

Bericht



Altreifensituation in der Steiermark

Stand: Juli 2004

Fachabteilung 19D
Abfall- und Stoffflusswirtschaft



Das Land
Steiermark

Bericht
zur Altreifen-
situation in der
Steiermark

Stand Juli 2004

Erstellt von Reiterer Verena

Inhaltsverzeichnis:

1. Rechtliche Grundlagen:	4
2. Derzeitige Problematik in der Steiermark:	4
3. Altreifenaufkommen in Österreich und der Steiermark:	7
4. Allgemeine Übersicht zu den Altreifen:	8
4.1. Die Zusammensetzungen von Altreifen:.....	8
4.1.1. Allgemeine Bestandteile von Altreifen:	8
4.1.2. Die stoffliche Zusammensetzung am Beispiel PKW Reifen:	9
4.1.3. Die chemische Zusammensetzung:	9
4.2. Dürfen Altreifen weiter verwendet werden?.....	9
4.3. Altreifen als Spielgeräte:.....	10
4.4. Neuheit in Österreich:	10
4.5. Auswirkungen eines Reifenlagerbrands:.....	11
5. Die Verwertungsarten von Altreifen:	12
5.1. Kurzübersicht der gängigsten Verwertungsarten:	12
5.2. Einsatz im Bau:	12
5.3. Pyrolyse:.....	13
5.4. Runderneuerung:	13
5.5. Verbrennung:.....	14
6. Verfahren:	15
6.1. Reifenzerkleinerungsanlage:	15
6.1.1. Einsatzbereich:.....	15
6.1.2. Aufbau der stationären Anlagen:	15
6.1.3. Funktionsbeschreibung:	15
6.2. Reifenzerkleinerung mit Langsamshreddern:	16
6.2.1. Einsatzbereich:.....	16
6.2.2. Anlagekonzept:	16
6.2.3. Produkt:	16
6.3. Granulierung von Gummi:.....	17
6.3.1. Zweck des Verfahrens:	17
6.3.2. Verfahrensprinzip:	17
6.3.3. Anlageschema:	17
6.3.4. Produkte:.....	17
6.3.5. Einsatzbereiche von Gummigranulaten:	18
7. Recyclingprodukte aus Gummi:	19
7.1. Granulatherstellung:.....	19
7.2. Füllstoff:.....	19
7.3. Entvulkanisation:.....	19
7.4. Oberflächenaktivierung:	19
7.5. Produkte:.....	20
7.5.1. Sportboden:	20

7.5.2. Formteile und Matten:.....	20
7.5.3. Thermoplastische Elastomere:.....	20
7.5.4. Gummigranulate für Garten- und Landschaftsbau:	20
7.5.5. Ölbindemittel:.....	21
7.5.6. Zuschlagstoffe für Asphalt:	21
8. International: Wie verwerten und verwenden andere Länder	
Altreifen:.....	22
8.1. Staudamm in Culoz in Frankreich: 5 Meter hohe Steinschlagschutzmauer	22
8.2. Gebrauchte Autoreifen werden als wertvolle Rohstofflieferanten für Damm- Material verwendet und werden dadurch zu Biotope	23
8.2.1. Beschreibung	23
8.3 Giftfreie Sommerreifen aus Finnland:	24
9. National:.....	25
9.1. GVG Gummiverwertung GmbH in Ohlsdorf (Österreichweit):.....	25
9.1.1. Abfallinnovationspreis „Phönix“ 2004:.....	25
9.1.2. GVG, das Unternehmen:	25
9.1.3. Die Anlage:	26
9.1.4. Umwelt:.....	26
9.1.5. Einsatzmöglichkeiten:	27
9.2. Zerkleinerungsmaschinen:	29
10. Daten:	30
10.1. Gesammelte Daten: (Datenbank- Auswertungen).....	30
10.2. Problematik:	32
11. Anhang:.....	33

1. Rechtliche Grundlagen:

Altreifen jeglicher Art unterliegen dem Abfallwirtschaftsgesetz AWG.

Altreifen zählen zu der Gruppe „Sonstige Altstoffe“ (Angaben aus dem Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2001)

Die Bezeichnung „Sonstige Altstoffe“ benennt als Sammelbegriff jene Abfälle, die – in geringem Ausmaß – zum Zweck einer stofflichen Verwertung getrennt gesammelt werden. Dazu zählen

- Elektronikschrott, Bildschirme, Elektrogeräte
- Pkw- Reifen
- Speisefett
- Flachglas

2. Derzeitige Problematik in der Steiermark:

Die Sammlung von Altreifen aller Art stellt deshalb solche Probleme dar, weil es leider noch immer viel zu viele Lagerstätten für Altreifen gibt, die zu Deponien werden. Die Reifen werden kostenpflichtig entgegengenommen, werden dann dort gelagert, aber entsorgt werden sie auf solchen Lagerstätten leider meist nicht. Dadurch wird die Kapazität der Lagerstätten oft extrem überschritten und die Brandschutzmaßnahmen können nicht mehr eingehalten werden. Das Problem liegt nicht am Überschuss von Reifen, sondern an der falschen Art sie zu lagern und nicht der Weiterverarbeitung weiterzugeben. Die folgenden Fotos sind zu besserer Dokumentation Eindruck vermitteln, wie zur Zeit die Situation in der Steiermark bezüglich Altreifenlager ist.

- Lokalaugenschein bei einer Grazer Firma: erstellt im Jahr 2000
(6 Bilder)





- Lokalausweis bei zwei steirischen Firmen: erstellt im Jahr 2004
(6 Bilder)





3. Altreifenaufkommen in Österreich und der Steiermark:

In ganz Österreich werden jährlich ca. 40 000 – 45 000 Tonnen Altreifen jeder Art gesammelt. Dies entspricht ca. 6 Millionen Reifen. In der Steiermark sind im Jahr 2002 837,8 Tonnen Altreifen angefallen. Diese Menge wurde in den steirischen Gemeinden bzw. Abfallwirtschaftsverbänden gesammelt.



4. Allgemeine Übersicht zu den Altreifen:

Was gehört dazu?	Autoreifen, Fahrradreifen, Motorradreifen
Wo können Altreifen entsorgt werden?	Fachhandel, Recyclinghof
Was geschieht mit den Altreifen?	Altreifen werden teilweise runderneuert, der Großteil wird als Brennstoff in der Zementindustrie eingesetzt



4.1. Die Zusammensetzungen von Altreifen:

Das Stoffgemisch der Reifen setzt sich zusammen aus Gummi, Stahl und Textilfasern. Daher besteht die Aufbereitung von Altreifen aus mehreren Verfahrensschritten, wobei sich immer Zerkleinerungen und Stofftrennung mischen. Die durchschnittliche Zusammensetzung von Altreifen wird in der folgenden drei Tabellen genauer angeführt. Grundsätzlich bestehen Lkw- Reifen zu einem großen Teil aus Naturkautschuk, Pkw- Reifen dagegen haben meist einen überwiegenden Anteil aus Styrol- Butadien- Kautschuk.

4.1.1. Allgemeine Bestandteile von Altreifen:

	Pkw	Lkw
Kautschukmischung	70 %	70 %
Stahl	15 %	28 %
Textilfaser, mineralische Stoffe etc.	15 %	2 %

4.1.2. Die stoffliche Zusammensetzung am Beispiel PKW Reifen:

Stoff	Anteil in Gew. %
Kohlenwasserstoffpoymere (im wesentlichen Kautschuk, synthetisch und/oder natürlich)	47,0
Russ *)	21,5
Stahl	16,5
Gewebe	5,5
Zinkoxid	1,0
Schwefel	1,0
Sonstige	7,5
Total	100

4.1.3. Die chemische Zusammensetzung:

Element/ Verbindung	Gehalt/	Einheit
Kohlenstoff	Ca. 70	%
Eisen	16	%
Wasserstoff	7	%
Sauerstoff	4	%
Zinkoxid	1	%
Schwefel	1	%
Stickstoff	0,5	%
Stearinsäure	0,3	%
Halogene	0,1	%
Kupferverbindungen	200	mg/kg
Cadmium	10	mg/kg
Chrom	90	mg/kg
Nickel	80	mg/kg
Blei	50	mg/kg

Quelle: <http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/de/suchen/index.html>

4.2. Dürfen Altreifen weiter verwendet werden?

- Reifen werden oft ohne Umwandlung und Bearbeitung weiter verwendet. So dienen beispielweise 400 ausgediente Baumaschinen- Reifen in einem Staudamm bei San Fransisco als „Fisch- Wohnung“. Diese Idee ist nicht ganz neu. Weltweit soll es bereits mehr als 200 Fischfarmen und Austernbänke in und auf Altreifen geben
- Auch von den jährlich anfallenden Altreifen werden einige nach ihrem ursprünglichen Gebrauch zweckentfremdet. Sie landen dann unter anderem auf Kinderspielplätzen. Dort werden aus ihnen Schaukeln, Reifenburg oder auch Kletterberge gebaut.

