

# der ingenieur

[www.voi.at](http://www.voi.at) · [voi@voi.at](mailto:voi@voi.at)

ZEITSCHRIFT DES VERBANDES ÖSTERREICHISCHER INGENIEURE

1 | 10

65. JAHRGANG

**Aus der Landes-  
gruppe OÖ**

Seite 6

**HTL –  
Ausbildung**

Seite 10

**Spuren aus  
dem All**

Seite 13

**Renovieren mit  
Regen**

Seite 14

**100% sauberer  
Strom möglich**

Seite 16

**ZT-Büro in  
Frauenhand**

Seite 26





# Renovieren mit Regen

Sechs Jahre lang verwendet Ökohaus-Althaus erfolgreich Regenwasser für WC-Spülungen, Wäschewaschen, Raumpflege und Gartenbewässerung. Die Anwendung von Regenwasser hat denselben Stellenwert wie die Nutzung der Sonne mittels Solarthermie und Fotovoltaik bei diesem Nachhaltigkeitsprojekt. Ökohaus-Althaus demonstriert eindrucksvoll die Modernisierung eines österreichischen Zweifamilienwohnhauses aus den 60er Jahren zum Ökohaus nach den gesamtheitlichen Grundsätzen des nachhaltigen Bauens.

Am Anfang war ein Haus wie ein jedes andere auch in Österreich. Gebaut zu Zigtausenden in den wirtschaftlichen Aufbruchsjahren. Vor mehr als zehn Jahren entstand die Idee aus dem konventionellen Althaus ein neuzeitliches Ökohaus zu schaffen. Man dämmte die gesamte Gebäudehülle mit ökologischen Baustoffen und verzichtete auf den Einsatz von Polystyrolen als Dämmstoffe. Nicht nur der Energiebedarf der Gebäudehülle wurde minimiert, sondern auch die Gewinne maximiert: Eine 30m<sup>2</sup> große Vakuumkollektoranlage deckt über 90 % des Warmwasser- und über 40 % des Raumheizwärmebedarfs. Die thermische Solaranlage versorgt auch zwei Geschirrspüler direkt mit solarem Warmwasser. Zusätzlich versorgt eine 24 m<sup>2</sup> große Fotovoltaikanlage Ökohaus-Althaus mit umweltfreundlichem Strom. Da Ökohaus-Althaus für die Beleuchtung nur Energiesparlampen verwendet und auch sonst äußerst energieeffiziente Elektrogeräte betreibt, kann die Fotovoltaikanlage mehr als 2/3 des Jahresstrombedarfs decken. Jedoch hört das ökologische Denken nicht beim Haus auf, sondern auch bei der Vorgartenanlage wurde eine umweltfreundliche Blumen- und Kräuterrasenmischung ausgesät.

Die gute Anbindung an den öffentlichen Nah- und Fernverkehr rundet das Gesamtkonzept ideal ab, da der Bahnhof in zehn Minuten und die nächstgelegene Bushaltestelle in fünf Minuten zu Fuß erreichbar ist.

Das Ökohaus-Althaus Prinzip beruht auf der Gesamtheit des nachhaltigen Bauens, weshalb natürlich auch eine Regenwassernutzung nicht fehlen darf. Nachfolgend wird nun der Werdegang der Regenwassernutzung bei Ökohaus-

Althaus näher beschrieben.

Im April 2003 erfolgte der Spatenstich für den Aushub der monolithischen Regenwasserzisterne aus Beton mit einem Fassungsvermögen von 6.000 Litern. Die Wahl auf den Werkstoff Beton fiel einerseits aus Gründen des einfachen Einbaues und andererseits da Beton das saure Regenwasser eher neutralisiert. Nachträglich gesehen hat sich die Entscheidung als richtig erwiesen: Der pH-Wert des Regenwassers beträgt an einer Zapfstelle 6,25 auf der pH-Skala, obwohl der Standort von Ökohaus-Althaus in der Nähe von Industrieanlagen ist.

