

## Kreativ selber bauen - und computergenerierte Terrassenmuster

Es hat Spaß gemacht!

Nach acht Jahren in Berlin waren wir uns einig, dass wir jetzt wohl dort bleiben wollen. Bis dahin hatten wir keine schlechte Zeit gehabt in einem großen gemieteten Haus in Pankow.

Aber schöner geworden war dieser alte Botenschaftsbau über die Jahre nicht - und den Garten hatten wir auch verwildern lassen – so etwas macht eben nur bei Eigentum Spaß. Eigentlich wollten wir jetzt ein älteres Haus kaufen. Vom Bauen hatten wir die Nase voll. Vor 10 Jahren hatten wir mit einem Generalunternehmer eine Doppelhaushälfte gebaut. Das führte dann zu einem 3-jährigen Baustreit. Den hatten wir zwar am Ende günstig verglichen, aber dafür hatten wir auch jede Menge Energie und viele Abende in diesen Rechtsstreit gesteckt.

Nach einigen Besichtigungen von schäbigen, teuren, alten Häusern trat dann aber doch ein Gesinnungswandel ein. Der lautete dann etwa so "650.000 DM für ´ne alte Kiste oder 250.000 fürs Grundstück und 400.000 zum Bauen - da kann man doch eigentlich eine ganze Menge mit machen – und am Ende fängt dann nicht die Umbauerei an, sondern der Neubau ist fertig.....“.

So wie beim letzten Mal sollte es allerdings nicht laufen. Diesmal wollten wir unsere Energie lieber nicht in einen Rechtsstreit sondern in andere nutzbringendere Sachen stecken. D. h. wir hatten uns entschieden, mit sehr viel Eigenleistung zu bauen und nur überschaubare Gewerke zu vergeben. Also ging die Planerei los. Mit dem sehr preiswerten 3-D Planungsprogramm ARCON war das dann eigentlich alles ganz einfach.

Ein Haus mit Pultdach sollte es sein. Minimale Außenflächen, da dies energiesparend ist. Somit also einfache klare Linien. Innen eine zentrale Innenwand, die den Rechteckquerschnitt teilt. Diese sollte dann auch der Hauptträger für die Heizungs- und Sanitärverteilung sein.

Nachdem die groben Linien abgesteckt waren, kam die Feinplanung. Nach einer Reihe von Versuchen fiel dann nachts um 1 Uhr die Entscheidung am Computer. Es sollte eine im 90 Grad Viertelkreis gewundene Treppe sein. Dieser unverständlicherweise selten angewandte Treppenplan kann sehr platzsparend und doch sehr großzügig wirkend den Eingangsflur dominieren. Doch was macht man mit dem toten Raum hinter der Treppe? Solche Probleme lassen sich nicht selten beim geselligen Bier lösen. Am nächsten Abend hatte ich einem Freund in unser Stamm-

kneipe an der Theke die Planung auf dem Notebook gezeigt. Auf meine Frage meinte er dann „mach´ doch eine runde Wand“ – Problem gelöst!



Die Anordnung der Glasbausteine in der Treppe entstand morgens früh um 8 auf der Baustelle. Mit einer schnellen Handskizze wurde die genaue Anordnung vorgegeben. Ich hatte zu diesem Zeitpunkt schon gelernt, dass die gestalterische Freiheit der Maurer ansonsten wohl zu quadratischen Anordnungen mit 2 x 2 Glasbausteinen am ungeeigneten Ort geführt hätte. Erklärungen nützen da auch nichts. Da muss eine genaue Zeichnung mit Maßen und Lage her.

Die Galerie im Flur war eine frühe Planungsidee. Aber wenn man schon mal anfängt, in der Planung das Haus zu öffnen, dann verschwindet auch schon mal leicht die Decke im Wohn-Esszimmer. Das Ergebnis ist heute ein schöner, nach oben offener Wohn-/Esszimmerbereich. Das Wohnzimmer haben wir platzsparend mit dem Fernseh- und Lesebereich übereinander ge-

stapelt. Auf diese Art wurde im Erdgeschoss der Platz gewonnen, um hier auch das Schlafzimmer unterzubringen. Das Ergebnis ist komfortables ebenerdiges Wohnen ohne allabendlichen Zwang, ins Schlafzimmer hochzusteigen. Ein Umstand, der mit zunehmendem Alter wichtiger wird.

