

Kommunales Flächenmanagement

Arbeitshilfe



Kommunales Flächenmanagement

Arbeitshilfe



Herausgegeben von der
Landesanstalt für Umweltschutz
Baden-Württemberg
2. veränderte Auflage

Karlsruhe 2003

Impressum

<i>Herausgeber</i>	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg 76157 Karlsruhe, Postfach 21 07 52 www.lfu.baden-wuerttemberg.de
<i>Im Auftrag des</i>	Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg 70029 Stuttgart, Postfach 10 34 39 www.uvm.baden-wuerttemberg.de
<i>ISSN</i>	0949-0256 (Bd. 8, 2003)
<i>Bearbeitung</i>	IUT – Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik, Kirchzarten in Zusammenarbeit mit: Büro für Stadtforschung, Planung und Architektur Prof. Dr. Uhlig und Partner, Karlsruhe (Thema I und II) Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik und Bauwesen Dr. Eisele, Rottenburg (Thema III) Hagelauer Consult, Walldorf (Thema IV) regioplus, Stuttgart (Thema V und VI) StadtLandFluss, Wolfslugen (Thema VII)
<i>Redaktion</i>	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg Abteilung 2: Ökologie, Boden- und Naturschutz Manfred Lehle und Ernst Schmid Abteilung 4: Wasser und Altlasten Dr. Rolf Hahn und Frieder Kern
<i>journalistische Begleitung:</i>	Stefan Flaig und Sabine Weissinger, 70178 Stuttgart
<i>Grafische Gestaltung</i>	VIVA IDEA, 70178 Stuttgart
<i>Umschlaglayout</i>	Stephan May Grafik-Design, 76227 Karlsruhe
<i>Titelbild</i>	Jutta Ruloff, Dipl. Designerin, 76275 Ettlingen
<i>Luftbild</i>	Stadt Bruchsal

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren.

■ Inhaltsverzeichnis

Thema I: Schliessen von Baulücken und Mobilisieren von Baulandpotenzialen	5	Dokumentation und Priorisierung	32
Motivation	5	Dokumentation	32
Definitionen	5	Priorisierung	32
Untersuchungsbereich	6	Umsetzung	33
Erhebung von Baulücken und Baulandpotenzialen	7	Organisation und Verfahrensmanagement	33
Auswertung vorhandenen Materials	7	Planungsrecht und Öffentlichkeitsarbeit	34
Örtliche Erhebung	7	Flächenaufbereitung	34
Dokumentation im Baulückenkataster	7	Bodenordnung	36
Umsetzung	9	Finanzierung	37
Information	9	Fördermittel	37
Instrumente und Maßnahmen	9	Literaturhinweise	38
Vermeidung von Baulücken	10	Beispiele	39
Ablauf im Überblick	11	Koordination von Nutzung und Sanierung	39
Literaturhinweise	11	Umfassende Untersuchung	41
Beispiele	12	Entwicklung Bahnflächen	44
Baulückenmanagement und Mobilisierung von		Brachflächenkataster	46
Innenbereichspotenzialen	12	Thema IV: Guter Umgang mit Bodenmaterial bei	
Innerörtliche Baulandpotenziale	14	Baumaßnahmen	47
Freiwillige Bauverpflichtung	16	Motivation	47
Thema II: Optimieren des Nutzwerts von Flächen	17	Vermeiden von Bodenmaterial	47
Motivation	17	Verwerten und Beseitigung von Bodenmaterial	47
Definitionen	17	Regelungen zu Bodenmaterial	48
Analyse	18	Vorbereitende Untersuchungen und Analyse	49
Typologische Untersuchungen	18	Vermeidung von Bodenmaterial	49
Dokumentation	19	Verwertung und Beseitigung von Bodenmaterial	49
Strategieentwicklung	19	Umsetzung	51
Entwurf der Entwicklungsziele	19	Massenausgleich	51
Strategieplan	21	Verwertungs- und Beseitigungskonzept	51
Umsetzung	21	Kostenbetrachtung	52
Information	21	Ablauf im Überblick	53
Planungsrecht	21	Literaturhinweise	53
Flankierende Maßnahmen	22	Beispiele	54
Ablauf im Überblick	23	Vermeidung von Bodenaushub	54
Literaturhinweise	23	Verwertung von unbelastetem Bodenaushub	56
Beispiele	24	Umgang mit belastetem Bodenaushub	58
Wachstum in alten Ortskernen, Rheinstetten	24	Thema V: Minimierung des Versiegelungsgrads	61
Erweiterung ein- bis zweigeschossiger Gebäude,		Motivation	61
Bruchsal	26	Datenerhebung	62
Thema III: Wiedernutzung von Brachflächen und		Datendokumentation	64
Umgang mit Altlasten	29	Umsetzung	65
Motivation	29	Bodenentsiegelungen und Belagänderungen	65
Ablauf im Überblick	30	Minimierung der Neuversiegelung	66
Brachflächenkataster	30	Ablauf im Überblick	69
Auswertung der Verwaltungsinformation	30	Literaturhinweise	69
Örtliche Erhebung	31	Beispiel	71
Altlastenverdacht	31	Schulhofentsiegelung	71

Thema VI: Schutz leistungsfähiger Böden	73
Motivation	73
Definitionen	74
Bodenbewertung	74
Untersuchungsbereich	74
Ermittlung der Datenbasis	75
Bewertungsverfahren	76
Dokumentation	76
Umsetzung in Planungsverfahren	77
Akteure und Kosten	77
Ablauf im Überblick	78
Literaturhinweise	78
Beispiel	79
Bewertung von Böden	79
Thema VII: Schutz und Entwicklung von Freiflächen ..	85
Motivation	85
Planungsinstrumente	86
Landschaftsplanung	86
Grünordnungsplanung	86
Biotopvernetzung	86
Gewässerentwicklungsplanung	86
Erhebungen	86
Maßnahmen	87
Maßnahmen zum Erhalt hochwertiger Flächen	87
Maßnahmenkonzeption zur Aufwertung potenziell hochwertiger Flächen	87
Landschaftsplanung und Eingriffsregelung	87
Vermeidung und Minimierung von Eingriffen	87
Ausgleichsmaßnahmen	88
Ablauf im Überblick	89
Literaturhinweise	89
Beispiele	90
Landschaftsplan – Bewertungskarte Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften	90
Ökokonto	92
Gewässerentwicklung	94
Anhang	97
Förder- und Finanzierungsprogramme	
Geo-Informationssysteme	

Druckvorlage aus:

www.uvm.baden-wuerttemberg.de/xfaweb/

Thema I SCHLIESSEN VON BAULÜCKEN UND MOBILISIEREN VON BAULANDPOTENZIALEN

■ Motivation

Trotz anhaltender Baulandknappheit bleiben nennenswerte Bauflächen oft über Jahre hinweg ungenutzt. So bestehen zahlreiche Baulücken sowohl in historisch bebauten Gebieten als auch in den neueren Baugebieten der letzten Jahrzehnte. Teilweise sind in Baugebieten Baulückenanteile von 20 bis 30 % festzustellen. Dabei können viele Baulücken kurzfristig und fast ohne Planungs- und Erschließungsaufwand bebaut werden. Diese und andere Formen der Mobilisierung von Baulandpotenzialen zahlen sich für die Gemeinde unmittelbar aus.

