

Ziegelsplitt - die leistungs- und zukunftsfähige Lava-Alternative in der Substratproduktion

Angesichts zunehmender Herausforderungen durch Klimawandel, Flächenversiegelung und steigender Anforderungen an nachhaltige Bau- und Begrünungskonzepte gewinnt der Baustoff Ziegel, insbesondere in Form von Recyclingziegeln, für kommunale Grün- und Infrastrukturmaßnahmen zunehmend an strategischer Bedeutung. Die konsequente Nutzung regional verfügbarer mineralischer Recyclingmaterialien entspricht den Zielen der kommunalen Kreislaufwirtschaft sowie den Anforderungen an eine ressourcenschonende und an das Klima angepasste Stadtentwicklung.

Ein Vergleich der beiden primär eingesetzten mineralischen Zuschlagskomponenten Ziegel und Lava in der Produktion von technischen Substraten zeigt, dass Ziegelsplitt deutliche Vorteile für kommunale Anwendungen und den Garten- und Landschaftsbau bietet. Lava kann zwar weiterhin als strukturstabiler Zuschlagstoff mit guter Drainagewirkung eingesetzt werden, jedoch ist sie als Primärrohstoff oftmals mit höheren Kosten, längeren Transportwegen und einer geringeren regionalen Verfügbarkeit verbunden. Diese Faktoren wirken sich sowohl ökologisch als auch wirtschaftlich nachteilig auf kommunale Projekte aus.

Ziegelsplitt weist hingegen ein hohes und funktional günstiges Porenvolumen mit einem ausgeprägten Anteil kapillarwirksamer Poren auf. Dadurch erhöht sich das pflanzenverfügbare Wasserspeichervermögen, was zu einer verbesserten Wasserversorgung der Vegetation führt – insbesondere in extensiven Pflanzsystemen, Straßenbegleitgrün, Baumscheiben und Dachbegrünungen. Für Kommunen bedeutet dies eine höhere Standortstabilität der Pflanzen, eine bessere Anpassung an Trockenperioden und langfristig reduzierte Pflege- und Bewässerungskosten.

Darüberhinaus erfüllt Ziegelsplitt zentrale Anforderungen moderner Vergabe- und Nachhaltigkeitskriterien und ist als Recyclingmaterial seit der Erneuerung der Düngemittelverordnung als Ausgangsstoff für die Herstellung von Vegetationssubstraten zugelassen. Als Recyclingbaustoff leistet er einen direkten Beitrag zur Abfallvermeidung, zur Schonung natürlicher Ressourcen und zur Reduktion von CO₂-Emissionen durch kurze Transportwege. Die regionale Verfügbarkeit ermöglicht eine verlässliche Materialbeschaffung und unterstützt lokale Wertschöpfungsketten, was insbesondere für kommunale Ausschreibungen und Förderprogramme von zunehmender Relevanz ist.

Für den Garten- und Landschaftsbau bietet der Einsatz von Ziegelsplitt zudem praktische Vorteile in der Verarbeitung, eine hohe Strukturstabilität der Substrate sowie eine gleichbleibende Qualität bei definierten Sieblinien. Dies erleichtert die Umsetzung technischer Regelwerke und trägt zur langfristigen Funktionssicherheit von Vegetationsflächen bei.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Einsatz von Ziegelsplitt in Vegetationssubstraten eine fachlich fundierte, wirtschaftlich sinnvolle und ökologisch nachhaltige Lösung für kommunale Grünprojekte darstellt. Vor dem Hintergrund klimaresilienter Stadtentwicklung, steigender Pflegekosten und zunehmender Anforderungen an nachhaltige Beschaffung empfiehlt sich der verstärkte Einsatz von Recyclingziegeln als mineralischer Zuschlagstoff in kommunalen Substratkonzepten und GaLaBau-Maßnahmen.

