

Optimierung der Verwertung mineralischer Bauabfälle in Baden-Württemberg

**für das
Umweltministerium Baden-Württemberg**

Autoren:

Florian Knappe
Jens Lansche

Heidelberg, März 2010



Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	Hintergrund - Aufgabenstellung	1
2	Entsorgung mineralischer Bauabfälle – derzeitige Situation	2
2.1	Untersuchungsgebiet	2
2.2	Vorgehen und Methode	3
2.3	Abschätzung des Aufkommens an mineralischen Bauabfällen	4
2.3.1	Bauschutt aus dem Hochbau	4
2.3.2	Mineralische Abfälle aus dem Straßenbau	8
2.3.3	Erdaushub	11
2.4	Entsorgungssituation für mineralische Bauabfälle	12
2.4.1	Bauschuttzubereitung	12
2.4.2	Asphaltemischanlagen	18
2.5	Ablagerung auf Deponien	19
2.6	Verfüllung von Abgrabungen	22
2.7	Situation "sonstige Wege" der Verwertung	25
2.8	Nachfrage nach RC-Baustoffen	26
3	Bewertung der Entsorgungssituation	27
3.1	Entsorgung über Deponien	27
3.2	Entsorgung über Verfüllungen	28
3.3	Entsorgung über Recyclinganlagen	30
3.4	Mögliche Entwicklung	32
3.5	Auswirkungen auf verfügbare Kapazitäten	36
4	Hemmnisse und Strategien für eine hochwertige Verwertung	37
4.1	Billige Senken erschweren das Recycling	38
4.2	Rahmenbedingungen setzen	44
4.3	Vorbild Öffentliche Hand	46



1 Hintergrund - Aufgabenstellung

Mineralische Bauabfälle stellen mit Abstand die größte Abfallgruppe dar. Sie werden noch in großem Umfang über Deponien entsorgt und zur Verfüllung von Steinbrüchen oder Gruben eingesetzt. Die Recyclingquote, d.h. der Anteil der an Recyclinganlagen zur Verwertung angedient wurde, betrug nach Kreislaufwirtschaftsträger Bau bspw. für Bauschutt im Jahre 2004 nur noch etwas über 60%. Die Situation dürfte sich seitdem nicht verbessert haben. Die Entsorgungssituation gerade für Bauschutt wird sich in den nächsten Jahren eher verschärfen. Durch die (umwelt)politisch gewollte Minderung des Flächeneingriffs durch Siedlungs- und Verkehrsflächen und die Effekte des demographischen Wandels wird es zu einer wachsenden Bedeutung des Bauens im Bestand kommen. Die Baustoffnachfrage wird demnach immer zwangsläufig mit einer erheblichen Menge an mineralischen Bauabfällen verbunden sein. Die Senken Deponien oder Verwendung im Erdbau werden dagegen an Bedeutung verlieren. Deponien werden geschlossen werden, die Vorgaben hinsichtlich zulässigen Schadstoffgehalten an die für eine bodennahe Verwendung sowie eine Verfüllung von Abgrabungen vorgesehenen mineralischen Abfallstoffe werden gegenüber heute eher ansteigen, wie aus der im ersten Arbeitsentwurf vorliegenden Ersatzbaustoffverordnung deutlich wird.

Wieweit die derzeitige Verwertung von mineralischen Bauabfällen aus Sicht des Ressourcenschutzes befriedigend ist und gemäß der Abfallgesetzgebung „Eine der Art und Beschaffenheit des Abfalls entsprechende hochwertige Verwertung ist anzustreben“ (KrW/AbfG §5,2) erfolgt, soll über die vorliegende Untersuchung abgeklärt werden. Auf diese Analyse aufbauend wurden Lösungsstrategien und Maßnahmevorschläge zur Optimierung der Verwertung mineralischer Bauabfälle erarbeitet. In einem ersten Schritt galt es jedoch zunächst, den Kenntnisstand über die derzeitige Entsorgung mineralischer Bauabfälle zu verbessern.

Will man erkennen, an welchen Stellen in den Entsorgungssystemen es bei welchen mineralischen Abfallstoffen wichtig wäre, im Sinne der Kreislaufwirtschaft proaktiv Randbedingungen zu beeinflussen und ggf. auf welche Art, fehlte bis dato die dazu nötige Informationsbasis. Insbesondere lagen keine Informationen über die Randbedingungen und Beeinflussungsgrößen vor, die dazu führen, dass bestimmte Entsorgungs- und Verwertungswege gegenüber anderen alternativen Optionen in der Entsorgungsrealität bevorzugt werden.



2 Entsorgung mineralischer Bauabfälle – derzeitige Situation

2.1 Untersuchungsgebiet

Sowohl mineralische Baustoffe als auch mineralische Abfälle sind nur begrenzt transportwürdig. Die maximale Transportentfernung von mineralischen Baurestmassen sind etwa 50-70km. Aufkommen und Nachfrage konzentriert sich zudem im Wesentlichen auf die Zentren der Bautätigkeit und damit auf Siedlungsschwerpunkte, sieht man von einzelnen großen Verkehrswegebauprojekten ab wie bspw. Schnellbahntrassen oder der Autobahnbau. Die Untersuchung konnte daher beispielhaft für eine Region durchgeführt werden.

Als Untersuchungsraum wurde daher die Region mittlerer Neckar ausgewählt, d.h. die weitere Region um Stuttgart. Das Untersuchungsgebiet umfasst beginnend im Norden die Stadt Heilbronn und südliche Teile des Landkreises Heilbronn aus der Region Franken. Aus der Region Stuttgart wurden die Landeshauptstadt Stuttgart sowie die Kreise Kreis Ludwigsburg, Böblingen, Rems-Murr und Esslingen einbezogen. Den südlichen Abschluss des Untersuchungsgebietes bilden der Kreis Tübingen sowie die nördlich der Alb gelegenen Teile des Kreises Reutlingen.

Wie die Situationsaufnahme jedoch zeigte, bestehen bedeutende Beziehungen über das Untersuchungsgebiet in den Raum Hohenlohe und in den Raum Oberschwaben hinein. Aus diesen Räumen werden Baustoffe aus Steinbrüchen und Kiesgruben in die Region Stuttgart vermarktet und als Rücklasten mineralische Bauabfälle aufgenommen.

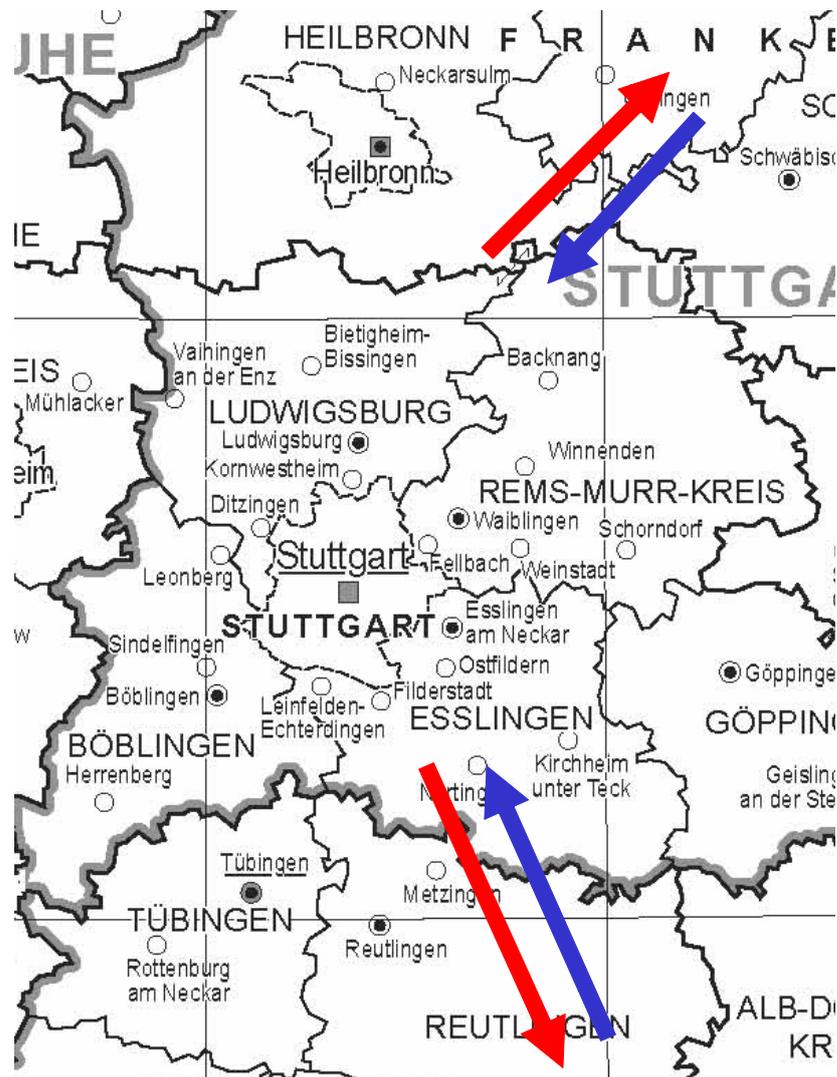


Abbildung 2.1: Der Untersuchungsraum und die Beziehungen darüber hinaus

2.2 Vorgehen und Methode

Durch das Statistische Landesamt werden jährlich oder in größeren zeitlichen Abständen zahlreiche Daten erhoben, die eine Aufnahme des Status Quo im Themenkreis Bauen und der Entsorgung von mineralischen Bauabfällen im Ansatz erlauben. In Rücksprache mit dem Statistischen Landesamt wurden die Merkmale festgelegt und eine entsprechende Auswertung der Daten beauftragt.

Die Datenabfrage des Statistischen Landesamts erfolgt an den Senken, d.h. den unterschiedlichen Abfallentsorgungsanlagen. Für diese Untersuchung ausgewertet wur-



den die Daten für Asphaltmischanlagen, Bauschuttzubereitungsanlagen, für Verfüllmaßnahmen in überägigen Abbaustätten, für Deponien sowie die direkte Verwendung der öffentlichen Hand. Außerdem wurden Daten zur Bautätigkeit und zum Bauabgang erhoben. Gerade zum Einsatz mineralischer Abfälle in Rekultivierungsmaßnahmen sowie den zur Verfügung stehenden Volumina wurden auch ganz gezielt Abfragen bei den Kreisen und kreisfreien Städten durchgeführt.

Diese Informationen können nur eine Momentaufnahme darstellen. Die im Rahmen des Projektes entwickelten Optimierungsansätze sollten aber auch die zukünftige Entwicklung berücksichtigen. Es wurde daher eine Prognose als grobe Abschätzung versucht. Zu diesem Zweck erfolgte eine Abfrage der größeren Kommunen. Sie wurden um eine Einschätzung zur Entwicklung der allgemeinen Bautätigkeit und nach eigenen konkreten Planungen im Straßenbau befragt. Für den Straßenbau wurde diese Abfrage auch an die Regierungspräsidien und Kreise gerichtet.

Im Rahmen der Hemmnisanalyse und der Entwicklung von Lösungsstrategien wurden auch zahlreiche Gespräche mit Behörden und Firmen geführt. In allen Fällen waren hier auch die aktuellen und zukünftig erwarteten Mengenströme ein Gesprächsthema.

2.3 Abschätzung des Aufkommens an mineralischen Bauabfällen

2.3.1 Bauschutt aus dem Hochbau

Bauschutt fällt bei der Errichtung von Gebäuden und deren Umbau/Sanierung an, vor allem jedoch durch den Gebäudeabgang d.h. bei entsprechenden Abbruchmaßnahmen. In den nachfolgenden Graphiken werden die Auswertungen der Daten, die das Statistische Landesamt zum Abgang von Gebäuden zur Verfügung stellen konnte, aufgezeigt.

In Abbildung 2.2 sind die Anzahl an Gebäuden aufgeführt, die in den einzelnen Gebietskörperschaften im Jahre 2006 als Abgang gemeldet wurden. Gerade im Kreis Rems-Murr und in der Landeshauptstadt Stuttgart wurden besonders viele Gebäude abgebrochen, darunter viele aus dem Zeitraum errichtet nach 1948. Aber auch die Kreise Böblingen, Esslingen und Ludwigsburg weisen hohe Abgangszahlen auf. Be-

sonders wenige Wohn- und Nichtwohngebäude sind für die Stadt Heilbronn verzeichnet. Die Situation hat sich 2007 gegenüber 2006 unwesentlich verändert.

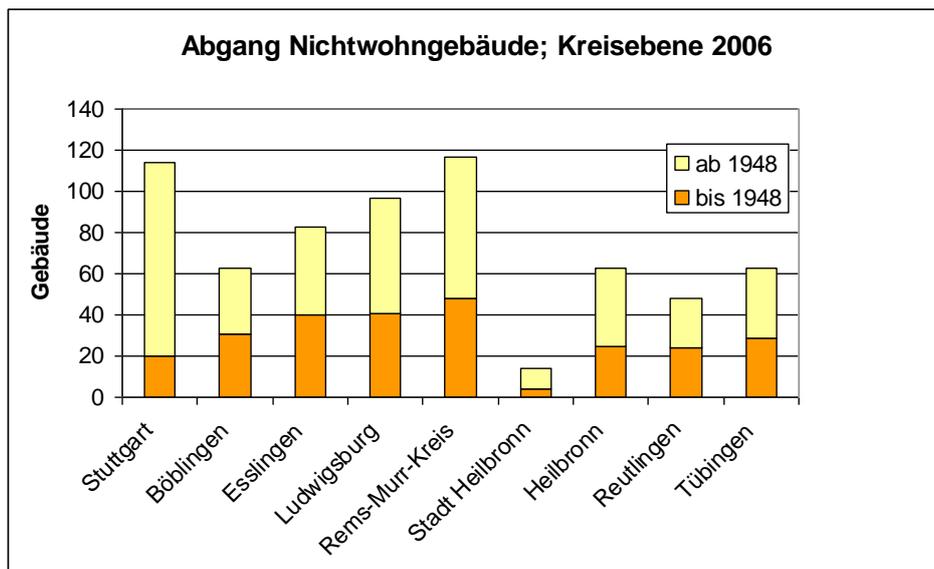
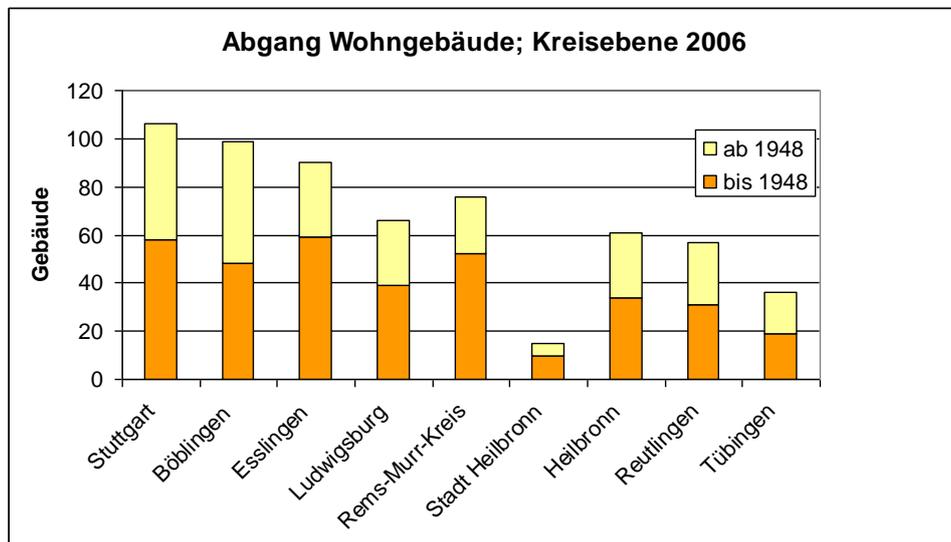


Abbildung 2.2: Abgang von Wohn- und Nichtwohngebäuden, differenziert nach Gebäudealter

Bezieht man dies auf die Wohn- und Nutzflächen (Abbildung 2.3) der Gebäude, wird die große Bedeutung der Nichtwohngebäude und damit auch der Abgang der erst nach 1948 errichteten Gebäude deutlich. Die abgegangenen Nutzflächen lagen meist um ein Vielfaches höher als die entsprechenden Wohnflächen. Gerade die Landeshauptstadt Stuttgart weist einen hohen Abgang an Wohn- und Nutzfläche auf, was einen Hinweis

auf die Bedeutung des Bauens im Bestand gibt. Bezieht an diese Werte auf die Einwohnerzahlen so zeigt sich, dass auch in anderen Kreisen eine hohe spezifische Bautätigkeit besteht.

