



Wiederverwenden statt wegwerfen: Der Bau verursacht in der Schweiz mit Abstand am meisten Abfall.

## Mass halten, Material bewusst wählen und Vorhandenes wiederverwerten

**Im Gartenbau und in der Landschaftsarchitektur ist die Kreislaufwirtschaft noch kaum angekommen. Erst einige Pioniere bauen nach den Grundsätzen der Nachhaltigkeit. Von diesen werden gängige Empfehlungen in Baunormen kritisiert, die zu Materialverschwendung anleiten. Die Standards der historischen Lehrbücher waren weit ressourcenbewusster. Text und Fotos: Urs Rüttimann**

Für eine nachhaltige Zukunft ist die Kreislaufwirtschaft unumgänglich. Eine konsequente Wiederverwertung von Baumaterialien ist notwendig, um Energie zu sparen, den CO<sub>2</sub>-Ausstoss zu verringern und Ressourcen zu schonen. Deshalb hat sich der Bund Schweizer LandschaftsarchitektInnen (BSLA) vor Kurzem entschlossen, die Kreislauffähigkeit in der Landschaftsarchitektur voranzutreiben. «Der BSLA engagiert sich für die Anpassung der gesetzlichen Grundlagen, Planungsinstrumente und Normen, er sensibilisiert seine Mitglieder für die Thematik und informiert regelmässig über aktuelle Entwicklungen», hält der Berufsverband als Standpunkt fest (siehe Seite 7 in dieser Ausgabe).

Für Felix Naef vom Büro Naef Landschaftsarchitekten stehen die vier R-Verben «refuse», «reduce», «reuse» und «recycle» für die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft. «Refuse oder verweigern: Absurde Aufträge sollen wir gar nicht erst ausführen», emp-

fielt er zuallererst. Auch muss der Landschaftsarchitekt ein Bewusstsein dafür entwickeln, wie Bauvorhaben auf das Essenzielle eingeschränkt werden (reduce). Weiter soll er Überlegungen aufstarten, wie er Baumaterialien wiederverwerten (reuse) kann. Recycling schliesslich, beziehungsweise die Aufbereitung ausgedienter Baumaterialien für neue Fabrikate, ist die vierte Variante, Ressourcen und damit die Umwelt zu schonen.

«Für eine solche Bauweise benötigen wir einerseits einen Gesinnungswandel hin zu einem sparsamen Materialverbrauch, zu einer Entschleunigung und zum Denken in Kreisläufen. Wichtig dafür ist weiterzuentwickeln statt neu zu bauen», sagt Naef. Andererseits seien Landschaftsarchitekten gefordert, eine neue Ästhetik zu schaffen, die nicht nur äusserlich auf das Auge wirke, sondern auch auf Werte und Prinzipien der Kreislaufwirtschaft basiere. Voraussetzung für diesen Weg sind Bauherren, die diese Haltung mittragen.

### Mehr Rücksicht auf die Umwelt

Braucht ein Weg mit Festkiesbelag, der von Passanten benutzt wird, tatsächlich einen Randabschluss aus Stahl oder Beton? Für welche Zwecke sind Hartbeläge eigentlich sinnvoll? Benötigt man Baumscheiben mit Belägen oder wäre eine Pflanzfläche nicht ökologischer? «Wir bauen stark für den



Zeitpunkt der Eröffnung», antwortet der Landschaftsarchitekt. «Dann muss für das Foto alles perfekt sein.» Doch nach 10 bis 20 Jahren wird dieser Ort ganz anders aussehen.

Weniger Asphalt und versiegelte Flächen, dafür mehr Vegetation und Lebensräume für Pflanzen und Tiere, aber auch das Wiederverwenden unter anderem von gebrauchten Pflastersteinen, Treppenstufen und Granitplatten – das ist nachhaltig und schön. Zudem soll man nach Möglichkeit auf Randabschlüsse beispielsweise aus Stahl oder Beton verzichten. Dazu einige Zahlen: Je nach Herstellungsart fallen bei einer Tonne Stahl 1,5 bis 2 Tonnen CO<sub>2</sub> an. Eine Tonne Beton verursacht 100 Kilogramm CO<sub>2</sub>, also gleich viel wie ein grosser Baum in 10 Jahren fixieren kann. In der Energiebilanz schneidet Asphalt 40-mal schlechter ab als Kies, und der Import von Naturstein benötigt vier- oder achtmalmehr Energie, wenn er aus Italien oder China hergebracht wird statt aus der Schweiz.

