

# Der flexible Elastomer-Modifizierer für Bitumen und Asphalt

- *Bewährte Technologie, mehrere Millionen m<sup>2</sup> ausgeführter Asphaltflächen*
- *Einsetzbar im Nass- und Trockenverfahren*
- *Einfach zu verarbeiten*
- *Standfeste und langlebige Straßen*
- *Ideal zur Lärminderung*
- *Umwelt- und klimafreundlich*

**ROAD+**  
...longer lasting roads



# Kostengünstig und umweltfreundlich

## *Große Nachfrage nach Polymeren*

Der Einsatz von polymermodifiziertem Asphalt und Bitumen steigt seit zwei Jahrzehnten steil an. Der Druck auf die Budgets des öffentlichen Straßenbaus hat dazu geführt, dass mehr auf die Instandhaltungskosten geachtet wird. Hierbei hat der Einsatz von polymermodifiziertem Asphalt und Bitumen zu großen Einsparungen bei den Instandhaltungskosten geführt. Die herausragenden Eigenschaften von polymermodifiziertem Asphalt und Bitumen, zum Beispiel die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen Spurrinnen und Risse, haben zu einem erhöhten Verbrauch an Polymeren wie SBS (Styrol-Butadien-Styrol) geführt. Diese erhöhte Nachfrage nach Polymeren - nicht nur für Straßenbauasphalt und Bitumen, sondern auch für andere industrielle Zwecke - hat zu allgemein viel höheren und anfälligeren Weltmarktpreisen und zu einer instabilen Versorgung geführt.

## *Ersetzen Sie die Polymere durch Road+*

Es war daher ein großer technologischer und ökonomischer Durchbruch, als Road+ als grüne Alternative zur üblichen Polymermodifizierung auf den Markt gebracht wurde. Der Hauptbestandteil in Road+ ist qualitativ hochwertiges Gummimehl von Genan, welches in Kombination mit VESTENAMER® die normalen Polymere ersetzt. Im Gegensatz zu normalen Polymeren kann die ausreichende Versorgung mit Road+ gewährleistet werden und stabile Preise sind gesichert. Durch den Einsatz von Road+ als Ersatz von reinen Polymeren wird ein höherer CO<sub>2</sub> Ausstoß vermieden und Umwelt und Klima profitieren in hohem Maße.

## *Den traditionellen Gummiasphalten weit überlegen*

Die Eigenschaften von Road+- modifizierten Asphalten können nicht mit denen der bisher üblichen gummimodifizierten Asphalten verglichen werden. Die Zugabe von VESTENAMER® zum Gummimehl, nach dem von Evonik entwickelten Verfahren, macht den entscheidenden Unterschied zu bisher üblichen Gummimodifizierungen aus. Es kommt zu einer chemischen Vernetzung zwischen Bitumen und den Gummipartikeln, wobei VESTENAMER® als Dispergiermittel wirkt, eine bessere Verarbeitbarkeit bewirkt und ein homogeneres Asphaltmischgut erzeugt.

## *Die neue Generation der Elastomerasphalte*

Asphalte mit Road+ weisen bei der Widerstandsfähigkeit gegen Spurrinnen und bei Rissbildung gleiche oder bessere Eigenschaften auf als andere zur Modifizierung vorgesehenen Polymere. Der Anteil VESTENAMER® in Road+ reduziert Emissionen, die bei früheren Formen der Gummimodifizierung auftraten und verhindert die Migration von organischen Verbindungen ins Grundwasser. Road+ hat hervorragende dispergierende Eigenschaften, wodurch die Verarbeitung auch bei Handeinbau deutlich verbessert wird. Es verhindert ein Ankleben an Metallen und Einbaugeräten und ermöglicht eine leichtere Reinigung nach dem Einsatz. Mit Road+ können alle Arten von Bitumen unabhängig von ihrer Herkunft modifiziert werden, was sich als ein großer Vorteil herausgestellt hat, da die Qualitätsschwankungen von Bitumen immer grösser werden.