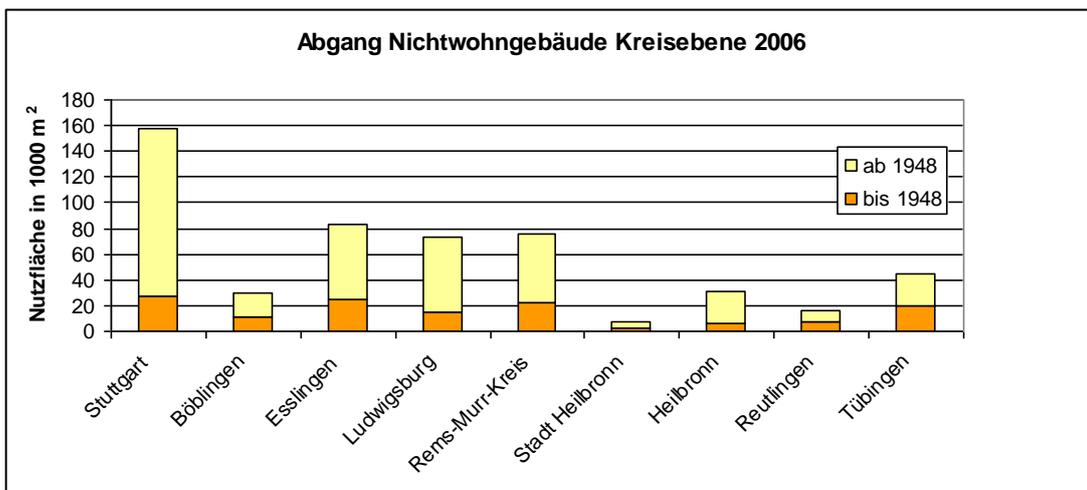
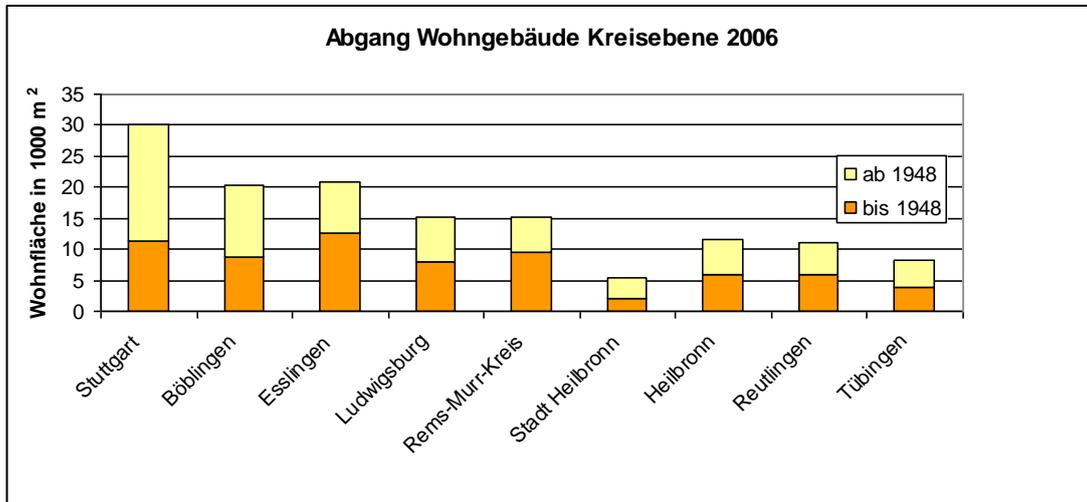


Abbildung 2.3: Abgang von Wohn- und Nutzfläche in den Kreisen und kreisfreien Städten, differenziert nach Gebäudealter

In den Graphiken wird unterschieden in zwei Gebäudealtersklassen - die Grunddaten des Statistischen Landesamtes hätten auch eine feinere Aufgliederung erlaubt. Über die letzten Jahrzehnte hat sich eine Veränderung in den verwendeten Baustoffen ergeben. So wurde der Anteil Ziegelmauerwerk kleiner, während der Anteil Beton eher anstieg. Dies gilt natürlich insbesondere für die Nicht-Wohngebäude.

Um zumindest grob die Bauschuttmassen abschätzen zu können, wurde im ersten Schritt in Anlehnung an die Gebäudetypologie (IWU-Gebäudetypologie) und die entsprechenden Kennzahlen die Größe der Bauwerke abgeschätzt, d.h. der umbaute Raum als Brutto-Raum-Inhalt (BRI). In Abbildung 2.4 ist für eine Vielzahl von Gebäudetypen von EFH bis MFH das Verhältnis BRI zu Wohn- bzw. Nutzfläche aufgeführt. Daraus lässt sich ein durchschnittlicher Faktor von etwa 3,8 ableiten. Vereinfachend wird dieser Faktor auch für Gewerbebauten übernommen wohl wissend, dass von Lager- und Fabrikationshallen bis Bürogebäude ein recht großer Unterschied in den Gebäudetypen besteht.

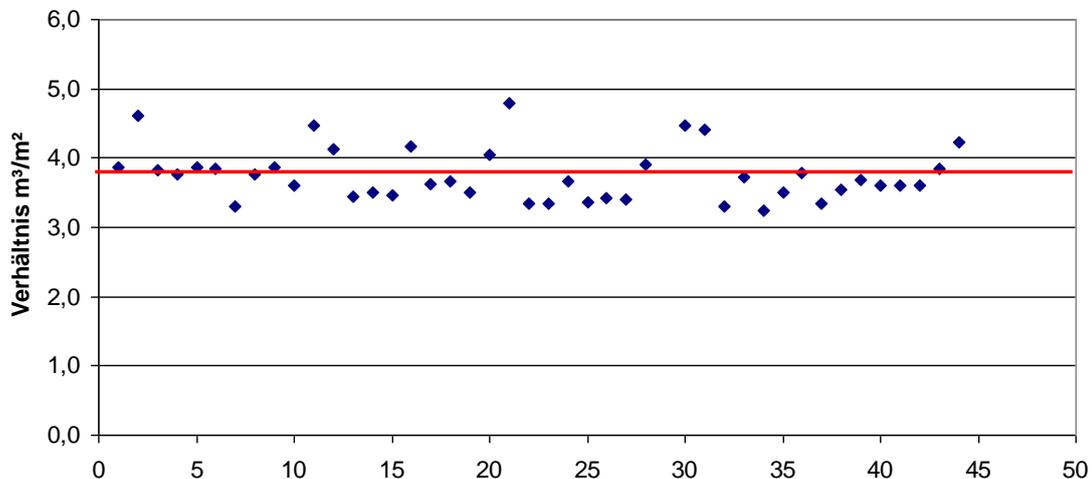


Abbildung 2.4: Verhältnis BRI zu Wohn- bzw. Nutzfläche über die Gebäudetypologie für Wohngebäude

Nach Angaben des Deutschen Abbruchverbandes [Lippok 2007] lassen sich aus den Angaben zum Brutto-Rauminhalt der Gebäude grob Abbruchmassen und ihre stoffliche Zusammensetzung ableiten.



Tabelle 2-1 spezifisches Aufkommen an Abbruchmassen (t/m³) pro BRI, unterschieden nach einigen Gebäudetypen

t/m ³	Beton	Ziegel	Holz	Metalle	Restabfälle	Sonstiges
Massivbau ab 1949	0,137	0,206	0,008	0,003	0,015	0,003
Stahlfachwerkgebäude	0,077	0,023	0,009	0,16	0,001	0,001
Beton-Massivhaus	0,369	0,05	0,002	0,006	0,002	0,002
Holzfachwerkhaus	0,036	0,238	0,028	0,003	0,004	0,001

Nimmt man die in Abbildung 2.4 und Tabelle 2-1 genannten Faktoren und setzt sie mit den in Abbildung 2.3 aufgeführten Abgangszahlen Wohn- bzw. Nutzfläche in Verbindung, ergibt sich in Summe ein Bauschutttaufkommen von 1.050.000 Tonnen.

Dieser Abschätzung bezieht sich nur den Gebäudeabgang. Bauschutt fällt aber auch bei Sanierung oder Umbau von Gebäuden zur Entsorgung an. Das tatsächliche Aufkommen an Bauschutt dürfte demnach deutlich höher gelegen haben.

Tabelle 2-2 Abgeschätztes Bauschutttaufkommen für die einzelnen Gebietskörperschaften

in t	Bauschutttaufkommen aus Wohngebäuden	Bauschutttaufkommen aus Gewerbegebäuden	Summe
Stuttgart	42.550	258.120	300.670
Böblingen	28.840	48.810	77.640
Esslingen	29.400	136.590	166.000
Ludwigsburg	21.630	120.210	141.840
Rems-Murr	21.340	123.330	144.670
Heilbronn	7.630	12.450	20.080
Heilbronn, Land	16.540	12.450	67.470
Reutlingen	15.690	27.020	42.710
Tübingen	11.590	73.860	85.460
Summe	195.220	851.330	1.046.550

2.3.2 Mineralische Abfälle aus dem Straßenbau

Eine zu den Gebäuden analoge Auswertung statistischer Daten ist für den Straßenbau nicht möglich. Eine Straße besteht aus dem Unter- und dem Oberbau, wobei der Oberbau das eigentliche Bauwerk Straße darstellt. Er besteht aus der eigentlichen Deckschicht und darunter eine Tragschicht, beides in der Regel aus Asphalt. Dazu



kommt eine Schicht aus ungebundenem Material, d.h. eine Schotterschicht, die der Drainage (Frostschutz) dient aber auch stützende Funktion (Tragschicht) hat. Die Asphalt-schichten werden bei Unterhaltungsmaßnahmen an den Straßen abgefräst oder auch gebrochen und in Asphaltmischanlagen, in gewissem Umfang auch in konventionellen Recyclinganlagen wieder aufbereitet und verwertet. Statistisch werden diese Massen als Straßenaufbruch erfasst.

Selbst dann, wenn ein Vollausbau erfolgen muss, d.h. der gesamte Straßenkörper inklusive der ungebundenen Schotterschichten entfernt werden muss, werden diese Massen schon aus Kostengründen gerade bei Maßnahmen außerhalb geschlossener Ortschaften vor Ort belassen und in den Straßenunterbau integriert. Sollten Überschussmassen entsorgt werden müssen, werden diese Massen als Boden und Steine deklariert. Die vor Ort verbleibenden Massen werden statistisch nicht erfasst. Dies gilt tendenziell auch dann, wenn die Straßenbauunternehmen die Massen auf ihren Betriebshöfen zwischenlagern und ggf. nach einer einfachen Aufbereitung in anderen eigenen Baumaßnahmen integrieren. Auch die mineralischen Restmassen, die durch die Neuprofilierung der Straßen anfallen, d.h. insbesondere durch Geländeeinschnitte, werden möglichst vor Ort belassen und zur Geländemodellierung oder für Lärmschutzwälle eingesetzt.

Der Verbleib vor Ort dient in aller Regel weniger einem konkreten Nutzen, sondern stellt vielmehr eine kostengünstige Entsorgung dar.

Wie die Befragung der entsprechenden Stellen in Kommunen und Kreisen, aber auch Regierungspräsidien ergab, verbleibt ein Großteil der mineralischen Abfallstoffe auch aus dem eigentlichen Straßenkörper vor Ort. Dies ist immer dann möglich, wenn die Straßen sich außerorts befinden und keine Zwangspunkte wie Anschlüsse und Höhenbegrenzungen zu beachten sind. Das Straßenniveau wird dadurch immer höher, d.h. die vor Ort verbleibenden Massen dienen nicht einer Bedarfsbefriedigung, der Verbleib zielt auf eine kostengünstige Entsorgung ab.

Um zumindest grob eine Abschätzung über das gesamte Aufkommen und den Anteil zu ermöglichen, der vor Ort verbleibt, erfolgte eine flächendeckende Abfrage bei den Kreisen und kreisfreien Städten. Die Konzeption des Fragebogens erfolgte in Abstim-



mung mit dem Straßenbauamt des Kreises Ludwigsburg in Besigheim und bezog sich nur auf die ungebundenen Massen, da Straßenaufbruch statistisch gut erfasst ist. Nicht von allen Straßenbaubehörden kamen Rückmeldungen. Gerade die kommunalen Stellen fehlten komplett.

Aus den Rückmeldungen für insbesondere Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften lässt sich ein Verbleib von etwa 85% der anfallenden Massen konstatieren. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Ämtern sind jedoch groß. Dies gilt auch für den Umfang an Straßenbaumaßnahmen. Aus den wenigen vorliegenden Daten ist es daher nicht möglich, über eine daraus entwickelte Kennzahl pro Straßenkilometer und die entsprechenden Straßenlängen außerorts auf das Aufkommen an mineralischen Bauabfällen aus dem Straßenoberbau zu schließen. Aus den vorliegenden Unterlagen wird jedoch deutlich, dass ein erheblicher Anteil an mineralischen Restmassen nicht über Recyclinganlagen in den Wirtschaftskreislauf zurück geführt wird unterstellt, dass deren Verbleib vor Ort in der Regel nicht zwingend notwendig ist. Die Angaben zu den dem Unterbau von Straßen entnommenen Massen sind noch weniger umfangreich, eine analoge Hochrechnung ist deshalb nicht möglich. Auch hier verbleibt das Material weit überwiegend vor Ort.

Anders sieht die Situation in geschlossenen Ortschaften aus, da hier das Straßenniveau nicht angehoben werden kann. In größeren Abständen, d.h. in der Regel nach etwa 40 Jahren, ist bei den Straßen ein Vollausbau notwendig. Dies bedeutet, dass der gesamte Straßenoberbau, d.h. die gebundene Decke sowie die ungebundenen Trag- und Frostschutzschichten ausgebaut und ersetzt werden. Mit der Zeit kommt es durch Auffrieren und die Fahrzeugtraglasten zu Verschiebungen im Korngefüge, so dass die Belastbarkeit der Straßen nachlässt. Nicht selten wurden die Straßen auch für deutliche andere Belastungen ausgelegt. Die hohen Fahrzeugzahlen sowie die hohen Achsenlasten beanspruchen den Straßenunterbau stark.

Das Verhältnis der ausgebauten Massen zu den wieder neu eingebauten Straßenbaustoffen müsste in etwa 1 sein. Dies wird dann der Fall sein, wenn die alten Straßenkörper bereits dem heute üblichen Regelaufbau entsprechen. Noch ist es allerdings so, dass sich durchaus auch Straßen auch aus der Nachkriegszeit antreffen lassen, bei denen ein Unterbau aus ungebundenen Schichten nahezu fehlt. Angaben zum Aufkommen an mineralischen Bauabfallmassen aus dem Straßenbau (ungebundene Schichten) sind nicht möglich.



Die gebundenen Deckschichten, d.h. die Asphalt- oder die Betondecke werden tlw. bei größeren Straßenbaumaßnahmen vor Ort durch mobile Anlagen gebrochen und im Unterbau wieder eingesetzt. Ansonsten gelangen diese Baumassen in Recyclinganlagen bzw. zu den Asphaltmischwerken. Aus den ungebundenen Schichten wird das Material meist als „Steine und Erden“ deklariert und nicht immer RC-Anlagen zur Verwertung übergeben. Es handelt sich jedoch um Schottermaterial (Steine), mit erhöhtem Feinkornanteil. Dies Material sollte sich gegenüber dem klassischen Erdaushub deutlich günstiger zu hochwertigeren RC-Produkten aufarbeiten lassen.