- Nach Meinungen der Experten kann aus den Altreifen selbst nichts entweichen, was gesundheitlich gefährlich sein könnte. So sind Recyclingprodukte aus dem Gummi, das nach dem Abtrennen von hochwertigem Stahldraht und Cordfasern aus den Reifen übrigbleibt, für Innenräume zugelassen. So wird z. B. Gummigranulat bzw. -pulver Sportplatzbelägen beigemischt, aus Gummi- Rauhmehl werden Matten und Platten hergestellt, die als Schallschutz in Hallen dienen. Aber nicht nur auf Spiel- und Sportplätzen auch auf Flughäfen und in U- Bahnen findet man diese Recycling- Beläge.

Quelle: http://www.umweltfibel.de/frameset/frem_index.htm

4.3. Altreifen als Spielgeräte:

Können Altreifen als Spielgeräte eingesetzt werden?

Autoreifen und Autoschläuche sind nach Expertenmeinungen für Kinder als Spielgeräte ungeeignet. Zwar besteht keine akute Gesundheitsgefahr, doch hätten einige der Grundstoffe der Gummierstellung das Potenzial, Krebs zu erzeugen oder Allergien auszulösen. Aus Vorsorgegründen sollte man Kinder vor allem in Innenräumen nicht mit Reifen spielen lassen. Die Nutzung von Altreifen als Kletter- oder Schaukelgeräte führt immer wieder zu Spekulationen. Bisher ist aber nicht nachgewiesen, wie und ob die potenziell gefährlichen Stoffe sich aus dem Gummi lösen. Dabei spielt aber auch die Art der Nutzung eine Rolle. Beim Spielen draußen ist das Alter der Kinder zu berücksichtigen, da zum Beispiel Kleinkinder oft lang andauernden Hautkontakt mit Reifen haben und diese oft auch ableckten. Vermeiden sollte man aber auf jeden Fall das Einatmen etwaiger Ausdünstungen von Altreifen.

Bei intensiver Sonnenbestrahlung riecht der Gummi, aber das soll ungefährlich sein. In jedem Reifen stecken durchschnittlich 50 Prozent Kautschuk, 30 Prozent industriell erzeugter Ruß, 12 Prozent Weichmacher, 4 Prozent Vulkanisationsmittel sowie weitere Zusatzstoffe. Rohkautschuk wird durch die Beigabe von Schwefel und Ruß sowie durch die anschließende Erwärmung so umgeformt, dass die Stoffe zu einem untrennbaren Gemisch, dem Gummi, verschmelzen.

Fazit: Solange nicht zweifelsfrei geklärt ist, dass die Schadstoffausdünstung der Altreifen ohne Gefahr ist, sollte man andere Produkte nehmen. Altreifenverwendung als Spielgeräte ist eher nicht zu empfehlen.

4.4. Neuheit in Österreich:

In Oberösterreich sollen in naher Zukunft die Straßen für vor allem Motorradfahren erheblich sicherer gemacht werden. Dazu will man die so gefährlichen Leitschienen aus Aluminium mit einem sogenannten Gummivorhang verhängen. Der Vorhang soll aus recycelten Gummi von Altreifen entstehen. Damit soll eben ein Durchschlittern der Motorradfahrer durch die Alu- Leitschienen verhindert werden und ein Zurückschleudern auf die Straße ist auch nicht mehr möglich, und die Heftigkeit des Aufpralls soll auch erheblich gelindert werden.

4.5. Auswirkungen eines Reifenlagerbrands:

Brände in Lagern der Gummi- und speziell der Reifenindustrie für Elastomere sind außerordentlich schwierig zu kontrollieren und einzudämmen. Solche Brände zeichnen sich allgemein durch extreme Hitzeentwicklung und sehr intensive Russbildung aus. Hauptursache ist die in großer Menge freiwerdende Wärme, welche z. B. für Naturkautschuk 8 000 kWh/kg beträgt und damit höher ist als die von Steinkohle. Beim Löschen von Reifenbränden gibt es zusätzlich Schwierigkeiten durch die im Stahlgürtel gespeicherte große Wärmemenge, welche den bereits abgelöschten Reifen nach dem Ablaufen des Löschwassers wieder entzünden kann. Die Brandbekämpfung beim Brand eines Reifenlagers beschränkt sich somit meist nur auf den Schutz der benachbarten Gebäude vor Flammen übergriffen. Als Brandursache stellen sich in der Nähe von solchen Produktionsanlagen oft technische Defekte oder lokale Überhitzung voraus. Bei Bränden von externen Lagern oder Altgummideponien wird meist Brandstiftung als Brandursache ermittelt.

In einem Reifenlager in Oranienburg (Deutschland) kam es am 28.04.2002 zu einem Brand. Hier wurden Altreifen gelagert und recycled. Die Fläche des Geländes beträgt 30 000 qm und es wurden hier ca. 8 000 Tonnen Reifen (1,5 Mio. Stück) gelagert. *(Bild unten)*

Dieses Bild soll zeigen, was passieren kann, wenn ein riesiges Reifenlager in Brand gerät. Das positive an diesem Lager ist, dass die Altreifen auf neunzig pyramidenförmige Stapel zusammgelegt wurden. Diese Tatsache ermöglichte es den Löschkraften direkt zum Feuer zu gelangen und den Brand von unten heraus zu löschen, denn nur Wasser von oben würde bei so einem Brand nicht ausreichen und das Feuer könnte nicht gelöscht werden.



5. Die Verwertungsarten von Altreifen:

5.1. Kurzübersicht der gängigsten Verwertungsarten:

Denn in Österreich fallen jährlich ca. 40 000 Tonnen Altreifen an.

1. Deponie:	Grund und Boden sind zu kostbar und nach der Rekultivierung nicht mehr belastbar
2. Einsatz im Bau:	In zerkleinerter Form in Lärmschutzwänden, zusammengeheftet als Kabelabdeckungen speziell in Berggegenden, oder als Ganze miteinander verbunden zur Handbefestigung
3. Pyrolyse	Rückgewinnung von Öl in sehr aufwendigen Anlagen; unwirtschaftlich
4. Runderneuerung	Sicher die sinnvollste Verwertung für abgefahrene Reifen. Die Karkasse, der hochwertige, komplizierte Grundaufbau eines Reifens, wird so ein zweites mal genutzt. Dies trifft aber leider wegen Qualitätsmängel nur auf einen kleinen Teil der Autoreifen zu.
5. Verbrennung im Zementwerk:	Wenn ein Altreifen für die Runderneuerung nicht geeignet ist, so wandert er in Österreich in den meisten Fällen in die Zementwerke, wo er in den Drehrohröfen bei Temperaturen über 1 300 °C (wie in einer Sondermüllverbrennungsanlage) relativ umweltfreundlich und energiesparend verbrannt wird. Reifen haben ca. 70% des Heizwertes von Heizöl

Quelle: <http://www.wondraschek-reifen.at/Runderneuerung/vortrag.htm>

5.2. Einsatz im Bau:

Altreifen können als Granulat oder als Gummimatten im Gleisbau zur Reduktion von Lärmemissionen eingesetzt werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass weder Schrott noch mineralische Unterbaumaterialien mit dem Gummimaterial vermischt werden. Dies erleichtert bei einem späteren Rückbau eine sortenreine Trennung der Materialien und eine umweltverträglichere Verwertung.