Ein weiteres Beispiel: Maschendrahtzaun aus Innox-Drahtseilen kommt zumeist aus Vietnam per Flugzeug in die Schweiz. Würden die Seile per Schiff transportiert, wäre die CO<sub>2</sub>-Emission beim Transport um den Faktor 12 kleiner. Man müsste jedoch eine längere Transportzeit kalkulieren.

### Beton mit CO<sub>2</sub>-Einlagerung

Gut für die Energiebilanz ist der Rohstoff Lehm. Ausserdem bewährt sich Recycling-Beton, der durch einen chemischen Prozess CO<sub>2</sub> zu binden vermag. Ebenso kann man in Beton Holzkohle und damit CO<sub>2</sub> einlagern. Dieser Carbonbeton ist viermal stärker und elastischer als konventioneller. Zusätzlich wird der Material- und Energieverbrauch je um den Faktor vier verringert. Der Carbonbeton ist langlebiger als konventioneller und kann vollständig rezykliert werden. Aus Erz kann man mit Wasserstoff, der mit Solarenergie gewonnen wird, in einem chemischen Prozess klimaneutral Eisen giessen.

Von den 24 Millionen Tonnen Abfall, die in der Schweiz jährlich anfallen, gehen zwei Drittel auf das Konto der Bauwirtschaft. Denn dabei verursachten CO<sub>2</sub>-Ausstoss zu berechnen, ist schwierig, weil auch der Warenverkehr über die Grenze mitberücksichtigt werden muss. Von den jährlich 46 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen werden fast ein Viertel vom Bau verursacht, hat der Landschaftsarchitekt Michael Oser, Mitinhaber des Büros Bryum in Basel, berechnet. Beispielhaft für die Abfallwirtschaft ist Asphalt, hergestellt aus fossilem Bitumen und Gesteinskörnern. Stark benutzte Asphaltbeläge sind in Städten rund 20 Jahre in Gebrauch, danach landet ein grosser Teil dieses Baustoffs in Deponien, und nur ein kleiner Teil davon wird rezykliert. Natursteine haben demgegenüber potenziell eine weit längere Lebensdauer. Sie sind mehrmals einsetzbar, falls sie nicht mit Mörtel verbaut werden.

### Nachbessern bei Ausbildung und Praxis

«Die Architektur der Effizienz, wie sie lange Zeit im Studium gelehrt worden war, enthielt noch keine Gedanken zum Ressourcenverbrauch», sagt Oser. «Normen und technischer Fortschritt waren wichtig, weiter ging es um das Wachstum der Städte. In den Vordergrund gerückt wurden darüber hinaus der Nutzungsdruck und die Zwänge, wieso man Altes durch Neues ersetzen müsste.» Erst in jüngerer Zeit hielten Bemühungen der Nachhaltigkeit und der Kreislaufwirtschaft Einzug ins architektonische Denken. Die «systemische Architektur» begann neulich, die Wiederverwertung der alten Substanz unter Berücksichtigung des Energie- und Ressourcenaufwandes sowie der CO<sub>2</sub>-Belastung miteinzubeziehen. Noch radikaler wendet die «Architektur der Nachhaltigkeit» den Gedanken der Wiederverwertung an. «Gebaut werden soll möglichst mit Materialien, die «just in time» und in direkter Umgebung zu Verfügung stehen», so Oser.

In der Praxis konnten Bauherren bislang noch wenig für solche Lösungen gewonnen werden. Bei öffentlichen Aufträgen stösst ausserdem eine bauliche Weiterentwicklung im Vergleich zu einem Neubau bei der Bevölkerung auf wenig Akzeptanz. «Deshalb haben bei Architekturwettbewerben Lösungen mit wiederverwerteten Materialien noch wenig Aussicht auf Erfolg», sagt der Landschaftsarchitekt, der auch mit eigenen Projekteingaben diese Erfahrung gemacht hat.

### Suffizienz als Prinzip

«In der Gartengeschichte gab es eine Zeit vor dem Beton und der Mechanisierung», sagt Brigitte Nyffenegger, Partnerin der Umland GmbH. Für die Landschaftsarchitektin und Dozentin an der OST, die sich auch in der Denkmalpflege engagiert, ist klar: Nur mit einem Wandel hin zu einem genügsamen Handeln nach dem Prinzip der Suffizienz, also dem Einsparen von Material und Energie, können die CO<sub>2</sub>-Emissionen wirksam reduziert werden. «Den Bau auf die Suffizienz anzusprechen ist aber politisch und fachlich heikel, da dies mit Einschränkungen verbunden ist», führt Nyffenegger aus. Sich einzuschränken bedeutet nämlich weniger Gewinn, Prestige, Komfort und Sicherheit, ebenso müsste man den Unterhalt und die Pflege neu ausrichten.