2.3.3 Erdaushub

Erdaushub wird an vielen Stellen erzeugt und fällt teilweise als Überschussmasse zur Entsorgung an. Klassisch ist der Aushub von Baugruben oder der Massenabtrag aus dem Gelände bei Neu- oder Ausbau von Verkehrswegen. In aller Regel wird versucht, diese Massen auf der Baustelle selbst bspw. zur Geländemodellierung einzusetzen. Erdbauunternehmen sind nicht selten örtlich bzw. regional begrenzt tätig. Massenüberschüsse aus der einen Baustelle werden möglichst in anderen (eigenen) Baumaßnahmen eingesetzt, ohne dass diese Mengen in Statistiken verzeichnet sein müssen.

Über das Aufkommen bestehen keine Erhebungen. Es lassen sich nur die Mengen aufbilanzieren, die an Entsorgungsanlagen oder in Verwertungsprozessen (Verfüllung, Modellierung landwirtschaftlicher Flächen) Eingang finden und in der Statistik erfasst werden.

Erdaushub gelangt nur in kleinen Anteilen in Recycling-Anlagen, sondern wird direkt im Landschaftsbau oder zur Verfüllung eingesetzt. Erdaushub wird dann in Aufbereitungsanlagen eingesetzt, wenn es sich nicht um bindige Böden handelt, die einen höheren Steinanteil aufweisen.



2.4 Entsorgungssituation für mineralische Bauabfälle

2.4.1 Bauschuttzubereitung

Nach den Angaben des statistischen Landesamtes befinden sich im Untersuchungsgebiet jeweils 23 stationäre und mobile Anlagen. Die Angaben beziehen sich auch für die Kreise Heilbronn und Reutlingen immer jeweils auf das gesamte Kreisgebiet¹. Wie man aus der Gegenüberstellung der Daten in Tabelle 2-4 und Tabelle 2-5 ersehen kann, werden in mobilen und stationären Anlagen auch ähnliche Mengen durchgesetzt. Für Tübingen sind gesonderte Angaben aufgrund des Datenschutzes nicht möglich.

Tabelle 2-3 Abfallschlüssel gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung

100202	Unbearbeitete Schlacke
170101	Beton
170102	Ziegel
170103	Fliesen, Ziegel und Keramik
170107	Bauschutt, gemischt
170301	Kohlenteerhaltige Bitumengemische
170302	Bitumengemische, teerfrei
170504	Boden und Steine
170506	Baggergut
170508	Gleisschotter

Die Unterschiede unter den Gebietskörperschaften sind jedoch sehr groß. So existieren bspw. im Rems-Murr-Kreis nach Angaben der Kreisverwaltung 9 mobile Anlagen, deren Kapazitäten keine 5-stelligen Werte erreichen. Stationäre Anlagen gibt es ebenfalls mehrere, jedoch nur eine große, die mit einer Kapazität knapp über 100.000 Jahrestonnen alle Anlagen selbst in Summe deutlich übertrifft. Auch aus anderen Kreisen werden große Unterschiede in den Anlagenkapazitäten gemeldet. Nicht selten gibt es einige kleine Mietanlagen, aber auch einige wenige große stationäre Recyclinganlagen.

¹ Das eigentliche Untersuchungsgebiet sollte die Alb und die nördlichen und westlichen Kreisteile des Kreises Heilbronn ausnehmen.



Tabelle 2-4 Durchsatz von stationären Recyclinganlagen, Stand 2006 nach Angaben des Statistischen Landesamtes (ohne Tübingen)

	Stutt-gart	Böblin-gen	Esslin-gen	Lud-wigs-burg	Rems-Murr-Kreis	SK Heil-bronn	LK Heil-bronn	Reutlin-gen	Tübin-gen	Summe
100202						13.961			-	13.961
170101	43.622	7.500	74.370	19.871	18.513	47.976	14.695	7.126	-	233.673
170102		150	610	735		1.843	4.784	349	-	8.471
170103		500	200			300			-	1.000
170107		850	1.840	10.390	46.507	1.579	14.187	22.775	-	98.128
170302	28.541	22.860	26.400	39.721	21.819	28.794	18.331	3.245	-	189.711
170504			2.500	5.741	1.798			615	-	10.654
170506					10.231				-	10.231
Summe	72.163	31.860	105.920	76.458	99.168	94.153	51.997	34.110	-	565.829

Tabelle 2-5 Durchsatz von mobilen Recyclinganlagen, Stand 2006 nach Angaben des Statistischen Landesamtes (ohne Tübingen)

	Stutt-gart	Böblin-gen	Esslin-gen	Ludwigs-burg	Rems-Murr-Kreis	SK Heil-bronn	LK Heil-bronn	Reutlin-gen	Tübin-gen	Summe
170101	6.800	18.620	55.822	64.520	827	0	79.891	7.460	-	233.940
170102				200	1.400	0	2.163	880	-	4.643
170103		80		100		0		1.550	-	1.730
170107		62.282	1.000	14.467	600	0	200	15.149	-	93.698
170301						0	28.456		-	28.456
170302	6.000			28.470	827	0	28.156	8.825	-	72.278
170504	500	40.837			826	0		51.300	-	93.463
170508	4.000					0			-	4.000
Summe	17.300	121.819	56.822	107.757	4.480	0	138.866	85.164	-	532.208

Die größten spezifischen Durchsatzmengen (bezogen auf die Einwohnerzahl) verzeichnen die Anlagen in Stadt- und Landkreis Heilbronn, gefolgt vom Kreis Reutlingen. Die geringste ist für die Landeshauptstadt Stuttgart dokumentiert. Wie man aus dem Vergleich mit den Statistiken zum Abgang von Gebäuden (Abbildung 2.2; Abbildung 2.3) ersehen kann, passt dies im Falle Stuttgart nicht überein. Die mineralischen Baurestmassen aus der Stadt Stuttgart scheinen in Anlagen aufbereitet zu werden, die sich in den angrenzenden Landkreisen befinden.

Während in Stuttgart und vor allem im Rems-Murr-Kreis sowie der Stadt Heilbronn mineralische Bauabfälle vor allem über stationäre Anlagen verwertet werden, überwiegt der Durchsatz an mobilen Anlagen vor allem in den Landkreisen Böblingen, Heilbronn und Reutlingen deutlich. Auch bezogen auf die Abfallarten gibt es vergleichsweise ge-



ringe Unterschiede zwischen mobilen und stationären Anlagen, mit zwei Ausnahmen: Wenn „Steine und Erden“ (170504) in Recyclinganlagen verarbeitet werden, dann in mobilen Anlagen, während teerfreier Asphalt (170302) vor allem an stationären Anlagen angeliefert wird.

Sehr überraschend ist der hohe Anteil an „Betonbruch“ sowohl bei stationären wie auch mobilen Anlagen. Während bei Gewerbebauten der Betonanteil am Bauwerk in der Tat gegen 100% gehen kann (bspw. Hallenbauten, Parkhausbauten), liegt dieser im Wohnungsbau sowohl bei Einfamilienhäusern als auch im Geschosswohnungsbau zumindest in den Baualtern, die derzeit zum Abbruch anstehen, deutlich niedriger. Auch wenn der Anteil Gewerbebauten an der gesamten Abbruchmenge vergleichsweise hoch ist (s.o.), so scheint der Anteil Beton im Potential doch tendenziell zu hoch. Dazu kommt eine weitere Einschränkung: Würde Beton in diesen hohen Anteilen den Recyclinganlagen tatsächlich getrennt angedient, würde dies eine entsprechend hohe Selektivität in den Abbruchmaßnahmen voraussetzen. Unter den gegebenen Randbedingungen des Marktes (geringe Gewinnspannen; hoher Zeitdruck) und einer auf einen vertikalen Abbruch ausgelegten Technik ist dies eher unwahrscheinlich. Nicht selten werden ansonsten eher Anteile Betonabbruch am gesamten Bauschutt von 50% genannt.

Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass gerade gemischter Bauschutt in größerem Umfang nach außerhalb des Untersuchungsgebietes entsorgt wird.

Stationäre Anlagen

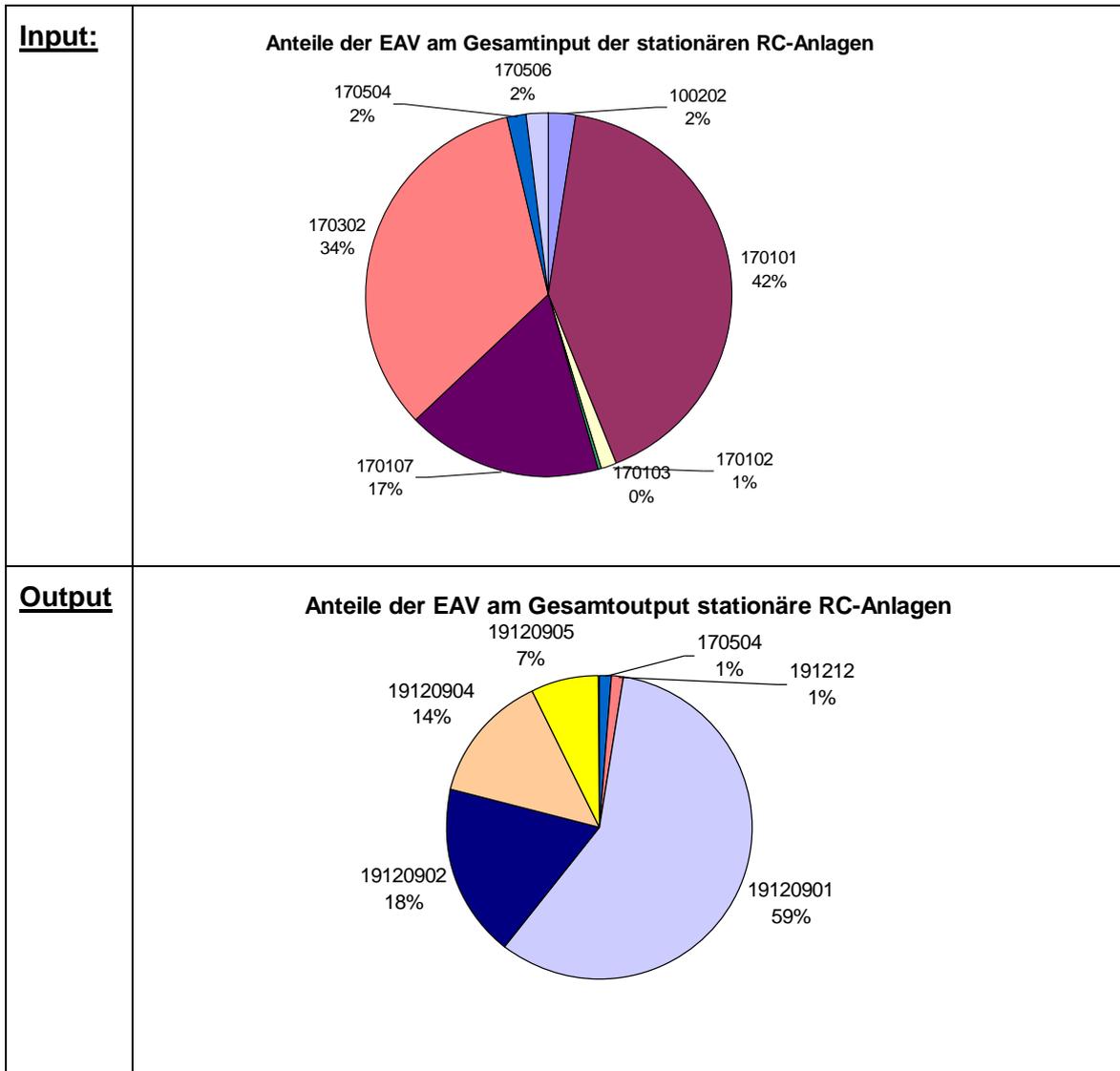


Abbildung 2.6: Input und Output stationärer Recyclinganlagen

Bezogen auf die mineralischen Bauabfälle aus dem Hochbau ist die Situation im Untersuchungsgebiet deutlich unterschiedlich. Fast ausschließlich Betonbruch wird nach Angaben des Statistischen Landesamtes bei den Anlagen in Stuttgart, Heilbronn und Esslingen angeliefert. Überwiegend gemischter Bauschutt ist es bei den Anlagen in Reutlingen und im Rems-Murr-Kreis.



An stationären Anlagen wird zu einem hohen Anteil Asphalt aus dem Straßenbau aufbereitet. Aber auch bei mobilen Anlagen nehmen diese Abfallstoffe einen relevanten Anteil ein. Die für das Jahr 2006 berichteten Inputmengen in die Recyclinganlagen entsprechen nahezu vollständig den berichteten Outputmengen und dies auch an stationären Anlagen. Im Jahr 2006 wurden daher netto über alle Anlagen gesehen keine Lager auf- und aber auch nicht abgebaut.

Tabelle 2-6 Abfallschlüssel für den Output aus Recyclinganlagen gemäß Abfallverzeichnisverordnung

191201	Papier/Pappe
191202	Eisenmetalle
191203	NE-Metalle
191204	Kunststoff und Gummi
191207	Holz
191212	Sonstige Abfälle
19120901	RC-Baustoffe für den Straßen- und Wegebau
19120902	RC-Baustoffe für den sonstigen Erdbau
19120904	RC-Baustoffe für Asphaltmischanlagen
19120905	RC-Baustoffe für sonstige Verwendung (Deponiebau, Lärmschutzwälle etc.)

Aus beiden Anlagentypen gelangen die erzeugten RC-Baustoffe überwiegend in den Straßen- und Wegebau (19120901). Während aus den mobilen Anlagen heraus fast der gesamte Rest über den sonstigen Erdbau verwertet wird, erfolgt dies aus den stationären Anlagen nur zu 18%. 14% werden auch an Asphaltmischanlagen abgegeben (19120904), bei mobilen Anlagen handelt es sich um 6%. Bei diesem Verwertungsweg dürfte es sich um Asphaltbruch handeln, eine Vermarktung von RC-Körnung als Zuschlag und damit Substitut für Naturstein dürfte vernachlässigbar sein. Ähnliches gilt für die Vermarktung als Zuschlag über Betonwerke (19120903). Für diesen Absatzweg waren in den Statistiken des Statistischen Landesamtes zumindest für das Jahr 2006 keine Mengen verzeichnet.