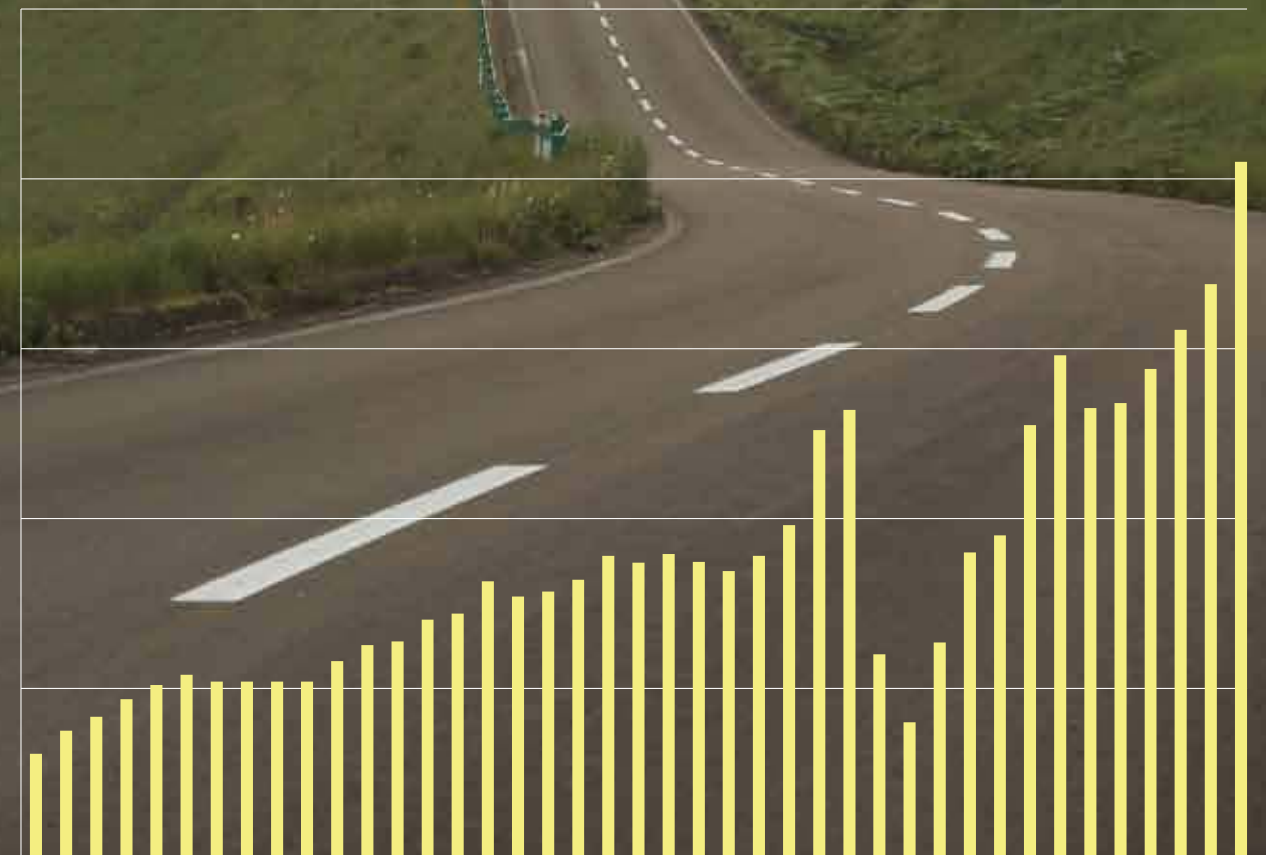
# Was ist Road+?

Road+ ist ein elastomeres Modifizierungsmittel für Bitumen und Asphalt. Es wird von Evonik patentierten Verfahren verwendet und besteht aus 100 Teilen hochwertigem Gummimehles von Genan, versetzt mit 4,5 Teilen VESTENAMER®, einem von Evonik produzierten teilkristallinen Polyoctenamer. Die bisherigen Erfahrungen aus Feldversuchen und Labortests zeigen dass man als Faustformel annehmen kann, dass ein Standard-Bitumen mit 10% Road+ modifiziert identische oder bessere Eigenschaften aufweist als ein mit 4% SBS modifiziertes Bitumen. Tatsächlich sind viele der Eigenschaften durch die Road+-Modifizierung, wie z. B. die Verformungsbeständigkeit bei Wärme auch bei hohen Belastungen deutlich besser. Neben der Tatsache, dass durch Road+ SBS oder andere Polymere ersetzt werden können, reduziert Road+ auch die Notwendigkeit der Zugabe von Fasern.

## *Hochwertige Inhaltsstoffe*

Es ist von entscheidender Bedeutung für die gleichbleibenden Eigenschaften der modifizierten Bitumen und Asphalte, dass das eingesetzte Gummimehl einheitliche Körnung und chemische Zusammensetzung aufweist. Als der weltweit größte Hersteller von Gummimehl aus Altreifen verfügt Genan über die Technologie genau diesen Anforderungen gerecht zu werden. Der Einsatz von VESTENAMER®, welches von Evonik, dem führenden Unternehmen in der Spezialchemie, hergestellt wird, hat die Entwicklung von Road+, durch das technische Wissen der Entwicklungsabteilung von Evonik, unterstützt.