Ökonomie: Neue Bebauung mit teilweise geringeren Planungs- und Erschließungskosten (Minderung von Vorfinanzierungskosten, teilweise entfallende Ausgleichsmaßnahmen), bessere Auslastung der Infrastruktur (z. B. Ver- und Entsorgung, ÖPNV, Kinder- und Jugendeinrichtungen), breitere Umlegung von Unterhaltskosten, Verminderung von Verbrauchskosten je Nutzungseinheit (z. B. Straßenbeleuchtung, Müllabfuhr) etc.

Ökologie: Verminderung des Landschafts-, Boden- und Flächenverbrauchs, der Zersiedelung sowie der Gesamtbilanz Bodenversiegelung und somit Erhalt von Böden und Erhalt des Landschaftshaushaltes.

Kommunale Planung: Rechtssichere Abwägung in der Bauleitplanung durch umfassende Dokumentation des Innenentwicklungspotenzials: Mengengerüst für FNP, Bedarfsnachweis für B-Plan (zusammen mit Brachen und Baulücken; ► Themen II und III).

Lebensumfeld: Schaffung architektonisch in sich geschlossener Bereiche, Verbesserung des sozialen Gefüges in der Stadt, Vermeidung sozialer Brennpunkte in unbebauten, untergenutzten Bereichen, gestalterischer Zusammenhalt innerhalb der Stadt.

Baulücken (erschlossene Flächen mit Baurecht) werden häufig verursacht durch private Bodenbevorratung insbesondere mit dem Ziel, das Grundstück später den Kindern bzw. den Enkeln zu überlassen (z. B. Rottenburg/N.: Ursache von ca. 50 % aller Baulücken). Weitere Ursachen sind Desinteresse bzw. Unwissenheit, vor allem bei weit entfernt wohnenden Eigentümern. Die erheblichen Flächengewinne rechtfertigen den Verwaltungsaufwand, der mit der Aktivierung dieses über den gesamten Innenbereich verstreuten Flächenpotenzials verbunden ist. Parallel zur Baulückenschließung

sollte eine Strategie zur Sicherstellung einer zügigen Bebauung neuer Baugebiete erarbeitet werden, um das Entstehen neuer Baulücken zu verhindern.

Neben der klassischen Baulücke gibt es im Innenbereich weitere unbebaute Bereiche, die als Potenzialflächen gelten können. Häufig liegen in solchen Bereichen innere Schwierigkeiten vor, die eine bauliche Nutzung bisher verhindert haben: z. B. kleinteilige Garten- und Block-Innenbereiche, bei denen sich erst nach einer Bodenneuordnung bzw. dem Aufbau einer inneren Erschließung sinnvolle Verwertungsmöglichkeiten ergeben, oder der sogenannte „Außenbereich im Innenbereich“, also größere unbebaute Flächen, für die nach §§ 30, 34 BauGB kein Baurecht besteht. Zu den Potenzialflächen können letztlich auch mögliche Arrondierungsflächen am Ortsrand gezählt werden, die durch eine enge Verzahnung mit angrenzender Bebauung vorgeprägt und somit bereits weitgehend erschlossen sind.

Unter Umständen müssen bei der Nutzung von Potenzialflächen jedoch ökologische Grenzen beachtet werden. So können Lücken, Freiflächen oder extensiv genutzte Baugrundstücke z. B. in Hanglagen zur Durchlüftung der Talbereiche notwendig sein oder als Ausgleich für eine bereits starke Verdichtung in angrenzenden Bereichen dienen (► Thema II). Um eine weitere Erhöhung des innerörtlichen Versiegelungsgrades auszugleichen, sind ergänzende Maßnahmen zur Entsiegelung von Flächen sinnvoll (► Thema V). Bei der Abgrenzung von Baulücken und Brachflächen (► Themen I und III) können sich thematische Überschneidungen ergeben.

■ Definitionen

Vor Beginn der Erhebung ist eine klare Begriffsdefinition dringend geboten. Verschiedene Arten von Baulücken bzw. unbebauten Grundstücken sind zu unterscheiden:

- die klassische Baulücke
- das geringfügig genutzte Grundstück
- Flächen mit Entwicklungspotenzial

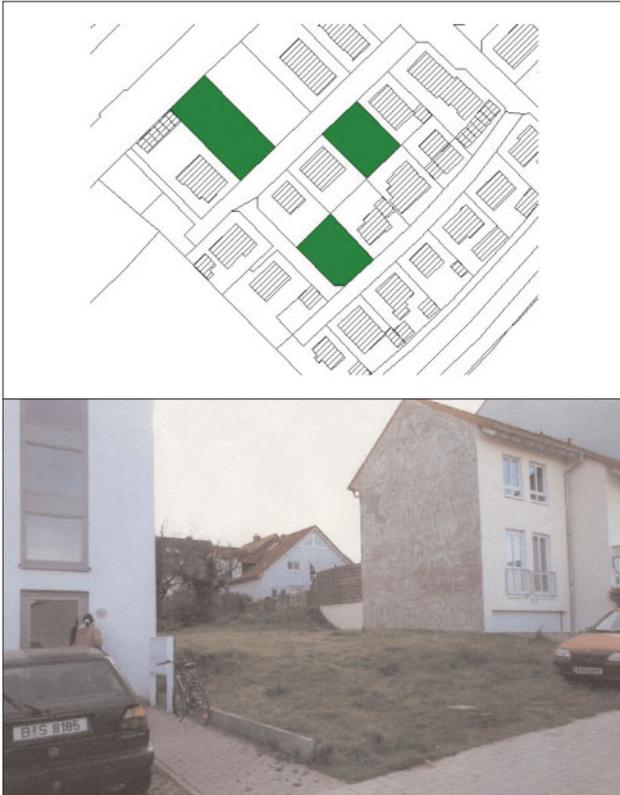


Abb. 1: Die klassische Baulücke: unbebaut, mit Baurecht, mit Erschließung, keine Bodenordnungsmaßnahmen.