Bei den Grabungsarbeiten war kaum ein Mehraufwand gegeben, denn im Zuge der thermischen Sanierung der Kellerwände wurde sowieso bis zu den Fundamentoberkanten aufgegraben. So konnten dann in den Arbeitsräumen zur Wärmedämmung der Kellerwände auch die Sammelleitungen für die Regenwasserzuleitung versetzt werden. Als oberste Priorität galt generell durch intelligente Planung möglichst Mehraufwände von Arbeit und Material zu vermeiden. So zum Beispiel führte man die Betriebswasserzuleitungen zu den WC-Spülkästen und Bäder-Armaturen für Raumpflege auf den Außenseiten der bestehenden Außenwände. Dadurch konnten Installationen im Haus möglichst vermieden werden und bei der Fassade war es kein Problem, da darüber ohnehin ein Wärmedämm-Verbundsystem kam. So verschwanden die gedämmten Nutzwasserzuleitungen in gestemmtten Schlitzen, die mit Thermoputz verputzt wurden. Darüber brachte man dann das Wärmedämm-Verbundsystem auf.

Bei der Auswahl des Systemherstellers

finden die Kriterien wie Beratung, Qualität, Komfort und Handwerksorte Beachtung. Denn das Regenwasser wird nur dann von den Bewohnern entsprechend verwendet, wenn die Wassergüte stimmt und

die Nutzung bequem ist. Aus den genannten Gründen fiel die Entscheidung auf das GEP-Verfahren der Dehoust-Gruppe, insbesondere auf die intelligente Steuerung mithilfe des GEP-Regenmanagers. Der Regenmanager garantiert durch seine leistungsfähige Hauswasserstation eine sichere Versorgung aller Verbraucher (Leistung 3,5m<sup>3</sup>/Stunde), die Steuerung sorgt für eine bedarfsgerechte Nachspeisung des Systems durch Trinkwasser, sofern die Zisterne keinen Wasservorrat mehr hat. Der Regenmanager ist formschön und platzsparend und durch das patentierte Schaumgehäuse extrem leise. Den Regenmanager situierte man in der Waschküche im Keller, da dies der zentrale Platz für die Zuleitungen ist. In unmittelbarer Nähe befinden sich zwei Waschmaschinen, die mit Regenwasser versorgt werden. Eine Waschmaschine hat zwei Wasserzuläufe, wobei einer mit Regenwasser und der andere mit solarem Warmwasser gespeist wird. Wenn ein Kaltwaschgang abläuft, dann wird ausschließlich Regenwasser genutzt und bei einem Warmwaschgang fließt phasenweise solares Warmwasser in die Maschine. Somit wird nicht nur wertvolles Trinkwasser gespart, sondern auch Strom.



Regenwassermanager



*Versetzen der Zisterne*

Anfänglich gab es bei den Bewohnerinnen ein Misstrauen gegenüber dem Wäschewaschen mit dem Regenwasser nach dem Motto: ob da wohl die Wäsche sauber werden wird. Viele denken leider beim ersten Gedanken an Regenwasser an die alten Regenwassertonnen mit dem verdreckten Wasser. Jedoch als dann erstmals klares und geruchsneutrales Betriebswasser aus den Armaturen sprudelte, waren dann die Bedenken sofort verflogen. Zusätzlich wurde auch ein Wassertest durchgeführt, der das augenscheinliche Ergebnis eindrucksvoll untermauerte: Das Regenwasser von Ökohaus-Althaus entspricht der deutschen Trinkwasserverordnung TVO aus dem Jahr 2004 für Eigen- und Einzelanlagen, aus denen nicht mehr als 1000 m<sup>3</sup> pro Jahr entnommen werden. Einzig der pH-Wert bei der Ökohaus-Althaus-Regenwassernutzungsanlage lag geringfügig mit 6,25 unter dem damaligen zulässigen Grenzwert von 6,5. Da das Regenwasser eine so gute Beschaffenheit aufweist, gebrauchen es die Bewohnerinnen im Sommer auch zur Abkühlung mit der Gartendusche. Alle Besucherinnen von Ökohaus-Althaus können bei der sichtbaren Prüfung in zwei identen Wassertrinkgläsern das Regenwasser vom Trinkwasser nicht unterscheiden.