## Preisentwicklung von Butadien in den letzten zehn Jahren





# Wo Road+ eingesetzt wird

*"Road+ kann mit allen Straßenbaubitumen kombiniert und für nahezu alle Asphaltarten verwendet werden."*

Seit seiner Einführung wurden schon mehrere Millionen Quadratmeter Straße mit Road+-modifiziertem Asphalt erfolgreich verlegt. Road+ kann zur Modifizierung von Asphaltdeck-, Asphaltbinder-, und Asphalttragschichten eingesetzt werden. Ausgezeichnete Ergebnisse werden bei Verwendung für Splittmastixasphalt, Asphaltbeton, lärmindernde Asphalte und SAMI- Schichten (Stress Absorbing Membrane Interlayer) verzeichnet. Aufgrund seiner elastischen Eigenschaften ist Road+ in der Lage große Tag/Nacht -Temperaturschwankungen zu überbrücken und die auftretenden Spannungen abzubauen.

## Lärminderung

Road+ modifizierte Asphalte zeigen zusätzliche positive Eigenschaften bei der Lärminderung von Splittmastixasphalt und Asphaltbetondeckschichten sowie bei spezielle lärmindernd konzipierten Asphaltzusammensetzungen.

Eine stark befahrene Straße in Köln, Deutschland, welche mit einem speziellen Road+ -modifizierten lärmindernden Asphalt ausgeführt wurde, erhielt aufgrund der sehr guten Lärminderung vom Deutschen Asphaltverband die Auszeichnung "Baustelle des Monats".

# Wie man Road+ einsetzt

Road+ kann zur Modifizierung des Asphaltes direkt im Asphaltmischer (Trockenverfahren) oder zur Modifizierung von Bitumen (Nassverfahren) vorab in das Bitumen dosiert werden. Die Kombination verschiedener Bitumensorten mit unterschiedlichen Road+-Anteilen bietet die Möglichkeit Road+ flexibel einzusetzen. In Abhängigkeit von den gewünschten Gebrauchseigenschaften des Asphaltes können optimierte Zusammensetzungen formuliert werden. Bei Mitverwendung von Asphaltgranulat kann die Modifizierungsrate des Bindemittels durch den flexiblen Einsatz von Road+ im Trockenverfahren optimal angepasst werden.

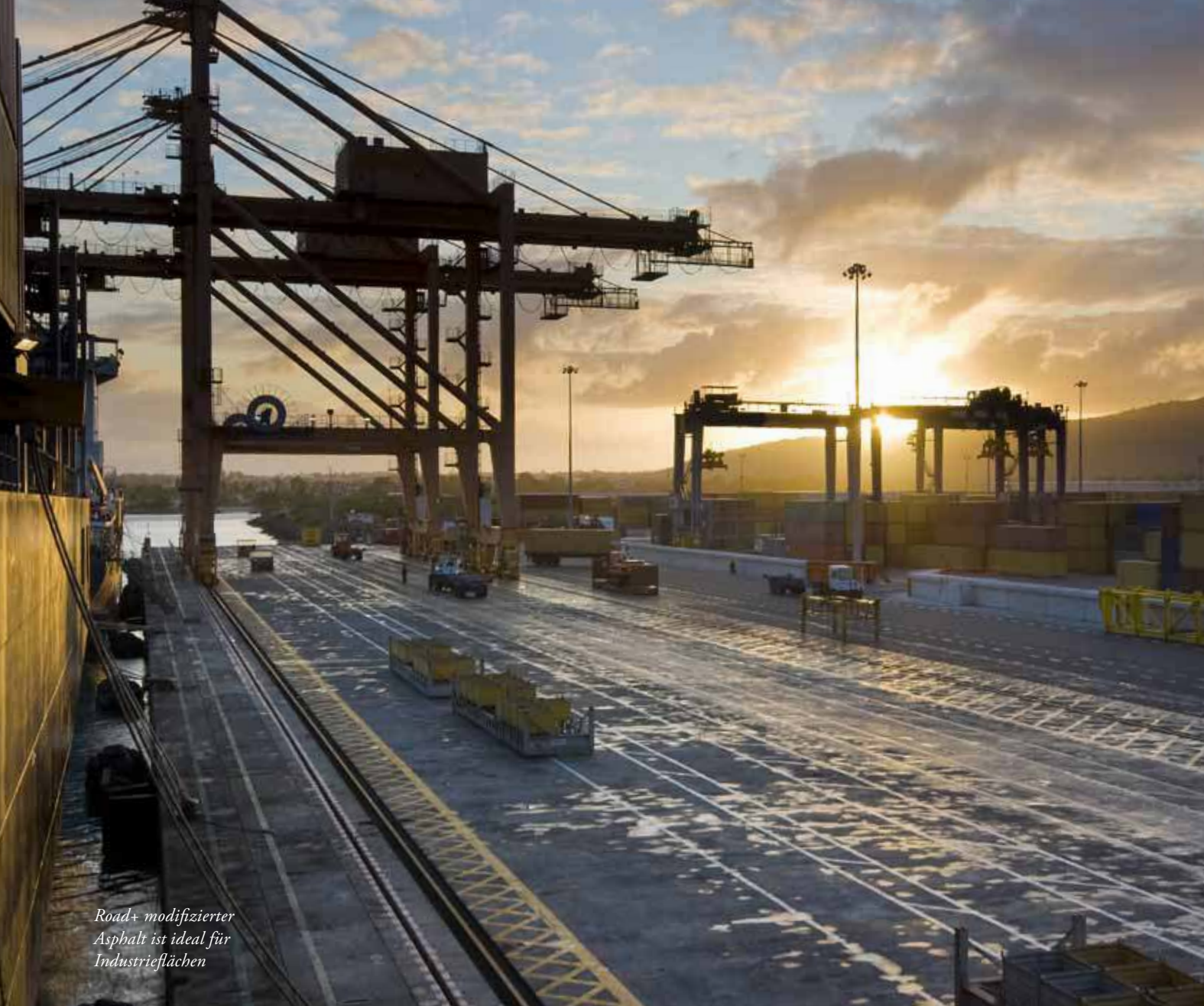
Der Vergleich von Asphalttemperaturen beim Einbau mit anderen polymermodifizierten Asphalten zeigt, dass Road+-modifizierte Asphalte auch noch bei geringeren Asphalttemperaturen verarbeitet werden können. Dies vergrößert das Zeitfenster für die Verarbeitung von Asphaltmischgut, spart Energie und reduziert Emissionen.