Abb. 3: Flächen mit Entwicklungspotenzial: unbebaut, kein Planungsrecht, häufig Bodenordnung notwendig.

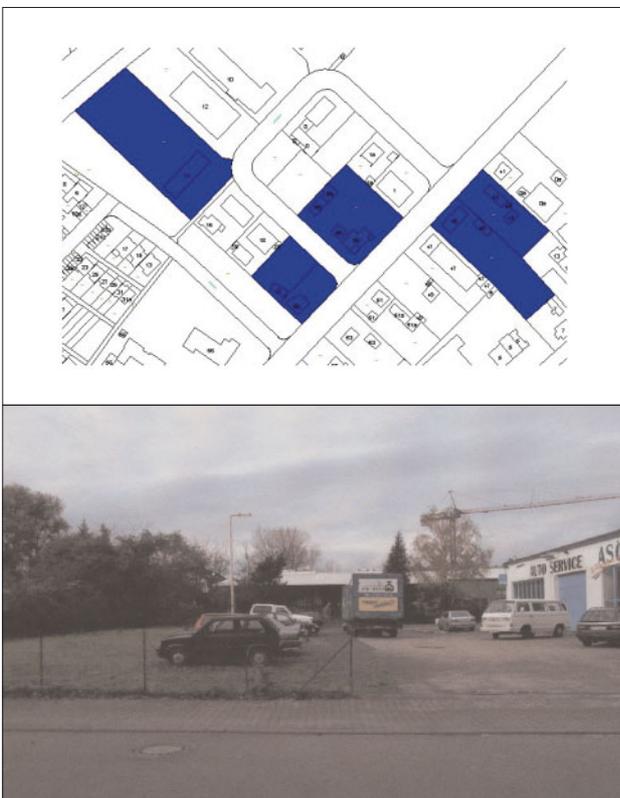


Abb. 2: Das geringfügig genutzte Grundstück: im Vergleich zur Umgebungsbebauung bzw. zum baurechtlich zulässigen Maß gering bebaut, mit Baurecht, mit Erschließung.

■ Untersuchungsbereich

Die Erhebung von Baulücken und Baulandpotenzialen ist auf den Innenbereich beschränkt. Dieser umfasst

- den Geltungsbereich von qualifizierten Bebauungsplänen und
- im Zusammenhang bebaute Ortsteile gem. § 34 BauGB.

Für bebauungsplanmäßig ausgewiesene Baugebiete wird ein bestimmter Zeitrahmen vereinbart (z. B. fünf Jahre), bevor eine nicht bebaute Fläche im Baulückenkataster als Baulücke definiert wird.

■ Projektempfehlung

Die zusätzliche Erhebung von am Ortsrand gelegenen Arrondierungsflächen ohne Baurecht ist evtl. problematisch, da die Kriterien für diese Flächen nicht eindeutig festlegbar sind.

Der Untersuchungsbereich ist mit dem Flächennutzungsplan hinsichtlich möglicher Bauverbote (z. B. erhaltenswerte Grünflächen oder Vorbehaltsflächen für Erweiterungen von Infrastruktureinrichtungen wie Schulen, Sportanlagen etc.) und Schutzgebieten (z. B. geschützte Grünbestände) abzustimmen.

Hinweise zur Ermittlung von Restriktionsflächen gibt die Studie von BALDAUF, 2003.

■ Erhebung von Baulücken und Baulandpotenzialen

Die Kartengrundlage zur Erhebung der Baulücken mit festgelegtem Untersuchungsbereich für die örtliche Erhebung sollte einen geeigneten Maßstab (M 1 : 5 000 oder 1 : 1 500) und idealer Weise bereits erste Hinweise auf Baulücken enthalten (z. B. Automatisierte Liegenschaftskarte [ALK]).

Projektempfehlung

Zu Beginn der Erhebung sollten alle beteiligten Ämter (Stadtplanungs-, Liegenschafts-, Umweltamt) über die Maßnahme informiert werden.

Auswertung vorhandenen Materials

Um im Vorfeld der örtlichen Erhebung mögliche Baulücken zu identifizieren, können folgende Quellen herangezogen werden:

- Automatisiertes Liegenschaftsbuch (ALB); benennt Flächennutzungen wie z. B. „Baulücke“,
- Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK); dienen der Auswertung bzw. Suche nach sichtbaren „Baulücken“,
- Auswertung von Luftbildern und Abgleich mit bereits erteilten Baugenehmigungen/-anzeigen.

Die Auswertung vorhandenen Materials führt zu Ergebnissen, die stark von der Aktualität der Quellen und vom Erhebungsumfang abhängen. Deshalb kann sie eine örtliche Erhebung in der Regel nicht ersetzen.

Projektempfehlung

In Luftbildern sind i. d. R. nur die klassischen Baulücken zu erkennen. Im ALB sind zudem nicht alle Arten von Baulücken (gemäß o. g. Definitionen) gekennzeichnet. Deshalb sollte die örtliche Erhebung nicht nur auf die Überprüfung der bereits erfassten Baulücken beschränkt bleiben.

Örtliche Erhebung

Die eindeutige Bestimmung von Baulücken ist nur möglich, wenn alle Flächen vor Ort begutachtet werden. Dabei sollte die vorab vorgenommene Auswertung vorhandenen Materials gezielt überprüft und ergänzt werden. Aufzunehmen sind:

- Art der Baulücke,
- Nutzung im direkten Umfeld der Baulücke,
- aussagekräftiges Foto als zusätzliche Dokumentations-ebene.

Projektempfehlung

Bei der Erhebung sollten die Baulücken entsprechend der auf Seite 1 aufgeführten Definitionen unterschieden werden. Zur eindeutigen Identifikation der Flächen sollten die Flurstücknummern erfasst werden. Die Nutzung im Umfeld der Baulücke sollte differenziert werden nach Wohn-, Gewerbe-, Industrie-, Misch-, Sondergebiet, Grünfläche.

Die Ergebnisse der Erhebung lassen sich am besten tabellarisch erfassen (► Tab. 1).

Auf der mitgeführten Karte werden die erhobenen Flächen zunächst manuell gekennzeichnet. Anschließend sollten die Ergebnisse der Erhebung in ein Geografisches Informationssystem übertragen werden (► Anhang).

Tab. 1: Ergebnisse der Erhebung

Flurstücknummer	257/2	638
Datum Ortstermin	14.05.2003	02.03.2002
Baulückenart	Klassische Baulücke	Geringfügig bebaut
Nutzung Umfeld	Gewerbe im W, Wohngebiet im O	
Foto	ja	ja
Größe	580 qm	1 370 qm
Baurecht	§ 30 BauGb	§ 34 BauGb
Eigentümer

(Angaben zum Eigentümer sind aus datenschutzrechtlichen Gründen nur für den internen Gebrauch bestimmt.)