Aber auch bei der Rückhaltung von Regenwasser leistet Ökohaus-Althaus einen wertvollen Beitrag. Der öffentliche Kanal von Ökohaus-Althaus ist als Mischsystem ausgeführt, weshalb klarerweise die Regenwasserspeicherung von Bedeutung ist.

Der sechsjährige Praxistest ist eine eindrucksvolle Erfolgsgeschichte: Im Schnitt werden pro Jahr 67 % an Trinkwasser eingespart, da das Regenwasser so komfortabel genutzt werden kann. Tag für Tag läuft der Regenmanager störungsfrei und stellt prompt Betriebswasser zur Verfügung. Nur ab und zu muss der Filter oberhalb der Regenwasserzisterne gereinigt werden. Und wenn es die

baulichen Umstände zugelassen hätten, dann wäre die Wahl auf ein größeres Volumen der Zisterne trotz exakter Auslegung gefallen: Denn durch die hohe Qualität und Bequemlichkeit wird auf gut österreichisch mehr mit Regenwasser „geprütschelt“ (das heißt zu Deutsch vergeudet) und darum ist der Verbrauch deutlich höher als angenommen.

Auch sind sich die Bewohnerinnen einig: Die Regenwassernutzung spart täglich die wertvolle Ressource Wasser und hat die gleiche Bedeutung sowie bringt den gleichen Vorteil wie eine Solar- und Fotovoltaikanlage. Nur sieht man diese nicht gleich am Hausdach. Und die Regenwassernutzung ist ein wichtiger sowie notwendiger Bestandteil beim nachhaltigen Bauen und Sanieren.

Weitere Details über die Regenwassernutzung von Ökohaus-Althaus und generell zum Projekt unter [www.oekohaus.net](http://www.oekohaus.net)



*Solar-Regenwasserversorgte Waschmaschinen*

Der Autor ist Diplomingenieur für Bauplanung und Baumanagement sowie Baumeister, insbesondere Experte im nachhaltigen und energieeffizienten Bauen in Österreich. Seit mehreren Jahren auch als Fachjournalist, Vortragender und Rezensent namhafter Verlage im Bauwesen tätig. Mehr zum Autor unter [www.liebminger.org](http://www.liebminger.org)

**Infokasten Regenwassernutzung in Österreich**

Die systematische Regenwassernutzung in Österreich wurde von den zwei Pionieren der ersten Stunde Klaus Zotter und Kurt Schütter geprägt. Im Jahre

1997 war Klaus Zotter für einen bekannten Sanitärgrößhändler unter anderem im Bereich Regenwassernutzung verantwortlich tätig. Zur gleichen Zeit baute Kurt Schütter bei einem oberösterreichischen Maschinenbauunternehmen den Geschäftsbereich Regenwassernutzung auf. Daneben offerierte damals auch ein österreichisches Solarunternehmen Produkte zur Regenwassernutzung.



*Nach der Sanierung*

Seit damals etablierte sich die Regenwassernutzung in Österreich und führte im Jahr 2005 zur Herausgabe der ÖNORM B2572 „Grundsätze der Regenwassernutzung“.

Diese ÖNORM gilt für Regenwassernutzung im häuslichen Bereich, jedoch kann diese Norm auch bei Prüfung im Einzelfall sinngemäß bei größeren Wohngebäuden, gewerblich und öffentlich genutzten Gebäuden angewandt werden. Im Jahre 2006 führte Klaus Zotter die Grauwassernutzung in Österreich erfolgreich ein.



*Regenwasserzisterne mit Regenwasserzapfstelle*