Inhalt

1. Herstellung und Aufbereitung von Lava und Ziegelsplitt für die Substratbranche	3
1.1 Lava – Gewinnung und Aufbereitung	3
1.2 Ziegelsplitt – Produktion und Aufbereitung	3
2. Verfügbarkeiten.....	5
2.1 Ziegelsplitt – Verfügbarkeit und Marktlage	5
2.2 Lava – Verfügbarkeit und Bezug	6
3. Technische Eigenschaften	6
3.1 Porenvolumen, Porenverteilung und Wasserhaltevermögen.....	6
3.2 Wärmeleitfähigkeiten	9
4. Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit.....	9
5. Studien zum Einsatz von Ziegelbruch in Substraten	11

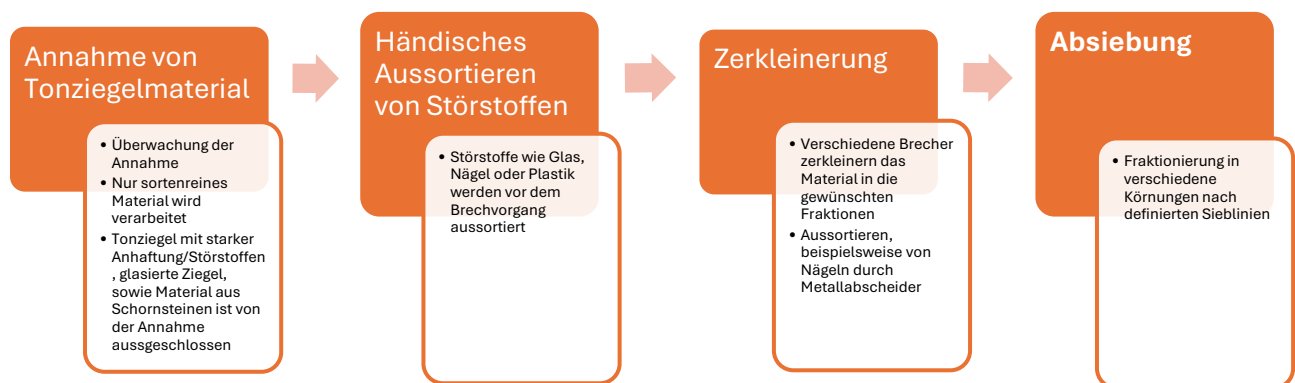
1. Herstellung und Aufbereitung von Lava und Ziegelsplitt für die Substratbranche

1.1 Lava – Gewinnung und Aufbereitung

Lava ist ein natürliches vulkanisches Gestein, das primär durch den Abbau in Vorkommen vulkanischer Herkunft (z. B. Eifel in Deutschland) gewonnen wird¹. Für die Nutzung in Substraten wird die Lava nach dem Abbau zerkleinert und klassiert (z. B. in Körnungen wie 3–8 mm, 8–16 mm), um sie als mineralische Zuschlagstoffkomponente einsetzbar zu machen. Um eine definierte Korngrößenverteilung und Freiheit von Feinanteilen zu gewährleisten, können vor der Weiterverwendung in Substraten zusätzliche Schritte wie Waschen, Sieben und Trocknen erfolgen. Lava wird häufig wegen ihrer Strukturstabilität, Porosität und ihrer relativ neutralen chemischen Eigenschaften eingesetzt.

1.2 Ziegelsplitt – Produktion und Aufbereitung

Ziegelsplitt wird aus sortenrein erfassten, mineralischen Ziegelabfällen (z. B. gebrochene Mauerziegel oder Dachziegel, Produktionsreste aus der Ziegelindustrie) erzeugt. Die Aufbereitung erfolgt bei der RETERRA Erden Süd in folgenden Schritten:



Durch diese Aufbereitung entstehen technisch nutzbare mineralische Substratausgangsstoffe, die je nach Korngröße als Dränschüttung, Ziegelsplitt oder Ziegelsand in Vegetationssubstraten verwendet werden können. Wichtig ist, dass die Materialien frei von Mörtelresten, Beton oder anderen unerwünschten Stoffen sind, um technische und pflanzenbauliche Anforderungen zu erfüllen².