Altreifen eignen sich auch zur Herstellung von Lärmschutzwänden, Bodenbelägen, Isoliermatten, Schalttafeln, Rohre etc.. Altreifen sollten bevorzugt für Produkte eingesetzt werden, bei denen der Gummianteil überwiegt.

5.3. Pyrolyse:

Das Prinzip der Reifenpyrolyse besteht darin, entweder ganze oder aber vorzerkleinerte Reifen, unter Ausschluss von Luftsauerstoff, auf ca. 600 °C zu erhitzen, sodass es zu einer thermischen Zersetzung des Gummianteils und der Textileinlagen kommt. Die Produkte der Altreifenpyrolyse sind Pyrolysegase, Pyrolyseöle, Pyrolysekoks, Stahlschrott. Die Pyrolyse ist nichts mehr als eine Sonderform der thermischen Verwertung, weil der überwiegende Anteil der Pyrolyseprodukte aus Energieträgern (Gas und Öl) besteht. Der ebenfalls anfallende Pyrolysekoks, bestehend aus Ruß, Zinkoxid und mineralischen Verunreinigungen, kann nur sehr schwer stofflich verwertet werden, weil dieses Material oft noch mit Öl durchtränkt ist und erst aufwendig aufarbeitet werden muss.

5.4. Runderneuerung:

Die Runderneuerung ist aus ökologischer Sicht die sinnvollste Verwertungsart. Hierbei werden alte Reifen aufgummiert. Diese werden grundsätzlich mit dem gleichen Prüfverfahren getestet wie Neureifen. Entsprechende Zertifizierungen zeigen, dass aufgummierte Reifen bezüglich dem Fahrverhalten und der Sicherheit durchaus neuen Reifen gleichzusetzen sind.

Die Runderneuerung ist ein Mittelding zwischen Reparatur und Verwertung, weshalb über die Abfalleigenschaften von Altreifen, die der Runderneuerung zugeführt werden, Meinungsunterschiede aufgetreten sind. Letztendlich erfolgte die Einstufung als Abfall aufgrund der niedrigen erzielbaren Preise.

Runderneuerte Pkw- Reifen sind vom Standpunkt der Hochwertigkeit und der Umweltverträglichkeit den meisten anderen Verwertungsverfahren vorzuziehen. Dennoch spielen sie auf dem heutigen Markt nur noch eine untergeordnete Rolle, seitdem in den letzten Jahren qualitativ gute Importreifen angeboten werden, die sich vom Preis nur wenig (30 bis 40 %) von runderneuerten Reifen unterscheiden.

Ein durchschnittlicher Pkw- Reifen hat ein Gewicht von ca. 8 kg. Nach dem Einsatz verbleiben vom ursprünglichen Reifen 5,1 kg. Diese teilen sich wie folgt auf:

- Reifengummi 3,8 kg
- Stahlanlagen 0,9 kg
- Textilkord 0,4 kg

Diese Bestandteile können wiederverwendet werden.

Für einen durchschnittlichen Pkw- Reifen ergibt sich folgende Bilanz:

- Energieeinsatz von ca. 42 l Rohöl
- Rohöleinsparungen durch Runderneuerung ca. 35 l Rohöl
- Energiegewinn durch Verbrennung des Altreifens ca. 7 l Öl

Aus wirtschaftlichen Gründen und nach gesetzlichen Vorschriften können Reifen beschränkt runderneuert werden:

- Flugzeugreifen bis zu 10- mal
- Erdbewegungsmaschinen bis zu 4- mal
- Lkw- Reifen bis zu 3- mal
- Industrie- und Stapelreifen bis zu 3- mal
- Transportreifen 1- mal
- Pkw- Reifen 1- mal
- Traktorreifen 1- mal

Heißlufterneuerung und Kaltlufterneuerung:

Bei der Heißerneuerung wird unvulkanisierter Laufflächengummi in einer Stärke von 7 - 10 mm am Umfang aufgelegt und angerollt. Dann wird ein Heizbalg in den Reifen eingefahren und mit 12- 15 bar Innendruck gefüllt. Die Oberflächentemperatur der Form beträgt 150 °C.

Beim Kaltverfahren wird zuerst ein 1- 2 mm dicker Bindgummi aufgelegt und angerollt. Darüber legt man bereits vorvulkanisierten, mit Profil versehenen Laufreifen. Dann werden die vorbereiteten Reifen in Autoklaven aufgeheizt.

Der Anteil der runderneuert Pkw- Reifen ist in den zurückliegenden Jahren ständig gesunken. Ganz anders verhält es sich mit Lkw- Reifen, die bis zu 3- mal runderneuert werden können. Zusätzlich kann das Profil von Lkw- Reifen und Spezialreifen mit der Aufschrift „Regroovable“ nachgeschnitten werden. Die Karkasse eines Lkw- Reifens kann somit, bei sachgemäßer Behandlung, gut eine Laufleistung von mehr als 1 Mio. km erreichen.

Die Runderneuerung allein kann aber das Problem der Altreifen nicht lösen, weil die Anzahl der Renovierungen begrenzt ist.

5.5. Verbrennung:

Mit einem Heizwert von ca. 9,0 kWh/kg und einem Schwefelgehalt von ca. 1,2 % eignen sich Altreifen gut als Brennstoffersatz in Zementwerken, Papiermühlen und Kraftwerken.

In vielen europäischen Ländern ist die thermische Verwertung (Verbrennung zum Zweck der Energienutzung) derzeit eine der wichtigsten Entsorgungsmethoden für Altreifen. In Österreich sind die Zementwerke die größten Verwerter von Altreifen. Aufgrund der hohen Verbrennungstemperatur in den Drehrohröfen (ca. 1.450 °C) können in Zementwerken sogar ganze Lkw- Reifen relativ umweltschonend verfeuert werden. Die Stahleinlagen der Reifen oxidieren sich vollständig.

6. Verfahren:

6.1. Reifenzerkleinerungsanlage:

6.1.1. Einsatzbereich:

Es handelt sich hierbei um stationäre und mobile Anlagen zum Zerkleinern von Reifen jeglicher Art, zur Trennung von Gummi und Karkassenwerkstoffen, um in weiterer Folge Gummi und Stahl weiterzuverwerten.

6.1.2. Aufbau der stationären Anlagen:

Die Reifen werden in 3 Stufen auf eine definierte Korngröße unter 30 mm zerkleinert. Es wird auch die Trennung von Gummi und Metall vorgenommen.

Die Arbeitsschritte:

- Fördertechnik
- Vorzerkleinerer
- Nachzerkleinerer
- Granulierer
- Metall- Separierung
- Siebtechnik
- Gummi

6.1.3. Funktionsbeschreibung:

Die automatische Aufbereitungsanlage für Reifen besteht im wesentlichen aus folgenden Systemkomponenten:

- Reifenlift zum Transportieren ganzer Reifen zur ersten Zerkleinerungsstufe
- Vorzerkleinerer
- Zwei Nachzerkleinerer
- Vibrationsrinne zum Verteilen des Zerkleinerungsguts
- Überbandmagnet zum Entfernen der Wulstdrahtstücke
- Kreisschwingsieb zum Aussortieren der Gutfraktion
- Austragsförderband für Gummifraktion
- Transportband zur Weiterleitung des Überkorns zum Becherwerk
- Becherwerk zum Transport des Überkorns zum obersten Zerkleinerer, erneute Zerkleinerung

6.2. Reifenzerkleinerung mit Langsamshreddern:

6.2.1. Einsatzbereich:

Die Langsamshredder dienen der Zerkleinerung von Altreifen auf Chip- Größe, damit sie anschließend für geeignete (unterschiedliche) Verwertungsverfahren gemahlen werden.

