



**KOMMENTAR**  
VON JOHANNES WAGNER

## UNTERSCHÄTZTE SCHADSTOFFE VON DÄCHERN UND FASSADEN

**Zahlreiche in den letzten Jahren veröffentlichte Studien zeigen immer deutlicher, dass auch Fassaden und vor allem Flach- und Steildächer, bedingt durch die hohe Wasserfracht, einen wesentlichen und bisher unterschätzten Anteil an der Verunreinigung der Gewässer durch anorganische und organische Stoffe haben. Flachdachexperte Johannes Wagner klärt auf und ruft auf: zu einem ganzheitlichen Verständnis für Nachhaltigkeit.**

Begrünte Dachflächen üben seit jeher eine Faszination auf die Menschheit aus und gehen mit dessen kulturellem und technischem Fortschritt einher. Aufwendig gestaltete Dachgärten galten in der Antike als Demonstration für Reichtum und Macht, einfachere Formen des Gründaches, sogenannte Grasdächer, wurden als Deckungsart wegen ihrer günstigen Wirkung gegen Kälte und Hitze auch auf Wohn- und Wirtschaftshäusern verwendet und waren wegen ihrer Einfachheit seit alters her sehr verbreitet. Heute stellen Gründächer aufgrund des hohen jährlichen Bodenverbrauchs, der immer größer werdenden Städte, des Klimawandels und seiner Folgen sowie infrastruktureller Kapazitätsgrenzen eine fast unabdingbare Notwendigkeit dar. Moderne Gründächer stehen also für eine Vereinigung der Beweggründe aus der Vergangenheit und der Gegenwart: Zum einen steht die zunehmende Inanspruchnahme des biologisch produktiven Bodens zum Zweck der Verbauung für das wirtschaftlich nahezu ungebremste Wachstum und dem damit einhergehenden Wohlstand unserer Gesellschaft. Zum anderen stellen Gründächer eine produktive Mehrfachnutzung im Hinblick auf Gebäudekühlung, Retentionsfläche/Wasserrückhalt, Regenwassermanagement, Kühlung der Umgebungstemperatur und dem damit höheren Potenzial zur Energiegewinnung oder Energieeinsparung, CO<sub>2</sub>-Speicherung durch Humusaufbau, Erholungsfunktion, Biodiversitätsförderung etc. dar.

### SCHUTZ DER RESSOURCE WASSER

Die Grundfunktion des Daches ist der Schutz des Bauwerks vor Witterungseinflüssen, allen voran Regenwasser. Für alle weite-

ren, oben angeführten Punkte sind vor allem Flachdächer von zentraler Bedeutung. Sie sind für den natürlichen Kreislauf unserer gesamten Umwelt essenziell. Das anfallende Regenwasser auf den verbauten sieben Prozent der gesamtösterreichischen Landesfläche oder 18 Prozent des Dauersiedlungsraumes stellt einen wesentlichen Eingriff in den natürlichen Wasserhaushalt dar und hat großen Anteil an der Grundwasserneubildungskapazität. Es liegt in unserer Verantwortung die vermutlich in Zukunft wertvollste Ressource Trinkwasser wertzuschätzen und alles in unserer Macht stehende zu tun, diese auch für zukünftige Generationen zu schützen und zu bewahren.

Aus gutem Grund hat die Gesetzgebung Bundesverordnungen zum Schutz des österreichischen Wasserkörpers erlassen. In den Qualitätszielverordnungen Chemie Grundwasser und Qualitätszielverordnungen Chemie Oberflächengewässer ist grundsätzlich ein Verschlechterungsverbot bzw. ein Verbesserungsgebot hinsichtlich des chemischen Zustandes der Wasserkörper verordnet. Für einige bekannte Schadstoffe, unter anderem Pestizide, wurden Schwellenwerte definiert, die genaue Grenzwerte für belastete Niederschlagswässer, die in den Unterboden versickert werden oder in Oberflächengewässer eingeleitet werden, darstellen. Die in der Verordnung konkret genannten Maßnahmen zur Reinhaltung der Wasserkörper betreffen in erster Linie die Nutzung und Bewirtschaftung von Agrarflächen, da man anscheinend davon ausging, dass die Landwirtschaft der Hauptverursacher für die Verunreinigung von

Gewässern sei. Überwachungsprogramme für Gewässer wiesen jedoch teils erhebliche Schadstoffkonzentrationen von Stoffen aus, für die, wie sich herausstellte, die Landwirtschaft als Verursacher der Gewässerverunreinigung ausgeschlossen werden konnte oder nicht in dem vermuteten Ausmaß Anteil hat (vgl. Burkhardt, 2012).