■ Dokumentation im Baulückenkataster

Die erhobenen Daten werden in Form eines Baulückenkatasters dokumentiert. Es enthält grundlegende Informationen über Art, Umfang und räumliche Zuordnung von Baulücken. Weitere benötigte Informationen zu den einzelnen Flächen sind bei den zuständigen Ämtern einzuholen (► Tab. 2). Zu erfassen sind der aktuelle Stand der Planung (Baurecht), künftige (angestrebte) Planungen sowie etwaige Entwicklungshemmnisse.

Tab. 2: Ansprechpartner bei Recherche von Flächeninformation

	Landesvermessungsamt (ALK, ALB)	Stadtplanungsamt	Tiefbauamt, Versorgungsunternehmen	Liegenschafts- und Grundbuchamt	Umweltamt
Adresse				X	
Flurstücknummer	X				
Grundstücksfläche	X				
Eigentümer	X			X	
Altlastenverdacht					X
Planungsrecht		X			
Infrastruktur	X		X		
Bodenrichtwerte				X	
Schutzfunktionen					X

Projektempfehlung

Die Auswertung von Bebauungsplänen ist, sofern die B-Pläne nicht über ein geografisches Informationssystem abrufbar sind, relativ zeitaufwendig. Die Detailauswertung kann deshalb zunächst auf erfolversprechende und städtebaulich bedeutende Flächen beschränkt bleiben.

Die Dokumentation mittels Baulückenkataster umfasst die Ebenen:

- Datenbank (► Tab. 1),
- kartografische Darstellung bzw. Einstellung in ein Geografisches Informationssystem (► Anhang),
- Flächenpass, in dem die weiteren Umsetzungsschritte (Kontaktaufnahme mit Eigentümern etc.) protokolliert werden.

In Abb. 4 und 5 sind innerörtliche Entwicklungspotenziale und ein Entwicklungsenarium für Calmbach dargestellt.

Das Baulückenkataster ist regelmäßig fortzuschreiben und mit erteilten Baugenehmigungen, erfolgten Bauabnahmen etc. abzugleichen.

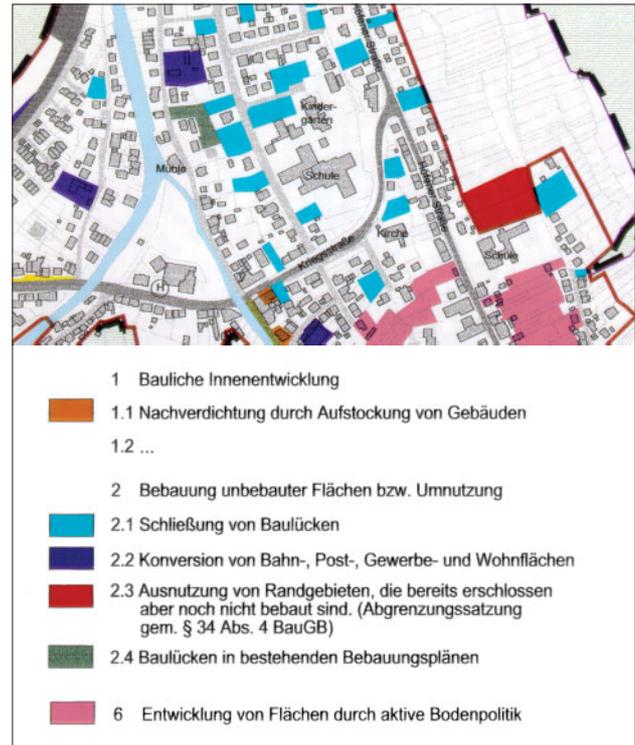


Abb. 4 : Entwicklungspotenziale in Calmbach, Stadt Bad Wildbad. Quelle: Planauszug aus BALDAUF, 2003: Innenentwicklung PUR.



Abb. 5: Testentwurf in Calmbach, Stadt Bad Wildbad. Quelle: Planauszug aus BALDAUF, 2003: Innenentwicklung PUR.

■ Umsetzung

Information

Politische Grundsatzentscheidung

Eine konsequente und wirkungsvolle Baulückenmobilisierung setzt die uneingeschränkte politische Unterstützung der kommunalen Gremien voraus.

Projektempfehlung

Die Aktivierung des innerörtlichen Bauflächenpotenzials führt gerade in ländlichen Gegenden zu einer Erhöhung der Dichte, was häufig den Widerstand der Bevölkerung und der Ortschaftsräte provoziert. Bebauungspläne mit einer Beschränkung der Wohneinheiten helfen, die Akzeptanz der Anwohner zu erhöhen.

Öffentlichkeitsarbeit

Mit der Information der Öffentlichkeit wird die Akzeptanz in der Bevölkerung und nicht zuletzt die Kooperationsbereitschaft der Eigentümer verbessert. Die Öffentlichkeitsarbeit richtet sich sowohl nach innen (Gemeindeverwaltung und Kommunalpolitik) als auch nach außen (örtliche Handels-, Gewerbe- und Industrievereinigungen, sonstige Verbände, Institutionen und gesellschaftlich relevante Gruppen).

Mittels Pressearbeit wird die Bevölkerung für die Ziele des kommunalen Flächenmanagements sensibilisiert und die Umsetzung einzelner Maßnahmen erleichtert.

Kontaktaufnahme mit Eigentümern

Ein bedeutendes Hemmnis für die Baulückenmobilisierung ist die oft fehlende Verkaufsbereitschaft des Grundstückseigentümers.

Die Kommunalverwaltung sollte mit den Eigentümern über ein Anschreiben mit Fragebogen in Kontakt treten. Um die Aufmerksamkeit zu erhöhen, ist das Schreiben vom (Ober-) Bürgermeister zu unterzeichnen.

Projektempfehlung

Manche Grundstückseigentümer verkaufen eher an die Gemeinde als an privat, da sie in diesem Fall weniger befürchten, übervorteilt zu werden.

Beispielentwürfe

Positiv aufgenommen wird i. d. R. das Angebot, dass sich Grundstückseigentümer über Bau-, Verkaufs- und Nutzungsmöglichkeiten fachlich bei der Gemeinde beraten lassen können. Falls kein qualifizierter Bebauungsplan vorliegt (§ 34-Gebiete nach BauGB), kann die Kommune Bebauungsmöglichkeiten aufzeigen, indem sie fallbezogene städtebauliche Entwurfsvorschläge erarbeitet (keine Architektenleistungen).

