

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 118 (2000)  
**Heft:** 19

**Artikel:** Die Baustelle - ökologisch noch entwicklungsfähig  
**Autor:** Kistler, Rainer / Zumstein, Martin  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-79914>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 16.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Rainer Kistler, Zug, Martin Zumstein, Schwyz

## Die Baustelle – ökologisch noch entwicklungsfähig

**Planen, Bauen und Umweltschutz auf der Baustelle weisen ein grosses Potential zur Entlastung der Umwelt auf. Information, ein neuartiger Vollzug und eine interkantonale Zusammenarbeit sind dafür Bedingung. Die Zentralschweizer Umweltschutzstellen zeigen entsprechende Wege; die Empfehlung SIA 430 soll zudem für öffentliche Bauten bald in der ganzen Zentralschweiz obligatorisch sein.**

Schon die direkten Auswirkungen der Bautätigkeiten auf die Umwelt stellen einen erheblichen Teil der nationalen Gesamtemissionen dar. Die Summe der in der Schweiz auf den Baustellen anfallenden Abfälle ist mit elf Millionen Tonnen pro Jahr mehr als doppelt so hoch wie diejenige der Siedlungsabfälle. Gesamtschweizerisch werden trotz Mehrmuldenkonzept und strengen Vorschriften zur Verwertung nur gerade 5% davon recycelt, was verglichen mit einer Recyclingquote von 44% im Siedlungsabfallbereich erschreckend mager ist.

Auch im Bereich der Luftreinhaltung tragen die sogenannten Offroad-Fahrzeuge, wozu die Baumaschinen zu rechnen sind, sowohl bei den Stickoxiden mit 27% wie auch beim lungengängigen Feinstaub (PM10) mit 33% zur Gesamtfracht bei. Dies erstaunt nicht, wenn man sich die Luftsituation auf einer durchschnittlichen Tiefbaustelle vor Augen hält bzw. einatmet. Faktisch bedeutet dies, dass diese Fahrzeuggruppe in den erwähnten Bereichen die grössten Emissionen verursacht. Für diese Baumaschinen fehlen leider bis heute einfache und allgemeingültige Emissionsbegrenzungen. Daneben gehören Baustellen auch bezüglich belasteter Standorte (Altlasten), Eingriffen in Gewässer, Verursachung von Lärmimmissionen, Erschütterungen sowie illegaler Abfallentsorgung zu den wichtigsten «Kunden» der kantonalen und kommunalen Umweltschutzstellen.

Die indirekten Auswirkungen der Bautätigkeit wie Auswahl von Materialien, Lage von Gebäuden oder Raumplanung sind noch weitreichender. So spielt es für den Ressourcenverbrauch eine entscheidende Rolle, ob eine Konstruktion aus Beton, Backstein oder Holz gewählt wird.

Wenn Tropenholz oder Zement aus Osteuropa eingesetzt wird, sieht die Ökobilanz nochmals völlig anders aus. Die vorhandenen Ressourcen werden auch kaum nachhaltig genutzt, wenn Gebäude mit regem Publikumsverkehr auf der grünen Wiese geplant werden und nur per Auto erreichbar sind. Die Nachhaltigkeit der Entwicklung beginnt oder endet hier bereits bei der Raumplanung.

### Nicht akzeptierte Vorschriften greifen nicht,...

Die Baubranche verfügt aus naheliegenden Gründen über eine grosse Flexibilität und ein erstaunliches Improvisationstalent. Diese an sich gefragten Eigenschaften sind aus Sicht der Umwelt unerfreulich, wenn sie genutzt werden, um als Schikane empfundene Umweltvorschriften und -auflagen bei der Bautätigkeit zu umgehen. Die vorhandenen Unterschiede im kantonalen Vollzug tragen dazu bei, dass bei interkantonal tätigen Unternehmen mit der Begründung, dies sei im Kanton X auch erlaubt, die eigene Praxis weiterverfolgt wird. Vielfach informieren aber auch die Bauherren und Planer die ausführenden Unternehmen gar nicht über Auflagen in der Bewilligung, oder die Verträge wurden bereits vor Erteilung der Baubewilligung aufgesetzt.

