

hk

gebäude**technik**

3 | 2017 | März

Geberit Varino

■ GEBERIT

Von Grund auf besser.

Das neue System zur Bodenentwässerung.

Neu

→ www.geberit.ch/varino

**KNOW
HOW
INSTALLED**



Ein System – alle Möglichkeiten.

Fünf Grundkörper und perfekt abgestimmte und untereinander voll kompatible Zusatzkomponenten sorgen dafür, dass Sie alle Einbausituationen vom Keller bis zur Terrasse im Griff haben. Von der Planung über den Einbau bis zur Wartung – einfacher und besser war Bodenentwässerung noch nie.

Energiestrategie 2050 auf Kurs? 4

Rückblick Hygienetagung 2017 8, 52, 71

Die Witterung im 4. Quartal 2016 14

Rückblick Fernwärme-Forum 2017 26

Hygienespülung/Therm. Desinfektion 74

Der aktuelle Stellenmarkt 88

HK-Gebäudetechnik
wird empfohlen von

 suissetec

Dämmmaterialien im Gebäudepark der Schweiz – eine Bestandesaufnahme

Gebrauchte Dämmstoffe beschäftigen uns in Zukunft

Wärmedämmmaterialien müssen die Energieverluste im Gebäude vermindern. Deshalb gehören sie zu den Standards moderner Neubauten und energetischer Sanierungen. In der langfristigen Optik darf man jedoch die Verwertung dieser Stoffe nicht ausser Acht lassen. Mit einer Bestandesaufnahme konnte man inzwischen das Ausmass identifizieren.

Jürg Wellstein

Die Mindestanforderungen an die Wärmedämmung der Gebäudehülle sind in den kantonalen Baugesetzen geregelt. Mit der Umsetzung der aktuellen Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE 2014) gilt: Gebäude und Anlagen sind so zu erstellen und zu unterhalten, dass möglichst geringe Energieverluste eintreten und ein effizienter Betrieb möglich ist. Zudem nehmen die MuKE 2014 eine Verschärfung der Wärmedämmwerte vor. Die neuen Grenzwerte entsprechen etwa dem Niveau der heutigen Minergie-Anforderungen an die Gebäudehülle. Die Wärmedämmmaterialien sollen es schaffen. Diesen energie- und klimapolitisch sinnvollen Vorgaben muss allerdings schon heute eine langfristig bedeutsame Tatsache gegenübergestellt werden. Die bereits seit einiger Zeit und in vermehrter Masse in Zukunft verbauten Materialien haben einen ökologischen Impact bei ihrer Herstellung, aber vor allem auch bei deren Rückbau. Deshalb lohnt es sich schon heute, an diese stofflichen Kreisläufe zu denken.

Bestandesaufnahme mit Blick in die Zukunft

Im Auftrag des Amtes für Hochbauten der Stadt Zürich haben Martin Jakob (TEP Energy GmbH) und Stefan Rubli (Energie- und Ressourcen-Management GmbH) eine Untersuchung zum Potenzial des «Urban Mining», also von der Verwertung der Dämmmaterialien sowohl im nationalen als auch im regionalen Gebäudepark der Stadt Zürich durchgeführt. «Wir haben zum einen die im Gebäudebestand verbauten und die bei den laufenden Erneuerungen und Neubauten verwendeten Dämmmaterialien nach deren Eigenschaften differenziert und quantifiziert. Zum anderen wollten wir vorhandene Verwertungs- und Entsorgungswege sowie deren Ka-

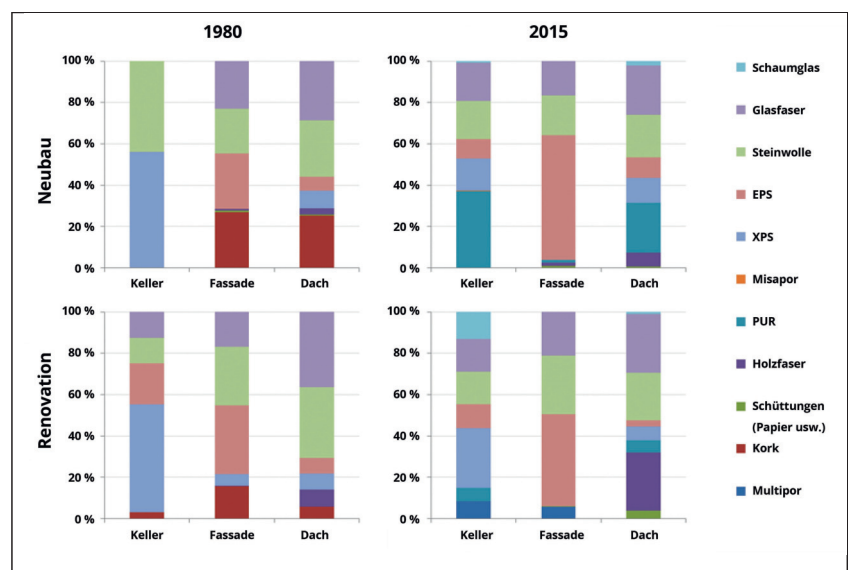
pazitäten aufzeigen. Daraus lassen sich auch potenzielle Engpässe und Risiken ableiten», sagt Martin Jakob.