6.2.2. Anlagekonzept:

Die Mahlanlage setzt sich aus mehreren Stufen zusammen, in denen unterschiedliche Teilschritte durchgeführt werden.

Erste Stufe: In der ersten Stufe befindet sich eine Mahlanlage mit einem Lufttrennsystem und einem Magnetabscheider. Die Reifenteile werden auf ca. 10 mm zerkleinert, wobei der Stahl weitgehend abgetrennt wird. Im Zusammenhang mit der anschließenden pneumatischen Förderung werden Nylon- Fussel abgetrennt und in Säcken gesammelt. Gummi und Stahl fallen auf ein Transportband. Stahl wird durch ein Überbandmagnet abgetrennt.

Zweite Stufe: In der zweiten Stufe erfolgt die weitere Zerkleinerung auf 1- 5mm mit weitgehender Abtrennung der Nylonfasern. Die Trennung erfolgt auf einem Schüttelsieb.

Dritte Stufe: In der dritten Stufe wird das 3- 5 mm große Gut von der zweiten Stufe mithilfe eines Mahlwerks mit Windsichter auf unter 3 mm zerkleinert. Das Endprodukt ist weitestgehend frei von Stahl und Nylon. Nach dem Shreddern werden die Reifen in einer Mahlanlage gemahlen. Die Angabe ist mit einer Telleraufgabe versehen, um den Zufluss zu steuern. Das Mahlen erfolgt in einer Drehtrommel mit festen Einbauten unter Einsatz von Carbiden. Die Carbide weisen eine spezielle Qualität auf, a) um den Verschleiß zu verringern und b) um den hohen Stoßbelastungen zu widerstehen.

Trennung von Stahl und Gummi: In der Drehtrommel werden auch Stahl/ Fasern und Gummi voneinander getrennt. Die erzeugten Gummiteilchen haben eine unregelmäßige Form mit einer scharfen Oberfläche. Dies ist ideal für eine Weiterverarbeitung durch Klebung.

6.2.3. Produkt:

Als Produkte werden üblicherweise gewonnen:

- Gummi: 68 %
- Stahl mit geringen Gummianhaftungen: 20 %
- Nylon in Form lockerer Fusseln: 12 %

6.3. Granulierung von Gummi:

6.3.1. Zweck des Verfahrens:

Granulierung von Altreifen ohne Stickstoffzusatz, um daraus vor allem Gummi zur Weiterverwendung in Sportanlagen und bei anderen Anwendungen wiederzugewinnen.

6.3.2. Verfahrensprinzip:

Das System ist ausgelegt auf eine Anlagenleistung von 4 t/h im Zweischichtbetrieb, das entspricht einem Durchsatz von 1.100.000 Pkw- und 50.000 Lkw- Reifen pro Jahr.

Die angelieferten Reifen werden über einen Annahmedosierer einem Vorzerkleinerer zugeführt und dort auf eine Chipgröße von 50 x 50 mm zerkleinert. Über eine Zuführung gelangen die Chips in das Herzstück der Anlage, die Gummivermahlung. Hier werden in zwei nacheinandergeschalteten Flachmatrizenpressen die Reifenteile im Kollergangprinzip zermahlen.

6.3.3. Anlageschema:

Die Anlage besteht aus:

- Einer Materialaufgabeeinrichtung für die Reifenchips aus der Vorzerkleinerung
- Einer Kollergang- Presse als 1. Granulierstufe
- Einer Kollergang- Presse als 2. Granulierstufe
- Einer ersten Sortierung zur Abtrennung der Stahlanteile aus dem Zwischenprodukt, einem Mix aus Gummi- Granulat, Stahl und Textilfaser
- Einer zweiten Sortierung zur Abtrennung von zwei End- oder Zwischenprodukten- Gummigranulat 4- 8 mm und Gummigranulat <1,8 mm
- Einer dritten Sortierung zur Abtrennung der Endprodukte: Gummigranulat 1,5- 4 mm und Gummi- Textilgemisch

6.3.4. Produkte:

Man erhält an Produkten:

- Stahl: ca. 15 %, Reinheit >99 %
- Gummigranulat 4- 8 mm: ca. 25 %, Reinheit >99 %
- Gummigranulat <1,8 mm: ca. 10 %, Reinheit >85 %
- Gummigranulat 1,5- 4 mm: ca. 30 %, Reinheit >98,5 %
- Textil- Gummi- Gemisch: ca. 20 %

Das durch die Warmvermahlung gewonnene Gummigranulat weist gegenüber dem kaltvermahlenden Granulat den großen Vorteil auf, dass die Partikeloberfläche rau und ungleichmäßig und damit die spezifische Oberfläche höher ist als bei kaltvermahlenem Granulat, das eher eine glatte, kubische Oberfläche hat.

6.3.5. Einsatzbereiche von Gummigranulaten:

Gummigranulate und –mehle finden in verschiedenen Einsatzbereichen Verwendung:

- Sie werden als Füllstoffe in der Kautschukindustrie verwendet, wodurch der Herstellungsprozess vereinfacht und Materialkosten reduziert werden können
- Gummigranulat wird unter anderem zur Herstellung von Fallschutzmatten auf Kinderspielplätzen und Sportböden verwendet
- Die Zumengen im Mutterboden verbessert das Kompaktions- und Drainageverhalten stark frequentierter Rasenflächen
- Durch Zusatz von PU- Bindern können einfache Formteile hergestellt werden. Setzt man statt der PU- Binder Kunststoffgranulate zu, lassen sich in speziellen Verfahren thermoplastische Elastomere herstellen. Hiefür eignet sich besonders warmvermahlendes Gummimehl. Als Asphaltzusatz verbessert diese die Eigenschaften des Asphalt im Straßenbau, da der Gummi-asphalt Lärmmissionen reduziert und die Temperaturstabilität der Straßendecke steigert, wodurch die Bildung von Spurrillen im Sommer und Frostrissen im Winter vermindert wird.

7. Recyclingprodukte aus Gummi:

7.1. Granulatherstellung:

Die Anwendung von Granulaten und Mehlen als Füllstoff in der Reifenindustrie wäre der beste Einsatzbereich, weil in dieser Branche die größte Menge an Elastomeren verwendet wird. Weltweit werden ca. 65 % aller jährlich produzierten Elastomere zu Reifen verarbeitet. Zwar ist es möglich, ohne ernste Qualitätsverluste Recyclingmaterial bei der Herstellung von Reifen einzusetzen, dies wird aber zurzeit nur von einigen wenigen Reifenherstellern durchgeführt.

7.2. Füllstoff:

Sofern die richtige Mischtechnik verwendet und eine gewisse Höchstmenge an Recycling-Material nicht überschritten wird, sind Qualitätsschäden kaum zu befürchten. Die Verwendung von Gummimehl als Füllstoff hat viele Vorteile.

7.3. Entvulkanisation:

Es ist möglich, Recyclingmaterial zu einem viel höheren Prozentsatz nochmals für den gedachten Zweck zu verwenden, und zwar ohne gravierende Qualitätsmängel.

Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Reclaim- Prozess
- Mikrowellen- Verfahren
- Mechanisches Entvulkanisieren
- Ultraschall- Verfahren
- Bakterielle Entvulkanisation

Es gibt auch kombinierte Verfahren, z. B. Extrusionsverfahren, teilweise kombiniert mit Ultraschall oder Mikrowellenbehandlung, oder Verfahren, bei denen Gummimehl in Schweröl bei 400- 500 °C thermisch gespalten wird.

7.4. Oberflächenaktivierung:

Die Partikel könnten mit einem speziellen Material beschichtet werden, das die Adhäsionskräfte zwischen Frischkautschuk und wiederverwertetem Material erhöht. Dieses Verfahren ermöglicht es Granulate herzustellen, die ohne weitere Zusätze nur mittels Druck und Hitze zu neuen Formteilen gepresst werden.

