

Gerald Mühl

Welche Beiträge kann die Regionalplanung zur Umsetzung einer „nachhaltigen“ Rohstoffsicherung leisten?

Das Beispiel von Sand und Kies

What Contribution can Regional Planning Capable Make to the Implementation of a "Sustainable" Approach to Securing the Supply of Raw Materials?

The example of sand and gravel

Kurzfassung

Derzeitige Leitvorstellung der Raumordnung und Landesplanung ist eine nachhaltige Raumentwicklung. Zu ihren Aufgaben gehört die Steuerung des Abbaus und die Sicherung oberflächennaher Rohstoffe. Im Zusammenhang mit dieser sehr konflikträchtigen Aufgabe werden Regeln für den Umgang mit Naturgütern diskutiert. Zunehmend wird akzeptiert, daß natürliche Ressourcen in irgendeiner Form bewirtschaftet werden müssen. Da der Auftrag der Raumplanung in der Ordnung und Sicherung von Raumnutzungen (Flächennutzungen) besteht, erscheint ihr möglicher Beitrag zu einer Ressourcenbewirtschaftung zwar sehr gering, aber bei bestimmten Rohstoffen (Sand und Kies) verfügt sie über ein nennenswertes Handlungspotential.

Abstract

The current paradigm guiding regional planning is that of sustainable spatial development. Among the challenges this poses is the task of both controlling the extraction of and securing the supply of raw materials found close to the surface. In the context of this extremely fraught task, this article discusses rules for dealing with natural assets. It is increasingly coming to be accepted that, in some form or other, natural resources have to be managed. Since the function of spatial planning consists in ordering and safeguarding types of land use, the contribution it might possibly make to resource management would appear initially to be negligible indeed. However, with regard to certain raw materials (sand and gravel) there is considerable scope for action within spatial planning.

1 Problemstellung

In der Nachkriegszeit war die Sicherung der Lagerstätten und die Errichtung von neuen Abbaustellen weitgehend dem freien Spiel des Marktes überlassen worden. Ende der 70er Jahre führten die gestiegenen Flächennutzungskonflikte und die häufig unbefriedigenden Rekultivierungsergebnisse dazu, daß sich die Landesplanung¹ verstärkt der Aufgabe der Steuerung und Sicherung des Bodenabbaus widmen mußte. Sie hat diese Aufgabe teilweise selbst wahrgenommen und ansonsten an die Regionalplanung² weitergeleitet. Letztere ist für diese

Aufgabe besser geeignet, da sie vom Maßstab her dem Problem näher ist.

Besonders in den Schwerpunkträumen des Bodenabbaus stellte die Regionalplanung fest, daß die Erarbeitung eines Fachkapitels Rohstoffsicherung im Rahmen der Neuaufstellungen eines Regionalplanes nicht ausreicht. Statt dessen erarbeitete sie Abbaukonzepte, in denen dieser Problembereich soweit aufgearbeitet wurde, daß er auch in Regionalplänen darstellbar wurde. Aber die steigenden Aktivitäten der Raumplanung konnten nicht verhindern, daß der Bodenabbau konfliktträchtig blieb.

Neue Impulse bekommt das Aufgabenfeld Rohstoffsicherung durch die Novellierung des Raumordnungsgesetzes.³ Die Leitvorstellung von einer nachhaltigen Raumentwicklung wurde neu in das Gesetz aufgenommen. Eine solche nachhaltige Entwicklung zeichnet sich dadurch aus, daß eine ökonomische und soziale Entwicklung stattfindet, ohne die ökologische Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zu zerstören. Im Zusammenhang mit dem Bodenabbau stellt sich die Frage, ob diese neue Leitvorstellung die Raumplanung zu einer neuen Interpretation und Wahrnehmung ihrer Aufgabe Rohstoffsicherung zwingt.

2 Ausgangssituation

2.1 Die Sicherung der Vorkommen von Sand und Kies: Heutiger Stand

Die Raumplanung hat die Aufgabe, die Versorgung der Wirtschaft mit diesen Rohstoffen für mindestens die Laufzeit der Landesraumordnungsprogramme bzw. Regionalen Raumordnungsprogramme, mittlerweile aber allgemein für 15 bis 30 Jahre, zu sichern. Im Laufe der Zeit wurden mehrere Ansätze zur planerischen Bewältigung dieser Aufgabe erarbeitet.⁴ Ottersbach unterscheidet die Verfahren in Negativ- und Positivverfahren. „Das Negativverfahren sieht eine flächendeckende Tabuisierung schutzwürdiger konkurrierender Flächennutzungen vor, die dann planerisch als Bereiche dargestellt werden, die für einen oberflächennahen Abbau nicht in Frage kommen.“⁵ Dieser Ansatz macht allerdings keinen Sinn, wenn die Intensität der Flächennutzungen ein so hohes Niveau erreicht hat, daß kaum noch Lagerstätten übrigbleiben, die nicht mit einer konkurrierenden Flächennutzung überlagert sind.

Deshalb wird heute überwiegend das Positivverfahren eingesetzt. Dabei wird im ersten Schritt eine Kriterienliste für die Ausschluß- und Abwägungsflächen erarbeitet, d.h. den mit dem Bodenabbau konkurrierenden Flächennutzungen werden Wertigkeiten zugeordnet.⁶ Danach werden Arbeitskarten erstellt, in denen sowohl die abbauwürdigen Lagerstätten als auch die anderen Flächennutzungen dargestellt werden.

Die Informationen über die verschiedenen Flächennutzungen werden von den entsprechenden Fachämtern bezogen. Beispielsweise sind Informationen über die Lagerstätten bei den Geologischen Landesämtern (in Niedersachsen das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung) zu erhalten.

Bei der Überlagerung der Flächen für den Bodenabbau mit den anderen Flächennutzungen lassen sich die Flächennutzungskonflikte ermitteln. Die auftretenden Flächennutzungskonflikte kann man in Abhängigkeit von den Konfliktintensitäten in verschiedene Kategorien einteilen. In der Kategorie mit den höchsten Nutzungskonflikten ist der Bodenabbau raumordnerisch nicht vertretbar; in der nächstniedrigeren Konfliktkategorie ist der Abbau nur unter bestimmten Bedingungen vertretbar, und in der niedrigsten Konfliktkategorie steht dem Bodenabbau aus raumordnerischer Sicht nichts entgegen. Für die Bedarfsdeckung der Wirtschaft muß nun eine bestimmte Anzahl von Flächen für den Bodenabbau „reserviert“ werden. Idealerweise werden die abbauwürdigen Lagerstätten um die Bereiche mit konkurrierenden schützenswerten Nutzungen vermindert. Anders ausgedrückt: Es wird versucht, nur die konfliktärmsten Flächen in Anspruch zu nehmen. Ist der Bedarf nach Sand und Kies größer als das Potential der Lagerstätten in der niedrigsten Konfliktstufe, dann müssen auch Abbauflächen der nächsthöheren Konfliktstufe in Anspruch genommen werden.

Diese Zwischenergebnisse werden den Trägern öffentlicher Belange zur Stellungnahme zur Verfügung gestellt (Gegenstromprinzip). Die Diskussion der Zwischenergebnisse und die Stellungnahmen der jeweiligen Träger öffentlicher Belange führen zu einem neuen Entwurf, in dem nur noch die raumordnerisch verträglichen Abbauflächen enthalten sind. Diese Flächen werden mit Hilfe des Instrumentes der Vorrang- und Vorsorgegebiete dargestellt und gesichert.⁷ Dieses Vorgehen könnte man auch als konfliktminimierendes Flächensicherungskonzept bezeichnen. Als Flächensicherungskonzept ist es zu verstehen, weil Lagerstätten als Fläche vor den Bodenabbau behindernden Flächennutzungen geschützt werden. Das Konzept kann

als konfliktminimierend bezeichnet werden, weil nur die Flächen für den Bodenabbau planerisch reserviert werden, deren Inanspruchnahme für den Abbau jeweils relativ zu den geringsten Flächennutzungskonflikten führt.