Instrumente und Maßnahmen

Baulandkataster

Das Baulandkataster (mit Flurstücksnummer, Straßename und Angaben zur Grundstücksgröße) kann gemäß den Bestimmungen des § 200 BauGB der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden, sofern die Grundstückseigentümer nicht widersprechen. Aufgrund datenschutzrechtlicher Vorgaben werden jedoch keine Namen und Adressen von Eigentümern weitergegeben (► SCHMIDT-EICHSTAEDT, 2000)

Bauplatzbörse

Auf der Grundlage des Baulandkatasters kann die Gemeinde eine freiwillige Bauplatzbörse einrichten, in der verkaufswillige Eigentümer ihre Bauplätze mit Angabe ihrer persönlichen Daten (Name, Adresse) aufführen können. Über die unbeschränkte Einsicht im Planungsamt und die Weitergabe der Bauplatzliste an Maklerbüros und an die Immobilienabteilungen der örtlichen Banken kann in der Regel ein rascher Kontakt zu interessierten Bauherren hergestellt und die Baulücke somit einer planbestimmten Nutzung zugeführt werden.

Projektempfehlung

In Rottenburg/N. konnte ca. ein Drittel der zum Verkauf stehenden Baulücken über die dortige Bauplatzbörse vermittelt werden.

Baugebot

Falls das Schließen einer Baulücke von besonderer städtebaulicher Bedeutung ist und mit dem Eigentümer keine Einigung zustande kommt, kann ein Baugebot nach § 176 BauGB erlassen werden. Die Entscheidung über den Einsatz dieses Rechtsmittels trifft die Kommune. Das Baugebot erfordert aufgrund der ausgesprochen schwierigen Rechtsproblematik einen hohen zeitlichen und personellen Aufwand und scheitert häufig bereits aus kommunalpolitischen Gründen. Außerhalb von Großstädten kommt dem Baugebot deshalb eine eher geringe Bedeutung zu.

Die Erfahrung zeigt, dass bereits die Einladung zu einem Erörterungstermin, bei dem der Erlass eines Baugebots angekündigt wird, die Eigentümer zur Schließung der Baulücken bewegen kann.

Mobilisierung von Baulandpotenzialen

Die Mobilisierung von innerörtlichen Baulandpotenzialen sowie einzelnen Arrondierungsflächen, die bereits durch eine enge Verzahnung mit bebauten Bereichen vorgeprägt und somit bereits weitgehend erschlossen sind, wird baurechtlich mit den bekannten Instrumenten des BauGB (Bebauungsplan, Vorhaben- und Erschließungsplan) vorbereitet. Bei kleineren Flächen kann die Gemeinde auch mittels einer Klarstellungs- oder Einbeziehungssatzung (§ 34, Abs. 4–5 BauGB) Baurecht schaffen. Die Einbeziehung von Grundstücken in eine Satzung nach § 34 BauGB findet jedoch dort ihre Grenze, wo eine Prägung durch die vorhandene Bebauung nicht mehr gegeben ist.

Unabhängig von der Frage, wie Baurecht geschaffen wird, handelt es sich bei der Bebauung von innerörtlichen Baulandpotenzialen und Arrondierungsflächen jedoch um einen Eingriff in Natur und Landschaft, der nach § 1a BauGB zu bewerten und auszugleichen ist. Zwar fällt der Eingriff bei Arrondierungsflächen angesichts der bereits vorhandenen Verkehrs- und Erschließungsflächen insgesamt geringer aus als bei einem gleichwertigen Neubaugebiet. Oft kommt aber gerade zusammenhängenden Freiflächen innerhalb der Ortsbereiche eine wichtige ökologische Funktion zu (zur Nutzwertoptimierung allgemein: ► Thema II). Bei der Mobilisierung von Baulandpotenzialen sollte deren ökologische Bewertung deshalb frühzeitig berücksichtigt werden.

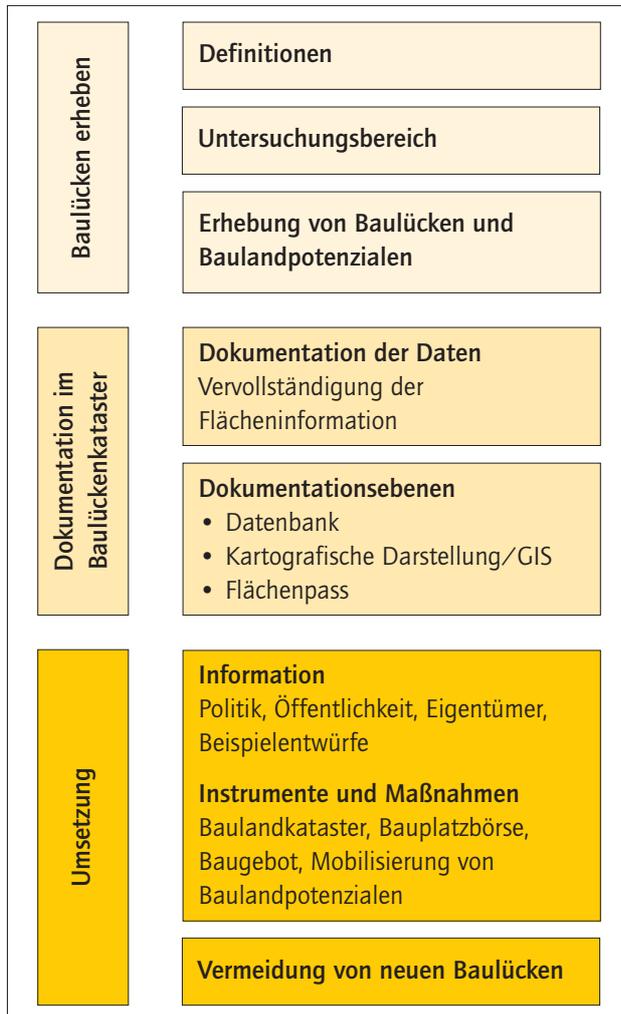
■ Vermeidung von neuen Baulücken

Eben so wichtig wie die Anstrengungen zur Mobilisierung ungenutzter Flächen ist es, die Lehren aus den Versäumnissen der Vergangenheit zu ziehen. Um eine zügige und lückenlose Bebauung neuer Baugebiete sicherzustellen, stehen den Gemeinden je nach finanzieller Ausstattung und örtlichen Gegebenheiten verschiedene Wege zur Verfügung:

- Kombination aus vorbereitendem Rahmenplan und Umsetzung durch einzelne *vorhabenbezogene Bebauungspläne*, für die im Durchführungsvertrag konkrete Umsetzungsfristen zu vereinbaren sind; dieses Vorgehen ersetzt die bisher übliche großflächige Angebotsplanung.
- Abschluss *städtebaulicher Verträge* nach § 11 BauGB mit Angabe von Umsetzungsfristen, z. B. im Rahmen eines freiwilligen Bodenordnungsverfahrens.
- *Bodenordnungsverfahren mit Bauverpflichtung*; dabei verpflichten sich die Grundstückseigentümer, das ihnen im Rahmen der Bodenordnung zugeteilte Grundstück innerhalb eines definierten Zeitraums zu bebauen (Grundbucheintrag; vgl. Beispiel 3 auf Seite 10 zur freiwilligen Bauverpflichtung).
- vorausschauende Flächenbevorratung durch aktive Anwendung des Vorkaufsrechts nach § 25 BauGB; auch hier kann die Gemeinde über eine privatrechtliche Bauverpflichtung beim Grundstücksverkauf Einfluss auf die Umsetzung nehmen.