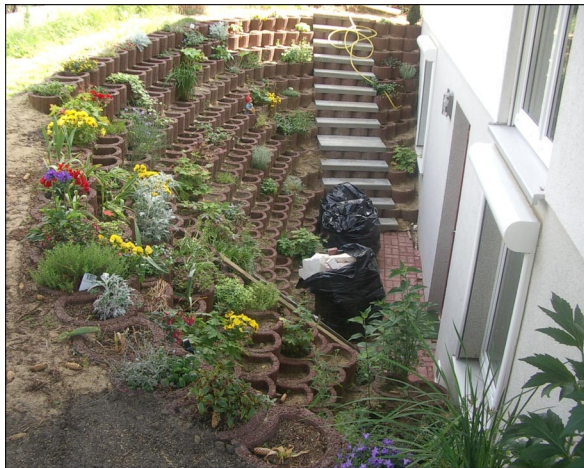


Das Basiskonzept und auch viele Detailideen konnten verwirklicht werden. Die Grundwärme im Haus wird durch eine 8 kW Warmluftheizung verteilt. Der Brennwertkessel liefert die Wärme und zwei parallel geschaltete Heizregister wärmen die Zuluft auf. Zusätzlich kann im Wohn-/Esszimmer ein zentraler Holz- Kaminofen genutzt werden.

Im Heizungskeller befindet sich eine Maico- Wärmerückgewinnungseinheit, in der die Wärme der Abluft an die einströmende Zuluft abgegeben wird. Es hat sich gezeigt, dass bereits ein etwas mehr als 10 m langes erdverlegtes 20 cm Rohr ausreicht, um im Winter etwa 5 Grad aus dem Erdreich zu gewinnen. Diese Temperaturerhöhung reicht während der allermeisten Zeit im Winter aus, um ohne elektrische Zuheizung ein Vereisen des Wärmetauschers zu verhindern. Diese Zuheizung springt dann allerdings an den beson-

ders kalten Tagen an. Es wäre auch völlig unwirtschaftlich, nur für diese wenigen sehr kalten Tage ein 40 m langes Erdwärmerohr zu verlegen, wie es in der Fachliteratur vorgeschlagen wird (Zur Erklärung sei hier noch angemerkt, dass eine 15 Grad Temperaturerhöhung in der 40 m langen Erdwärmeleitung in der weniger kalten Winterzeit die Wirkung der Wärmerückgewinnungseinheit mindert, da diese dann nur über eine kleinere Temperaturdifferenz genutzt werden kann).





Nach Fertigstellung des Hauses und Einzug kam im Herbst der Kellereingang dran und pünktlich zum beginnenden Winter wurde dann noch der fehlende Teil zur Heizungsinstallation ergänzt.

Der Garten entwickelt sich seit diesem Frühjahr. Hierbei war natürlich zuerst die Terrasse dran. Schließlich rückte der Sommer langsam näher und wir wollten diesen nicht mehr, wie im vergangenen Jahr, zwischen Erdhügeln verbringen. Eigentlich waren wir uns einig, dass wir eine Holzterrasse wollten, d.h. einen Unterbau, der dann mit geeigneten Holzplanken verschraubt werden sollte. Samstag morgens bin ich dann mit meiner Frau in den Baumarkt gefahren und sie war dann einigermaßen erstaunt, als ich sie damit konfrontierte, dass ich jetzt doch die Terrasse pflastern wolle.

Der Grund war, dass wir den angeschütteten Boden am Terrassenausgang nicht verdichten konnten. Beim Rohbau hatte es an dieser Stelle ein statisches Problem gegeben. Wir hatten direkt unter der Terrasse keine stützende Querwand und über dem 3 Meter breiten Terrasseneingang gab es auch keine Decke. Aus diesem Grund waren die Druckkräfte über der Mauer im Keller so gering, dass an der untersten Steinlage im Keller die maximal zulässigen Schubspannungen in der Größenordnung sind, wie sie durch die errechneten Druckkräfte des Bodens vorliegen können.

Es wäre somit sehr leichtsinnig gewesen, den Boden des Terrassenuntergrundes maschinell zu verdichten und somit den Bodendruck auf die Kellermauer zu erhöhen. Ohne diese Verdichtung war aber klar, dass der Boden sich in den nächsten Jahren noch etwas setzen wird. Wenn wir dort jetzt eine Holzterrasse gelegt hätten und hierfür ein Streifenfundament betoniert hätten, dann wären Teile hiervon voraussichtlich in den nächsten Jahren etwas abgesackt und die Terrasse hätte sich schief ziehen können. Das wollte