Die Sand- und Kiesversorgung der Wirtschaft mit heimischen Rohstoffen konnte die Landes- und Regionalplanung mit Hilfe dieses Konzeptes bisher sichern. Es ist allerdings zu vermuten, daß diese Aufgabe in Zukunft schwieriger wird, denn die Raumplanung versucht, mit dem Konfliktminimierungskonzept nur die jeweils konfliktärmsten Flächen für den Bodenabbau bereitzustellen. Sind diese Flächen abgegraben, werden im nächsten Schritt wieder die jeweils konfliktärmsten Flächen für den Bodenabbau freigegeben, diese sind allerdings konfliktträchtiger als die davor in Anspruch genommenen Flächen. Es existieren zwar noch zahlreiche Lagerstätten, doch diese liegen zunehmend unter Flächen, die wichtige Freiraumfunktionen erfüllen. Da diese Flächennutzungen (Wassergewinnungsgebiete, für den Naturschutz wichtige Gebiete) auch von der Raumplanung geschützt werden (müssen), bedeutet das Vordringen des Bodenabbaus eine Intensivierung der Nutzungskonflikte.⁸

Der Bodenabbau wird teilweise als eine Zwischennutzung angesehen⁹, bei der die genutzten Flächen nach Abbauende wieder problemlos in die Landschaft integrierbar sind. Diese Sichtweise wird aber der Dynamik von Flächennutzungskonflikten nicht gerecht, denn der Abbau führt zu langfristigen Änderungen der Bodennutzung in einem Gebiet. Wird eine Fläche für die Gewinnung von Sand und Kies in Anspruch genommen, so konkurriert diese Nutzung nicht nur mit anderen Nutzungen (bzw. schließt diese) für eine bestimmte Zeit (aus), sondern auch nach dem Abbau bleiben zahlreiche Flächennutzungen ausgeschlossen. Der Abbau im Quartär Norddeutsch-

lands führt mittlerweile meistens zur Entstehung von Seenflächen. Als Folgenutzung kommt überwiegend nur Naturschutz (im Zuge der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen) oder Erholung/Wassersport in Frage.

2.2 Ansätze zur Reduzierung der Konflikte beim Bodenabbau

Trotz aller Bemühungen der Raumplanung konnte das Anwachsen der Flächennutzungskonflikte nicht gestoppt werden. Derzeit gibt es vor allem in folgenden Bereichen Forschungsaktivitäten, die der Sicherung der Lagerstätten und der Ordnung des Bodenabbaus dienen sollen. Es werden die Möglichkeiten der rechtlichen Sicherung des Bodenabbaus untersucht, versucht, die Intensität der negativen Auswirkungen des Bodenabbaus auf andere Flächennutzungen zu mindern, und versucht, die Flächennutzungskonflikte durch Verringerung der Flächenbeanspruchung über den Bodenabbau zu minimieren.

2.2.1 Die Möglichkeiten der rechtlichen Sicherung des Bodenabbaus

Die Steine- und Erdenindustrie stellt, bedingt durch den wachsenden Druck konkurrierender Nutzungen (Landschafts- und Naturschutz, Wasserwirtschaft), zunehmend schlechter werdende Bedingungen für ihre Aktivitäten fest.¹⁰ Sie kritisiert deshalb die vermeintlich mangelnde Leistung der Raumplanung zur Rohstoffsicherung und die zu komplizierten (stark zersplitterten) und häufig erfolglosen Genehmigungsverfahren. Deshalb unternimmt besonders der Bundesverband der Deutschen Kies- und Sandindustrie e.V. (BKS) zahlreiche Aktivitäten zur Verbesserung der Rahmenbedingungen des Bodenabbaus. So ließ der BKS den Entwurf eines Bundesrohstoffsicherungsgesetzes¹¹ erarbeiten¹², und

nachdem er feststellte, daß dieses z.Z. nicht realisierbar ist, konzentrierte der Verband seine Lobbyarbeit auf eine stärkere Gewichtung des Bodenabbaus im neuen Raumordnungsgesetz (ROG). Der neue Grundsatz des ROG zur Rohstoffsicherung lautet wie folgt: „Für die vorsorgende Sicherung sowie die geordnete Aufsuchung und Gewinnung von standortgebundenen Rohstoffen sind die räumlichen Voraussetzungen zu schaffen“.¹³

Zwar stellt der neue Grundsatz zur Rohstoffsicherung einen Beitrag zur „Optimierung des Raumordnungsgesetzes im Sinne der Steine- und Erdenindustrie dar“.¹⁴ Andererseits bleibt noch zu klären, wie die erleichterte Rohstoffausbeutung mit der Leitvorstellung einer nachhaltigen Raumentwicklung vereinbar ist.

2.2.2 Minderung der Intensität der negativen Auswirkungen des Bodenabbaus auf andere Flächennutzungen

Für den Bodenabbau werden pro Jahr ca. 2 500 ha Fläche neu in Anspruch genommen (zum Vergleich: die Siedlungsfläche wächst um ca. 35 000 ha pro Jahr in Deutschland).¹⁵ Auf der Betriebsfläche werden fast alle anderen Flächennutzungen ausgeschlossen, und auch die Nutzbarkeit einer benachbarten Fläche für eine bestimmte Nutzung kann beeinträchtigt werden, weil der Bodenabbau beispielsweise die Naturraumpotentiale zerstört, auf die eine andere Flächennutzung angewiesen ist. An dieser Stelle werden nicht im einzelnen die Auswirkungen des Bodenabbaus auf den Naturhaushalt und auf die verschiedenen Flächennutzungen wiedergegeben (hier sei auf entsprechende Literatur verwiesen¹⁶), sondern nur einzelne Konfliktbereiche kurz beschrieben.

Für den Abbau oberflächennaher mineralischer Rohstoffe werden überwiegend landwirtschaftliche Flächen (Acker, Grünland) und zu einem geringeren Teil Waldflächen

in Anspruch genommen. Diese Flächen haben meistens auch eine Bedeutung für den Naturschutz.

Die landwirtschaftliche Bodennutzung wird durch den Bodenabbau am stärksten betroffen, da nicht nur überwiegend auf landwirtschaftlichen Flächen abgebaut wird, sondern diese auch nach Abbaubetrieb nur zu einem relativ geringen Anteil wiederhergestellt werden können. Außerdem können benachbarte Bereiche beeinträchtigt werden, wenn beispielsweise durch den Abbaubetrieb das Grundwasser abgesenkt wird. Obwohl die Landwirtschaft durch den Bodenabbau mit Abstand am stärksten betroffen ist, ist ihr Widerstand auffällig gering. Dies hängt u.a. damit zusammen, daß in Zeiten der Überproduktion von Agrarprodukten in der EU jede Flächenstillegung (in diesem Fall Flächenstillegung durch Zerstörung der Produktionsgrundlage Boden) willkommen erscheint.

Ein völlig anderes Bild zeigt sich bei dem Konflikt zwischen Bodenabbau und Siedlungsentwicklung. Vorhandene Siedlungsfläche kann durch den Abbau gar nicht in Anspruch genommen werden, da ökonomische Mechanismen (Bauland ist wertvoller als Abbaufäche) dem entgegenstehen. Der Bodenabbau kann allerdings zukünftige Siedlungsentwicklung auf einer Fläche verhindern. Neben dieser Einschränkung der Entwicklungsmöglichkeiten einer Gemeinde verursacht der Bodenabbau Nachbarkonflikte (durch Schwerlastverkehr, visuelle Beeinträchtigungen). Mittlerweile ist der Widerstand der betroffenen Ortsteile (teilweise auch der gesamten Gemeinde) und der Anwohner gegen ein neues Abbauvorhaben die Regel geworden.

Die Untersuchung der Auswirkungen des Bodenabbaus auf die Wasserwirtschaft hat eine lange Tradition. Dabei steht die Wasserwirtschaft der Rohstoffgewinnung, z.B. wenn der Grundwasserkörper freigelegt

wird, tendenziell skeptisch gegenüber. Ursprünglich standen die Veränderungen der Fließverhältnisse und der physikalischen und chemischen Eigenschaften des Grundwassers als Folge der offengelegten Wasserflächen im Vordergrund. Mittlerweile wird zunehmend der limnologischen Situation der Baggerseen, d.h. den Alterungsprozessen, die zu einer unerwünschten Entwicklung ihres Sauerstoff- und Nährstoffhaushaltes führen, Rechnung getragen.¹⁷ Als mögliche Beeinträchtigungen wird die Erhöhung der Verdunstung, die Verschmutzung bzw. Eutrophierung des Grundwassers, negative Beeinflussung der hydraulischen Verhältnisse u.s.w. genannt.¹⁸ Durch die Forschungen der letzten Jahre konnten zwar einige Einwände gegen den Bodenabbau aus wasserwirtschaftlicher Sicht entkräftet werden (Kiesseen erhöhen nicht grundsätzlich die Verdunstung, offene Wasserflächen führen nicht zwangsläufig zu einer Stickstoffanreicherung des Grundwassers), doch konnten andere Risiken und Konflikte nicht beseitigt werden.

