

KURZFASSUNG

Ziel der vorliegenden Studie ist es, die ökologischen Auswirkungen der Anwendung der Remaill-Technik zur Badewannenrenovierung und zur Fliesenrenovierung mit dem Neueinbau bzw. der Neuverfliesung eines Badezimmers zu vergleichen.

Um feststellen zu können, welche Verfahren im Bereich der Renovierung von Badezimmern bzw. Badewannen üblich sind, wurden Techniker von großen Wiener Hausverwaltungen, Installateure und Betriebe, die Badewannen beschichten oder das Wanne-in-Wannesystem verwenden, befragt.

Aus den Ergebnissen konnten folgende Varianten und Kenngrößen für die Bilanzierung abgesteckt werden.

Als Varianten wurden ausgewählt:

- Beschichtungsverfahren nach der Remaill-Technik
- Einbau neuer Produkte (Badewanne bzw. Fliesen)

Bei den Einsatzmöglichkeiten wird unterschieden

- Badewannenrenovierung – Bilanz 1
- Badezimmerrenovierung – Bilanz 2

Als funktionelle Einheit werden auf Grund von den zuvor beschriebenen Gesprächen und dem Leistungsverzeichnis der Gemeinde Wien folgende Größen angenommen:

Grundfläche des Badezimmers: 6m²

Verflieste Fläche: 20m²

Badewanne: aus Stahlblech, Einbauform innen weiß, außen grundemailliert, Gr. 170 x 70cm

Für die Bilanzierung wurden folgende Parameter erhoben und dargestellt.

- Energieverbrauch zur
 - o Badewannenproduktion
 - o Fliesenproduktion
 - o Produktion von Baumaterialien (z.B. Mörtel und Fliesenkleber)
 - o Produktion der Beschichtungsmaterialien
 - o zum Neueinbau bzw. zur Neubeschichtung von Badewannen und Badezimmern vor Ort
- Abfallanfall bei
 - o Einbau bzw. Neubeschichtung von Badewannen bzw. Badezimmern vor Ort
 - o Badewannenproduktion
 - o Fliesenproduktion
 - o Produktion von Baumaterialien (z.B. Mörtel und Fliesenkleber)
 - o Produktion der Beschichtungsmaterialien
- Ressourcenverbrauch bei
 - o Badewannenproduktion
 - o Fliesenproduktion

- Produktion von Baumaterialien (z.B. Mörtel und Fliesenkleber)
 - Produktion der Beschichtungsmaterialien
- Einsatz gefährlicher Arbeits- und Betriebsstoffe
- Qualitative Beschreibung der Emissionen bei
- Badewannenproduktion
 - Fliesenproduktion
 - Produktion von Baumaterialien (z.B. Mörtel und Fliesenkleber)
 - Produktion der Beschichtungsmaterialien
 - Neueinbau bzw. zur Neubeschichtung von Badewannen und Badezimmern

Bei der Bilanzierung schneidet die Remaill-Technik im Hinblick auf Energie- und Ressourcenverbrauch deutlich besser ab. Bei der Produktion von Fliesen und der Emaillierung der Badewanne entstehen Fluorwasserstoffe. Bei der Beschichtung bilden sich Kohlenwasserstoffemissionen. Beim Einbau neuer Produkte entstehen deutlich mehr Abfälle, dafür fällt bei der Beschichtung Gefährlicher Abfall an.

Die Produktion der Beschichtungsmaterialien (Polyurethan) erfolgt über problematische Zwischenstoffe, die im Endprodukt allerdings nicht mehr enthalten sind.

Vergleicht man die Gesamtenergie, die notwendig ist, eine neue Badewanne einzubauen mit jener für die Beschichtung, kann festgestellt werden, dass der Energieaufwand beim Neueinbau um das 5-fache höher liegt. Bei der Renovierung des gesamten Badezimmers ist die notwendige Gesamtenergie beim Einbau neuer Produkte fast um das 6-fache höher.

