d Decken	z.B. Erhalt der Tragstruktur		z.B. Wiederverwendung alter Holzbohlen			z.B. Massivholz-Diagonalle aus nachhaltiger Forstwirtschaft				z.B. Stahl-Trapezblech		z.B. großformatige (lb/h) hochwertige Eichenholz-Balken	z.B. einstufige Schweißverbindung
3e Dach			z.B. Wiederverwendung von alten Stahlbindern										z.B. loses Auflegen von Platten mit leicht lösbare Sicherung gegen Verschieben
▼ 4 Abdichtungen/ Trennlagen													
▼ 5 Dämmstoffe													
▼ 6 Hüllmaterialien													
▼ 7 Fenster & Türen													
▼ 8 Deckenbeläge und -Bekleidungen													
▼ 9 Innenwandbekleidungen													
▼ 10 Ausstattung													

Urban-Mining-Design   Matrix										Version 1.0				
Konstruktion (Material & Fügung)	Pre-Use				Post-Use				Fügung					
	Suffizienz	Nachwachsende Rohstoffe		Verwertung: Recycling   Kaskadennutzung		Wiederverwendung								
Bauteile	Bestands-wiederverwertung (Transformations)	Verzicht auf Material (Bauteilschicht)	Wieder- oder weiterverwendete Bauteile (in-use)	Wiederverwertetes/Sekundär-Material im Baustoff (Recyclinganteil)	Anteil nachwachsender Rohstoffe *1	Anteil nachwachsender Rohstoffe, als nachhaltig zertifiziert *2	Sortenrein kompostierbares Material biotischen Ursprungs *3	Sortenrein recyclingfähiges Material abiotischen Ursprungs *4	Sortenrein hochwertig in Nutzungskaskade verwertbares biotisches Material *5	Sortenrein hochwertig in Nutzungskaskade verwertbares abiotisches Material *6	Wieder-verwendbarkeit wahrscheinlich *7	Herstellerrücknahme-Garantie *8	Lösbare Fügungen oder einstufige Verbindungen	
▼ 1 Außenanlagen														
▼ 2 Gründung														
▼ 3 Tragwerk														
▼ 4 Abdichtungen/ Trennlagen														
▼ 5 Dämmstoffe														
▼ 6 Hüllmaterialien														
6a Aussenwände: Bekleidungen außenseitig/ Unterkonstruktionen				z.B. diffusionsoffene Spanplatte, Recyclinganteil > 40%	z.B. Holzbohle	z.B. Holzbohle als nachhaltig zertifiziert				z.B. Aluminium Agrarfensterkonstruktion	z.B. Holzbohle, Diagonalschalung Weißlärche		z.B. Einhängen in Agrarfensterkonstruktion	
6b Aussenwände: Bekleidungen außenseitig/ Oberflächen	z.B. Natursteinwände, Ziegelwände	z.B. Verzicht von Außenputzen durch Sichtbeton oder Sichtziegel aus Dämmkork	z.B. Ziegel, Natursteinplatten	z.B. Recyclingglasplatten aus 100% Behälter- oder Flaschenglas mit Recyclinganteil	z.B. Holzbohle, Holzwerkstoffplatte, Thermoholz, Kork	z.B. Lärchenholzschinde, als nachhaltig zertifiziert	z.B. Schilfrohr (Reet)	z.B. Weiterverleierter Baustahl, Edelstahl, Aluminiumblech			z.B. Polycarbonatplatten		z.B. großformatige Natursteinplatten hochgebrannte Klinker, Profibauglas, Glaskeramik	z.B. Geklamertes Ziegel-Trockenstapelsystem
6c Aussenwände: Bekleidungen innenseitig/ Unterkonstruktionen		z.B. Verzicht auf Installationsebene, Massivbauweise ohne Innenbeklebung		z.B. ausstufende, dampfbremsende OSB-Platten mit Recyclinganteil							z.B. OSB-Platten		z.B. Metall-Klebbänder	
6d Aussenwände: Bekleidungen innenseitig/ Oberflächen		z.B. Verzicht auf Tapeten oder Wandfarbe											z.B. einhängen	
6e Dach: Bekleidungen außenseitig/ Unterkonstruktionen													z.B. verschraubt	
6f Dach: Bekleidungen außenseitig/ Oberflächen (Schrägdach und Flachdach oder Dachterrassen und Balkone)			z.B. wiederverwendete Dachziegel, wiederverwendete Gehwegplatten als Terrassenbelag	Bleche aus 100% Recyclingkautschuk, Recyclingglas, Vegetationssubstrat aus AB-Ziegeln	z.B. Schilfrohr (Reet)			z.B. Zinkblech, Kupferblech			z.B. Tondachpfannen downcyclear zu Substrat		z.B. Stützboiler für Terrassenelemente oder Kies als Auflast auf Dachabdichtung, auflegen, einhängen	
6g Dach: Bekleidungen innenseitig/ Unterkonstruktionen		z.B. Verzicht auf Abhangdicke bei Flachdächern			z.B. Holzbohle						vgl. 6a			
6h Dach: Bekleidungen innenseitig/ Oberflächen					z.B. Akustikplatten aus Myzelmaterial		z.B. Akustikplatten aus Myzelmaterial	z.B. Gipskartonplatten mit Gipsnachbelag und Anstrich oder Lehmputzplatten mit Lehmputz						
▼ 7 Fenster & Türen														
▼ 8 Deckenbeläge und -Bekleidungen														
▼ 9 Innenwandbekleidungen														
▼ 10 Ausstattung														

Ausschnitt für web-Präsentation