Hat eine langfristig angelegte Flächenbevorratung nicht stattgefunden, kann dies zum Teil durch ein freiwilliges Bodenordnungsverfahren mit erhöhtem Flächenabzug nachgeholt werden (sog. Stuttgarter Modell). Hierbei werden dem Grundstückseigentümer neben dem üblichen Flächenabzug für Gemeinbedarfseinrichtungen (ca. 25 bis 30 % der Einwurfffläche) weitere Flächen (etwa 10 bis 20 %) gegen Entschädigung abverlangt. Diese Flächen bietet die Gemeinde in eigener Regie am Markt zum Kauf an.

■ Ablauf im Überblick



■ Literaturhinweise

- BALDAUF, GERD (2003): Innenentwicklung PUR – Planen und Realisieren. F+E-Vorhaben des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg und des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg. Stuttgart.
- KEPPEL, HOLGER (1999): Baulandbericht und Bauplatzbörse. Beiträge zur Stadtentwicklung Rottenburg am Neckar, Nr. 14. Rottenburg.
- SCHMIDT-EICHSTAEDT, GERD (2000): Das Baulandkataster – Handlungsanleitung für die Praxis. Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. Verlag Deutsches Volksheimstättenwerk GmbH, Bonn.
- Ministerium für Stadtentwicklung, Kultur und Sport des Landes Nordrhein-Westfalen (1995): Bauland schaffen – Baulücken schließen. Neue Instrumente zur Mobilisierung von Bauland. Abschlussbericht zum Modellprojekt „Kommunales Bodenmanagement und Baulückenprogramme“. Düsseldorf.

■ Beispiele

1. Baulückenmanagement und Mobilisierung von Innenbereichspotenzialen, Rottenburg/N.

Gemeinde:	Stadt Rottenburg am Neckar, 17 Ortsteile, ca. 42 000 Einwohner, Landkreis Tübingen
Projektziel:	Schließen von Baulücken
Projektfläche:	Gesamte Gemarkung
Eigentümer:	Kleinteilige Eigentumsstruktur mit privaten Eigentümern
Projektträger:	Stadt Rottenburg/N., Bürgermeister Dr. Holger Keppel

Projektchronologie

- 1979/1980 systematische Erfassung von Baulücken in einem Baulückenkataster, das jährlich fortgeschrieben wird
- 1982 bis heute: Aktivierung bestehender Baulücken, Mobilisierung von Innenbereichsgebieten, veränderte Bodenordnungsverfahren

Datenerhebung

Erfassung der Daten im Baulückenkataster

Maßnahmen

Politische Grundsatzentscheidungen:

- Veränderte Bodenordnungsverfahren seit 1979,
- mit dem Stadtentwicklungsplan 1999 wurde das Leitbild des mittel- bis langfristig moderaten Wachstums beschlossen.

Aktivierung bestehender Baulücken durch Anschreiben der Eigentümer mit Umfrage und Tauschangeboten in den Jahren 1983, 1991 und 1998/99. Die Rücklaufquote der Eigentümerbefragung betrug 1983 52 %, 1991 34 % und 1998 70 %. Im Baulückenverzeichnis (► Tab. 3) ist die Entwicklung der Baulücken im Teilbereich Kernstadt-Süd dargestellt.

Zwischen 1990 und 2002 standen sich in der Kernstadt von Rottenburg gegenüber:

- 300 Bauplätze (auf 18 ha) in einem neuen Baugebiet im Außenbereich,
- 240 Bauplätze (auf insgesamt 21 ha) in Innerortslagen.

Dies verdeutlicht das Potenzial der Innenentwicklung.

Bauplatzbörse: Nach Durchführung der Eigentümerbefragungen nahm die Bereitschaft, Grundstücke an die Gemeinde zu verkaufen, jeweils ganz erheblich zu. Die Bereitschaft, die Baulücken mit Bauerwartungsland zu tauschen bzw. zu verrechnen, war verschwindend gering. Nach der letzten Umfrage 1998 wurden 33 Grundstücke über die Bauplatzbörse angeboten; überwiegend von Grundstückseigentümern, die nicht in Rottenburg wohnhaft sind. Die Bauplatzlisten liegen mittlerweile in den örtlichen Verwaltungsstellen aus, sie stehen also allgemein zur Verfügung. Außerdem wurden sie in den amtlichen „Rottenburger Mitteilungen“ und in der örtlichen Presse veröffentlicht und den Immobilienabteilungen der örtlichen Geldinstitute übersandt. Etwa ein Drittel der darin zum Verkauf gemeldeten Baulücken konnte vermittelt werden.

Mobilisierung von Innenbereichsgebieten durch Aufstellen bzw. Änderung von Bebauungsplänen bzw. vorhabenbezogenen Bebauungsplänen.

Veränderte Bodenordnungsverfahren durch freiwillige Leistung mit erhöhten Flächenabzügen, Bauverpflichtungen und 100 %-iger Übernahme von Planungs- sowie inneren und äußeren Erschließungskosten.

Beim freiwilligen Bodenordnungsverfahren, dem sog. „Stuttgarter Modell“, wird die Beitrittserklärung des Grundstückseigentümers durch einen notariellen Vertrag abgesichert und mit einem zusätzlichen Flächenabzug belegt. Dadurch erhöht sich der Grundstücksanteil der Gemeinde, die somit die Bebauung von Grundstücken zeitlich besser beeinflussen kann. Seit 1990 wird mit den Grundstückseigentümern eine Bauverpflichtung vereinbart. Sie verpflichten sich damit, ihr im Rahmen des Bodenordnungsverfahrens neu zugeteiltes Grundstück innerhalb von zehn Jahren zu bebauen.