¹ <https://agstein.de/services/lava/> (Abgerufen am 19.01.2025)

² <https://www.retterra-erden.de/verwertung.html> (Abgerufen am 19.01.2025)



Abbildung 1: Ziegelaufbereitungsanlage bei RETERRA Erden Süd in Remseck

Die Herstellung und Aufbereitung von Lava und Ziegelsplitt für die Substratbranche unterscheidet sich deutlich in Ursprung und Prozessen: Lava wird primär geologisch gewonnen und mechanisch klassiert, während Ziegelsplitt aus aufbereiteten Recyclingmaterialien entsteht. Die Nutzung von Ziegelsplitt wird rechtlich unterstützt durch die Düngemittelverordnung (DüMV) sowie der Ersatzbaustoffverordnung.

2. Verfügbarkeiten

2.1 Ziegelsplitt – Verfügbarkeit und Marktlage

Ziegelsplitt ist ein Recyclingprodukt, das aus sortenrein gesammelten und aufbereiteten Ziegelmaterialien gewonnen wird. Es stammt aus Abbruchmaterialien und Produktionsresten. Aufgrund der weiten Verbreitung von Ziegelbauweisen in Deutschland und Europa steht eine große Menge an Ziegelbruch zur Verfügung: Allein im Jahr 2014 fielen in Deutschland rund 55 Millionen Tonnen Bauschutt einschließlich Ziegelanteil an. Dies ist ein Indikator für ein erhebliches Rohstoffpotenzial, das für neue Anwendungen wie Substrate genutzt werden kann³.

Für die Verwertung von Produktionsresten (gebrochene Mauerziegel oder Dachziegel) aus der Ziegelindustrie gibt es neben der Substratausgangsstoffherstellung auch die Möglichkeit diese Produktionsabfälle aus der Ziegelherstellung (Brennbruch) aufzubereiten und erneut als Magerungsmittel in der Ziegelproduktion zurückzuführen⁴.

Dazu kommen regionale Unterschiede in den Verfügbarkeiten. Im Vergleich zu Süddeutschland ist der Ziegelanteil in der norddeutschen Bausubstanz beispielsweise sehr gering. Daher gibt es dort auch weniger Ziegeleien. Die tatsächliche Verfügbarkeit auf dem Markt variiert demnach regional. Dennoch besteht insgesamt ein hohes Potenzial für kontinuierliche Versorgung, insbesondere dort, wo große Mengen an Bauabfall regelmäßig anfallen⁴.

³ <https://www.zsk.tum.de/en/zsk/the-zsk-subprojects/the-projects/re-use-of-waste-bricks/> (abgerufen am 19.01.2026)

⁴ Herrera Lopera, Evelyn, und Wolfgang Dickhaut. *Zukunftsfähige Baumstandorte in Hamburg–die Rolle der Substrat- und Baumgewinnung im regionalen Einzugsbereich*. 2023.