Mobile Anlagen

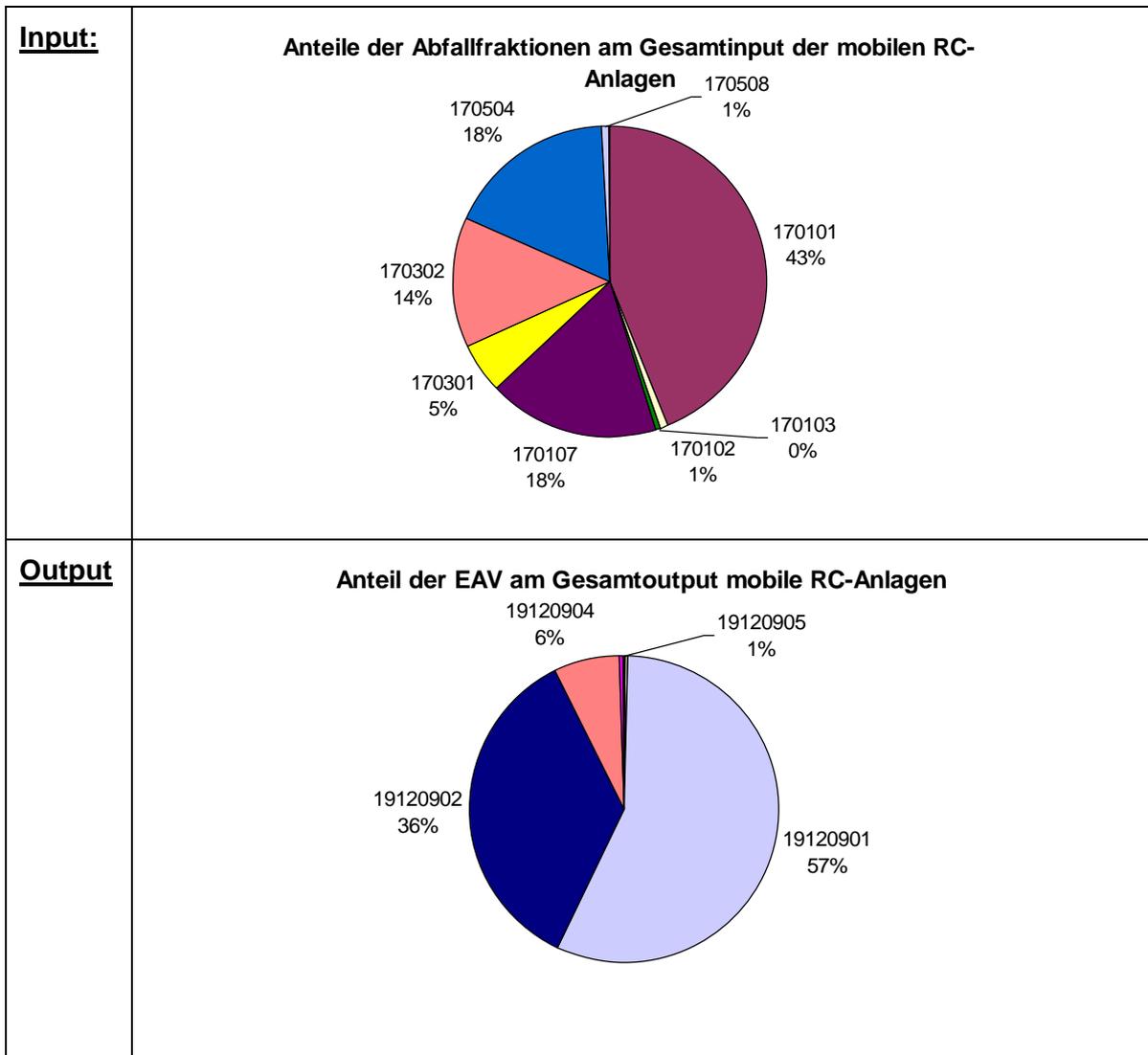


Abbildung 2.7: Input und Output mobiler Recyclinganlagen

Mit einigen Betreibern von Recyclinganlagen wurden ausführlichere Gespräche geführt, deren Erkenntnisse an anderer Stelle dargestellt werden. Allgemein wird die weitere Entwicklung für RC-Baustoffe eher skeptisch gesehen. Durch die Baustoffe wie bspw. Verbundbausteine, Kalksandsteine, Ytong, die bei Neubaumaßnahmen verstärkt zum Einsatz kommen, wird sich in Zukunft der Bauschutt in seiner Zusammensetzung und damit auch Vermarktbarkeit deutlich verändern. Aus Leichtbaustoffen bestehendes Ausgangsmaterial lässt sich nicht zu einem hochwertigen RC-Baustoff aufbereiten. Es müsste aus dem Massenstrom ähnlich Gips separiert werden, was (derzeit) technisch bzw. praktikabel noch nicht möglich ist.

2.4.2 Asphaltmischanlagen

In Asphaltmischanlagen werden Asphalte hergestellt bspw. als Straßendecke. Asphalt ist eine Mischung im Wesentlichen aus Steinen als mineralischem Zuschlag und Bitumen als Bindemittel. Wird ein alter Straßenbelag abgefräst oder in Schollen gebrochen, ist eine Rückführung in diese Asphaltmischanlagen durchaus üblich. Dort wird er nicht für die Asphalte mit den höchsten Qualitätsanforderungen eingesetzt, wohl aber als Teilmengen bei der Herstellung von Asphalttragschichten. Analog zur Diskussion einer Verwendung von mineralischen RC-Körnungen für die Betonherstellung, ist auch bei der Herstellung von Asphalt ein Rückgriff auf dieses Material in Konkurrenz zu Primärmaterial (Kies, gebrochener Naturstein) nicht Stand der Praxis.

Anteile der EAV am Gesamtinput der Asphaltmischanlagen

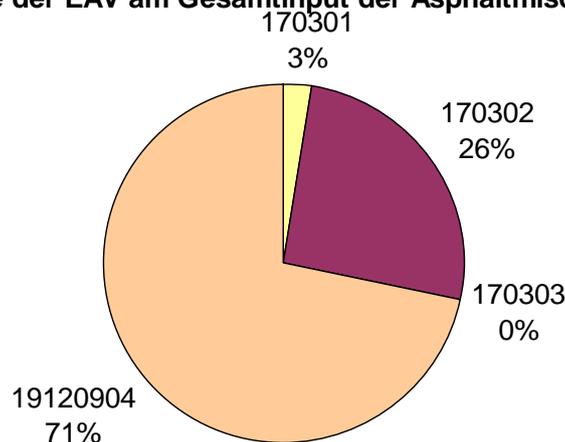


Abbildung 2.7: Input in Asphaltmischanlagen

Nach Angaben des Statistischen Landesamtes gelangten im Jahre 2006 knapp 400.000 Tonnen mineralische Abfälle in diese Asphaltmischanlagen. Es handelte sich ausschließlich um Altasphalte, zu $\frac{3}{4}$ über Recyclinganlagen bereit gestellt, zu etwa $\frac{1}{4}$ als Bitumengemisch direkt angeliefert. Bei einem Vergleich mit den Zahlen zum Output der Recyclinganlagen wird eine größere Mengendifferenz deutlich. Sollten die Zahlen korrekt erhoben und wiedergegeben sein, könnte dies auf bedeutende Anlieferungen aus außerhalb des Untersuchungsgebietes zurück zu führen sein.

Besonders große Kapazitäten bestehen in den Landkreisen Böblingen, Rems-Murr und Heilbronn.

2.5 Ablagerung auf Deponien

Im Untersuchungsgebiet gibt es zahlreiche Deponien. Auf ihnen wurden in den Jahren 2006 und 2007 mineralische Abfallmassen abgelagert, entweder zur Beseitigung oder zur Verwertung (Deponiebau). Wie man aus der Gegenüberstellung in Abbildung 2.8 ersehen kann, gab es über die beiden Jahre keine starken Veränderungen im Massenaufkommen. Material zum Deponiebau wurde vor allem in den Landkreisen Esslingen und Ludwigsburg akquiriert. Auch für die Stadt Heilbronn ist eine größere Menge verzeichnet, allerdings nur im Jahr 2006.

Die Deponien lassen sich unterschiedlichen Klassen zuordnen. Sie haben unterschiedliche standörtliche und technische Voraussetzungen und dürfen demnach auch unterschiedlich belastete Materialien annehmen. Mineralische Bauabfälle wurden auf Deponien der Klassen 0 bis II abgelagert. Bei den Deponien der Klasse II handelt es sich um die ehemaligen Hausmülldeponien, auf denen seit Mitte 2005 nur noch inertisierte oder inerte Materialien abgelagert werden dürfen. Eine bedeutende Senke weist hier vor allem der Kreis Ludwigsburg auf. Auch Deponien der Klasse I sind vor allem im Kreis Ludwigsburg Empfänger von größeren Mengen mineralischer Abfälle. Reutlingen, Heilbronn und Stuttgart haben dagegen eine deutlich geringere Bedeutung.

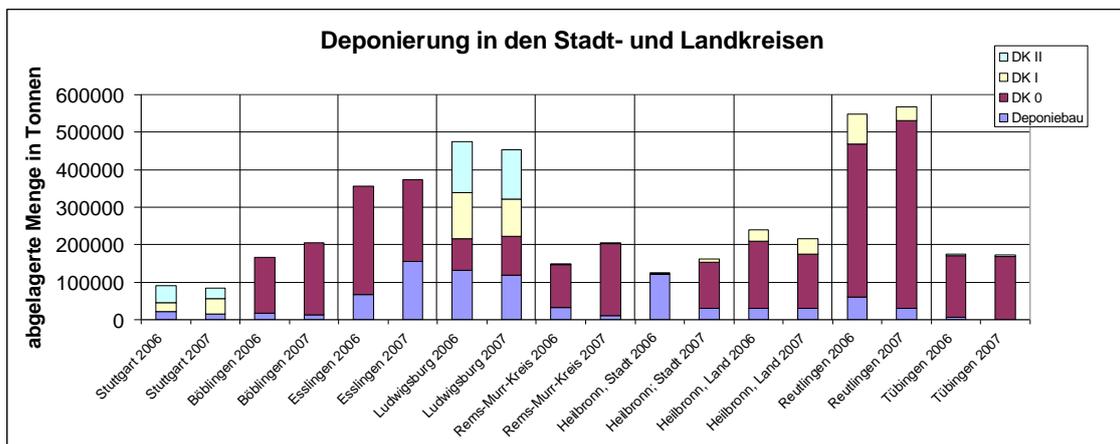


Abbildung 2.8: Input zur Beseitigung und Verwertung auf Deponien

Wie aus Abbildung 2.8 aber auch ersehen werden kann, sind es vor allem die Vielzahl meist kleiner Deponien der Klasse 0, die zur Ablagerung nicht nur mineralischer Bauabfallmassen dienen. Sie lassen sich außer in Stuttgart in allen Gebietskörperschaften

antreffen. Große Ablagerungsmengen haben vor allem die Landkreise Reutlingen und Esslingen.



Abbildung 2.9: Restvolumina der Deponien, Stand 2007

Deponien haben eine wichtige Entsorgungsfunktion, bzw. sie hatten es zumindest in den Jahren 2006 und 2007. Nach Angaben des Statistischen Landesamtes lag das Restvolumen der Deponien Ende 2007 bei knapp 25 Mio. m³. Die Deponien hatten daher eine Entsorgungskapazität von etwa 50 Mio. Tonnen und bieten daher auch noch über eine längere Zeit Entsorgungssicherheit. Die Aufnahmekapazitäten bestehen aber vor allem bei den Deponien der Klasse 0 und dienen daher vor allem der Entsorgung wenig belasteter mineralischer Bauabfälle.

Vor allem in Heilbronn sowie Ludwigsburg gelangten größere Mengen Bauschutt und andere Abfallstoffe zur Ablagerung. Bei den anderen Kreisen waren es vor allem "Erden und Steine" (170504).

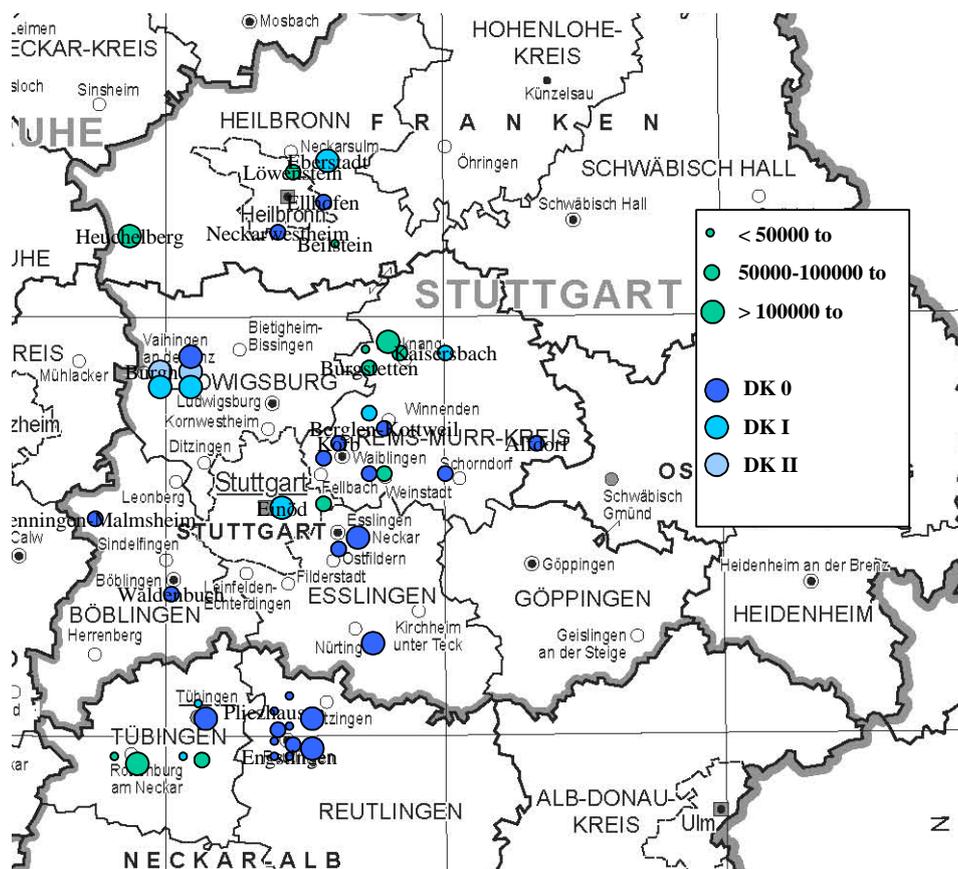


Abbildung 2.10: Deponien im Untersuchungsgebiet und ihre Restvolumina, Stand 2007 [Statistisches Landesamt 2008]

Die Deponien sind dabei relativ gleichmäßig über den Untersuchungsraum verteilt (Abbildung 2.11). Im Rems-Murr-Kreis werden viele Deponien nicht in der Zuständigkeit des Abfallwirtschaftsbetriebes betrieben sondern durch Gemeinden oder private Firmen aus dem Bausektor. Im Kreis Reutlingen betreibt der Kreis als öRE keine Deponien für mineralische Bauabfälle. Im gesamten Kreis werden 22 Erd- und Bauschuttdeponien in kommunaler Verantwortung betrieben, bis auf eine Deponie alle der Klasse 0.

2.6 Verfüllung von Abgrabungen

Nach Angaben des Statistischen Landesamtes wurden im erweiterten Untersuchungsraum (inklusive der gesamten Kreisgebiete Reutlingen und Heilbronn) im Jahre 2006 4,9 Mio. Tonnen mineralische Abfälle in Verfüllmaßnahmen eingesetzt, im Jahre 2007 waren es demnach noch ca. 4,2 Mio. Jahrestonnen. Nach den Angaben des Statisti-

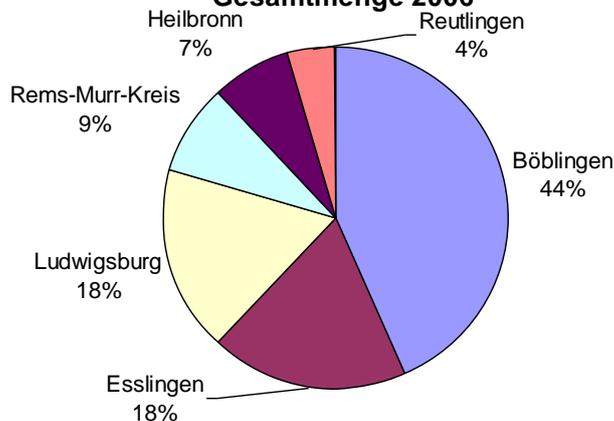


schen Landesamtes handelt es sich bei 97% dieser Massen um Erden und Steine (Abfallschlüssel 170504).

Die Situation in den Verfüllbetrieben hat sich offensichtlich über die letzten Jahre verändert. Die bis dato praktizierte Verfüllung von gemischtem Bauschutt und Bitumen gemischen (Böblingen, Heilbronn) dürfte so nicht mehr praktiziert werden. Die Genehmigungssituation wurde entsprechend angepasst. Dies gilt möglicherweise aber nicht für alle Betriebe in Baden-Württemberg. Nach Auskunft einiger Betriebe haben Verfüllbetriebe im Kreis Hohenlohe eine große Bedeutung.



Anteil der Verfüllung der einzelnen Gebietskörperschaften an der Gesamtmenge 2006



Anteil der Verfüllung der einzelnen Gebietskörperschaften an der Gesamtmenge 2007

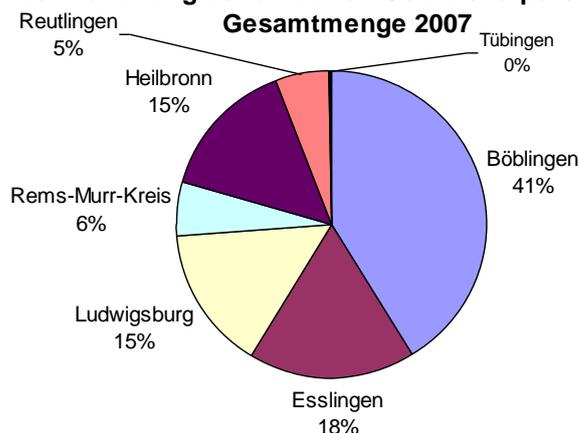


Abbildung 2.12: Verfüllmengen in den einzelnen Kreisen in Prozent zur Gesamtmenge von 4,9 Mio. Tonnen, Stand 2006 und 4,2 Mio. Tonnen, Stand 2007

Angaben zu den Restvolumina liegen nicht vor. Sie liegen als solche auch nicht vor, sondern können nur aus den einzelnen Genehmigungsanträgen (beigezogene Unterlagen zu den Genehmigungsanträgen) entnommen werden. In diesen Antragsunterlagen für die Abbaugenehmigung sind auch Volumenberechnungen enthalten. Nicht immer kann man davon ausgehen, dass die Rekultivierungsaufgaben nach Abbauende eine Verfüllung des Volumens im Verhältnis 1:1 vorgeben. Die tatsächlichen Verfüllungen hinken zudem oft deutlich dem Abbaufortschritt nach.