Vor drei Jahren begannen die Mitarbeiterinnen des Büros Umland nach Beispielen für Suffizienz in der Landschaftsarchitektur zu suchen. Bei historischen Bautechniken der Gartendenkmalpflege und dem «Prinzip des kleinstmöglichen Eingriffs» aus den 1980er-Jahren sind sie fündig geworden. «Wir beschäftigen uns mit Fragen der Sichtbarkeit von Suffizienz und wie wir mit kleine Veränderungen eine grosse Wirkung erzielen können», sagt Nyffenegger. Dabei interessiere, welche Gestaltungs- und Erholungsqualität erreicht und wie die Biodiversität gefördert werden könne.

**Bereit für eine weitere Verwertung:  
Schachtdeckel mit Rahmen, Schroppen, Findlinge.**





### Instandhalten statt erneuern

Bei der Instandsetzung der Englischen Anlage in Bern, die um 1881 erstellt worden war, befasste sich die Landschaftsarchitektin mit den damaligen Bautechniken. Für die Erhaltungsarbeiten griff sie ausschliesslich auf alte Methoden und Vorgaben zurück, unter Einbezug eines Bauingenieurs und Geotechnikers. Insbesondere musste das alte Mauerwerk aus Sandstein saniert werden. Nur dort, wo der Sandstein aufgelöst war, wurde er ersetzt. Auf eine Gesamterneuerung aus ästhetischen Überlegungen verzichtet sie hingegen; der laufende Alterungsprozess sollte sichtbar sein.

Bei einer weiteren Instandstellung eines kleinen, barocken Privatgartens im Emmental konnte Nyffenegger die Einfassungen der Rabatten in den Boden mit den vorhandenen Kieselsteinen und Sand wieder fixieren. Im 19. Jahrhundert wurden beispielsweise Kalkschroppen für die Einfassung von Rabatten in Sand versetzt. Belageinfassungen mit Beton kannte man damals nicht, und auch Pflasterungen wurden mit Sand erstellt. Solche Baumethoden kann man auch bei neuen Bauvorhaben anwenden und dabei auf Beton verzichten.

### Bauen nach alten Standards

Bei Mergelbelägen, insbesondere wenn sie ein Gefälle aufweisen, bereiten Auswaschung und Verwitterung durch Starkregen Probleme. Die Recherche alter Bautechniken zeigt, dass man früher zwischen grünen

und weissen Alleen unterschied. Die grünen Alleen hatten einen Fusspfad und waren mit Gras bewachsen, das gemäht wurde. Die Böden der weissen Alleen enthielten Sand und wurden hin und wieder gepflegt. Im begehbaren Bereich fehlte aber ein Fundament. Das Handbuch «Die Praxis der Gartentechnik» von Carl Rimann, das 1927 veröffentlicht wurde, empfiehlt für Orte mit wenig wasserdurchlässigem Untergrund die Aushebung einer Wegsohle, die zuunterst mit Steinen oder Schlacken gefüllt wird. Überdeckt wird diese Kofferung mit einer dünnen Lehmdecke und zuoberst einer drei Zentimeter hohen Kiesschicht. Damit auf dem Weg das Wasser zusätzlich seitlich abfließt, ist die Planie mit einem Gefälle von vier bis fünf Prozent gebaut.

Solche sickerfähigen Böden können auch heute erstellt werden, mit gleichem Gefälle und mit einer sieben bis zehn Zentimeter starken Kofferung beispielsweise aus wiederverwerteten Schlacken. Die Körnung sollte von unten nach oben zuerst grob und dann zunehmend feiner werden. Darauf wird eine Schicht von rund zwei Zentimetern wird aus sandigem Lehm angelegt, zuoberst folgt die Kiesabstreuerung.