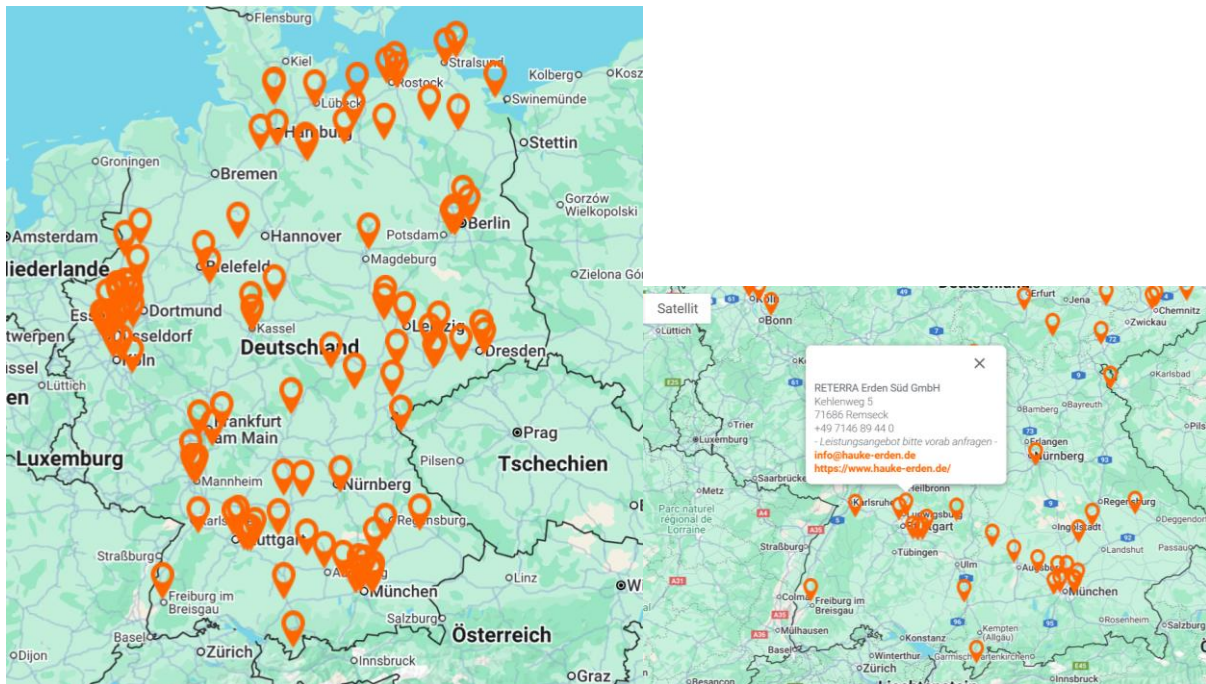


Abbildung 3: Ziegelrecyclingstandorte -Quelle: Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e. V.

2.2 Lava – Verfügbarkeit und Bezug

Lava als mineralischer Zuschlagstoff wird in Deutschland vor allem regional aus vulkanischen Lagerstätten gewonnen, zum Beispiel aus der Eifelregion⁵. Diese regionalen Lagerstätten werden von Baustoffhändlern mit Lagerkapazitäten und langfristigen Vorräten bedient, so dass Lava als klassischer Zuschlagstoff regelmäßig verfügbar ist.

Allerdings liegen die Abbaugelände für Vulkanmaterialien geografisch begrenzt vor, was zu regional unterschiedlichen Lieferstrukturen und gegebenenfalls höheren Transportwegen führen kann. Für viele Regionen außerhalb der Vulkangebiete bedeutet dies, dass Lava oft mit längeren Transportwegen verbunden ist, was die ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit in Frage stellt.

Ein weiterer kritischer Punkt ist die wirtschaftliche Volatilität der Rohstoffmärkte. Die Preise für Lava können regional stark schwanken, abhängig von Verfügbarkeit, Abbaubeschränkungen und Transportkosten. Insbesondere bei steigenden Kraftstoffpreisen wirken sich die längeren Lieferketten negativ auf die Gesamtkosten aus, was die Wettbewerbsfähigkeit von Lava gegenüber alternativen Zuschlagstoffen wie Recyclingmaterialien mindert.

3. Technische Eigenschaften

3.1 Porenvolumen, Porenverteilung und Wasserhaltevermögen

Das Gesamtporenvolumen eines Substrates setzt sich aus Makro-, Meso- und Mikroporen zusammen. Während Makroporen (>50 nm) primär der Luftführung und dem Wasserabfluss dienen, sind Mesoporen (2-50 nm) für die Speicherung pflanzenverfügbaren Wassers entscheidend. Mikroporen (< 2nm) binden Wasser so stark, dass es den Pflanzen nur

⁵ <https://www.icdp-online.org/projects/by-continent/europe/eifel-germany/> (abgerufen am 19.01.2026)

eingeschränkt zur Verfügung steht^{6,7}. Für Vegetationssubstrate ist daher nicht allein die Höhe des Gesamtporenvolumens relevant, sondern insbesondere die funktionale Porenverteilung.