7.5. Produkte:

7.5.1. Sportböden:

Gummigranulat aus Altreifen mit einer Korngröße von ca. 1,0- 4,0 mm findet schon lange Anwendung beim Bau von Sportböden. Dabei wird das Granulat mit einem speziellen Binder vermengt und in einer gleichmäßigen Schicht auf Hallenböden aufgetragen.

7.5.2. Formteile und Matten:

Mit einem besonders abgestimmten PU- Binder können Formteile und Matten hergestellt werden. Das Besondere an dieser Technik ist, dass die Fertigung von Teilen aus Granulat wesentlich schneller und effizienter erfolgen kann als bei der Verwendung von Frischkautschukmischungen, weil die Aushärtungszeit dieses speziellen Binders recht kurz ist. Zudem sind die Materialkosten niedriger, jedoch können nur relativ einfache Teile, wie z. B.: Matten, Verbundpflastersteine, Vollgummiräder, Straßenschwellen, Eisenbahnübergänge gefertigt werden.

7.5.3. Thermoplastische Elastomere:

Statt eines relativ teuren PU- Binders können auch Recycling- Thermoplasten (z. B. PP oder PE) als Binder verwendet werden. Eine relativ einfache Technik besteht darin, Gummigranulat mit PE- Granulat zu vermengen und Formteile durch Pressen oder Extrudieren herzustellen. Qualitativ gute Produkte erhält man, wenn feinere Mehle verwendet werden, die nicht nur mit Thermoplasten vermengt, sondern zusätzlich chemisch vernetzt werden. Dadurch erhält man ein Material mit den typischen Eigenschaften eines Elastomers, das sich jedoch thermoplastisch verhält und somit auch in Spritzgießmaschinen verarbeitet werden kann. Auch bei dieser Anwendung gibt es Wachstumspotenzial.

7.5.4. Gummigranulate für Garten- und Landschaftsbau:

Granulate einer Körnung von 5- 8 mm werden zunehmend auch im Garten- und Landschaftsbau eingesetzt. Zahlreiche Feldversuche haben gezeigt, dass eine Beimengung von 10- 15 % Gummigranulat in den Mutterboden eine Kompaktierung des Bodens auf stark frequentierten Rasenflächen spürbar vermindert. Die Graswurzeln bleiben gesünder, Regenwasser kann besser versickern und die Wartungskosten für stark beanspruchte Rasenflächen können erheblich reduziert werden. Typische Anwendungsbereiche sind Fußballplätze, öffentliche Parks, Golfplätze etc. Die häufig gestellte Frage nach möglicherweise schädlichen Emissionen durch das Gummigranulat ist durch etliche unabhängige Studien eindeutig geklärt worden. Diese Anwendung ist nicht nur sinnvoll, sondern auch völlig sicher und unbedenklich.

7.5.5. Ölbindemittel:

Die Oberfläche von Gummigranulat kann so bearbeitet werden, dass es große Mengen von Öl absorbiert. Dieses Material eignet sich hervorragend als Ölbindemittel zur Bekämpfung von Ölverschmutzungen, sowohl im Straßenverkehr als auch in Gewässern. Die Vorteile eines Ölbindemittels aus Gummigranulat sind u. a. folgende: Das Material ist schwimmfähig und stark hydrophob. Es eignet sich hervorragend für den Einsatz in Gewässern, Öltankern etc. Im Gegensatz zu mineralischen Ölbindemitteln bindet das Material aus Gummigranulat fast ausschließlich Öl und kein Wasser.

7.5.6. Zuschlagstoffe für Asphalt:

Zwar kann der Asphaltingenieur in Gegenden mit sehr strengen Wintern einen weicheren Asphalt wählen, jedoch riskiert er schwerwiegende Deformationen an heißen Sommertagen. Genau umgekehrt verhält es sich, wenn relativ harte Bitumen gewählt werden, um die Spurrillenbildung an heißen Tagen zu verhindern. Einige wenige Frosttage können den Straßenbelag erheblich schädigen.

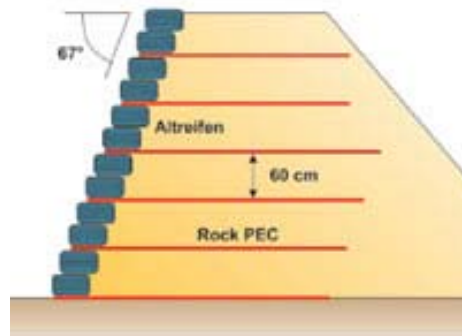
Dieser Mangel des herkömmlichen Bitum-Asphalts kann dadurch behoben werden, dass dem Asphalt Zuschlagstoffe beigegeben werden, die zum einen bei sehr niedrigen Temperaturen für ausreichend Elastizität sorgen und gleichzeitig bei hohen Temperaturen eine zu schnelle Erweichung des Straßenbelags verhindern. Insbesondere Elastomere haben sich als Zuschlagstoffe für Asphalt-Bitumen bestens bewährt. Die Verwendung von Kautschuk im Straßenbau ist nicht gerade eine neue Entwicklung. Wichtige Erfahrungen über den sinnvollen Einsatz von Gummiasphalt im Straßenbau sind u. a. von den Verkehrsministerien in Arizona, Texas und Kalifornien (alle USA) verfügbar. Die Lebensdauer von Straßenbelägen kann bei geringfügig höheren Materialkosten in etwa verdoppelt werden.

8. International: Wie verwerten und verwenden andere Länder Altreifen:

8.1. Staudamm in Culoz in Frankreich: 5 Meter hohe Steinschlagschutzmauer

Die Kombination aus Altreifen und Rock PEC erwies sich in Culoz (Frankreich) als wirtschaftliche und umweltfreundliche Bauweise für einen Schutzdamm gegen Steinschlag.

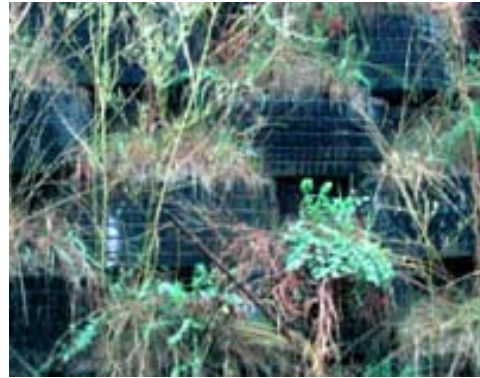
Die Frage, wohin mit den Millionen Altreifen jedes Jahr stellt sich weltweit. Unkontrolliert deponiert werden sie schnell zu einem ökologischen Problem. Kluge Köpfe verwenden Altreifen daher schon seit Jahrzehnten als Stützelement, wie etwa im Deponie- oder im Landschaftsbau als Stützmauern, als Lärmschutzwände und bei vielen anderen Bauwerken mehr.



In Culoz in Frankreich wurde ein etwa 5 Meter hoher Steinschlagschutzdamm mit einer Kombination aus Rock PEC und Altreifen errichtet. Die Altreifen wurden dabei lagenweise als Frontelement der Böschung aufgelegt und mit Kabeln miteinander verbunden. Um das Verfüllen mit Erde zu erleichtern, wurde vorher eine Seitenwand der Reifen abgetrennt. Zur Bewehrung gegen Böschungsbruch wurde nach jeder zweiten Reifenlage Rock PEC eingebaut.

Die Kombination aus Altreifen mit einer Geokunststoffbewehrung bietet optimalen Widerstand gegen die dynamischen Beanspruchungen durch Felsstürze. In den ehemaligen Reifen und den Zwischenräumen können Pflanzen ihre Wurzeln schlagen. Bereits nach wenigen Jahren ist die Schutzmauer vollständig begrünt und sie kann sich in die umgebende Landschaft einfügen.

Quelle: <http://www.polyfelt.at>



8.2. Gebrauchte Autoreifen werden als wertvolle Rohstofflieferanten für Damm- Material verwendet und werden dadurch zu Biotope

8.2.1. Beschreibung

Bisher galten alte Autoreifen nur als Entsorgungsproblem. Ingenieure aus Arizona (USA) sehen darin jedoch einen wertvollen Rohstoff. Sie sehen viele neue Anwendungsmöglichkeiten für Altreifen und haben unter anderem einen Staudamm aus Autoreifen gebaut.