Das Verhältnis des Naturschutzes zum Bodenabbau ist zwiespältig. Zwar bedeutet jeder Bodenabbau einen Eingriff in den Naturhaushalt und soll als solcher grundsätzlich vermieden werden. Andererseits kann ein Landschaftsraum durch den Abbau und anschließende Renaturierung aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes an Wert gewinnen. Dies gilt besonders für landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen, die nach dem Abbau zu reichstrukturierten Feuchtbiotopen entwickelt werden. Aus der Sicht des Naturschutzes ist nur die Folgenutzung Naturschutz vertretbar, da nur sie einen Ausgleich bzw. Ersatz für den Eingriff in den Naturhaushalt darstellt. Diese Folgenutzung Naturschutz konkurriert dabei mit anderen möglichen Folgenutzungen, wie z.B. Naherholung und Sport. Ob die Inanspruchnahme einer Fläche für den Bodenabbau aus der Sicht des

Naturschutzes vertretbar ist, hängt davon ab, welchen Wert eine Fläche vor dem Abbau für den Naturschutz hat und welche sie voraussichtlich nach dem Abbau haben wird. Weiterhin spielen Aspekte wie Landnutzung in der Umgebung und erfolgte Umgestaltung der Landschaft durch die Rohstoffgewinnung eine Rolle. Einzelne naturräumliche Einheiten sind durch die Rohstoffgewinnung bereits so stark verändert worden, daß aus naturschutzfachlicher Sicht kein weiterer Abbau mehr vertretbar ist (Kalksteinbrüche in den Kämmen des Teutoburger Waldes, Kiesabbau südlich Nienburg).¹⁹

2.2.3 Minderung der Flächennutzungskonflikte durch Verringerung der Flächeninanspruchnahme durch den Bodenabbau

Zur Reduzierung der durch die Flächeninanspruchnahme verursachten Konflikte versuchte die Raumplanung den Bodenabbau zu konzentrieren (größere Abbaugelände erlauben eine effektivere Ausbeute einer Lagerstätte) und in konfliktarme Räume zu lenken. Dieser konzeptionelle Ansatz hat aber langfristig auch erhebliche Schwächen. Denn die Konzentration der Abbaustellen bedeutet auch eine Zunahme der von ihnen ausgehenden Belastungen (z.B. steigende Verkehrsbelastungen), und die Gewinnung von transportkostenempfindlichen Massenrohstoffen läßt sich nicht beliebig weit von den Verbrauchsschwerpunkten verlagern. Die Lenkung auf die konfliktarmen Räume funktionierte auch deshalb nur bedingt, da diese in den einzelnen Regionen nicht im ausreichenden Umfang zur Verfügung standen oder für den Bodenabbau nicht mobilisierbar waren (z.B. keine Verkaufsbereitschaft der Eigentümer).

Ein weiterer Ansatz zur Reduzierung der durch den Bodenabbau bedingten Flächennutzungskonflikte besteht in der Reduzierung der für diese Nutzung in den Regionalplä-

nen darzustellenden Flächen, d.h. der zu sichernden Flächen.

Dies versucht die Regionalplanung dadurch zu erreichen, daß sie den zukünftigen Bedarf (z.B. für die Laufzeit des Regionalplanes) an Sand und Kies und damit die erforderlichen Abbaufelder möglichst genau abschätzt, um so nur soviel Flächen für den Bodenabbau zu reservieren, wie unbedingt nötig sind.²⁰ Dieser Ansatz, der die Verringerung des nötigen Flächenbedarfs verfolgt, wurde z.B. im Regierungsbezirk Düsseldorf dadurch ergänzt²¹, daß die Lagerstättenmächtigkeit vor der Neuaufstellung des Gebietsentwicklungsplanes untersucht wurde und „aufbauend auf den ermittelten Ergebnissen“ günstigere Werte hinsichtlich der Ausbeute pro ha zugrunde gelegt werden konnten. So konnte trotz des gleichen gesicherten Volumens die Fläche der Vorranggebiete um 50 % gesenkt werden.

Ein weiterer Ansatz zur Reduzierung der planerisch zu sichernden Flächen für den Bodenabbau ist die Abschätzung des Anteils von Substitution und Recycling zur Verringerung des Bedarfs nach Sand und Kies. Dazu gibt es mittlerweile eine Reihe von Untersuchungen, die z.B. von der Sand- und Kiesindustrie, Geologischen Landesämtern, Wirtschaftsforschungsinstituten und Planungsbehörden erstellt wurden. Die meisten dieser Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, daß Substitution und Recycling den Bedarf nach Sand und Kies nur zu 5 bis 10 % befriedigen können und folglich nur einen geringen Beitrag zur Verringerung der für den Bodenabbau zu sichernden Flächen leisten können. Die meisten dieser Untersuchungen weisen aber einige Unzulänglichkeiten auf. Auffällig ist, daß beispielsweise das Recyclingpotential von Erdaushub überhaupt nicht mitbetrachtet wird, obwohl die doppelte Menge im Vergleich zum Bauschutt anfällt, er aufbereitet und für Anwendungen mit geringen Anfor-

derungen (Aufschüttungen, Grabenfüllung, Lärmschutzwälle usw.) eingesetzt werden kann, für die bisher z.T. aufbereiteter Bauschutt verwendet wird.²² Außerdem gehen die meisten Untersuchungen stark von Status-quo-Bedingungen aus. So wurde nicht untersucht, wie sich die Substitutions- und Recyclingquoten erhöhen lassen.²³

In der Praxis der Raumplanung wird also nur versucht, die planerisch für diese Nutzung zu sichernden Flächen zu reduzieren. Demgegenüber spielt die Reduzierung des Abbavolumens bisher keine Rolle. Man könnte auch sagen, daß die Raumplanung versucht, die Flächenproduktivität zu steigern, ohne gleichzeitig die Ressourcenproduktivität zu erhöhen. Dies offenbart eine Diskrepanz zwischen den Zielen und Aktivitäten beispielsweise der Landesplanung in Niedersachsen in bezug auf Rohstoffsicherung, denn im derzeit gültigen Landesraumordnungsprogramm für Niedersachsen ist folgendes Ziel enthalten: „Auf eine umweltfreundliche und effiziente Ausnutzung der Rohstoffvorkommen sowie auf eine Verringerung des Bedarfs an natürlichen mineralischen Rohstoffen durch Substitution, Recycling und qualitätsgerechte Verwendung ist hinzuwirken“ (LROP 1994 C 3.4 02)²⁴.

Die Raumplanung in Niedersachsen nimmt die Aufgabe Rohstoffsicherung nur im Sinne von möglichst konfliktarmem Abbau von Lagerstätten zur Deckung eines geschätzten Bedarfs wahr, d.h. sie betrachtet den Stoffstrom nur von der Gewinnung bis zum Verbrauch. Durch diese begrenzte Sicht gehen ihr wichtige Verflechtungen verloren, die sich z.T. auch über die Flächennutzung beeinflussen ließen.

Die Raumplanung befindet sich damit in einem Dilemma: Einerseits ist sie verpflichtet, für eine bedarfsgerechte Versorgung mit Rohstoffen, wie Sand und Kies, zu sorgen, andererseits ist sie auch verpflichtet, schützenswerte Gebiete vor einer

Beeinträchtigung durch den Bodenabbau zu schützen.