Die Verfüllbetriebe wurden im Rahmen des Projektes über die Kreisverwaltungen befragt. Die Vorgaben an das zu verfüllende Material sind dabei unterschiedlich. In vielen Fällen ist die typische Vorgabe, nur unbelastete Böden zu verwenden, nicht präzisiert. Insbesondere fehlt ein Verweis bspw. auf Z-Werte der LAGA und damit eine klare Charakterisierung. Ist nur die Abfallschlüsselnummer genannt (170504, 200202), sind damit nur wenige Vorgaben hinsichtlich der Schadstoffbelastung verbunden. Die Vorgaben an das Verfüllmaterial reichen nach diesen Unterlagen von Z0 bis hin zu Z0* (ggf. Z 1.1) bzw. möglicherweise darüber hinaus, sollten bspw. „unbelasteter, ortsverträglicher Bodenaushub“ nicht näher präzisiert sein bzw. eine Erklärung ausreichend ist, dass der Bodenaushub nicht aus bestimmten Herkunftsbereichen stammt.

Die meisten der Verfüllgenehmigungen sind nach Naturschutz- oder Wasserrecht ausgesprochen. Die Genehmigungen umfassen immer auch immissionsschutzrechtliche Teile, in denen die Abbau- sowie die Verfülltechnik geregelt ist und die insbesondere auf das Vermeiden von Staub und Lärm abzielt. Die Rekultivierungsgenehmigungen selbst und die Festlegungen, welches Material mit welchen Schadstoffcharakteristiken eingesetzt werden darf, werden naturschutz- oder wasserrechtlich festgelegt. Genehmigungs- und Überwachungsbehörden sind beim Kreis bzw. den kreisfreien Städten angesiedelt. Die Eingangsüberwachung erfolgt in der Regel über Sichtkontrolle sowohl am Eingangstor (Waage) als auch an der Abkipfstelle.

Problematisch bezüglich einer Überwachung ist die Situation vor allem dann, wenn Verfüllungen im Zuge von Landschaftsgestaltungen erfolgen. Diese erfolgen mit einer naturschutzrechtlichen Erlaubnis in baurechtlich nicht überplanten Gebieten. Ist die Fläche mit einem Bebauungsplan überplant, bedarf es auch keiner naturschutzrechtlichen Erlaubnis. Zuständig ist dann immer die einzelne Gemeinde. Die Betriebsführung liegt aber in der Regel nicht bei dieser, sondern wird an einen Erdbauunternehmer vergeben, der diese Fläche quasi als Erddeponie vermarktet. Es darf zwar nur unbelasteter Boden eingesetzt werden, eine Überwachung findet jedoch in der Regel nicht statt. Dies kann faktisch insbesondere dann nicht erfolgen, wenn das Gelände nicht ausreichend eingezäunt bzw. gesichert ist.



2.7 Situation "sonstige Wege" der Verwertung

Der Umfang der Flurbereinigungsverfahren ist in Baden-Württemberg in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen und wird auch in Zukunft noch weiter abnehmen. Bei den Verfahren wird mittlerweile darauf geachtet, dass alle Massen, die im Zuge der Maßnahmen anfallen, dort vor Ort auch wieder eingesetzt werden können. Dies gilt vor allem für die Erdmassen, die zur Geländemodellierung bewegt werden müssen. Es gilt grundsätzlich aber auch für das Material aus dem Wegebau.

Flurneuordnungen spielen nur in einigen wenigen Kreisen noch eine Rolle. Wie die Befragung des zuständigen Landesamtes zeigte, handelt es sich aber immer um relativ kleine Mengen und hier zudem nur um Erdaushub. Im Vergleich zu den übrigen Entsorgungsalternativen spielt diese Entsorgung offensichtlich keine Rolle. Flurneuordnungsverfahren sind nach dieser Rückmeldung weder große Materialsinken, noch müssen in größerem Stil Überschussmassen entsorgt werden.

Nur schwierig zu erfassen sind die Mengen, die direkt in der Landwirtschaft eingesetzt werden. Hier dürfen grundsätzlich dann fremde Erdmassen eingesetzt werden, sofern damit eine deutliche Verbesserung der Bodengüte erreicht werden kann bzw. diese aus anderen betrieblichen Zusammenhängen benötigt werden. Eine Nutzung muss immer im Einzelfall genehmigt werden und zwar auf kommunaler Ebene. Auf übergeordneter Ebene liegen daher zu diesen Entsorgungswegen keine Kenntnisse vor. Auch hier dürfte jedoch das Massenaufkommen im Vergleich zu den anderen Entsorgungsalternativen eher gering ausfallen.

Darüber hinaus tritt immer wieder Materialbedarf für weitere Maßnahmen, insbesondere im Landschaftsbau. Klassisch sind hier bspw. Gelände-Modellierungen für die Anlage von Golfplätzen. Informationen über das ganze Untersuchungsgebiet liegen nicht vor.



2.8 Nachfrage nach RC-Baustoffen

Bauschutt stammt aus Rückbau- und Abbruchmaßnahmen im Hochbau. Nach den vorliegenden Ergebnissen gelangten zumindest in den Jahren 2006 und 2007 nach den Angaben des Statistischen Landesamtes keine Recycling-Materialien in den Hochbau zurück. Eine Möglichkeit dazu wäre über die Erzeugung von RC-Gesteinskörnung als Zuschlag bei der Betonherstellung gegeben.

Über den Umgang mit mineralischen Bauabfällen aus dem Straßenbau bzw. der Verwendung von RC-Baustoffen im Straßenbau wurde eine Abfrage bei den Landratsämtern sowie den größeren kreisangehörigen Städten durchgeführt. Eine Rückmeldung kam im Wesentlichen nur über die Landratsämter. Trotzdem erlaubt der Rücklauf einen guten Überblick über die Situation im Straßenbau.

So wird aus den Daten bestätigt, dass ein Großteil der bei Straßenbaumaßnahmen anfallenden mineralischen Stoffe vor allem Kostengründen (vermiedene Entsorgungskosten) vor Ort verbleibt. Nach den übermittelten Daten sind es rechnerisch knapp 75%. Das Straßenniveau außerorts wird über die Jahrzehnte mit dieser Praxis immer höher.

Zum Umgang mit Recyclingbaustoffen ergab die Befragung eine deutlich uneinheitliche Praxis. So gibt es einige (sehr wenige) Rückmeldungen, die auf einen umfassenden Einsatz von RC-Materialien sowohl im Straßenoberbau als auch im –unterbau verweisen. Zwei Ämter vermelden, dass sie vorrangig bzw. zu Anteilen von 100% RC-Materialien einsetzen. Dem steht eine Vielzahl von Ämtern entgegen, die grundsätzlich nicht auf RC-Material zurückgreifen. Über alle rückgemeldeten Daten hinweg würde sich ein Anteil RC-Material am Straßenoberbaumaterial von knapp 5% ergeben. In Kommunen dürfte die Situation für RC-Materialien tendenziell etwas günstiger aussehen. Hier dürften sich einige Ämter finden lassen, die bei Ausschreibungen gezielt RC-Materialien zulassen.



3 Bewertung der Entsorgungssituation

3.1 Entsorgung über Deponien

Der Hauptmassenstrom, der über Deponien entsorgt wird, ist Erdaushub bzw. die Fraktion Erden und Steine (170504). Eine Entsorgung erfolgt in ein spezifisches Logistik-konzept eingebunden auch mal über etwas größere Distanzen, in aller Regel aber möglichst in unmittelbarer Nähe. Üblich ist der Einsatz in Verfüllmaßnahmen. In einigen Kreisen sind diese Betriebe eher nach Abfallrecht genehmigt, so dass eine Entsorgung dann über die klassischen Erdaushubdeponien erfolgt.

Für gemischten Bauschutt (170107) sind Deponien ebenfalls ein wichtiger Entsorgungsweg. Dies zeigt sich unter anderem auch daran, dass trotz teilweise vergleichsweise hoher Entsorgungspreise nicht unbedeutende Mengen angeliefert werden. So haben die Deponien im Kreis Ludwigsburg bspw. eine weit überregionale Bedeutung als Senke wahrscheinlich vor allem der Teilmengen, die eine etwas höhere Schadstoffbelastung aufweisen oder sich wegen ihrer Zusammensetzung nur schlecht zu RC-Baustoffen aufbereiten lassen. Andererseits werden aber auch gezielt Mengenströme über den Preis gesteuert. Niedrige Annahmepreise von Deponien führen dazu, dass große Massenanteile an den Recyclinganlagen und damit an einer Verwertung vorbei entsorgt werden. Andere Beispiele zeigen, dass bei hohen Entsorgungsgebühren von Deponien auch gemischter Bauschutt vor allem den Weg zu Recyclinganlagen findet.

Nur ein vergleichsweise sehr kleines Massenaufkommen haben die *-Fraktionen, d.h. mineralische Bauabfälle mit höherer Schadstoffbelastung oder auch Baustoffe wie bspw. Gips. Als klassische Schadstoffsенке werden offensichtlich deutlich geringere Ablagerungskapazitäten benötigt als derzeit angeboten.

Recyclinganlagen haben dann eine größere Bedeutung in der Entsorgung von mineralischen Baurestmassen, wenn sich über Annahmepreise relevante Erlöse erzielen lassen. Dies ist nur dann möglich, wenn die Konkurrenz zu alternativen Entsorgungswegen



gen nicht zu groß ist. Unter günstigen Randbedingungen lassen sich auch stationäre Recyclinganlagen mit höherem technischem Standard betreiben. Gezielt abgestellt auf auslaufende Genehmigungen oder geplanter Stilllegungen haben sich einige Deponien in der Vergangenheit aktiv um Deponiegut bemüht, gesteuert über den Preis. Dies dürfte in der Zukunft in dieser Form nicht notwendig werden.

3.2 Entsorgung über Verfüllungen

Der Übergang zwischen Verfüllbetrieben und klassischen Erdaushubdeponien ist fließend. In Verfüllbetriebe gelangt klassisch unbelasteter Erdaushub. Wichtige Senken sind vor allem im Kreis Böblingen, aber auch in den Kreisen Esslingen und Ludwigsburg. Für die Entsorgung des Erdaushubs aus dem Untersuchungsgebiet sind aber auch die Hohenlohe und Oberschwaben von großer Bedeutung. Als wichtige Herkunftsorte von Naturstein gelangen über Koppelgeschäfte offensichtlich bedeutende Mengen Verfüllgut über Rückfrachten in diese Regionen zurück. Vereinfachend gesehen werden Steine (und Erden) in die Region hinein und Erden (und Steine) aus der Region heraus transportiert.

Über Verfüllmaßnahmen wurden in den Jahren 2006 und 2007 aber auch durchaus relevante Mengen Bauschutt entsorgt. Setzt man die Angaben des Statistischen Landesamtes für die Jahre 2006 und 2007 ins Verhältnis mit dem abgeschätzten Bauschutttaufkommen, so liegt die Rate bei jeweils etwa 10%. Die Bauschuttmengen gelangen dabei innerhalb des Untersuchungsgebietes offiziell ausschließlich in Verfüllmaßnahmen in den Kreisen Böblingen und Heilbronn.

Über die Verfüllbetriebe und ihre betriebliche und genehmigungsrechtliche Situation besteht kein umfassender Überblick, sondern nur einige wenige Erkenntnisse aus Teilregionen. Danach zeigt sich, dass die Vorgaben an die maximal zugelassenen Schadstoffgehalte und Schadstofffreisetzungen unterschiedlich gehandhabt werden. Grundsätzlich sehen die Genehmigungen nur unbelastetes Material zum Einbau vor. In einigen Fällen wird dies aber nicht näher spezifiziert, in anderen Fällen wird dies mit Z0 aber auch Z0* näher beschrieben. Außerhalb des Untersuchungsraumes soll es auch Genehmigungen bis Z 1.1 geben.



In nicht wenigen Fällen ist der Verfüllbetrieb verbunden mit einer Bauschutt-Recyclinganlage. In diesen Fällen befindet sich im Steinbruch die entsprechende Aufbereitungsanlage. Bezogen auf das durch diese Anlagen aufbereitete Material dürfte nur ein (kleinerer) Teilstrom als Bau-Produkt nach extern vermarktet werden. Welche Auswirkungen dies auf die Zusammensetzung und auch Schadstoffwerte des Teilstroms hat, der zur Ablagerung im Steinbruch verbleibt, ist unklar. Im Idealfall erfolgt durch eine Aufbereitung eine Optimierung des zur Vermarktung vorgesehenen Massenstroms sowohl unter bauphysikalischer Sicht als auch hinsichtlich der Schadstoffgehalte.

Die Annahmepreise für direkt zur Verfüllung vorgesehene Erden orientieren sich an den Marktpreisen, d.h. den Annahmepreisen konkurrierender Betriebe und hier insbesondere der Deponien. Über diese Erlöse erzielen Betriebe der Natursteinindustrie wichtige betriebswirtschaftliche Deckungsbeiträge, so dass im Gegensatz zu Deponien entsprechende Massen auch aktiv akquiriert werden, nicht zuletzt über die Entsorgungspreise.

Die Nachbarschaft zu Verfüllbetrieben hat folglich dann unmittelbare Auswirkungen auf das Recycling von mineralischen Bauabfällen, wenn die Genehmigung sich auch auf Bauschutt erstreckt. Dies zeigt eindrücklich die Situation im Kreis Böblingen, wo ein erheblicher Anteil des Bauschutts in diesen Jahren nicht Recyclinganlagen zur Herstellung zugeführt, sondern direkt in Verfüllmaßnahmen eingesetzt wurde. Die Aufbereitung erfolgte ansonsten zudem fast ausschließlich in mobilen Anlagen, die in der Regel kostengünstiger operierten können, im allgemeinen aber auch technisch nicht so ausgelegt sind wie stationäre Anlagen mit entsprechenden Auswirkungen auf die RC-Produkte.

Nach dem vorhandenen Überblick über einige Regionen innerhalb des Untersuchungsgebietes, bestehen in den Verfüllbetrieben in aller Regel noch sehr große Ablagerungskapazitäten. Nicht selten orientiert sich die Verfüllerlaubnis am Abbaufortschritt, wobei die Verfüllung in der Regel zeitlich deutlich hinter dem Abbau folgt, so dass auch nach Einstellung eines Abbaubetriebes noch über längere Zeit Materialien zur Rekultivierung angenommen werden könnten. Setzt man die jährlich angenommenen Massen in Beziehung zum zur Verfügung stehenden Einbauvolumen, verfügen die meisten Betriebe über Laufzeiten von mehreren Jahrzehnten.



Angesichts der Genehmigungssituation und der Ablagerungspraxis könnten neue Randbedingungen bspw. über eine bundesweit einheitlich gültige Ersatzbaustoffverordnung und der damit verbundenen Anpassung des Bodenrechts deutliche Auswirkungen haben.

3.3 Entsorgung über Recyclinganlagen

In Kapitel 2.4.1 wurde die Situation der Recyclinganlagen bzw. der entsprechenden Verwertung der mineralischen Bauabfälle bereits beleuchtet. Die Situation ist über das Untersuchungsgebiet hinweg unterschiedlich.