In ihrem Projekt bauten die Ingenieure einen Staudamm aus alten ausgedienten Reifen in einem Flussbett auf. Der Damm soll die Fließgeschwindigkeit des Gewässers verringern und Erosionen verhindern. Oberhalb des Dammes hat sich inzwischen eine grüne Landschaft am Flussufer gebildet, die eine reichhaltige Tierwelt angezogen hat.

Normalerweise werden diese Dämme aus Beton hergestellt, doch die alten Reifen als Baustoffe zu verwenden, wäre eine viel kostengünstigere Variante. Der Preis für diesen Reifendamm beläuft sich auf etwa 6 500 Dollar, das gleiche Bauwerk aus Beton würde ungefähr das Zehnfache kosten.

Dass solche Bauweisen sich noch nicht so sehr etabliert haben und Altreifen noch immer nicht als Baustoff ernst genommen werden, wird dem „Low- Tech- Image“ der alten Reifen zugeschoben. Die Eigenschaft, dass Reifen aus lang haltbarem und kaum verrottendem Material bestehen, macht sie zu einem Entsorgungsproblem, aber auch genau diese Eigenschaft macht sie als Rohstoff so wertvoll und interessant.

Eine weitere Idee, alte Reifen zu verwenden wäre das Profil der Reifen zu entfernen und sie flach nebeneinander auf ein Dach zu legen und mit Teer zu bedecken. Laut den Ingenieuren könnte so ein Dach bis zu 200 Jahre dicht bleiben.

8.3 Gifffreie Sommerreifen aus Finnland:

Ein Reifenhersteller aus Finnland namens Nokian hat nach eigenen Angaben den ersten giftfreien Sommerreifen der Welt entwickelt. Der Reifen ist für mehr als 200 km/h entwickelt worden. Giftfrei bedeutet genau genommen, dass die Gummimischung des Reifens keine schädlichen hocharomatischen Öle (HA-Öle) mehr enthält.

Die HA-Öle sind sehr giftig, weil sie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffverbindungen (PAK) enthalten, die als krebserregend gelten. Sie sind vor allem für den Nassgriff von Sommerreifen bei niedrigen Temperaturen verantwortlich, sie machen den Reifen geschmeidig und verbessern die Haftung, erhöhen die Abriebfestigkeit und senken den Rollwiderstand. Aus chemischer Sicht sind diese Öle ideal, aus ökologischen Gründen dagegen nicht.

Nokian ersetzt beim neuen Gummi die HA - Öle durch saubere Öle sowie Polymere und Silica. Die HA- Öle fallen in der Ölraffination als Nebenprodukte an und werden seit den 50er Jahren als Weichmacher in der Reifenlauffläche eingesetzt. Zuvor wurden dafür Teer und Kiefernöl verwendet. Die Substanzen fördern das Vermischen der Rohstoffe und machen die Bearbeitung der Gummimischung leichter.

Die Eu-Kommission plant die Verbannung von PAK aus Reifen bis Ende 2008. Eine aktuelle Studie belegt, dass drei bis fünf Prozent der PAK- Belastung in den Städten auf Reifenabrieb zurückzuführen ist. Die langlebigen polyaromatischen Verbindungen werden in der Natur kaum abgebaut und gelangen mit den Luftemissionen in die Gewässer und schließlich ins Trinkwasser.

Trotz der neuen, schadstofffreien Chemikalienmischung sei der neue Nokian Reifen in den Kategorien „Nassgriff, Bremsweg und Richtungsstabilität“ ebenso gut wie herkömmliche Reifen.

Quelle: http://www.umweltfibel.de/frameset/frem_index.htm

9. National:

9.1. GVG Gummiverwertung GmbH in Ohlsdorf (Österreichweit):

9.1.1. Abfallinnovationspreis „Phönix“ 2004:

Der „Phönix“- Preis ist eine Initiative des Umwelt- und Landwirtschaftsministerium sowie des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes und wurde 2004 unterstützt von der ARGEV GmbH, der ÖKK AG, der Kommunalkredit Public Consulting GmbH. Dem Land Steiermark, dem VÖEB und dem Fachmagazin „Umweltschutz“.

Das Projekt der GVG, das den „Phönix“- Preis 2004 gewonnen hat, befasst sich mit der werkstofflichen Verwertung von Altreifen und Altgummi, einschließlich Forschung und Entwicklung zur stofflichen Verwertung der Textilanteile aus dem Altreifenrecycling. Die werkstoffliche Verwertung ermöglicht trotz des Energieaufwandes für die mechanische Aufbereitung eine wesentliche Energie- und Ressourcenschonung im Vergleich zu einer thermischen Verwertung (Verbrennung) gemäß Stand der Technik.

Die in der GVG hergestellten Gummigranulate und Gummimehle sind grundlegende Rohstoffe für verschiedene Gummiprodukte (Matten, Profile, Formteile), Gummiasphalt (Verlängerung der Nutzungsdauer der Fahrbahndecke, Lärminderung) und innovative Kunststofflegierungen, z.B. „Elaplaste“ (Elastomer-Polymer-Kunststofflegierungen).

In der Anlage der GVG können jährlich 30.000 Tonnen an Altreifen und Altgummi vollständig verwertet werden. Damit wird es möglich, sämtliche in Österreich anfallenden Altreifen und Altgummiabfälle zu verwerten, samt den bereits vorhandenen beträchtlichen Zwischenlagermengen.

9.1.2. GVG, das Unternehmen:

GVG ist ein Unternehmen der Asamer- Gruppe und hat 2002 die größte und modernste Altreifen- Granulier- und Mahlanlage Mitteleuropas errichtet.

Das Unternehmen zerlegt die Altreifen in deren Bestandteile Gummi, Stahl und Textilkord. Das bedeutet, die Altreifen werden in dieser Anlage zur Gänze aufgearbeitet. Das Endprodukt sind qualitativ hochwertige Wertstoffe, die wieder bei der Herstellung neuer Produkte eingesetzt werden können (vor allem Gummigranulat und Gummimehl). Für die Stahl- und Textilkordanteile der Altreifen, welche bei der Wiederaufbereitung anfallen, wurden von GVG ebenfalls Verwertungsschienen entwickelt.

GVG leistet durch die ökologisch und auch ökonomisch sinnvolle Wiederverwertung von Altreifen einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen und zur Schonung der Umwelt.

Die jährliche Verarbeitungskapazität beträgt 30 000 Tonnen Altreifen, aus denen ca. 15 000 - 18 000 Tonnen Gummigranulat und 3 000- 6 000 Tonnen Gummimehl gemahlen werden. Der Reinheitsgrad von den Gummigranulaten und dem Gummimehl liegt bei 99,99 %.

9.1.3. Die Anlage:

Die Reifen, die zu GVG angeliefert werden, werden einzeln einer Eingangskontrolle und einer Sortierung unterzogen.

Die Anlage gliedert sich in:

- Vorzerkleinerung

Die sortierten Reifen werden mittels Rotorscheren in etwa handtellergröße Stücke zerkleinert. Diese Produkte werden als Reifenshreds bezeichnet.

- Granulierung

In einem mehrstufigen Prozess werden die Reifenshreds in Granulatoren und Schneidemühlen stufenweise zerkleinert. Nach der letzten Verarbeitungsstufe erfolgt ein aufwändiges Trenn- und Reinigungsverfahren, das höchste Qualitätsansprüche an das Endprodukt leistet.

- Kaltmahlanlage

Gummigranulat wird mittels Flüssigstickstoff auf unter minus 100°C abgekühlt. Dadurch wird es glashart und in diesem Zustand wird es zu hochwertigem Gummimehl mit extremer Reinheit und einer Korngröße von 0,1 mm bis zu 0,6 mm vermahlen. Abschließende Arbeitsschritte sind die Trocknung, die Reinigung und die Siebung des Gummimehls.