Ein Lösungsansatz wäre die Erhöhung der Importe, um beispielsweise die durch den Bodenabbau verursachten negativen Effekte zu vermeiden. An dieser Stelle soll aber ein anderer Ansatz gewählt werden. Gesucht werden Wege, wie die Ressourcenproduktivität²⁵ von Sand und Kies erheblich erhöht werden kann. Diese Produktivität kann durch verbesserte Produktionstechnologie (Minderung der Verluste und der Abfallproduktion), Recycling (Bauschutt aufbereiten und wiederverwenden), Substitution (beispielsweise verstärkter Einsatz des Baustoffes Holz) und andere Maßnahmen erhöht werden.

3 Nachhaltige Entwicklung, Rohstoffsicherung und Raumplanung

3.1 Nachhaltige Entwicklung und Rohstoffsicherung

Die Entwicklung des Leitbildes „nachhaltige Entwicklung“ ist eine Reaktion auf die Erkenntnis, daß viele der heutigen Umweltprobleme, wie Treibhauseffekt, Ausdünnung der Ozonschicht, zu ihrer Lösung neue Politikkonzepte verlangen.²⁶ Für die Realisierung einer nachhaltigen Entwicklung gewinnt die Betrachtung und Steuerung der durch unsere Wirtschaftsweise verursachten Stoffströme eine erhebliche Bedeutung.²⁷ Gefordert ist eine Minderung des Materialverbrauches bei gleichem Nutzeffekt.²⁸ Das heißt, die Ressourcenproduktivität muß durch eine Bewirtschaftung (bzw. durch ein Management) der Ressource erhöht werden. Das Ziel „Senkung des Materialverbrauchs“ durch Steigerung der Ressourcenproduktivität läßt sich auch von der Managementregel, die nichterneuerbare Ressourcen betrifft, ableiten. Diese Regel stellt eine erste Operationalisierungsstufe des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung dar.²⁹

Als Grundlage einer rationalen Umweltpolitik wird häufig die Festlegung von eindeutigen (Reduktions-) Zielen gefordert³⁰, für deren Umsetzung anschließend die geeigneten Instrumente gesucht werden sollen.

Die Festlegung von Zielen ist aber derzeit sehr schwierig, da einerseits sehr ambitionierte Reduktionsziele von bis zu 90 % gefordert werden³¹ und andererseits sich solche Ziele nicht wissenschaftlich ableiten lassen. Auch die fachplanerische Festlegung von Abbaugrenzen in einzelnen naturräumlichen Einheiten (z.B. für die Weseraue südlich Nienburg) stellt keine Grundlage für die allgemeine Ableitung von Reduktionszielen für die Nutzung dieser Ressource dar.

Andererseits wird auch von Gegnern weitreichender Reduktionsziele anerkannt, daß die Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung auch mit einer Reduktion der heutigen Materialinanspruchnahme verbunden sein wird.³²

Die derzeitige Schwierigkeit, quantifizierbare Reduktionsziele, beispielsweise für den Bodenabbau, festzulegen, sollte nicht dazu führen, daß gar keine Aktivitäten zur Steigerung seiner Ressourcenproduktivität unternommen werden. Vielmehr sollte als ein erster Schritt der Sand- und Kiesstrom so untersucht werden, daß Potentiale zur Steigerung der Ressourcenproduktivität ermittelt werden. Zusätzlich sollte untersucht werden, wie diese Potentiale erschlossen werden können und wie das Kosten-Nutzen-Verhältnis bei der Realisierung der einzelnen Maßnahmen aussehen würde. Diese Ergebnisse könnten dann die Grundlage für die Bewirtschaftung der Ressource Sand und Kies bilden.

3.2 Ressourcenbewirtschaftung durch Raumplanung?

Die Ressourcenbewirtschaftung scheint zwar ein vielversprechender Ansatz auf dem Weg zu einer nach-

haltigen Nutzung von Sand und Kies zu sein. Andererseits sind die Beiträge der Raumplanung zur Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung allgemein begrenzt. Sie steuert nur die Ausdehnung und Anordnung von Nutz- und Schutzfunktionen, d.h. ihre Steuerungsdimension ist begrenzt. Hinzu kommt noch, daß ihre Ziele nur einen Rahmencharakter haben.³³ Neben diesen Schwächen der Raumplanung kommen in bezug auf das Aufgabenfeld Rohstoffsicherung noch weitere Schwächen hinzu:

- sie ist keine Fachplanung, sie hat keine ausführenden Kompetenzen,
- sie hätte auch nicht die personellen und finanziellen Ressourcen dazu und
- zudem sind schon andere Fachplanungen, Fachämter usw. (Abfallwirtschaft, Umweltämter, Gewerbeaufsicht, Geologische Landesämter) für Teile dieses Stoffstroms zuständig.

Der Einfluß der Raumplanung auf diesen Stofffluß ist aber größer, als es auf den ersten Blick erscheint, denn

- es gibt keine Fachplanung bzw. Behörde für den Abbau von Sand und Kies,
- die zuständigen Fachplanungen können allenfalls einen kleinen Ausschnitt dieses Stoffstroms beeinflussen,
- Regionalplanung ist zwar nur behördenverbindlich, aber die öffentliche Hand ist Hauptabnehmer von Sand und Kies³⁴,
- da es sich um ein transportkostenempfindliches Gut handelt, spielt die regionale Ebene für die Behandlung dieses Themenbereiches eine sehr große Rolle und
- der voluminöse Stoffstrom von Sand und Kies ist sehr flächenintensiv und damit raumrelevant (s.a. Abb. 2b + c Standorte des Bodenabbaus, Recyclinganlagen und Deponien).

Bei der Nutzung der Ressource Sand und Kies fällt auf, daß, ebenso wie bei vielen anderen Stoffströmen, viele Akteure nur begrenzte Steuerungsmöglichkeiten haben, so daß ein Koordinationsbedarf für den gesamten Stofffluß („von der Wiege bis zur Bahre“) entsteht. So setzt beispielsweise die Kreislaufwirtschaft bisher zu stark am „Ende“ des Stoffstroms, d.h. kurz vor der Entstehung von Abfall, an.

Ziel der Koordination ist die Steigerung der Ressourcenproduktivität von Sand und Kies durch die Umsetzung dafür erforderlicher Maßnahmen. Da sich bisher noch keiner dieser Koordinationsaufgabe angenommen hat, könnte die Raumplanung diese Aufgabe wahrnehmen.

4 Wie läßt sich das Handlungspotential der Raumplanung zur Bewirtschaftung der Ressource Sand und Kies ermitteln?

Diesen Koordinationsauftrag kann die räumliche Planung nur dann erfüllen, wenn sie selbst ausreichende Informationen über ihr Steuerungsobjekt, den Sand- und Kiesstrom, hat.

Bisher hat die Raumplanung die Aufgabe Rohstoffsicherung nur im Sinne von Ordnung des Abbaus und planerischer Sicherung der Lagerstätten wahrgenommen. Ihren Regelsgegenstand, den Rohstoff Sand und Kies, hat sie allenfalls noch bis zu den Nachfragern untersucht, in-

dem sie beispielsweise Bedarfsprognosen erstellen ließ.

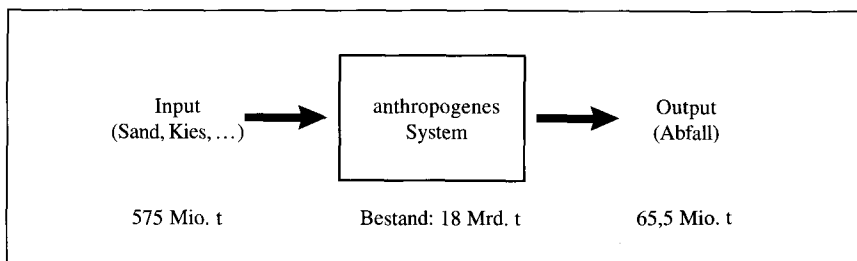
Will sie nicht nur Flächensicherung betreiben, sondern auch Beiträge zur Bewirtschaftung dieser Ressource leisten oder zumindest diesbezügliche Bewirtschaftungsaktivitäten koordinieren, dann muß dieser Stoffstrom zuerst einmal so beschrieben und analysiert werden, daß erkennbar wird, welche Handlungspotentiale für die Raumplanung bestehen.