Aus diesem Grund ist ein mit Road+ modifizierter Asphalt sowohl für Flächen im Handeinbau, z. B. Kreisverkehre, Einbauten, Kurven und Einfahrten, als auch für dünne Asphaltsschichten besonders gut geeignet.

## Asphaltmischgutarten und andere Verwendungszwecke , bei denen Road+ angewendet werden kann

- Asphaltbeton für Deckschichten
- Asphaltbeton für Binderschichten
- Asphaltbeton für Tragschichten
- Splittmastixasphalt
- Gussasphalt
- Offenporiger Asphalt
- Splittmastixasphalt - LA
- Lärmoptimierter Asphaltbeton – LOA D
- Lärmoptimierter Gussasphalt
- Dünne Schichten im Heißeinbau auf Versiegelung DSH-V
- Dünne Schichten im Heißeinbau DSH
- Soft- Asphalt
- Hot Rolled Asphalt
- ChipSeal (SAMI mit vollflächiger Abstreuerung)
- SAMI





## Vorteile für die fertiggestellte Straße

### *Gleichbleibende Qualität während des ganzen Jahres*

Da der Gummi, der in Road+ enthalten ist, aus Altreifen in sehr großen Anlagen mit einer konstanten Eingangsverteilung der verschiedenen Reifentypen hergestellt wird, bleibt die Produktqualität ganzjährig konstant. Die Untersuchung eines deutschen Prüfinstitutes in der die Gleichmäßigkeit von Road+ und die Bindemittleigenschaften von Road+ modifiziertem Bitumen über ein ganzes Jahr geprüft wurden zeigt, dass Road+ und die damit hergestellten Bitumen sehr gleichmäßige Produkte darstellen. Eine Kopie des Berichts kann auf der Genan-Webseite heruntergeladen werden.

### *Sehr gute Eigenschaften gegen Spurrinnen, Risse und Alterung*

In umfangreichen Studien wurden Road+ modifizierte Asphalte mit entsprechenden konventionell polymermodifizierten Asphalten verglichen und Eigenschaften, wie Wärmestandfestigkeit (Spurrinnen), Ermüdungseigenschaften, Rissanfälligkeit, Alterungsverhalten etc. ermittelt, welche sich als mindestens gleichwertig oder sogar besser herausstellten. Die insbesondere bei der Kraftduktilität festzustellenden Verformungseigenschaften zeigen ein bei weitem besseres Verhalten als bei konventionellen Polymermodifizierungen und machen Road+ somit zum idealen Modifizierungsmittel für Flächen, die schwere statische und dynamische Lasten wie z.B. bei Industriegelände und Parkflächen aushalten müssen.