9.1.4. Umwelt:

Die Produktionsanlagen befinden sich in geschlossenen Betriebshallen. Die Vorsortierung sowie Vorzerkleinerung erfolgen unter einem Flugdach, das sich unmittelbar neben den Verarbeitungsmaschinen in der Betriebshalle befindet.

Die Gummimahlanlagen sind weitgehend gekapselt, sodass die Luft von den Verarbeitungsstellen abgesaugt und über Staubfilter bestens abgereinigt werden kann. Somit wird sichergestellt, dass keine Luftverunreinigungen auftreten.

Es wurde auch noch auf die Minimierung des Lärms geachtet, damit die Anrainer optimal geschützt werden.

9.1.5. Einsatzmöglichkeiten:

Für mehr Lebensqualität:

Gummimehl bzw. Gummigranulat wird mitverwendet für die Herstellung von z.B.:

- Kunststoffbeschichtungen, Kunststoffmatten, Flachdachschutzmatten
- Dämmplatten, Bodenbeläge, Schuhsohlen
- Kinderspielplätze (Fallschutz)
- Sportplatzbau (Laufbahn, Unterbau von Kunstrasenanlagen)
- Gummimatten für die Tierhaltung
- Ölbindemittel,

Im Straßenbau:

Gummigranulat aus Altreifen wird zu „Gummiasphalt“ verarbeitet. Dieser garantiert technische Vorteile, wie z.B.:

- Substantielle Herabsetzung der Lärmentwicklung
- Verbesserung der Griffbarkeit
- Verlängerung der Lebensdauer
- Verringerung der Verschleißschichtstärke

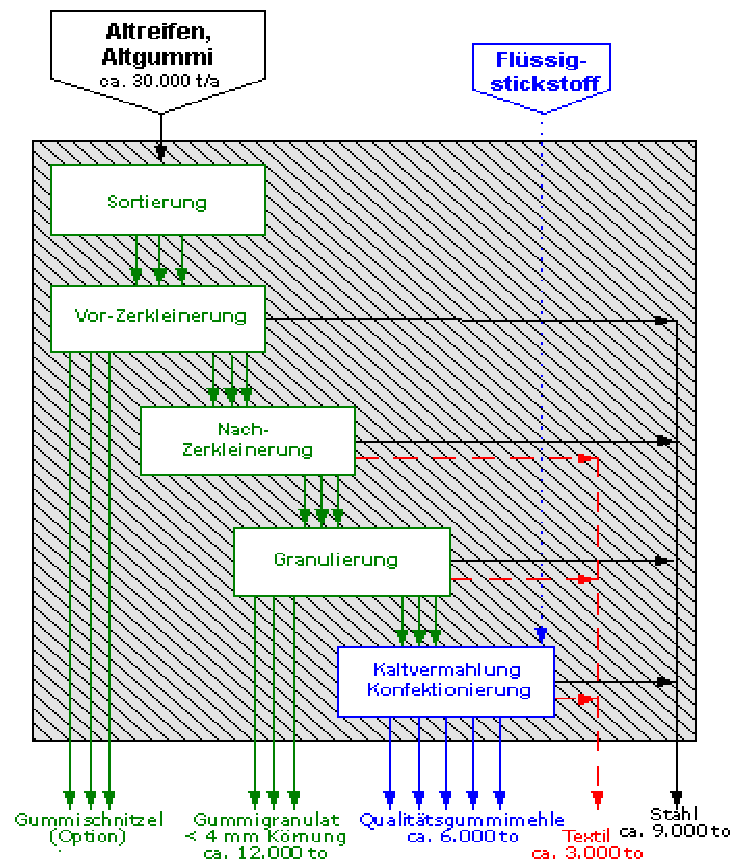
und ist somit hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Sicherheit den herkömmlichen Asphaltmischungen überlegen.

In der Autoindustrie:

Gummimehl wird eingesetzt für die Produktion von:

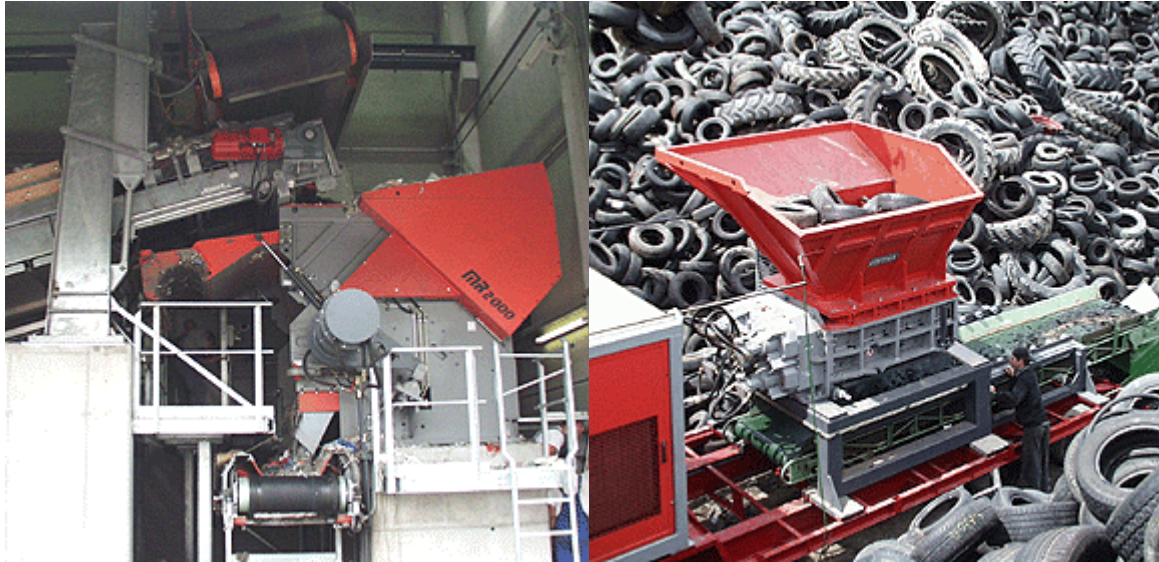
- Stoßstangen, Verkleidungen,
- Armaturbretter, Ablagen,
- Neureifen

Prinzipschema Recyclinganlage GVG



Quelle: <http://www.gummiverwertung.at>

9.2. Zerkleinerungsmaschinen:



Diese beiden Bilder sollen veranschaulichen, wie Altreifen jeglicher Art zerkleinert werden können. Die Zerkleinerung ist für manche Vorgänge von Bedeutung, zum Beispiel: bei der Verbrennung wollen viele Betriebe die Altreifen in zerkleinerter Form geliefert bekommen.

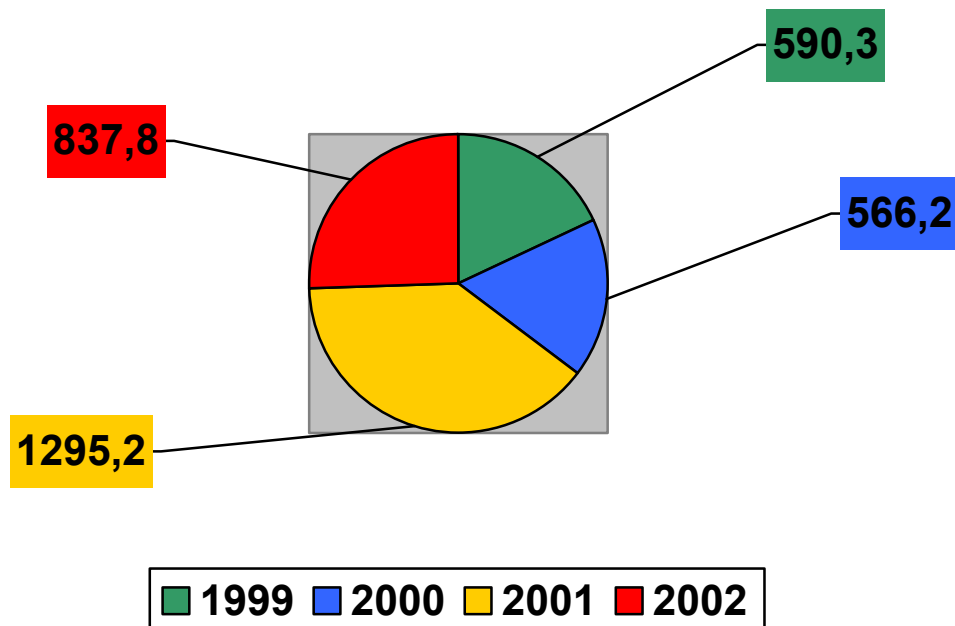
10. Daten:

10.1. Gesammelte Daten: (Datenbank- Auswertungen)

Altreifen aller Arten von 1999 – 2002 in Tonnen:

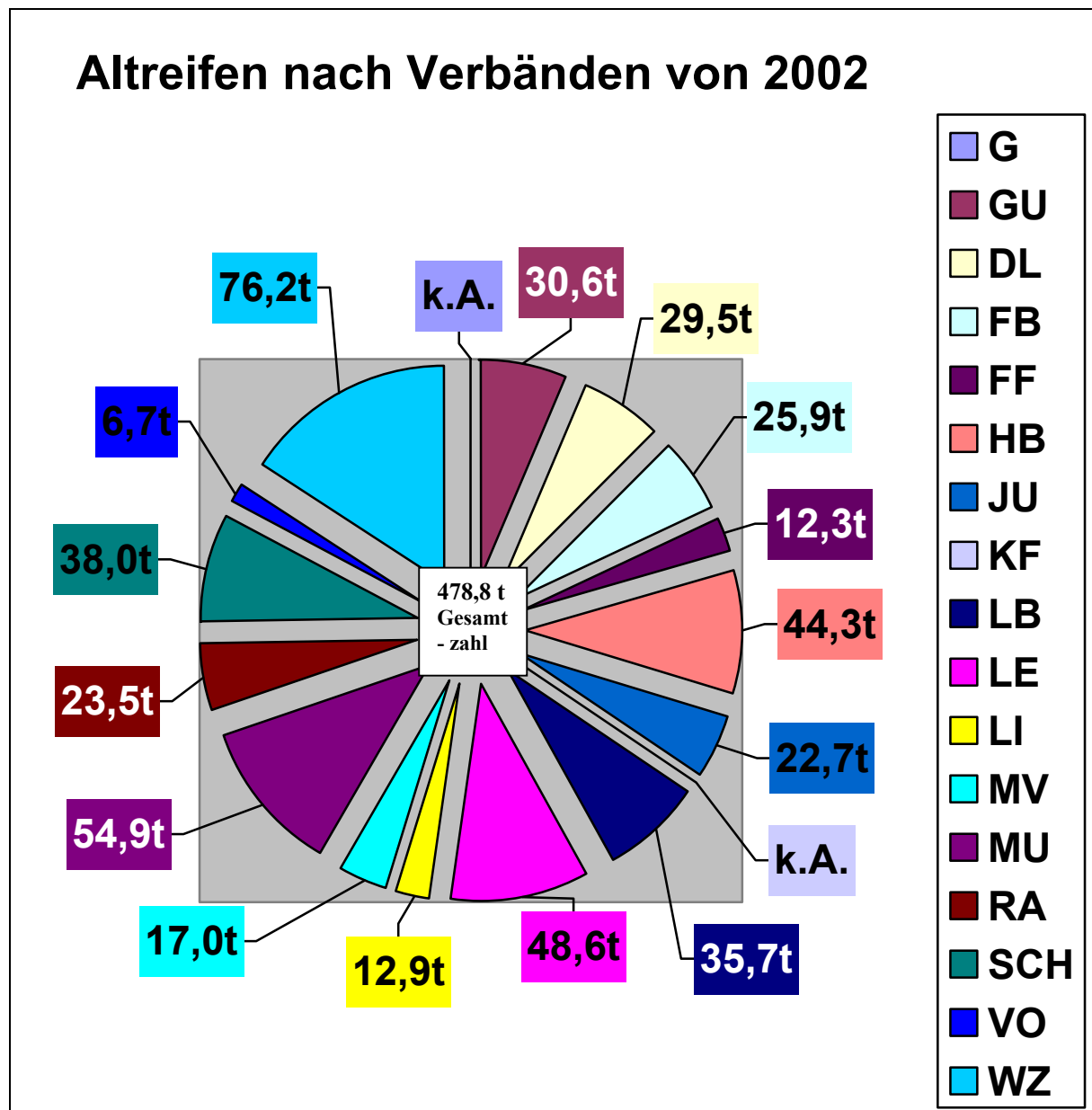
	Altreifen	Altreifen Lkw	Altreifen mit Felgen	Altreifen Lkw mit Felgen	Altreifen Traktor	Altreifen Traktor mit Felgen
1999	548,6 t	14,5 t	26,2 t	0,5 t	0,5 t	k. A.
2000	390,1 t	56,6 t	93,5 t	9,6 t	9,8 t	6,6 t
2001	996,4 t	42,8 t	235 t	12,5 t	7,9 t	0,6 t
2002	478,8 t	238,4 t	104,9 t	3 t	11,5 t	1,2 t

Altreifensituation in der Steiermark in den Jahren 1999 - 2002



Dieses Diagramm soll zeigen, wie die Situation von 1999 bis 2002 in der Steiermark war. Die Gesamtdaten dieser vier Jahre wurden mit Hilfe dieses Diagramms dargestellt. Unter Gesamtdaten der Altreifen sind Altreifen jeglicher Art zu verstehen.

- Daten gesammelt nach den Abfallwirtschaftsverbänden:



Dieses Diagramm soll die Situation in der Steiermark im Jahr 2002 darstellen. Es soll anhand der 17 Abfallwirtschaftsverbände (einschließlich der Landeshauptstadt Graz) aufgezeigt werden, wie viele Altreifen (am Beispiel) wo gesammelt worden sind.

10.2. Problematik:

Problematik bei der Suche nach brauchbaren Daten zu Altreifensituation in der Steiermark:

Da die Altreifen nicht in die Kategorie „gefährliche Abfälle“ einzustufen sind, erschwert es die Suche nach genauen und vollständigen Zahlen und Daten in den Datenbanken. Nicht gefährlicher Abfall wird von den Sammlern und Entsorgern ohne Begleitschein entgegengenommen. Daher kann man nicht alle Entsorgungen genau nachvollziehen. Bei größeren Firmen geht die Weiterleitung der Daten meist rasch und genau, doch von den kleineren Betrieben werden die Daten nicht rechtzeitig weitergeleitet oder es gibt gar keine Bilanzen. Einzelne Firmen haben unterschiedliche Handhabungen mit den Bilanzen. Aus diesem Grund können die Jahresbilanzen von Altreifen nicht ganz genau und korrekt ausgewertet werden.

11. Anhang:

- Umrechnungstabelle für Altreifen:

Abfallgruppe	Stück	Tonnen
<i>Altreifen</i>	pro Stück	0,007
<i>Altreifen mit Felgen</i>	pro Stück	0,012
<i>Altreifen (Lkw)</i>	pro Stück	0,055
<i>Altreifen (Lkw) mit Felgen</i>	pro Stück	0,075

www.abfallwirtschaft.steiermark.at

Medieninhaber und Herausgeber:

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Fachabteilung 19D Abfall- und Stoffflusswirtschaft
Bürgergasse 5a, 8010 Graz

Leiter: Hofrat Dipl.-Ing. Dr. Wilhelm Himmel

Projektbetreuung: Klaus Przesdzing

Tel.: (0316) 877-4269

Fax: (0316) 877-2416

E-Mail: klaus.przesdzing@stmk.gv.at

E-Mail-Abteilung: fa19d@stmk.gv.at

Verfasser:

Verena Reiterer

(Ferialpraktikant FA19D)

Druck: Eigenverlag

Version: 1 - Juli 2004

GZ: FA19D 41.04-09/1993-027 Internetversion