Die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“, die ein Ressourcenmanagement zur Verwirklichung einer nachhaltigen Entwicklung fordert, stellt auch fest, daß eine fundierte Informationsgrundlage dafür erforderlich ist. Als geeignetes Instrument zur Schaffung einer solchen Grundlage sieht sie die Stoffstromanalyse an, deren Einsatz zur Beschreibung und Analyse der Stoffströme (und Kosten) im Bereich Bauen und Wohnen von ihr in Auftrag gegeben wurde.³⁵

Dieses Analyseinstrument wurde schon mehrfach eingesetzt, um mineralische Stoffströme zu untersuchen³⁶, aber ihr Einsatz erfolgte nicht explizit zur Erhebung der Handlungspotentiale der Raumplanung zur Steigerung der Ressourcenproduktivität von Sand und Kies.

Bei der (zu) einfachen Anwendung einer Stoffstromanalyse auf den Stoffstrom Sand und Kies in einer Region lassen sich noch nicht sinnvoll Handlungspotentiale der Raumplanung ermitteln. Die Abbildung 1

Abbildung 1
Stoffstrom im Baubereich in Deutschland
[verändert nach Öko-Institut 1996; s. Anm.(16)]



zeigt eine sehr einfache, quantitative Darstellung eines Stoffstroms im Baubereich in einem bestimmten Gebiet (hier: Bundesrepublik Deutschland).

Für die Raumplanung ergeben sich neben den allgemeinen auch spezifisch raumplanerische Anforderungen an dieses Analyseinstrument. Da sie in erster Linie Raumnutzungen und Standorte bewertet und anschließend ordnet, sichert und entwickelt, muß die Analyse eines raumrelevanten Stoffstroms auch Aussagen zur Raum- bzw. Standortinanspruchnahme enthalten. Das Instrument muß außerdem so beschaffen sein, daß seine Ergebnisse sich je nach Bedarf aggregieren bzw. disaggregieren lassen, denn bei einer zu stark aggregierten Darstellung der Ergebnisse (Abb.1) lassen sich schwerlich Handlungsempfehlungen für die Regionalplanung ableiten.

4.1 Die Stoffstromanalyse als Instrument zur Identifikation des Handlungspotentials der Raumplanung zur Ressourcenbewirtschaftung

Methodisch lassen sich besonders die auf physikalisch-mathematischen Ansätzen beruhenden Stoffstromanalysen³⁷ so modifizieren, daß auch spezifisch raumrelevante Fragestellungen bearbeitet werden können.

Die Abbildungen 2a–c zeigen stark vereinfacht die graphische Darstellung der Ergebnisse der Untersuchung eines Sand- und Kiesstroms³⁸ in einer fiktiven Region.

Die Abbildung 2a beschreibt nur die Hauptelemente eines Stoffstromsystems, ohne diese weiter zu differenzieren. Die Abbildung 2b könnte die quantitative Beschreibung des Stoffstroms in einer fiktiven Region sein. Die größten Volumina fließen von der Gewinnung mehr oder weniger direkt in die Anwendung Bauen.

Zusätzlich fallen große Mengen von Diese Abbildung beschreibt eine Bauabfall an, die deponiert werden. Durchflußwirtschaft.

Abbildung 2a

Einfache qualitative Darstellung des Sand- und Kiesstroms

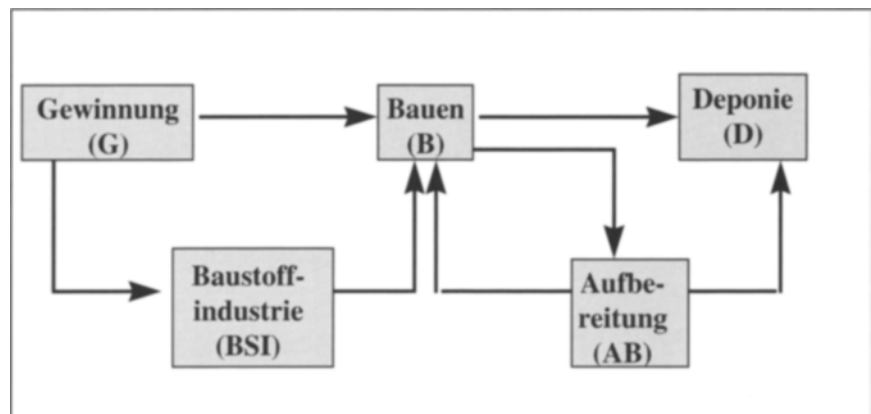


Abbildung 2b

Einfache quantitative Darstellung des Sand- und Kiesstroms³⁹; Durchflußregime

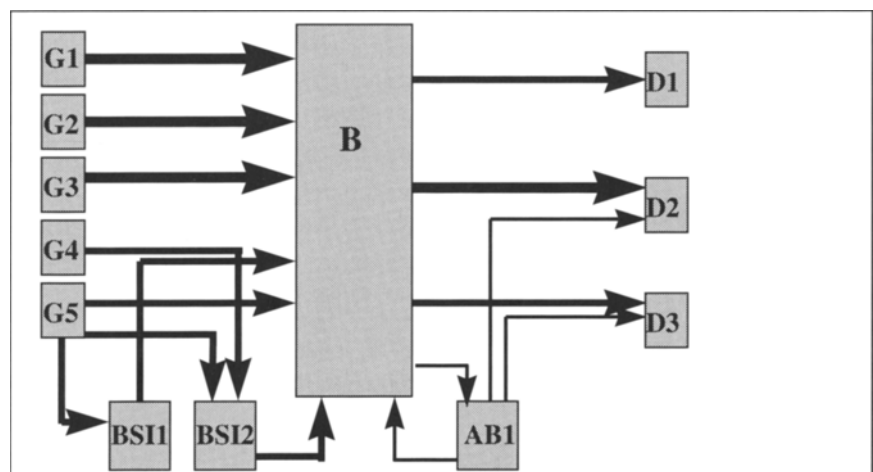
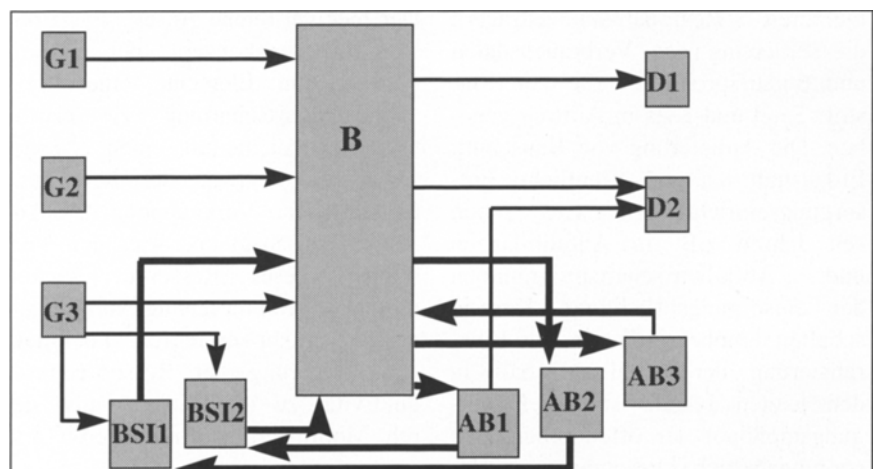


Abbildung 2c

Vereinfachte Darstellung des Sand- und Kiesstroms in einer Region nach der Durchführung von Maßnahmen zur Ressourcenbewirtschaftung



Die Abbildung 2c könnte die Situation beschreiben, wenn eine Kreislaufwirtschaft relativ weit realisiert wurde.

Aus dem Vergleich von Abbildung 2b und 2c lassen sich auch schon erste Auswirkungen auf Standorte und Flächeninanspruchnahme ablesen. In dem von der Abbildung 2c beschriebenen Fall ist die Anzahl der Standorte für die Gewinnung von Sand und Kies und die Anzahl der Bauschuttdeponien gesunken, während die Anzahl der Aufbereitungsstandorte gestiegen ist.

Diese Darstellungsart (Abb. 2a–2c) hat den Vorteil, daß die vielfältigen Standort- und Flächeninanspruchnahmen durch den Stoffstrom Sand und Kies in einer ersten Näherung einfach identifizierbar sind. Zudem werden die stofflichen Verflechtungen zwischen den einzelnen Standorten deutlich.