Entwicklungshemmnisse

Die Mobilisierung von Innenbereichsgebieten erfordert einen hohen Planungsaufwand und erstreckt sich zudem über lange Zeiträume (bis zu zehn Jahre), da in diesen Gebieten häufig problembehaftete Flächen (z. B. Erbstreitigkeiten, Nachbarschaft zu landwirtschaftlichen Betrieben) betroffen sind.

Publikationen

Stadt Rottenburg/N., Beiträge zur Stadtentwicklung Nr. 14, Rottenburg/N., 1999.

Stadt Rottenburg/N., Beiträge zur Stadtentwicklung Nr. 12, Rottenburg/N., 1995.

Tab. 3: Auszug aus dem Baulückenverzeichnis, Kernstadt-Stüd, Rottenburg/N. (Stand 01.01.1999)

Bebauungsplan	Genehmigt	Fläche ha	Bauplätze		Baulücken		Baulücken		Baulücken		Baulücken	
			absol.	%	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%
Altbestand	1957–1968	37,74	405	100	18	4,44	19	4,69	17	4,2	13	3,21
Neubestand bis 1989	1981–1989	49,49	534	100	44	8,24	40	7,49	38	7,12	32	5,99
Seit 1990: Dätzweg	25.06.90	15,00	116	100	62	53,45	62	53,45	35	30,17	30	25,86
Kreuzerf./Greut			5		5		4		4		4	
Gesamt (ohne Altbestand)			655	100	111	16,95	106	16,18	77	11,76	66	10,08

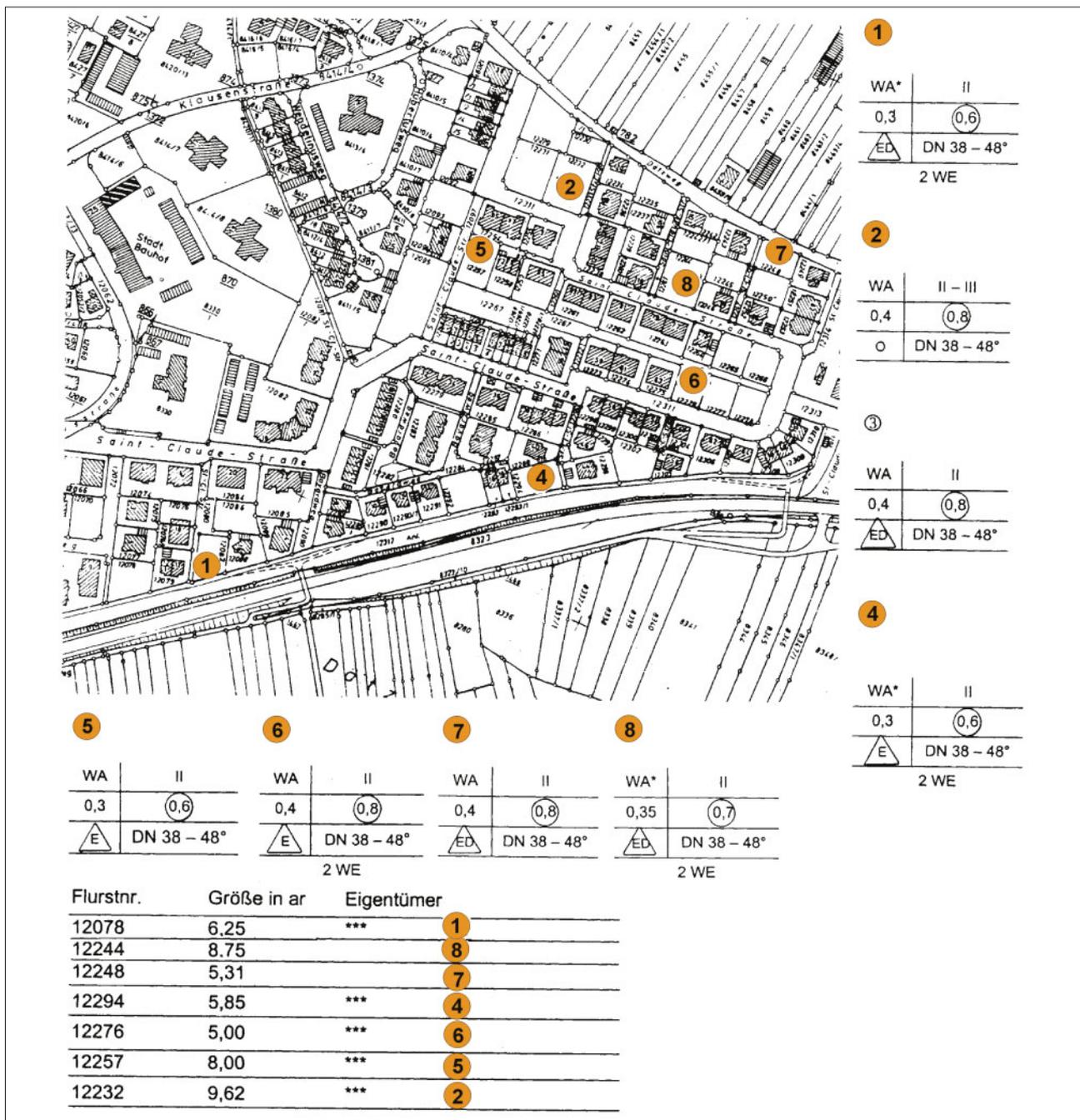


Abb. 6: Bauplatzbörse im Baugebiet Dätzweg, Kernstadt Rottenburg/N. Im Lageplan sind die Baulücken, deren Eigentümer an der Bauplatzbörse teilnehmen, gekennzeichnet. Zu jeder Fläche sind die Festsetzungen des Bebauungsplans sowie die Flächengrößen dargestellt.

2. Innerörtliche Baulandpotenziale, Bruchsal

Gemeinde:	Stadt Bruchsal, ca. 42 000 Einwohner, Landkreis Karlsruhe
Projektziel:	Entwicklung von innerörtlichen Baulandpotenzialen. Die ehemals zur Selbstversorgung verwendeten Nutzgärten stellen ein typisches Beispiel für den sogenannten „Außenbereich im Innenbereich“ dar.
Projektfläche:	ca. 2 ha „Zwischen Klosterstraße und Hans-Thoma-Straße“
Eigentümer:	Kleinteilige Eigentumsstruktur mit vorwiegend privaten Eigentümern
Projektträger:	Stadt Bruchsal

Projektchronologie

- 1996 Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan durch die Gemeindeverwaltung.
- 1998 trat der Bebauungsplan in Kraft; auf dieser Grundlage erfolgte die Bodenordnung.
- Anfang 2003 ist die Erschließung in Vorbereitung .