Um die Lebensdauer berücksichtigen zu, wurde von der Garantiezeit ausgegangen. Diese wird für Badewannen von den Herstellern mit 30 Jahren angegeben, bei dem Beschichtungsverfahren nach der Remaill-Technik mit 8 Jahren. Bezieht man diese Werte auf ein Jahr, ist die Gesamtenergie beim Einbau einer neuen Badewanne und der Renovierung des gesamten Badezimmers um das 1,5-fache höher als bei der Beschichtung.

Noch deutlicher fallen die Unterschiede beim Global Warming Potential auf. Die Menge an kg CO₂-Äquivalente liegt beim Einbau einer neuen Badewanne im Vergleich zur Beschichtung um das 8-fache höher. Bei der Renovierung des gesamten Badezimmers liegt die Menge kg CO₂-Äquivalente um fast das 9-fache höher. Bezieht man nun auch hier die Daten auf ein Jahr ausgehend von der Garantiezeit, ergibt sich für die Renovierung der Wanne, dass die Menge an kg CO₂-Äquivalente um das 2-fache höher ist. Bei der Renovierung des gesamten Badezimmers steigt dieser Faktor auf 2,4.

Ebenso deutlich ist der Vorteil beim Ressourcenverbrauch. Dieser beträgt bei der Remaill-Technik nur 1/20 gegenüber dem Neueinbau bzw. 1/100 gegenüber der Neuverfliesung. Analog ist es mit dem Entstehen von Bauschutt, bei der Beschichtung fällt 1/16 des Bauschutts an. Die folgenden Umweltprofile geben eine Übersicht der untersuchten Parameter bei den jeweiligen Varianten und Bilanzen. Nachteil der Remaill-Technik ist, dass es während der Arbeit zu Luft Emissionen von Kohlenwasserstoffen kommt. Durch geeignete Absaugeinrichtungen stellen diese aber kein Gesundheitsrisiko für die Handwerker bzw. Personen in der Wohnung dar. Außerdem entstehen 0,3 (Beschichtung der Badewanne) bzw.

0,8kg (Renovierung des gesamten Badezimmers) gefährliche Abfälle, die einer geordneten Entsorgung zugeführt werden.

Der hohe Garantierzeitraum von 30 Jahren für Badewannen überschreitet oft die tatsächliche Nutzungszeit. Diese mögliche Verkürzung der Lebensdauer bei Badewannen würde das Ergebnis noch deutlicher zu Gunsten der Beschichtung ausfallen lassen.

Einbau einer neuen Badewanne	Neubeschichtung der Badewanne
Gesamtenergieverbrauch Verbrauch fossiler Rohstoffe, energiebedingte Emissionen, Beitrag zum Treibhauseffekt	
13 kWh Gesamtenergieverbrauch	9 kWh Gesamtenergieverbrauch
3 kg CO ₂ -Äquivalente	1,4 kg CO ₂ -Äquivalente
Abfälle	
0,8 kg Bauschutt und Fliesen 1,8 kg Badewanne zum Recycling	0,2 kg Gewerbeabfall 0,04 kg gefährlicher Abfall
Ressourcen Fossile Ressourcen werden durch den Gesamtenergieverbrauch abgebildet	
4 kg mineralische Ressourcen	< 1 kg mineralische Ressourcen
Prozessbedingte Emissionen und Risiko	
Fluorwasserstoffemissionen von der Fliesenproduktion	6 g Säure- und Laugeemissionen in das Abwasser von der Badewannenreinigung 0,1 kg Kohlenwasserstoffemissionen in die Luft von der Beschichtung Risiko der Polyurethanproduktion

Zusammenfassend ergibt sich, dass die Reparatur der Sanitäroberflächen ökologisch günstiger zu bewerten ist als der Neueinbau, wenn die Installationen in Ordnung sind. Um den Einsatz der Beschichtung aus ökologischer Sicht zu optimieren, gilt es die Lösungsmittlemissionen weiterhin zu reduzieren und wenn möglich bestimmte Inhaltsstoffe zu substituieren.

Im Zuge der Erstellung dieser Ökobilanz wurde bereits bei der Politur eine Umstellung durchgeführt, da die zuvor verwendete Politur krebserregende Substanzen enthielt.