4.2 Datenerhebung und Meßprobleme

Bis vor kurzem wäre kaum jemand auf die Idee gekommen, so „unwichtige“ Stoffströme, wie den von Sand und Kies, in einer Region zu erheben, weil der Aufwand zur Erhebung dieser Daten als viel zu groß angesehen worden wäre.

Die Datenverfügbarkeit ist allerdings in der letzten Zeit aus mehreren Gründen besser geworden. In den vergangenen Jahren wurde von mehreren Regionalplanungsträgern die Erhebung der Verbrauchsdaten und Bedarfsprognosen für den Rohstoff Sand und Kies in Auftrag gegeben. Die Anlieferung von Bauschutt, Erdaushub u.ä. an öffentliche Entsorgungseinrichtungen wird schon seit Jahren z.B. in Abfallbilanzen und Abfallwirtschaftsprogrammen der entsorgungspflichtigen Körperschaften erhoben.⁴⁰ Durch die Liberalisierung der Abfallwirtschaft in den letzten Jahren ist das Entsorgungsmonopol der öffentlichen Entsorgungsbetriebe besonders im Be-

reich der gewerblichen Abfälle gelockert worden. Die Abfallströme, die durch öffentliche Einrichtungen fließen, werden in Abfallbilanzen veröffentlicht. Die Zugänglichkeit zu Daten, die die Abfallströme in privaten Einrichtungen beschreiben, ist schwieriger. Allerdings verpflichtet das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz in § 20 Besitzer bestimmter Mengen von Abfall, behördenzugänglich Abfallbilanzen zu erstellen.⁴¹

Die Zugänglichkeit zu Daten wird aber nicht nur durch rechtliche Vorgaben verbessert, sondern Unternehmen veröffentlichen auch von sich aus, z.T. animiert durch die Öko-Audit-Verordnung, betriebseigene Daten zu Stoffflüssen in Form von Umweltberichten. Der Bundesverband der Steine und Erden hat sogar einen „Steine- und Erden-Leitfaden zur Erstellung von Sachbilanzen“ für einzelne Werke erstellen lassen.⁴²

Zwar ist der Aufwand zur Durchführung einer Stoffstromanalyse immer noch hoch, aber er ist in den letzten Jahren geringer geworden, so daß die Analyse des Sand- und Kiesstroms in einer Region zur Steigerung der Ressourcenproduktivität sinnvoll erscheint.

5 Ansätze zur Erschließung der Potentiale zur Steigerung der „Sand- und Kiesproduktivität“

Der hier vertretene Ansatz, das Rohstoffsicherungskonzept der Raumplanung um Elemente einer Ressourcenbewirtschaftung zu erweitern, darf nicht mit einem Ansatz verwechselt werden, der durch bloße künstliche Verknappung des Angebots von Sand und Kies den Verbrauch dieser Ressource senken will. Die Raumplanung sollte stattdessen stärker mithelfen, Potentiale zur Steigerung der Ressourcenproduktivität zu identifizieren und deren Mobilisierung zu initiieren und zu fördern.

Wenn die Durchführung einer Analyse des Stoffstroms von Sand und Kies Potentiale zur Steigerung ihrer Ressourcenproduktivität erbracht hat, dann ergibt sich die Frage, wie die Raumplanung diese Potentiale erschließen könnte. Die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ nennt in erster Linie drei Instrumentengruppen zur zielorientierten Gestaltung von Stoffströmen⁴³, nämlich ordnungsrechtliche Instrumente, ökonomische Instrumente und informatorische und freiwillige Maßnahmen. Ökonomische Instrumente könnten zwar die Nutzung von Ressourcen erheblich beeinflussen, aber die Raumplanung hat keinen direkten Einfluß auf diese Instrumentengruppe.

Die Zuordnung einzelner Instrumente zu den oben genannten Instrumentengruppen ist nicht immer eindeutig. Zu den ordnungsrechtlichen Instrumenten gehören Ge- und Verbote, die der direkten Verhaltenssteuerung der Adressaten dienen. Die Steuerung von Stoffströmen durch Ge- und Verbote kann aber keine Aufgabe der Raumplanung sein, so daß diese Instrumentengruppe für die räumliche Planung nicht zur Verfügung steht. An dieser Stelle sollen die formalen Planungsinstrumente der Raumplanung, wie die Ausweisung von Voranggebieten und -standorten, auch zu dieser Instrumentengruppe gezählt werden.

Die dritte von der Enquete-Kommission genannte Instrumentengruppe, die sogenannten freiwilligen und informatorischen Maßnahmen, passen sehr gut zu den in letzter Zeit diskutierten neuen Kooperations- und Konsensstrategien durch Informations- und Moderationsstätigkeit der Regionalplanung.⁴⁴

Demnach stehen der Raumplanung formale Planungsinstrumente zur Steuerung der Flächennutzung und Kooperations- und Konsensstrategien durch Informations- und Moderationsstätigkeit als Instrumente für

eine Rohstoffsicherung, die Lagerstätten sichert, den Bodenabbau ordnet und Potentiale zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität von Sand und Kies identifiziert und mobilisiert, zur Verfügung.

5.1 Formale Planungsinstrumente zur Steuerung der Flächennutzung

Das heutige Baugeschehen, einschließlich der dazugehörenden Versorgung mit Baurohstoffen und Entsorgung der Bauabfälle, ist mit spezifischen Ansprüchen an den Raum verbunden. Wenn ein Übergang zu einer stärkeren Kreislaufwirtschaft stattfinden soll, dann ist dies auch mit veränderten Ansprüchen an den Raum verbunden (vgl. Abb. 2b und 2c).

Soll demnach in einer Region das Recycling und die Substitution von Sand und Kies verbessert werden, dann hat das direkt Auswirkungen auf die Flächennutzung in dem betroffenen Raum und eventuell auch in anderen Regionen. So kann es erforderlich sein, für Aufbereitungsbetriebe (stationäre Aufbereitungsanlagen) eine Standortvorsorgepolitik zu betreiben. Dies kann nötig sein, da diese Anlagen bei den Anwohnern und betroffenen Gemeinden ähnlich unbeliebt sind wie die Gewinnungsstätten des Bodenabbaus. Zudem ist sowohl ihr Rohstoff (Bauschutt) aus auch ihr Produkt (sekundäre Baustoffe) mindestens ebenso transportkostenempfindlich wie primärer Sand und Kies. Ein ungünstiger Standort (zu große Distanz zur Rohstoffquelle und zum Absatzgebiet) kann dann schon bedeuten, daß dort keine Aufbereitungsanlage wirtschaftlich betrieben werden kann. Möglicherweise entsteht auch ein wachsender Bedarf für Zwischenlager. Auch die Funktion von Bauschuttdeponien wird sich ändern müssen. Bauabfälle, deren Aufbereitung technisch und ökonomisch sinnvoll ist, sollten grundsätzlich nicht mehr „deponiert“ werden.

Die Deponierung von Bauschutt u.ä. ist nur noch dann vertretbar, wenn dadurch Flächen aufgewertet werden, beispielsweise wenn die „Deponierung“ einen Beitrag zu einer sinnvollen Rekultivierung von Bergbauhalden darstellt. Demnach könnte es beispielsweise sinnvoll sein, die Ausweisung von neuen Vorrangstandorten für Bauschuttdeponien vorsichtig zu handhaben.

5.2 Kooperations- und Konsensstrategien durch Informations- und Moderationstätigkeit

Neben der Ordnung und Sicherung von Standorten für Aufbereitungsanlagen usw., beispielsweise durch die Ausweisung von Vorrangstandorten, sollte die Raumplanung sich als Initiator oder Moderator betätigen, um den relevanten Akteuren bei der Identifikation und Umsetzung geeigneter Maßnahmen zur Steigerung der Ressourcenproduktivität von Sand und Kies zu helfen.