Bei der Handhabung dieser Materialien im Fall eines Gebäuderückbaus müssen aus heutiger Sicht und im Hinblick auf eine nachhaltige Energie- und Ressour-

cenpolitik einige Fragen gestellt werden. Beispielsweise interessiert es, welche Mengen an Dämmmaterialien zurzeit und in Zukunft anfallen werden. Zudem darf man sich aufgrund der verschiedenen Applikationsmöglichkeiten erkundigen, mit welchen Formen und



Die Wärmedämmung stellt einen festen Bestandteil der Gebäudehülle dar. Die eingesetzten Materialien ergeben neue Herausforderungen für die langfristige Verwertung.



Annahmen zu den Flächenanteilen der verschiedenen Dämmmaterial-Arten für Neubau und Renovation zum Zeitpunkt 1980 sowie 2015. (Grafik: TEP)



Dämmmaterialflüsse (in Mio. Tonnen pro Jahr) und Lager (in Mio. Tonnen) für das Jahr 2015. Heute wird der grösste Teil der rückgebauten Dämmmaterialien in den KVA entsorgt. Langfristig müssen andere Lösungen gefunden werden. (Grafik: TEP)

Verbundkombinationen zu rechnen ist, sodass man geeignete Materialkreisläufe etablieren könnte.

Mithilfe des Gebäudeparkmodells von TEP und der Modellierung von Gebäude- und Konstruktionstypen liessen sich Mengenangaben schätzen. Im 2015 sind im Neubau- und Sanierungsbereich rund 4,2 Mio. m³ Dämmstoffe eingeflossen; mineralische Dämmmaterialien: Glasfaser (0,8 Mio. m³), Steinwolle (0,9 Mio. m³) sowie mineralölbasierte Dämmstoffe: EPS (1,4 Mio. m³), PUR (0,5 Mio. m³) und XPS (0,3 Mio. m³). Die bereits gesamt-

haft verbaute Menge erreichte den zehnfachen Wert. Beim Rückbau wurden insgesamt erst 0,16 Mio. m³ registriert (vgl. Grafik Dämmmaterialflüsse: in Mio. Tonnen pro Jahr).

Steigende Mengen beim Rückbau

Bis heute sind die Materialmengen aus Rückbau und Sanierung aufgrund der langen Verweilzeiten im Gebäudebestand also bescheiden. «In Zukunft muss man jedoch mit stark ansteigenden Mengewerten rechnen», betont Martin Jakob. Es ist davon auszugehen, dass dann

für die Entsorgung dieser Abfälle neue Strategien erforderlich sein werden. Im Vordergrund steht dabei die vermehrte Rückführung in die Produktion. Dies trifft heute bereits für Verschnittteile zu.

«Rückbau oder Ausbau der Dämmmaterialien sind massgeblich davon abhängig, wie das Material ursprünglich eingebaut wurde», erläutert Stefan Rubli. Besteht ein Verbund des Dämmmaterials mit anderen Materialien, so erweist sich ein getrennter Ausbau nach Schichten oft als schwierig. Insbesondere bei Dämmungen in Fassaden oder Flachdächern wurden die Dämmstoffe häufig verklebt oder mittels Klebemörtel auf die Fassade geklebt, was einen getrennten Ausbau der Dämmstoffe nahezu verunmöglichlicht.

Unterschiedliche Prozesse für die Verwertung

Bei der Rückführung der organischen Materialien sind heute zwei unter-



Abtrennung der gesamten Kompaktfassade vom Mauerwerk auf einer Baustelle in der Stadt Zürich. (Foto: Stefan Rubli, Energie- und Ressourcen-Management GmbH)

Kontakte / Informationen

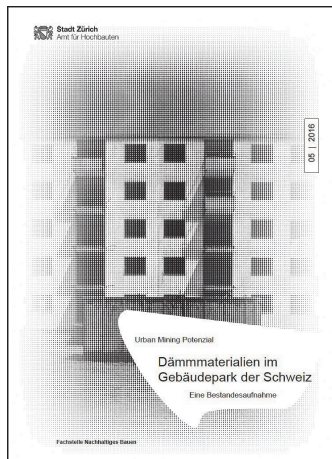
Dr. Martin Jakob
TEP Energy GmbH
martin.jakob@tep-energy.ch