Die wirtschaftliche Situation der Recyclingunternehmen wird aus der Spanne zwischen den zu erzielenden Erlösen auf der Annahmeseite von mineralischen Bauabfällen und der Vermarktung der erzeugten RC-Baustoffe bestimmt über die zu erzielenden Erlöse. Sie muss als Faustgröße bei mindestens 10-15 €/t liegen. Damit treten Recycling-Unternehmen in Konkurrenz zu alternativen Entsorgungslösungen auf der einen Seite sowie alternativen Produkten aus Primärmaterial.

Über die mechanische Aufbereitung selbst verfügt auch eine Aufbereitungsanlage mit ambitionierter Aufbereitungstechnik nur eingeschränkte Möglichkeiten zur Beeinflussung der Qualitäten der RC-Baustoffe. Über die entsprechende Aufbereitung mittels Leichtstoffabscheider, Magnete ggf. händische Sortierung lassen sich verlässlich Fremdstoffe wie Holz, Kunststoffe, Metalle etc. abtrennen. Über entsprechende Brecheranlagen in Kombination mit Sieben lassen sich im Ansatz auch definierte Sieblinien mit bestimmten Kornformen herstellen. Praktisch wenig beeinflussen lässt sich jedoch der Massenstrom innerhalb der unterschiedlichen mineralischen Stoffe. Problematische Bauschuttbestandteile, die die Ergebnisse zur Schadstoffbelastung und –freisetzung beeinflussen und / oder die bauphysikalische Eigenschaft (Kornrohichte, Quellverhalten) wesentlich bestimmen, lassen sich aus einem heterogenen gemischten Inputmaterial nur noch mit tendenziell unverhältnismäßigem Aufwand abtrennen. Entsprechend wichtig ist es, bereits die Inputmassenströme entsprechend zu steuern und problematische Bauschuttanteile (Leichtbaustoffe, Gips etc.) getrennt zu halten und



möglichst auch bereits zwischen Betonbruch und übrigem Ziegelmauerwerk aufzutrennen.

Dies funktioniert über eine ausdifferenzierte Preisgestaltung für das Input-Material. Im Allgemeinen werden dann für reinen Betonbruch deutliche niedrige Annahmepreise angesetzt als für gemischten Bauschutt. Mit einem niedrigen Annahmepreis für Betonbruch werden ökonomische Anreize gesetzt, bereits auf der Abbruchbaustelle die Massenströme getrennt zu halten und getrennt einer Entsorgung / Verwertung zu übergeben. Dies lohnt sich für ein Abbruchunternehmen dann, wenn die Entsorgung für gemischten Bauschutt anderweitig entsprechend deutlich teurer ist. Die Annahmepreise von Deponien und Verfüllbetrieben für gemischten Bauschutt in der Region um den Anlagenstandort darf im Verhältnis nicht zu preisgünstig sein. In den meisten Regionen im Untersuchungsgebiet liegt der Annahmepreis bei Deponien im Schnitt bei etwa 25€ pro Tonne, was im Allgemeinen ausreichende Anreize zur Getrennthaltung setzt. Verfüllbetriebe, die Bauschutt annehmen dürfen, sind in der Regel deutlich günstiger und beeinflussen damit deutlich die Massenströme. Beides lässt sich auch aus den Statistiken (s.o.) ablesen.

Im Zweifel muss der Annahmepreis für gutes Bauschuttmaterial, d.h. insbesondere Betonbruch, demnach (sehr) niedrig liegen. Nicht immer dürfte es zudem möglich sein, die Preise so zu gestalten, dass gemischter Bauschutt nicht mehr angeliefert wird. Die Recyclinganlagen sind insbesondere bei entsprechender technischer Ausstattung auf ausreichende Anlagendurchsätze bzw. Annahmeerlöse angewiesen.

Wird diese Strategie gewählt, muss das RC-Produkt dann aber zu einem vernünftigen bzw. auskömmlichen Preis vermarktbar sein. Dies ist dann zu erzielen, wenn das RC-Produkt nicht für einfache Hinterfüllungen eingesetzt wird, sondern im Idealfall als Schottertragschicht, Frostschutzschicht oder KFT kombinierte Trag- und Frostschicht im Bauwerk Straße eingesetzt wird, bzw. möglicherweise gar als Zuschlagstoff für Mischwerke (Asphalt, Beton) absetzbar wäre. In vielen Fällen fehlt es hierfür jedoch an ausreichender Akzeptanz bei den Bauherren bzw. den mit der Planung und Durchführung beauftragten Ingenieurbüros. Nach Auskunft der Recycling-Unternehmen hat hier die Mitgliedschaft in QRB allein auch keine höhere Akzeptanz erzielen helfen.

Muss zu einem niedrigeren Preis und dann eher in untergeordnete Anwendungen vermarktet werden, so hat dies unmittelbare Auswirkungen auf die technische Auslegung



und Ausstattung der Recycling-Anlage. Entsprechend ist auch der Aufbereitungsprozess selbst nicht so ambitioniert und damit teuer ausgelegt. Entsprechend häufig sind im Untersuchungsraum mobile Anlagen anzutreffen oder Aufbereiter mit einer eher geringen Durchsatzleistung. Aber auch diese einfachen Anwendungsbereiche sind für RC-Materialien nicht ohne Konkurrenz. Nicht selten kann auch hier die unmittelbare Nachbarschaft zur Natursteinindustrie dazu führen, dass RC-Produkte nur schwer bspw. mit Vorsiebmaterial aus den Steinbrüchen konkurrieren können.

3.4 Mögliche Entwicklung

Das Institut für ökologische Raumentwicklung [Iwanow et al. 2005] hat in einer kleinen Studie einen Ausblick auf die regionalen Wohnungsmärkte in Baden-Württemberg gewagt. Basis ist die Abschätzung einer kleinräumigen Bevölkerungsentwicklung, verbunden mit einer Prognose der Haushaltsentwicklung. Die Anzahl der Haushalte wird bis 2015 gegen über dem Jahr 2005 um 6% anwachsen und damit dynamischer entwickeln als die Bevölkerung. Dies weist auf einen Trend zu individuelleren Lebenskonzepten hin und zu einer Verkleinerung der Haushalte. Bedeutender sind die Alterung der Gesellschaft und der damit verbundene Trend zu kleineren Haushalten. Diese Nachfrage des Haushaltstyps „Ältere Ein- und Zwei-Personen-Haushalte“ dominiert die Entwicklung der Privathaushalte. Bei den übrigen Haushaltstypen reduziert sich die Anzahl der Haushalte in absoluten Zahlen.

Für die Prognose der Nachfrageentwicklung wurden die Wohnungswünsche der einzelnen Haushaltstypen, differenziert nach Gemeinde- und Haustypen. Weitere Komponenten der Prognose sind Nachholbedarf, Wohnungsersatzbedarf und sonstiger Wohnungsneubau, immer auch das bestehende Angebot berücksichtigend. Danach kann mit einer Nachfrage nach Wohnungsneubau in diesem Zeitraum von 577.000 gerechnet werden. Auch hier zeigen sich für den Untersuchungsraum deutlich unterschiedliche Werte. Der Neubau als Ersatz für verschlissene Bausubstanz insbesondere aus den 50er und 60er Jahren wird an Bedeutung gewinnen. Die Entwicklung des Wohnungsneubaus wird parallel durch Wohnungsleerstand begleitet werden. Für eine nachfragegerechte Anpassung der Wohnungsbestände ist deren Umbau notwendig.



Tabelle 3-1 Prognose der Haushaltsentwicklung und Wohnungsnachfrageentwicklung für den Zeitraum 2005 bis 2015 [Iwanow 2005]

	Haushaltsentwicklung	Nachfragepotenzial Wohnungsneubau
Landkreis Heilbronn	>8%	16.000 bis <24.000
Stadtkreis Heilbronn	>2,5% bis 4%	<8.000
Landkreis Böblingen	>6% bis 8%	16.000 bis <24.000
Landkreis Esslingen	>4% bis 6%	>24.000
Landkreis Ludwigsburg	>4% bis 6%	>24.000
Rems-Murr-Kreis	>4% bis 6%	16.000 bis <24.000
Landkreis Reutlingen	>4% bis 6%	8.000 bis <16.000
Stadtkreis Stuttgart	>2,5% bis 4%	>24.000
Landkreis Tübingen	>6% bis 8%	8.000 bis <16.000

Im Rahmen dieser Studie wurden die größeren Kommunen aus dem Untersuchungsgebiet über ihre Einschätzung und Prognose befragt. Danach wird für den Abgang von Gebäuden eine Fortschreibung der Situation der Jahre 2006 / 2007 erwartet, mit einer leicht zunehmenden Tendenz. Dies gilt grundsätzlich auch für die Erwartungen zu Bauen im Bestand, d.h. der Sanierung des Gebäudebestandes bzw. der Neubebauung im bestehenden Siedlungsbereich nach Entfernung des Gebäudealtbestandes. Die Neubautätigkeit von Wohnungs- und Nichtwohnungsgebäuden wird eher uneinheitlich eingeschätzt. Es lassen sich sowohl Kommunen finden, die eine leichte Zunahme der Bautätigkeit erwarten als auch solche mit Erwartungen in Richtung leichter Abnahme.

Nach den Erkenntnissen aus den Gesprächen mit Kommunen und übergeordneten Straßenbaubehörden ist aber für den Straßenbau mit eher weiter rückläufigem Bauumfang zu rechnen. Die im Rahmen der Konjunkturförderung angestoßenen Baumaßnahmen waren hierin nicht berücksichtigt. Deren Effekt ist aber nicht mittelfristig wirksam und wird den erwarteten mittelfristigen Rückgang der Bauvolumina eher stützen.

Im Raum Stuttgart wird das Aufkommen an mineralischen Abfällen ganz entscheidend von der tatsächlichen Umsetzung des städtebaulichen Großprojektes Stuttgart 21 abhängen. Dazu kommen die Bauabschnitte der Hochgeschwindigkeitstrasse ab Wendlingen, die in weiten Bereichen jedoch außerhalb des Untersuchungsraumes liegt. Bereits fertig gestellt wurde hier der Umbau bzw. Neubau des Hauptbahnhofes Neu-Ulm.

In allen Fällen wird jedoch darauf verwiesen, dass ggf. auch andere Entsorgungslösungen aus der Region angedacht werden können:



„Die Vorhabenträgerin hat zugesagt, sollten im Zuge der weiteren Planungen weitere Verwertungsmöglichkeiten in der näheren Umgebung möglich werden, die umweltverträglicher und zweckdienlicher sind, diese in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden in die projektspezifische Bodenverwertungs- und –entsorgungslogistik einzubinden.“

Mittelfristig wird demnach das Bauen im Bestand sowohl im Straßen- und Wegebau als auch im Hochbau eine immer größere Bedeutung bekommen. Dies sind zum einen eine Folge des demographischen Übergangs und damit Veränderung in der Bevölkerungszahl und –struktur sowie auch eine Folge des zunehmenden Aufwandes der Erhaltung, Sanierung an dem Bauwerksbestand bzw. auch entsprechende Ersatzmaßnahmen. Die Bauwerke aus den Boomzeiten der 60er und 70er Jahre stehen in den nächsten Jahren vermehrt zur Überholung an. Das Bauen im Bestand ist zudem städteplanerisch gewollt – Erhalt der Funktionalität und Gliederung der Städte mit ihren Vierteln – als auch umweltpolitisch seit Jahren gewünscht.

Eine Trendprognose des BBR [2006] zeigte bereits, dass es zu einer weiteren Verlagerung kommen wird: Weg vom Bauen auf der Grünen Wiese und hin zum Flächenrecycling und damit zum Bauen im Bestand. Wenn der Umgang mit der Fläche nachhaltig organisiert werden soll – so eine Zielsetzung der Nachhaltigkeitsstrategie –, muss die für Wohnen, Gewerbe und Verkehr neu in Anspruch genommene Fläche von bundesweit 120 Hektar am Tag im Durchschnitt der vergangenen zehn Jahre auf 30 Hektar am Tag im Jahr 2020 verringert werden. Auch diese politische Zielsetzung wird den sich aus dem demographischen Wandel ergebenden Trend hin zum Bauen im Bestand stützen. Gerade Baden-Württemberg bemüht sich seit längerem um eine deutliche Reduzierung des mit der Siedlungsentwicklung verbundenen Flächeneingriffs und setzt bundesweit prominent entsprechende Signale.

In Summe bedeutet dies, dass bei tendenziell eher abnehmender Bautätigkeit die Menge an Bauschutt aus dem Hochbau, aber auch an Material aus dem Straßenbau mittelfristig zunehmen wird. Durch den Gebäudebestand bedingt wird dabei tendenziell Betonbruch im Bauschutt anteilig anwachsen.



Abbildung 3.1: Geschossbau alt und neu

Eine weitere, sich abzeichnende Trendumkehr kann dem Einsatz von Recyclingmaterialien förderlich sein. Verglichen mit dem Zeitraum von 2005 bis 2012 wird sich nach der Raumordnungsprognose [BBR 2006] in der darauf folgenden Periode bis 2020 der Neubau von Wohnungen in Ein- bis Zweifamilienhäuser halbieren, während der Geschosswohnungsbau weit weniger deutlich zurückgehen wird. Gerade Gebäude im Geschosswohnungsbau werden aber wie auch gewerbliche Bauten (Büro- und Verkaufsf lächen, Werkstätten etc.) überwiegend aus Beton errichtet, wie die Abbildung 3.1 deutlich illustriert. Bei generell sinkender Nachfrage von Baustoffen aller Art wird die relative Bedeutung des Baustoffs Beton steigen: Eine grundsätzlich günstige Situation für Recyclingmaterial, da diese über Mischwerke bzw. über die Herstellung von Transportbeton eine günstigere Absatzsituation haben, als dies beim Baustoff „Mauerstein“ der Fall wäre.

Für die Abfallfraktion Steine und Erden (170504) würde das Projekt Stuttgart 21 einen deutlichen Mengenzuwachs bedeuten.



3.5 Auswirkungen auf verfügbare Kapazitäten

Recycling-Kapazitäten lassen sich relativ schnell auf eine sich ändernde Nachfrage nach RC-Baustoffen anpassen. Dies gilt sowohl für die Durchsatzkapazitäten als auch ggf. die technische Ausrichtung der Recyclinganlagen. Eine Verschiebung innerhalb der Zusammensetzung des Bauschutts in Richtung Betonbruch dürfte das Recycling eher stützen. Deutlich anders sieht dies bei den Ablagerungskapazitäten aus, seien es Verfüllmaßnahmen im Rahmen von Rekultivierungen oder Ablagerung auf Deponien. Eine Kapazitätsanpassung ist hier deutlich schwieriger zu erreichen.

Wie aus der Diskussion in Kapitel 3.1 ersehen werden kann, stehen im Untersuchungsgebiet Deponiekapazitäten zur Verfügung, die im Vergleich zu anderen Regionen Baden-Württembergs und Deutschlands durchaus als günstig einzuschätzen sind. Im Gegenteil beeinflussen die vergleichsweise großen und günstigen Aufnahmekapazitäten die Recyclingwirtschaft für mineralische Bauabfälle (Kapitel 3.3). Im Sinne der Kreislaufwirtschaft günstiger wäre es, Ablagerungskapazitäten hochwertiger d.h. als knappes Gut einzustufen und entsprechend zu bepreisen. Eine verstärkte Inanspruchnahme von Deponiekapazitäten durch die möglichen Baumaßnahmen Stuttgart 21 in dem angedachten Umfang würde die Entsorgungssituation nicht nachteilig beeinflussen. Schon heute akquirieren die im Kreis Ludwigsburg gelegenen Deponien Deponiegut über die Region hinaus.

Im Untersuchungsraum aber auch darüber hinaus hat die Natursteinindustrie eine große Bedeutung. Entsprechend groß sind die Volumina, die über Rekultivierungsmaßnahmen zur Ablagerung von in der Regel unbelasteten Böden zur Verfügung gestellt werden können. Entsorgungskapazitäten und Aufkommen an Erdaushub stehen in einem Verhältnis, das mittelfristig keine Entsorgungsengpässe erwarten lässt. Für die Baumaßnahme Stuttgart 21 sind diese Kapazitäten nicht vorgesehen. Sie für Teile der erwarteten Massenströme in Anspruch zu nehmen, sollte möglich sein, sofern die Schadstoffbelastung der zu entsorgenden Erden dem nicht entgegensteht.