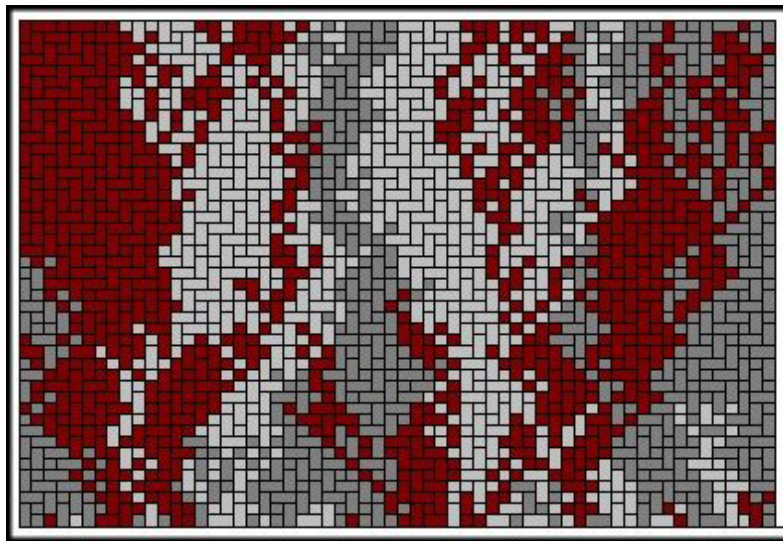
ich mir nicht antun. Aus diesem Grunde hatte ich beschlossen, die Terrasse zu pflastern, wobei ich diese dann wahrscheinlich in 2-3 Jahre korrigieren oder eventuell neu legen muss.

Also suchten wir an diesem Morgen im Baumarkt einige Pflastersteine aus. Wir entschieden uns für die Ausführung mit sehr preisgünstigem Betonpflaster mit den Farben Grau, Anthrazit und Rot mit ganzen und halben Steinen (10 x 20 cm und 10 x 10 cm).

Da die Entscheidung gegen die Holzterrasse erst hier gefallen war, war natürlich auch noch unklar, wie es denn jetzt genau weitergehen sollte. Ich bevorzuge es, vor einer Entscheidung erst einmal einen Vor-Ort Termin auf mich einwirken zu lassen. Dies ist häufig erkenntnisfördernder, als die beste theoretische Planung. Aus diesem Grunde kauften wir dann einen Kofferraum voll Pflastersteine und legten Samstag Nachmittag versuchsweise eine 2 Quadratmeter Fläche auf der Terrasse aus. Ich versuchte hierbei ein Ornament-Muster zu wiederholen, dass wir damals im ersten von uns gebauten Haus auf der Terrasse verlegt hatten und das uns damals sehr gut gefiel. Meine Frau hatte jetzt eine Anregung in einer Gartenzeitschrift gefunden, mit einem Weg, der mit verschiedenfarbigen Steinsorten ohne festem Muster verlegt war. Am Sonntag morgen saßen wir wieder vor dem Testpflaster und mir gefiel eigentlich die Anregung aus der Gartenzeitung viel besser als das Ornament aus der Vergangenheit (die Erkenntnis kam aber erst, nachdem ich mich versuchsweise mit diesem Muster konfrontiert hatte). Ein ‚wildes‘ unsymmetrisches Muster also – aber so, dass es eine grosse glatte Terrassenfläche ergibt – dafür kam die Zeitschriftenvorlage mit verschiedenen Steinmaterialien nicht in Frage.

Mit dieser Aufgabenstellung erinnerte ich mich, vor fast 20 Jahren mit zufällig generierten Computergrafiken experimentiert zu haben, die damals verblüffend komplexe Muster mit einem relativ simplen Algorithmus erzeugt hatten.

Damit war der Sonntag im Garten beendet und ich verbrachte den Rest des Tages am Computer und wiederholte die Programmierung von damals. Die Ergebnisse waren vielversprechend und ich machte zahlreiche Testläufe, um diese weiter zu optimieren und auch noch einige Programmfehler herauszunehmen. Nachdem der Weg zu den richtigen Farbmustern gefunden war, musste auch noch eine Lösung für die möglichst gleichmäßige, aber weder symmetrische noch musterwiederholende Verteilung der Größe und Richtung der Pflastersteine programmiert werden.



Das Programm errechnet Zeile für Zeile zufällig angeordnete Farbpunkte. Es wird aber nur dann ein Farbpunkt zugelassen, wenn diese Farbe bereits in der vorhergehenden Zeile als Nachbar vorkommt. Auf diese Art und Weise wachsen verbundene Strukturen und es entsteht ein Gesamteindruck eines lebendigen, an natürliche Formen erinnernden Bildes. Danach erzeugt das Programm ein Muster der Pflastersteine, ebenfalls zufällig angeordnet und mit der Ausschlussbedingung, dass ganze Steine nicht neben- oder hintereinander liegen dürfen (dieser weitere

Schritt entstand aber erst einen Sonntag später). Hiermit ergibt sich eine sehr gute gleichmäßige Verteilung. Wir hatten das abgebildete Muster aus einer Reihe von Versuchen ausgewählt. Auch die Wege wurden mit dieser Methode gestaltet. Das Ergebnis ist ein Gesamtbild, bei dem mit dieser Pflasterung eine Harmonie mit der umgebenden Natur im Garten erreicht wurde.

Weitere Informationen zur Hausplanung und zum Computerprogramm finden Sie bei [www.schmittk.de](http://www.schmittk.de). K. Schmitt 16.06.04