Das Potential, mit Hilfe der traditionellen Instrumente der Raumplanung, wie Ausweisung von Vorranggebieten und -standorten für Kiesgruben, stationäre Aufbereitungsanlagen, Zwischenlager, Bauschuttdeponien usw., die Ressourcenproduktivität von Sand und Kies erheblich zu steigern, wird zumindest kurzfristig in den meisten Regionen gering sein. Denn zum einen lassen sich Standortstrukturen nur sehr langsam ändern; dies liegt beispielsweise daran, daß bestehende Flächennutzungen Bestandsschutz genießen. Zum anderen lassen sich viele sinnvolle Maßnahmen zum effizienteren Einsatz von Sand und Kies (fast) nicht über die Flächennutzung beeinflussen. Zu diesen Maßnahmen könnten beispielsweise gehören:

- die Abstimmung relevanter Akteure (Kommunen, usw.) bei der Formulierung von Ausschreibungen von Bauvorhaben, um den

Einsatz von Sekundärrohstoffen zu erleichtern,

- die Abstimmung von Akteuren, um sich bei bestimmten Bauvorhaben auf ressourcensparendere Bauweisen zu einigen, und
- die Abstimmung von Betreibern von Deponien, die Bauschutt annehmen, um zu verhindern, daß ein Betreiber, der seine Deponie möglichst schnell verfüllen will, das Preisgefüge für die Deponierung und für Sekundärrohstoffe negativ beeinflusst.

Ein erster wichtiger Schritt zur Identifizierung dieser Maßnahmen ist eine entsprechende Analyse des Sand- und Kiesstroms. Zwar stellt die Durchführung einer Stoffstromanalyse derzeit noch Neuland für die Regionalplanung dar, aber die „Sammlung, Aufbereitung, Kommentierung von Daten und Informationen zur Raumentwicklung gehört zu den unbestrittenen Kernbereichen regionalplanerischer Arbeit“.⁴⁵ Die Analyse des Sand- und Kiesstroms wäre damit eine zeitgemäße Art der Datenaufbereitung und problemorientierten Montage.⁴⁶

Die so gewonnenen Informationen lassen sich zwar teilweise auch für die Ausweisung von Vorranggebieten und -standorten nutzen, aber viele Maßnahmen lassen sich so kaum umsetzen. Deshalb kommt besonders den Konsens- und Kooperationsstrategien auch für das Aufgabenfeld Rohstoffsicherung eine erhebliche Bedeutung zu.

Die Analyse des Sand- und Kiesstroms in einer Region wird eine ganze Reihe von Potentialen zur Steigerung der Ressourcenproduktivität erbringen. In vielen Fällen wird es auch relativ einfach sein, Maßnahmen zu benennen, mit denen diese Potentiale erschlossen werden können, aber bei der Umsetzung dieser Maßnahmen wird es schwierig.

Deshalb könnte es für die Regionalplanung sinnvoll sein, den Kontakt mit den relevanten Akteuren zu suchen und zu helfen, wünschenswerte

Projekte zu identifizieren und die Umsetzung zu fördern. Es kann nicht darum gehen, alle Maßnahmen, die eine effizientere Ressourcennutzung bewirken, umsetzen zu wollen. Bei einem solchen Vorgehen könnten wenige, besonders konfliktträchtige Projekte das ganze weitere Vorgehen blockieren. Wenn sich die Regionalplanung der Steigerung der Ressourcenproduktivität von Sand und Kies annimmt, dann sollten solche Maßnahmen und Strategien im Vordergrund stehen, denen möglichst viele Akteure offen gegenüberstehen und wo eine große Interessenskoalition möglichst vieler Akteure erwartet werden kann.⁴⁷

Die Weiterentwicklung des raumplanerischen Konzeptes zur Rohstoffsicherung erscheint besonders in den Regionen sinnvoll, in denen

- Bodenabbau nennenswerte Flächennutzungskonflikte auslöst und
- die entsprechende Region gleichzeitig Verbrauchs- und Produktionsschwerpunkt ist.

6 Fazit

Die durch den Bodenabbau verursachten Flächennutzungskonflikte sind, obwohl die Raumplanung zahlreiche Aktivitäten unternahm, diese zu minimieren, in den letzten Jahren eher gestiegen als geringer geworden. Ein Bodenabbau in der gleichen Größenordnung wie in den letzten Jahrzehnten ist nicht nur aus fachplanerischer Sicht in den Abbauschwerpunkträumen als sehr problematisch anzusehen. Sinnvoll erscheint eine Strategie, die das Abbauvolumen reduziert, indem die Ressourcenproduktivität von Sand und Kies erhöht wird.

Die Umsetzung dieses Ziels mit ordnungsrechtlichen Mitteln der direkten Verhaltenssteuerung erscheint derzeit weder sinnvoll noch realistisch zu sein. Der Staat kann aber bei der Verwirklichung dieses Zieles Hilfestellungen geben. Als einen er-

sten Schritte bietet sich der Aufbau einer geeigneten Informationsgrundlage über den Steuerungsgegenstand, den Sand- und Kiesstrom, an.

Je nach Gefährdungspotential, Raumrelevanz und Volumen des jeweiligen Stoffstroms kommen verschiedene Behörden und Ministerien als Akteure zur Unterstützung der Steigerung der Ressourcenproduktivität in Frage. Bei der Steuerung des Sand- und Kiesstroms scheint die Regionalplanung zumindest in bestimmten Regionen für diese Aufgabe prädestiniert zu sein.

Selbst wenn die Regionalplanung ihre Aufgabe nur in der Steuerung und Sicherung von Raumnutzungen sehen würde, hätte sie ein nennenswertes Potential zur Steuerung dieses voluminösen Stoffstroms. Durch die Ausweisung von Vorrang- und Vorsorgegebieten bzw. Standorten kann sie nicht nur die Abbaustandorte, sondern auch die Standorte für Aufbereitungsanlagen, Zwischenlager und Deponien beeinflussen.

Zusätzliche Potentiale zur Steigerung der effizienten Nutzung von Sand und Kies könnte die Landes- und Regionalplanung durch Informations- und Moderationsaktivitäten erschließen.

Anmerkungen

- (1) Für die planerische Sicherung geringwertiger Rohstoffe, wie Sand und Kies, existiert keine Fachplanung.
- (2) Die Aufgabe der Regionalplanung besteht im wesentlichen in der Konkretisierung der Ziele der Landesplanung für die regionale Ebene. Zwar ist im folgenden häufig nur von Regionalplanung die Rede, dabei darf aber nicht ihre starke Abhängigkeit von Vorgaben der Landesplanung übersehen werden.
- (3) Bundesrats-Drucksache 635/96, S. 19–27
- (4) Regionalverband Mittlerer Oberrhein (Hrsg.): Kieskonzept 2000. – Karlsruhe 1987; Kommun-

alverband Großraum Hannover (Hrsg.): Bodenabbaukonzept Südliches Leinetal. – Hannover 1995. = Beiträge zur regionalen Entwicklung, H. 54; Bezirksregierung Hannover (Hrsg.): Bodenabbauleitplan Weser. Entwurf. – Hannover 1996; siehe auch Ottersbach, U.: Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in der Regionalplanung. Die Sicherung oberflächennaher Rohstoffe am Beispiel Kies in der Region Donau-Iller. – Berlin 1989. = Beiträge zur Umweltgestaltung, A. 111

(5) Ottersbach, U.: Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in der Regionalplanung ..., a.a.O. [siehe Anm. (4)], S. 7 f.

(6) Bezirksregierung Hannover (Hrsg.): Bodenabbauleitplan Weser. Entwurf. – Hannover 1996, S. 5

(7) Das ROG (§ 7 Abs. 4 Satz 1 Nr. 1–3) nennt neben den Gebietskategorien Vorrang- und Vorsorgegebiete noch die Gebietskategorie Eignungsgebiete; siehe auch Runkel, P.: Vorsorgende Sicherung sowie geordnete Aufsuchung und Gewinnung von standortgebundenen Rohstoffen als Aufgabe der Raumordnungsplanung nach dem Raumordnungsgesetz (ROG) 1998. In: Informationen zur Raumentwicklung, Bonn (1998), H. 4/5

(8) Dies ist allerdings keine einfach kausale Beziehung, sondern sie ist von vielen Einflußgrößen abhängig. So kann z.B. die Entdeckung „neuer Lagerstätten“ die Flächennutzungskonflikte in einem Raum entschärfen.