Wenn es an der Einsicht und am Wissen der betroffenen Bauherren, Planer und Unternehmer bezüglich der Auswirkun-

gen ihrer Tätigkeiten fehlt, kann letztlich auch keine Akzeptanz erwartet werden.

### ...es braucht bessere Lenkungsinstrumente,...

Aufgrund der Bedeutung der Bautätigkeit für die Umwelt und dem teilweise noch entwicklungsfähigen Umweltbewusstsein der betroffenen Kreise hat die Zentralschweizer Umweltdirektorenkonferenz (ZUDK) 1997 beschlossen, während dreier Jahre ein gemeinsames Projekt zum Thema «Umweltschutz auf der Baustelle» zu lancieren. Das Projekt will den Vollzug in diesen Bereichen in den sechs Zentralschweizer Kantonen (UR, SZ, OW, NW, LU, ZG) angleichen, das Umweltbewusstsein der betroffenen Kreise fördern und mit Lenkungsinstrumenten besonders den Bauabfall- und Recyclingmarkt beeinflussen.

Zu diesem Zweck wurde eine ganze Palette gemeinsamer Massnahmen entworfen. Zentral ist dabei die verbindliche Einführung der Empfehlung SIA 430 für alle Aufträge der öffentlichen Hand (Entsorgungsnachweis verbindlich vorgeschrieben). Um sowohl Auftraggebern wie auch Unternehmern die Arbeit zu erleichtern und die korrekten Entsorgungsmöglichkeiten aufzuzeigen, wurde das Zentralschweizer Bauabfall-Handbuch herausgegeben, in dem alle bewilligten Entsorgungsbetriebe aufgelistet sind. Einige Anlagen aus dieser Liste sind auch im Internet (<http://www.abfall.ch/>) publiziert. In diesem Zusammenhang wurden für die Bewilligung von Aufbereitungs- und Zwischenlagern von Bauabfällen für die Zentralschweiz gemeinsame Richtlinien geschaffen und nun vollzogen.

1  
«Prix AfU», 1. Preis (Bild: G. Baselgia, Baar)



**...bessere Information...**

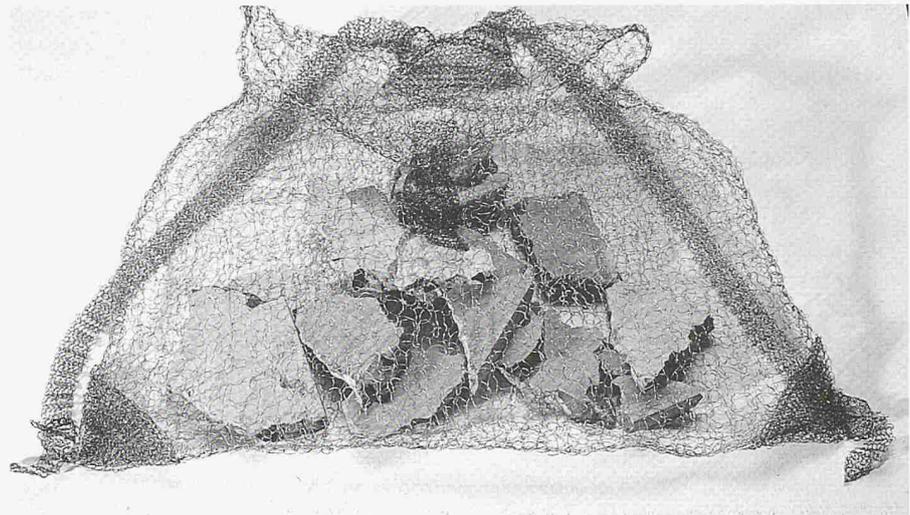
Bei Verstössen gegen die Umweltvorschriften oder -auflagen auf Baustellen steht nach dem Motto «Den Letzten beissen die Hunde» meist der Bauführer oder Polier am Pranger. Die Ursachen, die zum Fehlverhalten führen, sind aber oft auf einer höheren Ebene zu suchen. Vielfach sind wichtige Arbeitsvorgänge für eine umweltverträgliche Bauweise in den Devis nicht aufgeführt, womit unter dem heute üblichen Kostendruck beim Bauen dann nur die billigste und oft auch illegale Methode zur Anwendung gelangt. Stossend ist insbesondere, wenn die öffentliche Hand aufgrund des Kostendrucks bei der Auftragsvergabe weniger umweltbewussten Unternehmen den Vorzug gibt. Mangelnde Planung äussert sich aber auch im fehlenden Platz für die notwendige Anzahl Mulden, für Absetzbecken zur Abwasserreinigung oder für Lärmschutzmassnahmen. Die Auflagen der Behörden werden den ausführenden Unternehmen vielfach nicht oder nur unvollständig kommuniziert.