### QUELLEN FÜR GEWÄSSERVERUNREINIGUNG

Dass neben der Landwirtschaft auch Verkehrsflächen als Quelle für die Gewässerunreinigung bekannt sind, zeigt sich in den Regelblättern 45 und 35 des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes (ÖWAV). Deren Inhalte und Vorschläge zeigen, durch welche baulichen Entwässerungsanlagen, die zu einer Versickerung führen, eine Verhinderung oder Begrenzung des Eintrags von Schadstoffen in das Grundwasser erreicht wird, um oberflächliche Niederschlagsabflüsse in die Vorfluter zu reduzieren und damit einer Verringerung von Hochwässern und Sicherung der Grundwasserneubildung dienen. Die ÖWAV-Regelblätter gehen davon aus, dass Niederschlagsabflüsse von Dachflächen in der Regel nicht oder nur geringfügig mit Schadstoffen verunreinigt sind und somit direkt in den Untergrund, ohne Bodenpassage, mittels Sickerschacht oder unterirdischem Sickerkörper entwässert werden können. Sind die Dachabwässer mehr als gering verschmutzt, muss ein wasserrechtlich bewilligungspflichtiger Bodenfilter oder technischer Filter als Dachflächen-Entwässerungsanlage installiert werden.

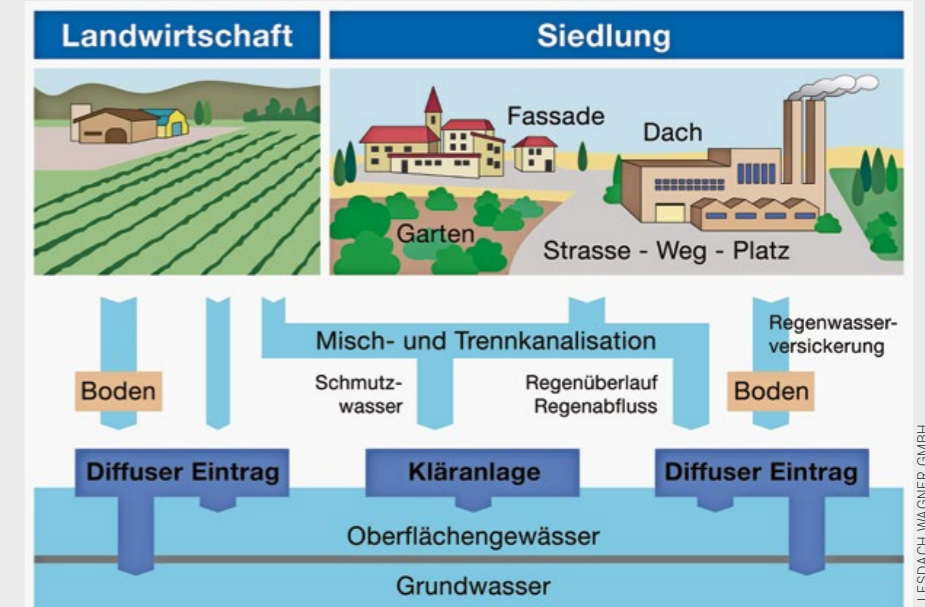
### UNTERSCHÄTZTER ANTEIL AN GEWÄSSERVERUNREINIGUNG

Eine Vielzahl der in den letzten Jahren durchgeführten und veröffentlichten Studien zeigen nun immer deutlicher, dass auch Fassaden und vor allem Flach- und Steildächer, bedingt durch die hohe Wasserfracht, einen wesentlichen und bisher wohl unterschätzten Anteil an der Verunreinigung der Gewässer durch anorganische und organische Stoffe wie Biozide, Herbizide, Durchwurzelungsschutzmittel, Weichmacher, Vulkanisationsbeschleuniger, Flammschutzmittel, Schwermetalle, Nanopartikel, Korrosionsschutzmittel usw. haben (vgl. Burkhardt, 2008, 2012).

### FORSCHUNGSARBEIT LIEFERT REALITÄTSNAHE ERKENNTNISSE

Die vom DiBt beauftragte und vom Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP Holzkirchen durchgeführte Forschungsarbeit mit dem Titel „Freisetzung von Durchwurzelungsschutzmitteln aus Dachabdichtungen“ liefert dazu im Forschungsbericht „BBH 011/2017/281“ sehr realitätsnahe Erkenntnisse:

Während eines 18-monatigen Freilandversuchs wurden auf Probekörper-Träger aufgebraute Dachbahnen aus wurzelfestem Polymerbitumen (chemischer Wurzelschutz) und als Referenzvariante auch wirkstofffreiem Polymerbitumen ohne und mit Gründachaufbau bewittert. Nach jedem Regenereignis wurde das von den Dachaufbauten ablaufende Wasser asserviert und analysiert. Die Ergebnisse aus der Freibewitterung zeigen, dass bei allen untersuchten Bitumenbahnen die resultierenden Mecoprop-Konzentrationen in den Ablaufwässern direkt an der Unterkante des Bauteils die geltenden Schwellenwerte für Pestizide mit 0,1 µg/L (QZV Chemie GW 2019) erheblich überschreiten. Die maximalen Mecoprop-Konzentrationen in den Ablaufwässern der beprobten Dächer lagen je nach Wirkstoff bei Höchstwerten bis zu 5.280,1 µg/L und 16.973,5 µg/L. Selbst die mit wirkstofffreiem Polymerbitumen ausgestatteten Probekörper lieferten Wurzelschutzmittelkonzentrationen in den Ablaufwässern zwischen 1,0 und 562,8 µg/L und somit eine noch erhebliche Überschreitung der Grenzwerte für eine wasserrechtlich bewilligungsfreie Dachflächen-Entwässerungsanlage. Nur eine ausreichend starke biologisch aktive Bodenschicht (Mächtigkeit von mindestens 30 cm, flächendeckend dauerhaft begrünt und frei von Stauden und Gehölzen oder



sonstigen Wegigkeiten für Sickerkurzschlüsse) kann den Pestizid-Eintrag in Bezug auf das Grundwasser unkritisch werden lassen (vgl. Hübner et al., 2018).

### MÖGLICHKEITEN DER ANALYSE

Eine Vielzahl von Dachabdichtungsmaterialien kommt in der Regel jedoch auch ohne chemische Wurzelschutzmittel aus. Daher wäre eine Eignung mit Fokus auf nachhaltiges Bauen und eine integrale Regenwasserbewirtschaftung naheliegend. Trotz der hohen Verbreitung von Kunststoffdachbahnen liegen jedoch kaum Kenntnisse zu deren Auswaschungs- oder Freisetzungspotenzial vor.

Da meistens weder Sicherheitsdatenblätter noch Hersteller Hinweise auf wassermobilisierbare Stoffe geben, ist die Analytik mittels Leaching-Test oft herausfordernd und kostspielig. Vor allem, wenn man nicht weiß, nach welchen Schadstoffen man Ausschau halten sollte. Dabei können auch andere Vorgehensweisen nützlich sein.

In solchen Fällen können ökotoxikologische Methoden (Biotests) die klassische chemische Analytik ergänzen. Dabei werden Auswaschungs- oder sogenannte Eluatproben anhand von minimal drei verschiedenen aquatischen Ökotoxizitätstests sowie einem Genotoxizitätstest untersucht. Die Toxizität wird anhand eines Verdünnungsfaktors des Eluats in Bezug auf die Wirkung von Wachstumshemmung auf Algen, Mortalität auf Wasserflöhe und Lumineszenzhemmung auf Leuchtakterien ermittelt. Anhand von drei verschiedenen

Kunststoffdachbahnen aus den Werkstoffen PVC, FPO (TPO) und EPDM wurden in einem Forschungsprojekt bereits Biotests durchgeführt und untersucht. Erfreulich ist, dass keine der drei Kunststoffdachbahnen eine genotoxische Wirkung zeigte.

Aus der vollvernetzten EPDM-Elastomerbahn eluierten Benzothiazol und Zink und beeinflussten durchwegs alle aquatischen Organismen. Bei der FPO-Bahn lösten die ausgewaschenen Stoffe nur Effekte im Algentest aus. Etwas überraschend war das PVC-Eluat in allen Biotests völlig unauffällig.

### FAZIT

Für die Abschätzung möglicher Belastungen im Niederschlagswasser, zur Vermeidung diffuser Stoffeinträge in die Umwelt sowie zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Dachwasser und Gewässern sind Informationen zur Stofffreisetzung aus Bauprodukten generell von extremer Wichtigkeit. Ideen, Visionen und Fortschritt können nur durch den Einsatz von Ressourcen verwirklicht werden. Der Mensch hat die Freiheit, auf Basis seiner Werte und Grundsätze zu entscheiden und zu handeln und sollte sich der daraus resultierenden Folgen für die Zukunft bewusst sein. Dahingehend ist es meiner Meinung nach unbedingt erforderlich, dem Verständnis für Nachhaltigkeit und Ökologie ganzheitliche Aspekte hinzuzufügen.

*Hinweis: Diesen Beitrag inkl. Fotos des Freilandversuchs und dem Literaturverzeichnis findet man auf [www.handwerkundbau.at/dach](http://www.handwerkundbau.at/dach).*