Die heute gültige SIA-Norm empfiehlt demgegenüber für solche sickerfähigen Böden je nach Tragfähigkeit Kofferungen von 20 bis 30 Zentimetern. «Ist dieser Unterschied wegen des Komforts, des Unterhalts oder der maschinellen Bautechnik?», fragt Nyffenegger. «Was wir heute tun, soll-

te nicht in Stein gemeisselt sein, sondern zum Nachdenken anregen.» Ziel sollte ihrer Ansicht nach sein, dass die Forschung untersucht, wie der minimale Aufbau für einen sickerfähigen Belag mit gewünschter Tragkraft sein müsste. Zusätzlich zur Überprüfung und Weiterentwicklung von Bautechnik, Baustandards und Normen sollen die gewonnenen Erkenntnisse, wie am besten ressourcensparend gebaut wird, auch in die Ausbildung einfließen.

### Logik des Weiterbaus

Eine genügsame Landschaftsarchitektur orientiert sich zusätzlich an den Gegebenheiten vor Ort. Bei Instandsetzungen und Umnutzungen sollte ausserdem darauf geachtet werden, dass möglichst wenig verändert wird. «Massvolle Änderungen werden jedoch oft kaum wahrgenommen», sagt die Landschaftsarchitektin. Sie wurde auch schon nach getaner Arbeit schon gefragt, ob sie überhaupt etwas gemacht hätte.

Sie selbst beurteilt es als Qualität, wenn sich eine Instandsetzung von Anfang an in die Umgebung integriert. Verunsichern lassen will sie sich jedenfalls nicht. Auch wenn, wie sie nach einer ausgeführten Instandsetzung einer Wohnsiedlung erfahren hat, ein Bewohner der Siedlung in der Nachbefragung meinte, Wiesen hätten sie nicht gewollt, dafür Rasen. Zudem sei eine ökologische Aufwertung nicht zu erkennen.



2

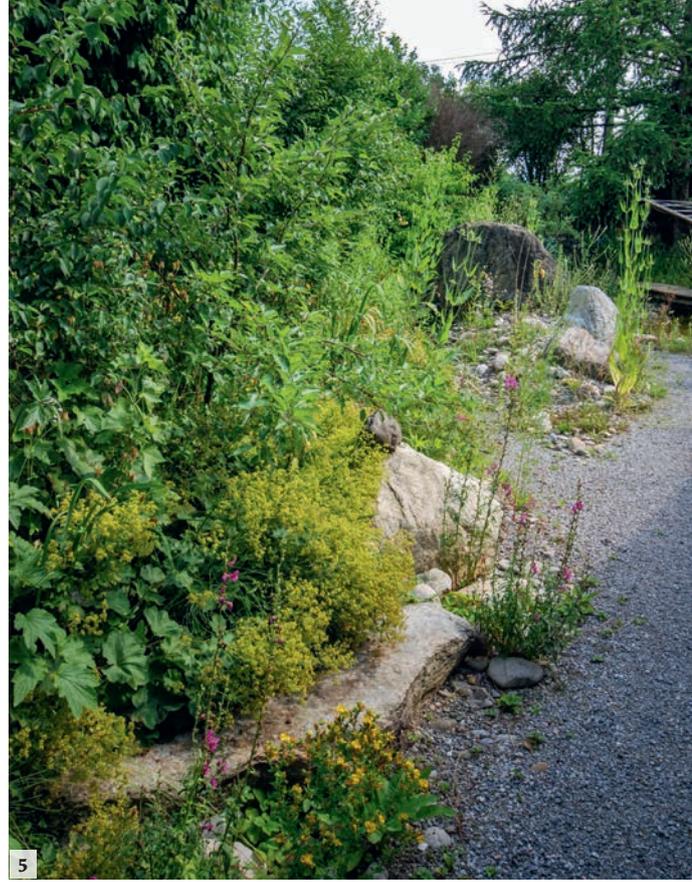


4



3

1. Die fließenden Übergänge im Botanischen Garten der Universität Zürich wirken harmonisch. Bei Rabatten genügt eine dünne Kofferung mit Kiesbestreuung, um das Pflanzenwachstum einzugrenzen.
2. und 3. Eine Kofferung mit dünner Kiesschicht trennt die Rabatte vom Fussweg. Der Pflanzenwuchs im Weg hält sich in Grenzen.
4. Stahlkanten vermögen den Weg nicht dauerhaft von Pflanzenwuchs freizuhalten.
5. Nicht scharf abgekantete Rabatten geben diesem Naturgarten ein dynamisches Bild. Foto: Peter Lütthi



5

Suffizienz bedeutet Mass halten statt Material verschwenden. Das Denken in Kreisläufen vermeidet solch üppige Lösungen und setzt Baumaterial sparsam ein.