Das pflanzenverfügbare Wasser wird durch den Wassergehalt zwischen Feldkapazität und permanentem Welkepunkt definiert (pF-Bereich ca. 1,8–4,2)⁸. Ein hohes pflanzenverfügbares Wasserspeichervermögen trägt wesentlich zur Pufferung von Trockenperioden und zur Reduktion des Bewässerungsbedarfs bei.

Untersuchungen haben ergeben, dass Ziegelsplitt ein Gesamtporenvolumen von etwa 54–65 Vol.-% aufweist⁹. Charakteristisch ist eine relativ homogene Porenverteilung mit einem hohen Anteil an Mesoporen. Dadurch werden sowohl eine ausreichende Luftkapazität als auch eine effektive Wasserspeicherung gewährleistet. Das gespeicherte Wasser wird verzögert wieder abgegeben, was zu einer stabilen Wasserversorgung der Pflanzen führt. Diese Eigenschaft ist insbesondere für extensive Dachbegrünungen, Stadtbäume und Substrate mit eingeschränkter Bewässerung von hoher Relevanz.

In einer Studie von Knoll et al. 2024¹⁰, in der verschiedene Baumsubstrate verglichen wurden, konnte eine positive Korrelation zwischen dem Anteil an Ziegelsplitt in den Substraten und dem pflanzenverfügbaren Wassergehalt nachgewiesen werden. Zudem konnte durch die Zugabe von Ziegelsplitt aus Recyclingziegeln der Wasserstress in trockenen, heißen Perioden verringert werden.

Eine andere Studie zeigte, dass Pflanzen, die in ziegelhaltigen Substraten wuchsen, aufgrund der besseren Wasserhaltekapazität weniger von dürreähnlichen Bedingungen betroffen waren¹¹.

Lava besitzt ebenfalls ein hohes Porenvolumen, das typischerweise im Bereich von 45–55 Vol.-% liegt (Tabelle 1). Die Porenstruktur ist jedoch häufig heterogener und stärker von Makroporen geprägt. Dies führt zu einer guten Drainagewirkung, jedoch zu einer, vergleichsweise geringeren Speicherung pflanzenverfügbaren Wassers.

In der technischen Gesamtbewertung bietet Ziegelsplitt somit ein günstigeres Verhältnis von Luft- zu Wasserporen, was insbesondere für extensive Begrünungssysteme von Vorteil ist.

⁶ <https://substratbuch.ivg.org/substratbuch/eigenschaften/physikalische-eigenschaften/gesamtporenvolumen?> (abgerufen am 19.01.2026)

⁷ Everett, Douglas Hugh. "Manual of symbols and terminology for physicochemical quantities and units, appendix II: Definitions, terminology and symbols in colloid and surface chemistry." *Pure and Applied Chemistry* 31.4 (1972): 577-638.

⁸ <https://www.uni-goettingen.de/de/document/download/369572ea410d339cec728f3da97148d7.pdf/Bodenwasser.pdf> (abgerufen am 19.01.2026)

⁹ <https://neuelandschaft.de/artikel/recyclingziegel-fuer-vegetationssubstrate-im-galabau-4881> (abgerufen am 19.01.2026)

¹⁰ Knoll, Sebastian, et al. "The potential of processed mineral construction and demolition waste to increase the water capacity of urban tree substrates-A pilot scale study in Munich." *Sustainable Cities and Society* 113 (2024): 105661.

¹¹ Koviessen, Stephanie, et al. "Physical and chemical parameters of various waste materials for living roof systems: A critical review." *Ecological Engineering* 194 (2023): 107013.