(9) Kritisch zu dieser Ansicht äußert sich auch Wittenbecher, Ch.: Rohstoffabbau – eine nur vorübergehende Nutzung? In: Informationen zur Raumentwicklung, Bonn (1998) H. 4/5

(10) **iste** – Industrieverband Steine und Erden Baden-Württemberg e.V. (Hrsg.): Geschäftsbericht 1996/97. – Ostfildern 1997, S. 6

(11) In den neuen Bundesländern war für eine Übergangszeit das BergG auch für den Bodenabbau zuständig. Bevor die Sondersituation in den östlichen Bundesländern auslief, wurde auch vorgeschlagen, Bodenabbau bundesweit dem BergG zu unterstellen.

(12) Bundesverband der Deutschen Kies- und Sandindustrie e.V. (Hrsg.): Geschäftsbericht 95/96. – Duisburg 1996, S. 10

(13) Ebenda, S. 9

(14) Ebenda, S. 9

(15) Öko-Institut (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung und Stoffstrommanagement am Beispiel Bau. – Freiburg 1996. = Werkstattreihe, Nr. 96, S. 53

- (16) Geisler, E.: Zur Planung des Lagerstättenabbaus aus der Sicht von Landschaftspflege und Naturschutz. – Hannover 1987, S. 108 ff.; Könemann, P.: Der Sand- und Kiesabbau im Wesertal an der Porta Westfalica. – Hannover 1993, S. 141 ff.; Wohlrab, B. u.a. Oberflächennahe Rohstoffe – Abbau, Rekultivierung, Folgenutzung – im Spannungsfeld zwischen gesicherter Versorgung und Umweltverträglichkeit. – Stuttgart 1995, S. 53 ff.
- (17) Wörner, U.: Anforderungen und Restriktionen der Wasserwirtschaftsverwaltung an Naßauskiesungen. In: Fleckenstein, K. (Hrsg.): Aktuelle Probleme des Bodenabbaus. – Hannover 1995, S. 55 ff.
- (18) Hölscher, J.: Stickstoffbilanz für ein durch Kiesgewinnung gestörtes Grundwasser in einem Wassereinzugsgebiet. – Braunschweig 1994. = Veröffentlichungen des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft an der Technischen Universität Braunschweig, 55; Baier, A.; Lüttig, G.: Neue Ergebnisse zur Verdunstung von Baggerseen. In: Bundesverband der Kies- und Sandindustrie e.V. (Hrsg.): Fachtagung Produktion von Sand und Kies. – Aachen 1996; Wörner, U.: Anforderungen und Restriktionen ..., a.a.O. [siehe Anm. (18)]
- (19) Arbeitsgemeinschaft zur Reinhaltung der Weser (Hrsg.): Ökologische Gesamtplanung Weser. – Hildesheim 1996; Herforth, A.: Gewinnung von Bodenschätzen und nachhaltige Nutzung am Beispiel des Kalksteinabbaus. In: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten; Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen (LÖBF) (Hrsg.): LÖBF – Jahresbericht 1995. – Recklinghausen 1996, S. 109 f.
- (20) Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) (Hrsg.): Entwicklung des Sand- und Kiesverbrauchs im Wirtschaftsraum Hannover. Gutachten im Auftrag der IHK Hannover-Hildesheim und des Kommunalverbandes Großraum Hannover. – Berlin 1995
- (21) Marwede, M.: Probleme der Rohstoffsicherung und des Landschaftsverbrauchs durch die Sand- und Kiesabgrabung am Beispiel einer Flächenerhebung im Regierungsbezirk Düsseldorf 1990. In: Speetzen (Hrsg.): Rohstoffe und Umwelt. – Berlin 1993, S. 199 ff.
- (22) Strauff, G.: Aufbereitung nicht kontaminierter Böden. In: Verband Deutscher Baustoff-Recycling-Unternehmen e.V. und Gütegemeinschaft Recycling-Baustoffe e.V. (Hrsg.): 11. Symposium Recycling-Baustoffe. – Bonn 1995, S. 98 ff.
- (23) Eine Ausnahme bildet die Beschreibung von Substitutionspotentialen verschiedener Maßnahmen von Motzko-Lisy, F.; Hissnauer, P.: Nachhaltiges Wirtschaften in der Bauindustrie. In: Informationen zur Raumentwicklung, Bonn (1998) H. 4/5
- (24) Gesetz über das Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen, Teil I c. 2.3.1994; Nds. GVBl., S. 130, Teil 2, Verordnung v. 18.7.1994. Nds. GVBl., S. 317
- (25) Die Produktivität einer Ressource beschreibt das Verhältnis zwischen Produktionsergebnis (Output) und Ressourceneinsatz (Input).
- (26) Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des deutschen Bundestages (Hrsg.): Die Industriegesellschaft gestalten. – Bonn 1994, S. 27
- (27) Ebenda, S. 27
- (28) Ebenda, S. 31
- (29) „Nicht-erneuerbare Ressourcen sollen nur in dem Umfang genutzt werden, indem ein physisch und funktionell gleichwertiger Ersatz in Form erneuerbarer Ressourcen oder höherer Produktivität der erneuerbaren sowie der nicht-erneuerbaren Ressourcen geschaffen wird.“ Ebenda, S. 47 ff.
- (30) Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) (Hrsg.): Dauerhafte, umweltgerechte Raumentwicklung. – Hannover 1994. = Arbeitsmaterial, Nr. 212
- (31) BUND und Misereor (Hrsg.): Zukunftsfähiges Deutschland. Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung. Studie des Wuppertal-Institutes. – Basel 1996
- (32) Klemmer, P.: Sustainable Development – Die wirtschafts- und gesellschaftspolitische Perspektive: Ressourcen- und Umweltschutz um jeden Preis? In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) (Hrsg.): Dauerhafte, umweltgerechte Raumentwicklung, a.a.O. [siehe Anm. (31)], S. 212
- (33) Vespermann, K.-H.: Operationalisierung des Prinzips der Nachhaltigkeit in der Regionalplanung. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) (Hrsg.): Regionalisierte Raumordnungsprognosen. Nachhaltige Raumentwicklung. – Hannover 1996. = Arbeitsmaterial, S. 126
- (34) Im Tiefbau werden rund 50 % des Sandes und Kieses eingesetzt. Diese Bauvorhaben werden ganz überwiegend durch die öffentliche Hand finanziert. Hinzu kommen die staatlichen Vorhaben im Hochbau.
- (35) Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des deutschen Bundestages (Hrsg.): Die Industriegesellschaft gestalten. – Bonn 1994; Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) (Hrsg.): Stoffströme und Kosten in den Bereichen Bauen und Wohnen. – Karlsruhe 1996
- (36) Bader, H.-P.; Baccini, P.: System-Modelle und Simulations-Programme im Umweltmanagement. Eine kritische Analyse zum Stand der Technik. In: GAIA 5 (1996) Nr. 6, S. 263 ff.
- (37) Ebenda
- (38) An dieser Stelle ist vereinfachend von einem Sand- und Kiesstrom die Rede. In einer empirischen Untersuchung müßte dieser in mehrere verschiedene Ströme unterteilt werden, z.B. Kies als Betonzuschlag.
- (39) Auch die Art der Darstellung ist noch stark vereinfachend. So müßte für empirische Untersuchungen u.a. besonders noch der Bereich „Bauen“ stärker differenziert werden, z.B. in Neu- und Umbau, Abriß und Hoch- und Tiefbau.
- (40) Landeshauptstadt Hannover. Der Oberstadtdirektor (Hrsg.): Abfallwirtschaftsprogramm der Landeshauptstadt Hannover 1996–2000 (Entwurf). – Hannover 1996
- (41) Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (KrW/AbfG) v. 27.9.1994, BGBl. I, 2705 ff.
- (42) Bundesverband Steine und Erden (Hrsg.): Jahresbericht 1997. – Frankfurt a.M. 1997, S. 39
- (43) Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des deutschen Bundestages (Hrsg.): Die Industriegesellschaft gestalten, a.a.O. [siehe Anm. (27)], S. 632
- (44) Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) (Hrsg.): Zukunftsaufgabe Regionalplanung. – Hannover 1995. = Forschungs- und Sitzungsberichte, Nr. 200, S. 257 ff.
- (45) Ebenda, S. 259
- (46) Ebenda, S. 259
- (47) Ebenda, S. 258

Dipl.-Geogr. Gerald Mühl
Institut für Landesplanung
und Raumforschung
der Universität Hannover
Herrenhäuser Straße 2
30419 Hannover
E-Mail: muehl@laum-cip.laum.uni-hannover.de