Aus diesem Grund umfasst das Zentralschweizer Projekt auch öffentliche Veranstaltungen für Bauherren, Planer, Bauunternehmen und kommunale Bauverwaltungen. Zur Information der Bauleute wurde eine Innerschweizer Baustellenzeitung geschaffen, die im Boulevardstil die Grundzüge des umweltbewussten Umgangs mit Bauabfällen kommuniziert. Übersetzungen in Kurzform runden das Angebot ab. Merkblätter zu den Themen «Altlasten», «Aushubmaterial» und «Bodenschutz» sind in Vorbereitung und werden in Kürze zur Verfügung stehen.

**...und die Sensibilisierung einer breiteren Öffentlichkeit**

Bereits in der Ausbildung oder spätestens in der Weiterbildung der Baufachleute soll das notwendige Umweltbewusstsein vermittelt werden. In Zusammenarbeit mit dem Ausbildungszentrum des Schweizerischen Baumeisterverbandes in Sursee wird ein Umweltparcours eingerichtet, damit zu verschiedenen Umweltbereichen das konkrete Verhalten vermittelt und selbst ausprobiert werden kann. Das Thema «Umweltschutz» wird als integrierender Bestandteil in allen Ausbildungslehrgängen eingeplant und weiter vermittelt.

Zur Sensibilisierung der Bevölkerung und der Kulturschaffenden in der Zentralschweiz veranstalteten die Ämter für Umweltschutz einen Wettbewerb unter dem Titel «Prix-AfU: Marmor, Stein und Eisen bricht...». Die Aufgabe der teilnehmenden Künstlerinnen und Architekten bestand darin, den Umgang mit Bauabfällen nicht



2  
«Prix AfU», 2. Preis (Bild: G. Baselgia, Baar)

nur zu illustrieren, sondern die Öffentlichkeit auch zu einem schonungsvollen Umgang zu motivieren. Die anschliessende Ausstellung im alten Güterbahnhof der Stadt Zug hat mit knapp 100 Werken die Erwartungen der Organisatoren weit über-

troffen. Bauabfälle, also Schmutz, recycelt zu Seifen (Bild 1), ein filigraner Trümmerrucksack (Bild 2) sowie die Videoproduktion «Alles wird gut» erhielten die drei ersten Preise im Gesamtwert von 30 000 Franken. Diese Ausstellung war ein krea-

**Aktivitäten im Rahmen des ZUDK-Projekts «Umweltschutz auf der Baustelle»**

Durch die Zusammenarbeit der Zentralschweizer Kantone konnten Kapazitäten für zusätzliche Aufgaben geschaffen werden, die allen zugute kamen. Ergebnis sind einheitliche Merkblätter für die ganze Zentralschweiz sowie die Verbindlichkeitserklärung für die Empfehlung SIA 430 bei kantonalen Bauvorhaben. Im Rahmen der von 1998 bis Ende 2000 dauernden Kampagne wurden bisher folgende Projekte verwirklicht:

Aktivität	Umschreibung
Gemeinsame Merkblätter	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entsorgung von Bauabfällen (inkl. Mustervertrag, Entsorgungserklärung und -konzept, Musterdevis folgt)</li> </ul>	Vorgehen für das Umsetzen der Empfehlung SIA 430, Einbindung in Planungsprozess,
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verwertung von mineralischen Bauabfällen</li> </ul>	Aufbereitung mineralischer Bauschutt-Fractionen (Ausbauasphalt, Strassenaufbruch, Beton- und Mischabbruch) Qualitätskriterien für Sekundärbaustoffe
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Umschlag- und Aufbereitungsplätze für Bauabfälle</li> </ul>	Umweltrelevante Anforderungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bauen auf belasteten Standorten</li> </ul>	Vorgehen bei Bautätigkeit auf Altlasten/Verdachtsflächen
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aushubmaterial</li> </ul>	Einsatz und Verwertung von sauberem Aushubmaterial, Kriterien für Bewilligung
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Boden</li> </ul>	Umgang mit gewachsenem Oberboden
Bauabfall-Handbuch	Nachschlagewerk über die in der Zentralschweiz tätigen Entsorgungsunternehmer im Baubereich
Innerschweizer Baustellenzeitung	Themen: Bauabfälle, Rückbau, Trennen auf Baustelle, Recyclingmaterialien und deren Anwendung, Bauteilläden usw.
Baustellenauto	Direktkontakt zwischen Ämtern für Umweltschutz und Bauleuten, Baustellenbesuche
Umweltparcours im Ausbildungszentrum des SBV in Sursee	Umweltschutzmassnahmen und Hintergründe für die Auszubildenden (Boden-, Grund- und Oberflächenwasserschutz, Lärm, Bauabfälle usw.)
Kunstaussstellung «Marmor, Stein und Eisen bricht...»	Wettbewerb zur künstlerischen, gestalterischen und konzeptionellen Auseinandersetzung mit dem Thema Bauabfälle
Fachpublikation	Vorliegendes Themenheft zu Bauabfällen und Umweltschutz

tiver und anregender Schritt zur Information der Bevölkerung.

### Ausblick

Nachdem schätzungsweise rund 40% der Bauabfälle in der Schweiz unbekannt Entsorgungswege finden und der Anteil an rezyklierten Bauabfällen sehr niedrig ist, besteht gesamtschweizerisch Handlungsbedarf. Das gewählte Modell in der Zentralschweiz könnte richtungsweisend sein. Folgende drei Säulen tragen das Projekt «Umweltschutz auf der Baustelle»:

- Umfassende Information aller betroffenen Kreise vom Bauherrn über Planer bis zum Unternehmer
- Marktwirtschaftliche Lenkung der Abfallströme durch Anwendung der Empfehlung SIA 430 und Publikation der zulässigen Anlagen im Internet und im Bauabfall-Handbuch

- Einheitlicher Vollzug in einer möglichst grossen Region (z.B. Zentralschweiz) und Abstimmung mit Nachbarregionen (Zürich, Ostschweiz).

Die bestehenden gesetzlichen Vorschriften sind mit Kontrollen und Strafmassnahmen nur begrenzt vollziehbar, vor allem, wenn jeder Kanton den Vollzug anders handhabt. Mit der Zusammenarbeit der sechs Zentralschweizer Kantone im Bereich Bauabfälle könnten einheitliche Vollzugshilfen geschaffen und eine für die Bauwirtschaft und die Bevölkerung interessante Informationskampagne lanciert werden. Mit der Schaffung des Bauabfall-Handbuchs wird ein marktwirtschaftlicher Anreiz für umweltgerechtes Verhalten der Bauunternehmer geschaffen.

Am wenigsten Auswirkungen auf die Umwelt hat aber der Bau, der sich an die bestehende Struktur anlehnen kann und

daher gar keinen Abbruch bzw. Rückbau notwendig macht. Hier sind Bauträger und Planer gefragt, die mit durchdachten Konzepten eine mehrmalige Umnutzung einmal geschaffener Strukturen ermöglichen. Dieser ökologisch, ökonomisch und funktional richtige Ansatz sollte – als architektonische Antwort auf unsere aktuelle «Wegwerfmentalität» – in der Lehre und Anwendung bewusster gepflegt und gefördert werden.

Adressen der Verfasser:

Rainer Kistler, Dr. sc. techn., Vorsteher Amt für Umweltschutz, Aabachstrasse 5, 6300 Zug, Martin Zumstein, dipl. Ing. ETH/SIA, Vorsteher Amt für Umweltschutz, Kollegium, 6430 Schwyz

Rupert Rengier, Zug

## Bauabfall – (k)ein Thema?

**Das Thema Haushaltsabfälle ist ein Dauerbrenner in unseren Medien, Bauabfälle finden dagegen kaum Beachtung. Sind Bauabfälle also nicht relevant? Die subjektive Wahrnehmung täuscht. In der Schweiz fallen rund zweieinhalbmal mehr Bau- als Haushaltsabfälle an – mit rasch wachsender Tendenz. Umdenken und Umnutzen statt Abbrechen und Neubauen sind Voraussetzungen, damit uns die Bauabfälle nicht finanziell und mengenmässig über den Kopf wachsen.**