4 Hemmnisse und Strategien für eine hochwertige Verwertung

Die Verfügbarkeit von abbauwürdigen Vorkommen an mineralischen Ressourcen ist endlich. Die Rohstoffsicherung muss sich daher an den Kriterien des nachhaltigen Wirtschaftens ausrichten. Dies bedeutet unter anderem auch eine Verminderung des Rohstoffverbrauchs durch Steigerung der Ressourcenproduktivität und –effizienz sowie eine Förderung des Recyclings von Bauabfällen. Gemäß den Handlungsempfehlungen des Projektes „Abfall als Ressource“ des Umweltministeriums Baden-Württemberg [Umweltministerium 2008], bedarf es aus Sicht der Nachhaltigkeit der Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft mit dem Ziel, möglichst große Anteile des Baustoffbedarfs über Recycling-Baustoffe abzudecken und die Beanspruchung primärer Rohstoffe auf das notwendige Maß zu beschränken.

Die Gewinnung von Rohstoffen bedeutet zudem einen erheblichen Flächeneingriff. Die Erweiterung der Abbauflächen steht immer in Konkurrenz zu anderen Flächennutzungsansprüchen. Zugleich werden die gerade in den Ballungsräumen vorhandenen anthropogenen Steinbrüche bzw. Baustofflager im Sinne des urban mining derzeit noch viel zu wenig genutzt.

Ziel sollte es daher sein, den Anteil an mineralischen Abfällen und hier insbesondere des Bauschutts deutlich zu erhöhen, der zu hochwertigen RC-Baustoffen aufbereitet wieder in den Wirtschaftskreislauf bzw. in den Bausektor zurückgeführt werden kann. Im Bezugsjahr der Untersuchung lag der Anteil an Bauschutt (Abfallschlüssel 1701), der zu diesem Zweck im Untersuchungsgebiet den Recyclinganlagen angedient wird, nur bei knapp 70%.

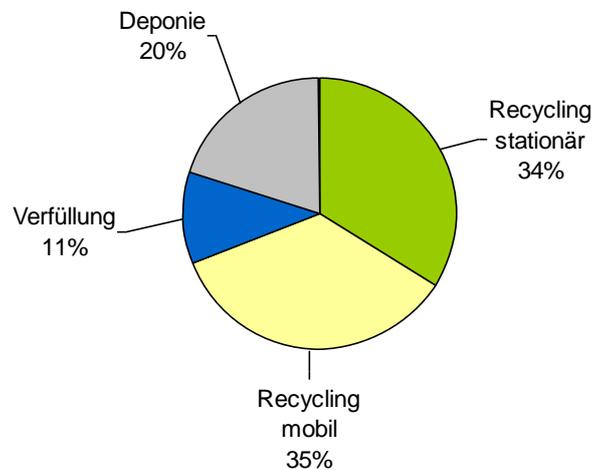


Abbildung 4.1: Verwertung von Bauschutt in Anlagen des Untersuchungsgebiets

Eine umfassendere und hochwertige Verwertung bedeutet, dass insbesondere auch der gemischte Bauschutt (170107) verstärkt Recyclinganlagen zugeführt und zu Baustoffen aufbereitet werden muss.

4.1 Billige Senken erschweren das Recycling

Wie die Analyse im Untersuchungsraum zeigte, kann sich eine ambitionierte Recyclingwirtschaft nur bzw. insbesondere dort etablieren, wo Deponien oder Verfüllbetriebe nicht in großem Stil zu günstigen Annahmepreisen zur Verfügung stehen bzw. akquirieren.

Als ein Beispiel kann die Situation im Kreis Böblingen dienen. Wie bereits aus Abbildung 2.12 deutlich wurde, gelangen >40% aller zur Verfüllung vorgesehenen mineralischen Abfälle in den Kreis Böblingen. Gerade in diesem Kreis haben einige Verfüllbetriebe auch die Genehmigung zur Ablagerung von Bauschutt. Entsprechend gelangen auch im Vergleich zu anderen Gebietskörperschaften des Untersuchungsgebietes mit knapp 40% sehr hohe Anteile des Bauschutttaufkommens direkt in Verfüllmaßnahmen. Stationäre Recyclinganlagen haben eine stark unterdurchschnittliche Bedeutung (Abbildung 4.2). Insbesondere diese sind jedoch zur Herstellung von qualifizierten RC-



Baustoffen geeignet. Nach den Daten des Statistischen Landesamtes werden aber etwa 60% der erzeugten "Produkte" nicht in den Straßen- und Wegebau vermarktet, sondern gelangen in den sonstigen Erdbau. Der übliche Anteil für diesen Vermarktungsweg liegt über das ganze Untersuchungsgebiet hinweg gesehen bei <40%, und zwar sowohl für mobile als auch stationäre Anlagen. Während die stationären RC-Anlagen im Kreis vor allem in Richtung Straßen- und Wegebau vermarkten, gelangen die Produkte aus den mobilen Anlagen im Kreis zu 2/3 in den sonstigen Erdbau.

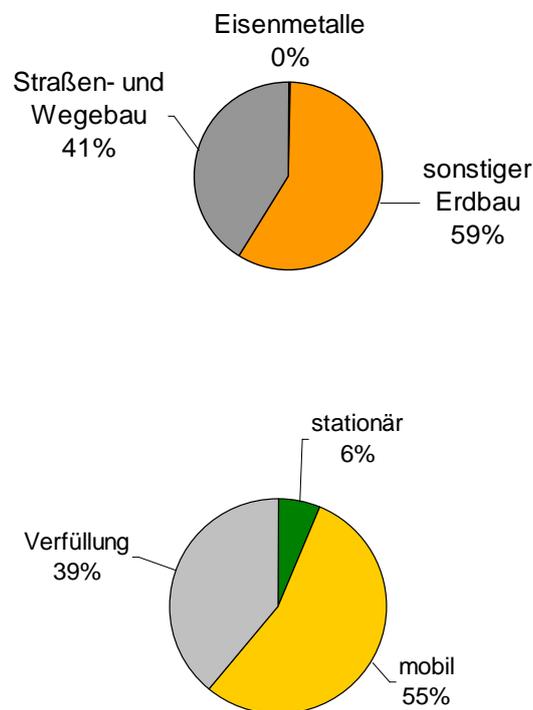


Abbildung 4.2: Verwertung von Bauschutt am Beispiel Kreis Böblingen

Eine ähnliche Situation zeigt sich auch im Landkreis Heilbronn, auch hier aus der Konkurrenz heraus zu Verfüllbetrieben im Kreis und im benachbarten Kreis Hohenlohe sowie in einigen anderen Kreisen in Konkurrenz tlw. auch zu Deponiebetrieben.

Die Strategien könnten deshalb sein:



1. Restriktive Anforderung an die Rekultivierungsplanung: Prüfung des meist auch aus Naturschutzsicht vorteilhaften Offenlassens der oberirdischen Abbaustätten.
2. Restriktive Anforderungen an die Verfüllung: Verfüllung ausschließlich mit unbelastetem Bodenmaterial gemäß Z0, angepasst an die spezifischen örtlichen Hintergrundwerte. Die technische Nutzung von Bauschutt muss stark reglementiert werden.

Standards vereinheitlichen

Für eine funktionierende Recyclingwirtschaft ist die Vereinheitlichung von Standards wichtig. Verlässliche Rahmenbedingungen schaffen Sicherheiten für alle Beteiligten. Grundsätzlich zielt dies auf folgende Aspekte ab:

Bei gleicher Exposition gegenüber den Umweltmedien d.h. insbesondere Boden und Grundwasser sollten die gleichen Standards gelten. Dies gilt grundsätzlich über alle Entsorgungswege hinweg, d.h. von der Ablagerung auf Deponien, über Verfüllmaßnahmen, Hinterfüllungen etc. bis hin zum Einsatz bspw. im Straßen- und Wegebau.

Nach der Deponieverordnung DepV von April 2009 bspw. werden konkrete Anforderungen an den Standort einer Deponie, deren Betrieb sowie die zur Ablagerung vorgesehenen Abfallstoffe gestellt (§3). So hat der Abfallerzeuger alle 1000 t eine Beprobung des Materials auf die Schlüsselparameter durchzuführen, mindestens jedoch 1x im Jahr. Der Deponiebetreiber wiederum hat bei jeder Abfallanlieferung eine Annahemkontrolle durchzuführen mit Prüfung der Unterlagen, Gewichtsermittlung und visueller sowie organoleptischer Prüfung. Zudem sind alle 500 bis 5.000 t (mindestens jedoch 1x jährlich) Kontrolluntersuchungen durchzuführen und Rückstellproben zu nehmen, es sein denn, es bestehen keine Anhaltspunkte einer Überschreitung der Zuordnungswerte für Deponiekategorie DK0. Nach §11 ist der Deponiebetreiber zudem zur Nachsorge verpflichtet, die entsprechende Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen am Standort umfassen. §12 schreibt zudem Maßnahmen zur Kontrolle vor, insbesondere Grundwassermessstellen ggf. mit Festlegung von Auslöseschwellen, ab denen von verunreinigtem Grundwasser auszugehen ist.



Vergleicht man diese Vorgaben aus der Verordnung an einen Deponiebetrieb mit der Praxis bei Verfüllbetrieben bzw. –maßnahmen, so fallen deutliche Unterschiede ins Auge. Die Vorgaben sind von Betrieb zu Betrieb ggf. deutlich unterschiedlich und ergeben sich aus dem Genehmigungsrecht, dem Genehmigungszeitpunkt oder auch der Genehmigungsbehörde. Überwachungsmaßnahmen am Standort sowie die Vorgaben an die Eingangskontrolle dürften bei den meisten Verfüllbetrieben in dieser Form nicht existieren.

Da die zulässigen Schadstoffbelastungen oder –freisetzungen von zur Ablagerung auf Deponien der Klasse 0 vorgesehene mineralischen Abfälle höher sind und demzufolge Deponien selbst der Klasse 0 einen Grundwasserflurabstand von $>1\text{m}$ sowie eine geologische Barriere in der Mächtigkeit $>1\text{m}$ mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $< 1 \cdot 10^{-7}$ m/s aufweisen müssen - wobei technische Maßnahmen zum Ausgleich zugelassen sind – sollten die Anforderungen an die Eignungsprüfung und –kontrolle für mineralische Abfallstoffe zur Verfüllung nicht niedriger, sondern zumindest gleich gehalten sein. Dies kann bspw. durch eine bundesweit einheitliche Regelung über eine Verordnung erfolgen.

Eine weitere Vereinheitlichung der Standards ist bei der Verwertung mineralischer Abfälle notwendig. Dies gilt einmal grundsätzlich und unabhängig der spezifischen Situation im Untersuchungsgebiet aus dem Problem heraus, dass es mangels einer bundesweiten einheitlichen Regelung bspw. über eine Verordnungen von Bundesland zu Bundesland unterschiedliche Anforderungen und Praxen gibt, teilweise nochmals erweitert um entsprechende Vorgaben einzelner größerer Kommunen. Aus Gründen der Rechtssicherheit und des Wettbewerbes sollten hier bundeseinheitliche Regelungen existieren.

Ein nicht unerheblicher Massenstrom an mineralischen Bauabfällen wird auf den Baustellen selbst aufbereitet und vor Ort verwertet. In anderen Fällen werden mineralische Massen bei den Bauunternehmen zwischengelagert, von Zeit zu Zeit durch mobile Anlagen aufbereitet und dann wieder in eigenen Baumaßnahmen eingesetzt. In beiden Fällen dürfte die Überwachung dieser mineralischen Abfallstoffe schwierig sein. In Gesprächen mit Vertretern nicht nur aus der Recyclingwirtschaft wurde immer wieder auf diesen Sachverhalt verwiesen und als Problem benannt.



Auf allen Baustellen werden Materialien vor Ort gehandhabt, zumindest teilweise nach außen abgegeben und in Form von Baumaterialien von außen bezogen. Wird das Material vor Ort auf den Baustellen durch mobile Recyclinganlagen bearbeitet, um zumindest einen Teilstrom wieder vor Ort einzusetzen, besteht grundsätzlich und faktisch immer die Möglichkeit der Stoffstrombewirtschaftung in dem Sinne, dass aus Kostengründen eher die problematischen mit höheren Entsorgungskosten verbundenen mineralischen Bauabfälle vor Ort eingebaut werden. Um dies zu unterbinden, bedarf es genauer Regelungen und entsprechender Überwachungen, die auf Ebene der jeweiligen kommunalen Verwaltungen erfolgen müssten.

Nach der Landesbauordnung bedarf gemäß §49 der Abbruch baulicher Anlagen der Baugenehmigung. Als verfahrensfreie Vorhaben (§50, 3) gelten nur der Abbruch landwirtschaftlicher und forstwirtschaftlicher Anlagen bis zu 5m Höhe, Gebäude bis 300 m³ umbauten Raums und Anlagen und Einrichtungen, deren Errichtung nach Landesbauordnung bereits verfahrensfrei war. Bei allen anderen Abbruchmaßnahmen gilt das Kenntnisgabeverfahren (§51), wobei auch hierfür vom Bauherrn alle notwendigen Unterlagen einzureichen sind (§52). Erfolgt kein Untersagen seitens der Behörde innerhalb einer gewissen Frist, kann die Abbruchmaßnahme durchgeführt werden. In aller Regel erfolgen keine speziellen Auflagen zum Umgang mit den Baustoffen, bestenfalls werden entsprechende Merkblätter übergeben.

Nach Abfallrecht (§§40 ff. KrW/AbfG) obliegt die Überwachung der Abfallentsorgung der Kreisverwaltungsbehörde bzw. den entsorgungspflichtigen Körperschaften. Diese allgemeine Überwachung umfasst alle Abfallarten und alle Phasen der Abfallentsorgung (Getrennhalten, Einhaltung der Überlassenpflichten). Die Beschreibung der Bauabfälle (inkl. Schadstoffbelastung), die Bezifferung des Massenaufkommens sowie die Benennung der Entsorgungswege kann als Teil des Bauantrages eingefordert werden.

Die Gewerbeabfallverordnung GewAbfV schreibt eine Getrennthaltung bestimmter Abfallfraktionen aus dem Bau und Abbruch von Gebäuden vor. Der Abfallerzeuger oder –besitzer ist nach §5 Abs. 2 und §11 Abs. 1 KrW/AbfG für die ordnungsgemäße Entsorgung von Abfällen mitverantwortlich. Beim Gebäuderückbau können somit in der Regel der Bauherr und der Abbruchunternehmer zur Verantwortung gezogen werden.



Bauordnung aber auch Gewerbeabfallverordnung sind rechtliche Handhaben für einen selektiven Rückbau und Vorgaben zum Umgang mit den Bauabfällen. Betroffen sind jedoch die örtlichen Behörden, die nicht immer die personelle und fachliche Ausstattung für eine umfassende Begleitung der Bauvorhaben haben.

Die Strategien könnten deshalb sein:

1. Eingangskontrolle und Überwachung analog den Vorgaben der Deponieverordnung bei allen Arten von Verfüllmaßnahmen; Anpassung der bestehenden Genehmigungen.
2. Verbleib eher belasteter Materialien außerhalb einer Ablagerung auf Deponien (bspw. Lärmschutzwälle) nur bei gleichen materiellen Standards der technischen Sicherung, der Dokumentation und der Überwachung.
3. Förderung einer bundeseinheitliche Regelungen für die Verwertung mineralischer Abfallstoffe – Ersatzbaustoffverordnung
4. Angaben zur Charakteristik der Bauabfälle ggf. auf Basis einer Erkundung des Bauwerks oder des Untergrundes, der Selektivität der Maßnahme sowie zum geplanten Umgang mit den Massenströmen gemäß Gewerbeabfallverordnung werden obligatorisch Teil der Antragsunterlagen zur Erteilung einer Genehmigung nach §49 Landesbauordnung. Die Umsetzung der ggf. behördlicherseits ausgesprochenen Vorgaben werden gegenüber der Baurechtsbehörde belegt – ggf. Änderung der Landesbauordnung.