Eigenschaften	Einheiten	Bims (gewaschen) 2/5–2/12	Blähschiefer 2/4–4/12	Blähton (gebrochen) 2/4–4/8	Lava 2/8–4/12	Rhyolith-Tuff ²⁾ 0/2–4/12	Ziegelsplitt 0/2–2/12
Physikalische Kennwerte							
– Volumengewicht trocken	g/cm ³	0,5–0,8	0,6–0,8	0,3–0,6	1,0–1,2	0,8–1,0	0,9–1,4
– Volumengewicht bei max. WK ¹⁾	g/cm ³	0,9–1,1	0,9–1,1	0,6–0,8	1,2–1,3	1,1–1,6	1,1–1,8
– Gesamtporenvolumen	Vol.-%	70–80	45–55	75–90	55–65	65–70	40–65
– maximale Wasserkapazität	Vol.-%	30–40	15–25	23–30	10–20	20–55	25–50
– Luftgehalt bei max. WK ¹⁾	Vol.-%	40–45	20–30	65–55	45–50	5–45	15–45
– Trittfestigkeit	–	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
– Strukturstabilität	–	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Chemische Kennwerte							
– pH-Wert (CaCl ₂)	– log [H ⁺]	6–8	6–8	6–8	7–8	7–8	7–9,5
– Salzgehalt (H ₂ O)	g/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1–10
– Kationenaustauschkapazität (ÖNorm)	mmol/Z ³⁾	20–40	< 10	< 10	20–25	50–100	5–25
– pH-Pufferung im Substrat	–	neutral	neutral	neutral	neutral	hoch	mittel–neutral
– pflanzenverfügbare Nährstoffe							
– Stickstoff (CaCl ₂)	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	5–150
– Phosphat (CAL)	mg/l	< 20	< 5	< 5	20–50	< 10	10–700
– Kalium (CAL)	mg/l	100–400	< 10	< 10	100–300	100–200	70–350
– Magnesium (CaCl ₂)	mg/l	20–40	< 5	< 5	10–30	40–100	50–350
maximale Wasserkapazität 2): Rhyolith-Tuff mit etwa 30 % Zeolith (Klinoptilolith und Mordenit) 3): 1 mmol/Zl = 1 mval/l							

Tabelle 1: Eigenschaften ausgesuchter mineralischer Substratausgangsstoffe im Vergleich (Roth-Kleyer, 2002).

3.2 Wärmeleitfähigkeiten

Die Wärmeleitfähigkeit von Substraten beeinflusst das Mikroklima im Wurzelraum und wirkt sich somit direkt auf das Pflanzenwachstum aus, insbesondere bei Gründächern¹². Eine Gegenüberstellung von Lava und Ziegelbruch hinsichtlich ihrer thermischen Eigenschaften ist daher ein weiterer relevanter Aspekt zur Differenzierung dieser beiden mineralischen Zuschlagstoffe.

Aufgrund ihrer hohen Porosität weist Lava im trockenen Zustand eine geringere Wärmeleitfähigkeit auf als Ziegelbruch und wirkt dadurch grundsätzlich stärker temperaturpuffernd. Gleichzeitig speichert Lava in der Regel jedoch weniger Wasser. Bei Trockenheit kann sich das Substrat deshalb schneller aufheizen, was für die Pflanzen zusätzlichen Hitzestress bedeuten kann.

Ziegelbruch besitzt zwar eine etwas höhere Wärmeleitfähigkeit, kann aufgrund seiner dichteren Struktur und der meist besseren Wasserhaltefähigkeit jedoch zu stabileren Temperaturbedingungen im Wurzelraum beitragen – vorausgesetzt, es steht ausreichend Feuchtigkeit zur Verfügung¹³. In einer anderen Studie von Bates et al. (2015)¹⁴ wiesen Substrate mit einem überwiegenden Anteil an Ziegelbruch eine reichere Artenzusammensetzung und mehr Arten auf, die erfolgreich aussäen, im Vergleich zu anderen Substraten.

Insbesondere unter den Bedingungen des sich verändernden Klimas spricht somit mehr für den Einsatz strukturstabiler, wasserspeichernder Substrate, um die Resilienz von Vegetation gegenüber Hitze- und Trockenstress langfristig zu erhöhen.

4. Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit

Ziegelsplitt erfüllt zentrale Kriterien der Kreislaufwirtschaft, da er aus sortenrein erfassten mineralischen Bauabfällen gewonnen wird und diese einer hochwertigen stofflichen Wiederverwendung zuführt. Durch den Einsatz von Recyclingziegeln in Substraten werden Deponiemengen reduziert, der Bedarf an Primärrohstoffen gesenkt und gleichzeitig natürliche Ressourcen geschont. Zudem ermöglicht die überwiegend regionale Aufbereitung und Nutzung von Ziegelsplitt eine deutliche Reduzierung von Transportentfernungen und damit verbundener CO₂-Emissionen. Die Integration von Ziegelsplitt in Vegetationssubstrate unterstützt somit lokale Stoffkreisläufe und entspricht den Zielsetzungen der Kreislaufwirtschaft gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) und Düngemittelverordnung (DüMV).

¹² Kazemi, Fatemeh, and Ruzica Mohorko. "Review on the roles and effects of growing media on plant performance in green roofs in world climates." *Urban Forestry & Urban Greening* 23 (2017): 13-26.

¹³ Eksi, Mert, et al. "Assessment of recycled or locally available materials as green roof substrates." *Ecological Engineering* 156 (2020): 105966.

¹⁴ Bates, Adam J., et al. "Effects of recycled aggregate growth substrate on green roof vegetation development: A six year experiment." *Landscape and Urban Planning* 135 (2015): 22-31.

Lava hingegen ist ein nicht erneuerbarer Primärrohstoff vulkanischen Ursprungs. Der Abbau erfolgt in begrenzten natürlichen Lagerstätten und ist mit dauerhaften Eingriffen in Landschafts- und Ökosysteme verbunden¹⁵¹⁶. Darüber hinaus ist Lava in Deutschland nur in wenigen Regionen verfügbar, sodass für viele Einsatzorte lange Transportwege erforderlich sind. Diese führen zu erhöhtem Energieeinsatz und vergleichsweise hohen CO₂-Emissionen. Aus einer nachhaltigkeits- und ressourcenschonenden Perspektive ist Lava daher gegenüber sekundären Recyclingmaterialien wie Ziegelsplitt deutlich ungünstiger zu bewerten, insbesondere im Kontext kommunaler Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsstrategien.

¹⁵ <https://www.deutschlandfunk.de/umstrittene-rohstoffausbeute-umweltschuetzer-gegen-lava-und-100.html> (abgerufen am 19.01.2026)

¹⁶ <https://www.dnr.de/publikationen/fallstudie-basaltabbau-der-eifel> (abgerufen am 19.01.2026)

5. Studien zum Einsatz von Ziegelbruch in Substraten

Einsatzbereich	Kernaussage	Relevanz für Kommunen	Quelle
Extensiv begrünte Dächer / „Brown roofs“	Untersuchte Dachsubstrate mit einem hohen Anteil an Ziegelbruch zeigten eine reichhaltigere Artenzusammensetzung, darunter mehr samenbildende Arten, und einen geringen Anteil an <i>Sedum acre</i> . Ziegelbruch oder recycelte Zuschlagstoffe mit einem hohen Anteil an Ziegelbruch werden als gute Materialien für das Wachstumsmedium empfohlen, um die Pflanzenvielfalt auf Gründächern zu fördern.	Kommunen können recycelte Ziegel-Aggregate für biodiversitätsfördernde Dachbegrünung einsetzen und damit ökologische Stadtziele unterstützen sowie Deponievermeidung fördern.	1
Extensive Gründächer	Ziegel- und Bauabbruchmaterialien (mit geeigneten Partikeln) zeigen gute physikalische Eigenschaften (Porosität, Wasserhaushalt) und unterstützen das Pflanzenwachstum; Partikelgröße beeinflusst Wurzelentwicklung. Unter den simulierten Dürrebedingungen waren das Wachstum und die Stressresistenz von Seldom lineare in den zerkleinerten Ziegelsubstraten ähnlich wie in den herkömmlichen Substraten.	Kommunale Dachbegrünungsrichtlinien könnten recycelte Baustoffe einbeziehen; besserer Wasserhaushalt kann Bewässerungsbedarf reduzieren.	2
Stadtbäume / Großvolumige Baumpflanzungen	Substrate mit einem hohen Anteil an recyceltem Ziegelsplitt zeigen eine verbesserte Wasserhaltekapazität und fördern Baumwachstum, Transpiration & die CO ₂ -Fixierung im Vergleich zur unbehandelten Kontrollgruppe ohne recycelte Zuschlagstoffe.	Kommunen können Baustoff-Recycling in Baumstandortsubstraten fördern, um urbanen Hitzeeffekt und Trockenstress bei Bäumen zu mindern.	3
Stadtbaumsubstrate / Grünflächen	Ein erhöhter Anteil an recyceltem Ziegelsplitt steigert den verfügbaren Wassergehalt (PAWC) und verringert somit den Stress bei Trockenheit. Eine effektive Porengrößenverteilung ist dabei entscheidend.	Kommunale Grünflächenplanung kann Materialkreisläufe stärken & Wassermanagement verbessern.	4
Vegetationssubstrate allgemein	Mineralische Substrateigenschaften (Porosität, pH, Körnung, Wasserhaltekapazität) bestimmen Pflanzenwachstum; geeignete mineralische Ausgangsstoffe wie Ziegelbruch haben dauerhaft gute Luft-/Wassereigenschaften.	Grundlage für kommunale Spezifikationen hinsichtlich Substratstandards bzw. Materialanforderungen im GaLaBau	5