Dr. Stefan Rubli
Energie- und
Ressourcen-Management GmbH
info@energie-ressourcen.ch

Philipp Noger
Stadt Zürich / Amt für Hochbauten
Fachstelle Nachhaltiges Bauen
philipp.noger@zuerich.ch

Titel der Originalpublikation:
«Dämmmaterialien im Gebäudepark der Schweiz», Mai 2016

www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen
› Suche: Urban Mining Potenzial



schiedliche Wege anwendbar. Die thermische Verwertung von EPS, XPS und PUR in Kehrriechverbrennungsanlagen ist gängige Praxis und weist Vorteile auf. Einerseits sind die Anforderungen an die Sauberkeit und den Fremdstoffanteil gering, andererseits wird eine Rückgewinnung von Energie ermöglicht und die Eliminierung des Flammenschutzmittels Hexabromcyclododecan (HBCD) aus dem Materialkreislauf gewährleistet. Allerdings konnte in Deutschland aufgezeigt werden, dass die Obergrenze für eine Mitverbrennung von EPS- und XPS-Abfällen bei maximal zwei Gewichtsprozenten liegen sollte. Was heute in der Praxis der Schweiz noch kein Problem darstellt, könnte in Zukunft zur Falle werden. Hingegen kann die stoffliche Verwertung von EPS und XPS auf verschiedene Arten erfolgen. Stefan Rubli sagt: «Aus Neubau und Sanierungen zurückgenommene Verschnitte werden zerklei-

nert und der Rezyklatproduktion zugeführt. Das Einsatzgebiet solcher Rezyklatplatten beschränkt sich jedoch auf wenige Anwendungen wie Dämmung von Industriedächern, die in Holzbauweise erstellt wurden, oder als Sickerplatten. Der Einsatz als Wanddämmung ist aufgrund der Qualitätseinbußen nicht möglich.»

EPS lässt sich aber auch mit geeigneten Lösungsmitteln auflösen. Die selektive Extraktion von EPS und anderen Kunststoffen (auch XPS) mit einem neuen Verfahren wurde zwar erst im Labor durchgeführt. Das Polystyrol kann nach der Verarbeitung als Rohstoff für die Herstellung von entsprechenden Produkten eingesetzt werden. Neben der Rückgewinnung des Polymers kann auch das HBCD ausgeschleust werden. Sollte sich ein solches Verfahren etablieren, könnten neue Wege in der EPS-Produktion beschritten werden. Da das Basismaterial (PS-Granulat) der EPS-Plattenproduktion rund 60–80 Prozent der Produktionskosten ausmacht, wären auch ökonomische Anreize für eine Rücknahme gegeben.

Stoffkreisläufe für die Zukunft gestalten

Die Situation im Jahr 2050 wird definitiv eine andere sein. Mit der Umsetzung der MuKE 2014 und den damit verschärften Bauvorschriften werden Dämmmaterialien überall Bestandteil der Gebäudehülle werden, z.B. auch in Form von Aufdoppelungen mit EPS- und XPS-Schaumstoffplatten bei bereits gedämmten Gebäuden zur Verstärkung der Dämmwirkung. Bei der Erneuerung der Wärmedämmungen, Fassaden und Dächer oder beim Rückbau der Gebäude stellt sich dann die Frage der weiteren Verwendung. Stefan Rubli ergänzt: «Auch die werkstoffliche Verwertung, das heisst die Beimischung der aus dem Rückbau anfallenden Mineralfasern im Produktionsprozess nach der Zerkleinerung, ist aus material- und verfahrenstechnischen Gründen bis jetzt noch kaum möglich. Wir sollten uns also bereits heute mit möglichen, ökologisch vertretbaren und wirtschaftlich sinnvollen Materialkreisläufen befassen.» ■

Triflex

Gemeinsam gelöst.

**Triflex – mehr als Flüssigkunststoff.**

Durch Direktvertrieb ausschliesslich an qualifizierte Handwerksbetriebe stellen wir sicher, dass unsere Triflex-Qualität auch vom verarbeitenden Unternehmen mit getragen wird.

Triflex-Fachberater stehen unseren Kunden jederzeit mit Know-how und technischem Support zur Seite. Durch die Unterstützung unserer Anwendungstechnik vor Ort wird auch ihr Projekt zum Erfolg.

Gemeinsam gelöst.

062 842 98 22 | swiss@triflex.swisswww.triflex.swiss