4.2 Rahmenbedingungen setzen

Wichtige Rahmenbedingungen für die Optimierung der Entsorgung mineralischer Bauabfälle können durch das Land gesetzt werden, in dem die abfallpolitisch gewollte zukünftige Rolle von Deponien benannt wird. Deponien treten vor allem dann aktiv auf



dem Entsorgungsmarkt in Erscheinung, wenn bestehende Kapazitäten angesichts beschränkter verbleibender Betriebslaufzeiten drohen nicht genutzt zu werden. Eine derartige Situation ergab sich in der Vergangenheit nicht nur bei den klassischen Hausmülldeponien vor dem Zeitpunkt Mitte 2005, sondern durchaus auch später und bei Deponien für mineralische Abfälle.

Abfallpolitisch ist eine möglichst optimale und umfassende Kreislaufführung von Abfallstoffen angestrebt. Eine Entsorgung, die nicht mit einem konkreten Nutzen verbunden ist, d.h. insbesondere eine Ablagerung auf Deponien, sollte daher nur für die Massenströme ermöglicht werden, für die eine Verwertung nicht schadlos erfolgen kann und daher nicht im Stoffkreislauf verbleiben darf. Vor Jahren wurde auf Bundesebene das Jahr 2020 als der Zeitpunkt benannt, ab dem die oberirdische Ablagerung von Abfällen auf Deponien eingestellt sein sollte.

Den Betreibern der Deponien sollten daher Signale gegeben werden, welche abfallpolitische Bedeutung ihnen in der Zukunft zugedacht ist. Wird ihnen eine längerfristige Perspektive aufgezeigt, ist damit ein Anreiz verbunden, vorhandene Kapazitäten eher zu schonen und auch für eine längerfristige Entsorgungssicherheit bereit zu stellen. Dies bedeutet automatisch auch die Benennung eines angemessenen Entsorgungspreises.

Andererseits bedürfen auch Deponien für einen wirtschaftlichen Betrieb eines Mindestdurchsatzes. Mit einer Abfallwirtschaftsplanung können den Deponien auch Aufgabenstellungen zugeordnet werden, so dass diese weniger in Konkurrenz sondern in sinnvoller Ergänzung zu einander agieren können. Dies kann auch dazu führen, dass man im Einzelfall die Entsorgungsrolle der Deponien und damit auch genehmigungsrechtliche Vorgaben zum Entsorgungsgebiet überprüfen könnte. Schwerpunktdeponien könnten auf Basis interkommunaler Vereinbarungen benannt werden.

Das Image von Recyclingbaustoffen wird im Zweifel nicht von der Gesamtheit der Recyclingunternehmen bestimmt. In aller Regel dürften durchaus auch nur einzelne schlechte Erfahrungen einen Bauherrn eindrücklicher beeinflussen als gute. Dies gilt insbesondere bei mangelnder Qualität von RC-Produkten. Im Zweifel wird das Image aller RC-Produkte durch einzelne Fälle nachhaltig beeinflusst.



Dabei wird übersehen, dass sich die RC-Betriebe deutlich unterscheiden können. Dies gilt für ihre technische Ausstattung und damit die objektive Möglichkeit der Betriebe, Produktmassenströme positiv zu beeinflussen und idealerweise auch Produkte mit definierten Eigenschaften zu erzeugen. Auch hat sich eine Vielzahl von Betrieben einem Qualitätsmanagementsystem unterworfen und unterzieht ihre Produktion sowie ihre Produkte einer entsprechenden Eigen-, aber auch Fremdüberwachung. Davon unabhängig lassen Betriebe ihre Produkte über eine Fremdüberwachung prüfen, einige haben sich auch dem QRB angeschlossen.

Nicht zuletzt um die Akzeptanz von Recyclingbaustoffen zu erhöhen, dürfte ein Ansatz zur Optimierung sein, allen Recyclingbetrieben zwingend eine Güteüberwachung ihrer Produkte und Qualitätssicherung vorzuschreiben. Dabei kann prinzipiell nicht zwischen mobilen und stationären Anlagen unterschieden werden.

Gerade im Bau-Sektor werden pauschal oder einzelne Baumaßnahmen aus diversen Töpfen finanziell unterstützt. Diese Fördermittel werden über die Bundes- oder Landesebene bereitgestellt und dienen unterschiedlichen Zielen und Zwecken. Dies ist aktuell beispielsweise für öffentliche Bauvorhaben im Rahmen der Stützung und Förderung der Wirtschaftskonjunktur zu verfolgen. Fördermittel werden in der Regel an Randbedingungen oder Zielsetzungen geknüpft. Sie sind zweckgebunden oder unterliegen anderen Auflagen.

Wie aus der Analyse der Befragung der einzelnen Kommunen und Kreise, aber auch dem Gespräch mit einzelnen Unternehmen deutlich wurde, ist ein zentrales Hemmnis zur weiteren Verbreitung von RC-Baustoffen die fehlende Akzeptanz bei (öffentlichen) Bauherren. Die Ausschreibungen laufen nicht immer diskriminierungsfrei gegenüber RC-Produkten. Da finanzielle Förderungen und Unterstützungen für die Realisierung von Baumaßnahmen nicht selten entscheidend sind, könnte hier ein wichtiger Hebel liegen.



Die Strategien könnten deshalb sein:

1. Abfallwirtschaftliche Planungen mit expliziter Benennung der zukünftigen Rolle von Deponien, benötigter Kapazitäten für einzelne Deponieklassen sowie möglicherweise Aussagen zu Einzugsbereichen
2. Einheitliche Überwachung der Recyclinganlagen und ihrer Produkte; Materiell einheitliche Genehmigung und Überwachung von mobilen und stationären Anlagen
3. Bindung staatlicher Zuschüsse an eine gegenüber RC-Produkten diskriminierungsfreie Ausschreibung bzw. Vergabe gemäß Landeserlass.

4.3 Vorbild Öffentliche Hand

Im Baubereich ist die öffentliche Hand als Bauherr und damit Nachfrager von Baustoffen von zentraler Bedeutung. Vor allem im Straßen- und Wegebau ist sie der nahezu einzige Bauherr und beeinflusst damit unmittelbar die Stoffströme.

RC-Baustoffe werden im Straßenbau ungebunden eingesetzt. In einigen Fällen und hier unisono mit positiver Rückmeldung zur Verbesserung des Untergrundes. Das Material wird hier quasi zur Verbesserung des Baugrundes (Tragfähigkeit) als Planumschicht eingesetzt, nicht jedoch im eigentlichen technischen Bauwerk Straße. Die Anforderungen an die Produktspezifikationen sind hier vergleichsweise niedrig.

Der Verwendung im eigentlichen technischen Bauwerk Straße (Oberbau) stellt im allgemeinen höhere Anforderungen. Das Bauwerk Straße baut sich aus Tragschicht, Frostschuttschicht und Verschleißschicht bzw. Fahrbahndecke auf. Letztere wird aus gebundenem Material (Asphalt, Beton) hergestellt, die übrigen Schichten meist aus ungebundenem. Nicht selten hat die verwendete Schotterdecke als KFT d.h. kombinierte Frostschutz- und Tragschicht beide Aufgaben zu übernehmen.



Zumindest im kommunalen Straßenbau dient diese Frostschuttschicht zugleich auch als Tragschicht, sie wird direkt überdeckt von Asphaltsschichten. Die Aufgabenstellung Frostschutz wird dadurch erreicht, dass das Material eine ausreichende Drainagewirkung sicherstellen muss. Staut sich Wasser ein, führt das Auffrieren im Winter zu Volumenvergrößerungen, Verschiebungen in den Schichten und damit direkt oder indirekt zu einer Beschädigung der Straßendecke. Diese vom Baustoff eingeforderten Eigenschaften (Lasten aufnehmen und Wasser ableiten) werden wesentlich über die Sieblinie bestimmt. Die Lastenaufnahme wird durch die Feinkornanteile unterstützt, die jedoch einer Drainagewirkung entgegenstehen.

Nach den Erfahrungen der Bauherren kann sich immer wieder folgendes Problem zeigen. Die Sieblinie des Materials entspricht beim Aufbereiter den Anforderungen der Ausschreibung, verschlechtert sich jedoch auf der Baustelle selbst. Liegt diese Frostschuttschicht über einen längeren Zeitraum offen und / oder wird der Bauverkehr mit schwereren Lasten auf dieser Schottersschicht möglicherweise auch über längere Zeiten durchgeführt, steigt der Feinanteil so an, dass die Spezifikation nicht mehr eingehalten wird. Die Verarbeitung von RC-Material auf der Baustelle erfordert Erfahrung und eine Anpassung des Baustellenablaufs und / oder eine qualifizierte Herstellung der RC-Baustoffe.

Die Einstellung der Bauherren zur Verwendung von RC-Material ist stark von einzelnen verantwortlichen Personen und ihren Erfahrungen bestimmt. Entsprechend unterschiedlich sind auch die Verhältnisse von Ort zu Ort, nicht nur in Baden-Württemberg. Bei der Befragung der überörtlichen Straßenbaubehörden nach Einsatzquoten von RC-Material im Straßenbau und hier differenziert nach Unter- und Oberbau zeigten sich große Unterschiede. So lassen sich Verwaltungen antreffen, bei deren Baumaßnahmen in den letzten Jahren kein RC-Material eingesetzt wurde. Dem stehen Bauverwaltungen gegenüber, die zumindest im untergeordneten Wegebau einen Einsatz zu verzeichnen haben, in einigen Fällen aber auch in allen Straßenbauvorhaben. Und hier nicht nur im Unterbau der Straßen, sondern auch im Oberbau. Da viele Straßen in den Kommunen tendenziell einer geringeren Belastung (Fahrzeugfrequenz, Anteil Schwerverkehr) ausgesetzt sind, lassen sich gerade hier vermehrt gute Beispiele finden.

So liegen Kommunen, die bevorzugt und gerne auf RC-Material zurückgreifen in direkter Nachbarschaft zu Ortschaften, wo die Verwendung von RC-Material kategorisch ausgeschlossen wird. Letzteres beruht immer auf den, möglicherweise wiederholt



schlechten Erfahrungen einzelner Mitarbeiter in der Vergangenheit. Dies dürfte in nicht geringem Maße auf einzelne Marktteilnehmer zurückzuführen sein und tendenziell aus Zeiten rühren, in denen die Qualifizierung der Betriebe und ihrer Produkte inklusive Güteüberwachung noch nicht in dem heutigen Umfang verbreitet war.

Ein Einsatz von RC-Material ist auf Seiten der Bauherren tendenziell mit einem deutlichen Mehraufwand verbunden. Dies beginnt mit der Formulierung der Ausschreibungen und der Bewertung der Angebote. Hier sind im Vergleich zu Primärmaterial mehr Rahmenbedingungen zu beachten und Unterlagen einzufordern. Zudem ist ein größeres fachliches Know-how gefragt. Um eine Qualitätssicherung durchzuführen, müssen die Baustellen intensiver „überwacht“ werden. Die damit verbundenen Kosten verbleiben bei den Bauherren.

Eine entscheidende Größe ist daher abschließend das Preisniveau. Nicht zuletzt auch wegen des erhöhten Aufwandes erhofft man sich bei Verwendung des RC-Baustoffs einen deutlichen Preisvorteil. Ein deutlicher Preisvorteil ist jedoch nicht immer gegeben und möglich. Die Konkurrenzsituation zur Natursteinindustrie ist im gesamten Untersuchungsgebiet sehr stark. Dass Baumaterialien gleicher Eignung ein analoges Preisniveau haben dürfen, wird nicht akzeptiert.

Der öffentlichen Hand kommt eine Vorbildfunktion zu. Eine generelle Steigerung der Akzeptanz auch bei privaten Bauherren gegenüber RC-Baustoffen wird sich nur erzielen lassen, wenn hier verstärkt auf eine entsprechende Praxis und gute Erfahrungen verwiesen werden kann.

Hilfreich wäre sicherlich eine Präzisierung der Vorgaben der Landesregierung an die nachgeordneten Behörden, abgeleitet aus den politischen Zielen der Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung, in der Form, bei Ausschreibungen von Bauleistungen grundsätzlich dem Einsatz von Recycling-Material Vorrang zu geben, sofern dies nicht mit Mehrkosten verbunden ist und die RC-Bauprodukte die für das Bauvorhaben benötigten Qualitäten gütegesichert erreichen. Damit würden in Ausschreibungen grundsätzlich RC-Materialien angefragt, wobei natürlich immer Baustoffe auf Primärbasis in Nebenangeboten zugelassen sind, umgekehrt zur heutigen Situation, in der RC-Baustoffe nur über Nebenangebote platziert werden können. Durch die Nebenangebo-



te für Primär-Material sollte gewährleistet sein, dass bei gleicher Qualität der Einsatz von RC-Materialien nicht mit unzumutbaren Mehrkosten verbunden ist. Ein derartiger Erlass wäre ein wichtiges politisches Signal.

Gespräche mit Bauverwaltungen zeigen, dass über die Praxis in anderen Verwaltungen durchaus auch aus der Nachbarschaft und deren Erfahrungen nicht immer ein hoher Kenntnisstand besteht. Hier könnte ein entscheidender Hebel zur Verbesserung der Akzeptanz und der Steigerung des Einsatzes von RC-Materialien liegen. Ein direkter Austausch der Entscheider, d.h. bspw. auf der Ebene der Leiter der (Tief-)Bauämter, den Einblick in erfolgreiche Ausschreibungen mit RC-Material, in Gewährleistung und Überwachung von Baustoffqualität, die möglicherweise notwendig werdenden Anpassungen bei Konzeption und Durchführung der Baumaßnahme sowie möglicherweise auch entsprechende Besichtigungen von aktiven Baustellen mit der Möglichkeit des Austauschs mit dem Bauleiter vor Ort könnte ein wichtiger Ansatzpunkt sein.

Die öffentlichen Hände haben zudem Vorbildfunktion. Dazu gehört auch, Recycling-Materialien in eigenen Bauvorhaben bevorzugt einzusetzen sowie die Hintergründe und Motive hierfür auch offensiv zu kommunizieren. Der Einsatz von RC-Materialien muss sich in der öffentlichen Wahrnehmung von einer Abfallverwertungsmaßnahme hin zu einem wichtigen Beitrag zur Schonung von Ressourcen und damit der Nachhaltigkeit entwickeln. Die Randbedingungen für einen derartigen Paradigmenwechsel sind in weiten Bevölkerungskreisen günstig.

Der Hochbau ist RC-Baustoffen bisher noch verschlossen, obwohl die entsprechenden Bau-Normen seit längerem vorliegen und auf gute Erfahrungen im Ausland verweisen werden kann. Um RC-Baustoffen neue Absatzwege zu eröffnen, sind Pilotvorhaben notwendig. Derzeit befinden sich in Baden-Württemberg erste Projektideen zum Einsatz von ressourcenschonendem (RC)-Beton in Baumaßnahmen auf dem Weg, ausgehend von dem Impuls, den ein erstes Bauvorhaben im Raum Ludwigshafen / Mannheim setzen konnte.



Die Strategien könnten deshalb sein:

1. Präzisierung des Erlasses der Landesregierung, bei gleicher Qualität und bei gleichen Kosten bevorzugt RC-Bauprodukte zu verwenden, abgeleitet aus den politischen Zielen der Landesregierung zu Ressourcenschutz und Nachhaltigkeit.
2. In regionalen Kampagnen werden die „Entscheider“ in den zuständigen Behörden für die Vergabe von Straßenbauprojekten über gute Beispiele in der Verwendung von RC-Baustoffen aus der Nachbarschaft informiert. Es wird ein Erfahrungsaustausch initiiert.
3. Erschließung neuer hochwertiger Absatzwege für RC-Baustoffe durch die Herstellung von RC-Zuschlag für die Mischwerke (Asphalt und Beton) über entsprechende Pilotbauvorhaben.



Literatur

- Iwanow, Irene, et al., Regionale Wohnungsmärkte in Baden-Württemberg bis 2015 mit Ausblick bis 2020 – Kurzfassung, Studie des Leibnitz-Instituts für ökologische Raumentwicklung e.V. Dresden, im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Baden-Württembergischer Bausparkassen, Dezember 2005
- Lippok, Jürgen, Korth, Dietrich, Abbrucharbeiten. Grundlagen, Vorbereitung, Durchführung, Köln 2007