Recycling von Ziegeln	Aufbereiteter Ziegelbruch ist ökologisch wertvoller Sekundärrohstoff; hohe Wasseraufnahme, Strukturstabilität, geeignet für Vegetationssubstrate und Dränschichten.	Kommunen können Recyclingziegel in Vergabekriterien und Bauleitlinien verankern, nachhaltige Kreislaufwirtschaft fördern	6
Vegetationssubstrate / Dachbegrünung & Bepflanzung	Altziegelbruch zeigt hohe Wasserhaltekapazität, ausreichende Luftkapazität und nachhaltige Vegetationsentwicklung bei mehrjährigen Gehölzversuchen.	Kommunen können Altziegel als Teil von Substratmischungen fördern, insbesondere in trockenen Lagen bzw. bei geringem Bewässerungsbudget.	7
Stadtbäume / Unterbauten	Zerkleinerte Ziegelsteine wirkten sich positiv auf die Infiltrationsrate (Kf) und die Tragfähigkeit von Substraten aus. Ziegelbruchsubstrate mit einer Körnung von 0–30 (mit oder ohne Kompost) führten zu einer gesteigerten Trieblänge der untersuchten Linden und ermöglichten die Entwicklung einer höheren Wurzelbiomasse im Vergleich zur Kontrollbehandlung ohne Ziegelbruch (+72 %) und 6–30 (+37 %). Diese Forschungsergebnisse liefern den Nachweis, dass ein grobes Matrixsubstrat aus zerkleinerten Ziegeln die Verdichtung wirksam verhindert und das Pflanzenwachstum fördert.	Kommunale Baumstandortkonzepte können grobkörnige, recycelte Substrate nutzen, um Versiegelungseffekte zu kompensieren & Pflegekosten zu senken.	8

-
- 1 Landscape and Urban Planning, ScienceDirect; Bates et al., 2015 Effects of recycled aggregate growth substrate on green roof vegetation development: A six year experiment
2 Sustainability (MDPI), Liu et al., 2024 Using recycled construction waste materials for extensive green roof substrates
3 Sustainable Cities and Society, Knoll et al., 2025 Recycled demolition waste in engineered substrate promotes long-term urban tree growth
4 Sustainable Cities and Society, Knoll et al. 2024 The potential of processed mineral construction and demolition waste to increase water capacity of urban tree substrates
5 Fachbuch, Roth-Kleyer, 2002 Vegetationssubstrate – Eigenschaften und Anwendung
6 ziegel.de, Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e. V., Recycling und Wiederverwendung von Ziegeln
7 neuelandschaft.de, Neue Landschaft (Review) Altziegel – Comeback für einen Substratausgangsstoff
8 Urban Forestry & Urban Greening, Smirnova et al., 2018 Use of coarse substrate to increase the rate of water infiltration and the bearing capacity in tree planting