55% der Bauabfälle stammen aus dem Tiefbau, 45% aus dem Hochbau. Der – verglichen mit dem Anteil an der Bausubstanz der Schweiz – überproportionale Anteil aus dem Tiefbau hängt vor allem mit der Entwicklung des Verkehrs zusammen und kann daher nur im Zuge einer Mobilitätsdiskussion angegangen werden. Daher erfolgt eine Konzentration auf die Abfälle aus dem Hochbau.

Im Gebäudebestand der Schweiz (Hochbau) ist nach aktuellen Schätzungen [1] eine Menge von 1,4 Mia. Tonnen Baumaterialien verbaut. Dieses «Lager» an Baustoffen wird kontinuierlich instandge-

halten, verändert, an neue Bedürfnisse angepasst sowie periodisch erneuert, um den Anforderungen der Benutzer gerecht zu werden. Dabei werden gebundene Baumaterialien freigesetzt, die als Bauabfälle anfallen. Im Jahr 1997 entstanden aus diesen Änderungen im Bereich Hochbau 4,9 Mio. Tonnen Bauabfälle. Dies bedeutet eine durchschnittliche Erneuerungsrate von 0,3 bis 0,4% des Gewichts pro Jahr. Rund 2,6 Mio. Tonnen, d.h. mehr als 50% der jährlich anfallenden Bauabfälle, werden durch Abbrüche verursacht, rund 2 Mio. Tonnen durch Erneuerung (40%). Der Neubau trägt lediglich 6% zu den Bauabfällen bei (Bild 1). Die anfallenden Bauabfälle belasten den Lebensraum (Depotien) und die Wirtschaft (Entsorgungs- und Recyclingkosten).

Zur Erneuerungsrate kommt eine jährliche Zunahme des Gebäudebestands von 13,6 Mio. Tonnen (rund 1%). Damit erhöht sich bei konstanter Erneuerungsrate gleichzeitig die Menge an Abfällen, die für die Zukunft zu erwarten ist.

Die Verweildauer der Baustoffe im Baubestand beträgt für die Konstruktion mindestens 100 Jahre, für den Innenausbau durchschnittlich 50 Jahre. 30% der Bauvolumen sind erst nach 1975 gebaut worden, 26% zwischen 1961 und 1975. Lediglich 16%

machen Altbauten aus den Jahren vor 1900 aus, der Grossteil davon landwirtschaftliche Bauten. Die bestehende Bausubstanz ist entsprechend jung, daher sind die heutigen Abflüsse in Form von Bauabfällen eher gering. Mit der fortlaufenden Alterung des Baubestands ist eine Zunahme des Erneuerungsbedarfs und der Abbruchtätigkeit und damit ein starkes Ansteigen der Menge der Bauabfälle zu erwarten. Dazu kommt die eher schlechte bauliche Qualität und Umnutzbarkeit von Bauten aus den 50er bis 70er Jahren. Bis 2010 wird erwartet, dass sich die Abfallmenge aus dem Hochbau von 4,9 Mio. (1997) auf 7,9 Mio. Tonnen pro Jahr erhöht. Nicht einberechnet ist eine zusätzliche Steigerung, wenn sich Tendenzen wie in Amerika durchsetzen sollten, dass auf Grund des raschen Wandels der Ansprüche Gebäude immer rascher abgebrochen werden. Die Frage ist, ob die schweizerische Wirtschaft ein stetiges Wachstum auf der Abfallseite verkraften kann, bzw. ob das ungebremste Wachstum des Abfallbergs ein Naturgesetz ist.

### Grundprinzipien der schweizerischen Abfallpolitik

Die schweizerische Abfallpolitik versucht seit Anfang der 90er Jahre das Abfallproblem in den Griff zu bekommen, gestützt auf die Prinzipien Vermeiden, Vermindern, Verwerten und schliesslich, als «ultima ratio», das Entsorgen [2]. Dabei ist