## Die ultimative umweltfreundliche Lösung

### *Recyclingfähigkeit*

Road+ - modifizierter Asphalt ist vollständig wiederverwertbar. Während des Produktionsprozesses von Asphalt mit Road+ enthaltendem Asphaltgranulat entstehen geringere Emissionen als bei Verwendung von konventionellem Asphaltgranulat. Eine Studie zur Recyclingfähigkeit kann von der Genan-Webseite heruntergeladen werden. Adresse: [www.genan.eu](http://www.genan.eu).

### *Emission*

Von einem anerkannten Institut wurde eine Emissionsstudie durchgeführt, in der kritische emittierbare Verbindungen sowohl während der Asphaltproduktion an der Asphaltmischanlage als auch beim Einbau des Asphaltes identifiziert werden sollten. Es wurde keine Emission von N-Nitrosaminen festgestellt und die Emission von flüchtigen und schwerflüchtigen Verbindungen war bei mit Road+ modifiziertem Asphalt im Vergleich zu konventionellem polymermodifiziertem Asphalt (PMB) niedriger. Eine Zusammenfassung der Studie finden Sie auf [www.genan.eu](http://www.genan.eu).

### *Beurteilung der Ökobilanz*

Umfassende und überprüfte Studien zur Beurteilung der Ökobilanz haben erhebliche ökologische Vorteile in den Bereichen Treibhausgasemissionen und Versauerung sowie beim Bedarf von fossilen Brennstoffen ergeben, wenn man Altreifen nicht verbrennt, sondern sie recycelt und als Ersatz für Neumaterialien verwendet. Die Einsparung bei Treibhausgasen beträgt minimal 1,7 Tonnen Kohlendioxid pro Tonne Road+.

Weitere Informationen über die Beurteilung der Ökobilanz und die Einsparung von Treibhausgasen erhalten Sie, wenn Sie die Zusammenfassung bei Genan bestellen oder Sie diese von der Webseite [www.genan.eu](http://www.genan.eu) herunterladen.



*Zusammenfassung der Beurteilung der Ökobilanz*



# Road+

bietet Ihnen alle diese Vorteile



- ✓ Bewährte Technologie
- ✓ Ersetzt Primärrohstoffe (oder natürliche Rohstoffe) (z. B. SBS)
- ✓ Verhindert Spurrinnenbildung
- ✓ Verhindert Rissbildung
- ✓ Einfach zu verarbeiten
- ✓ Flexibel
- ✓ Gut geeignet für Lärmmindernde Asphalte
- ✓ Wiederverwertbar
- ✓ In heißen und kalten Regionen einsetzbar
- ✓ Kein Emissionsrisiko
- ✓ Keine Migration ins Grundwasser
- ✓ Klebt nicht an Metallen
- ✓ Keine oder weniger Bindemittelträger notwendig
- ✓ Hohe Kraftduktilität
- ✓ Hohe Ermüdungsfestigkeit
- ✓ Hohe Alterungsbeständigkeit
- ✓ Klimafreundlich
- ✓ Wettbewerbsfähiger Preis

## Kontakt

### Deutschland

Genan GmbH +49 3301 578-0  
 Birkenallee 80 roadplus@genan.eu  
 D-16515 Oranienburg www.genan.eu

### Dänemark

Genan A/S +45 87 28 30 00  
 Jegindovej 16 roadplus@genan.eu  
 DK-8800 Viborg www.genan.eu

Genan ist der weltweit größte Recycler von Altreifen mit 3 großen Recyclinganlagen in Deutschland (Oranienburg/ Brandenburg, Dorsten/Nordrhein-Westfalen und Kammlach/Bayern), einer Anlage in Dänemark und einer Anlage in den USA. Die Aufbereitungstechnologie wurde seit 1990 weiterentwickelt und alle Anlagen sind hoch modern und voll automatisiert. Die Reifen werden komplett recycelt und in ihre ursprünglichen Bestandteilen: Gummi, Stahl und Textilien zerlegt. Die Endprodukte sind

gleichförmig und frei von Verunreinigungen weshalb sie sich für qualitativ hochwertige Anwendungen besonders eignen. Aktuelle Ökobilanz-Studien haben ergeben, dass erhebliche ökologische Vorteile in den Bereichen Treibhausgasemissionen, Versauerung und kumulierter Energieaufwand erzielt werden, wenn Altreifen recycelt werden anstatt sie zu verbrennen oder für bautechnische Zwecke zu verwenden.