Lage

In unmittelbarer Nähe zur Innenstadt.

Ausgangssituation

Auf dem Projektgebiet „Zwischen Klosterstraße und Hans-Thoma-Straße“ befinden sich zwei Baublöcke mit großen unbebauten Grün- und Gartenflächen (► Abb. 7). Einer der beiden Baublöcke weist eine vorwiegend zweigeschossige Randbebauung auf. Dort waren ehemals zur Selbstversorgung verwendete Nutzgärten.

Im Zuge einer systematischen Innenentwicklungsplanung beschloss die Gemeindevertretung 1996, mit der Überplanung des kleineren Baublocks zu beginnen, um die bis dato unbebauten Gartenflächen als Baulandpotenzial zu erschließen.

Baurecht

Nach § 34 BauGB bestand kein Baurecht.

Maßnahmen

Städtebaulicher Entwurf: Verdichtung des nur locker bebauten östlichen Rands und Neubebauung im Inneren des ca. 2 ha großen Blocks mit separater Erschließung über eine Stichstraße. Insgesamt werden durch die Maßnahme 30 Bauplätze geschaffen (► Abb. 8).



Abb. 7: Luftbild des Geländes „Zwischen Klosterstraße und Hans-Thoma-Straße“, überlagert durch Katasterplan. Quelle: Stadt Bruchsal.



Abb. 8: Städtebaulicher Entwurf „Zwischen Klosterstraße und Hans-Thoma-Straße“. Quelle: Stadt Bruchsal.

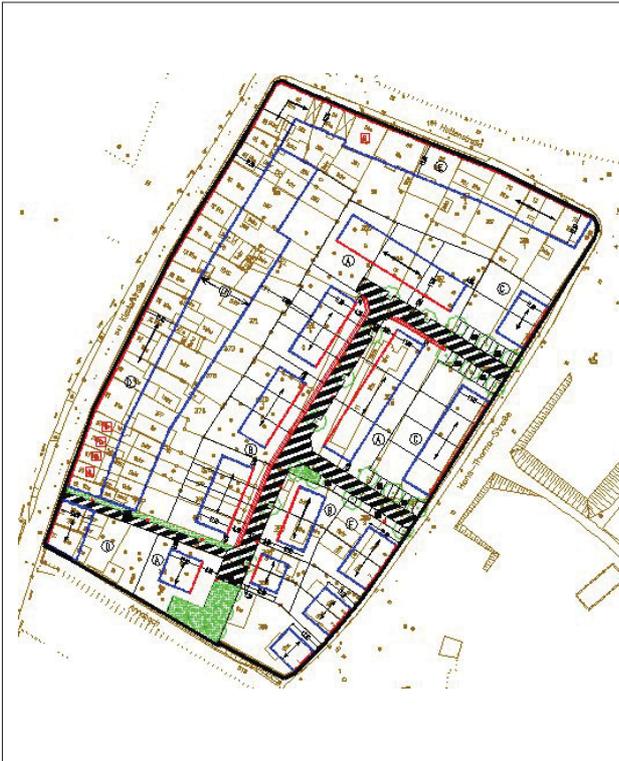


Abb. 9: Bebauungsplan „Zwischen Klosterstraße und Hans-Thoma-Straße“. Quelle: Stadt Bruchsal.

Bebauungsplan: 1996 wurde durch die Aufstellung des Bebauungsplans „Zwischen Klosterstraße und Hans-Thoma-Straße“ Baurecht geschaffen (► Abb. 9).

Bodenordnung: Auf der Grundlage des Anfang 1998 in Kraft getretenen Bebauungsplans erfolgte die Bodenordnung.

Freiwillige Bauverpflichtung: Wie in Bruchsal üblich (► Vereinbarung im 3. Beispiel) wurde auch im Rahmen der Umlegung mit den Grundstückseigentümern eine freiwillige Bauverpflichtung vereinbart, um eine zügige Bebauung sicherzustellen.

Projekterfahrung: Es erwies sich als schwierig, alle 47 beteiligten Grundstückseigentümer von den Vorteilen der Umlegung zu überzeugen. Deshalb wurde ein Verfahren gewählt, mit dem einzelne Grundstücke derzeit ausgespart und zurückgestellt werden können, ohne die Realisierung der gesamten Maßnahme zu gefährden. Die zurückgestellten Grundstücke können an der Umlegung später teilnehmen, so dass mittel- bis langfristig mit einer vollständigen Bebauung zu rechnen ist.

Entwicklungshemmnisse

- Eine stärkere Bebauung wurde bisher vor allem durch eine großteils geschlossene Bauweise entlang der Straßen verhindert, die eine individuelle Erschließung rückwärtiger Bereiche blockierte.
- Ungünstig wirkte sich auch der extreme Grundstückszuschnitt mit langen, aber schmalen Parzellen aus.
- Im Projektbereich befanden sich vereinzelt gewerbliche Nutzungen, deren Emissionen die Ausweisung neuer Wohnbauflächen bisher verhindert hat. Sie mussten deshalb im Vorfeld der Planung saniert bzw. verlagert werden.

3. Freiwillige Bauverpflichtung, Bruchsal

Gemeinde:	Bruchsal, ca. 42 000 Einwohner, Landkreis Karlsruhe
Projektziel:	Vermeidung von Baulücken; Verpflichtung des Grundstückseigentümers, das im Rahmen eines Bodenordnungsverfahrens zuteilte Grundstück innerhalb eines definierten Zeitraums zu bebauen

Baurecht

Die Stadtverwaltung hat die betreffenden Flurstücke zur Baureife zu bringen.

Projekterfahrungen

Angesichts fehlender Möglichkeiten, eine Bauverpflichtung verbindlich vorzuschreiben, bedarf es einer intensiven Überzeugungsarbeit von Seiten der Stadtverwaltung (Liegenschaftsamt).

Projektchronologie

Seit 1990 besteht die Stadt Bruchsal bei jeder Bodenordnung auf dem Abschluss freiwilliger Bauverpflichtungen mit den beteiligten Grundstückseigentümern.

Projekträger

Stadt Bruchsal

Vereinbarung

1. Der Eigentümer des Flurstücks Nr. oder dessen Rechtsnachfolger verpflichtet sich, mit den Bauarbeiten zur Bebauung des Flurstücks bis spätestens 5 Jahre nach Rechtskraft der Baulandumlegung zu beginnen und die Gebäulichkeiten bis spätestens 6 Jahre nach Rechtskraft fertigzustellen. Er verpflichtet sich ferner, die in dieser Vereinbarung genannten Verpflichtungen an seine Rechtsnachfolger bzw. künftige Grundstückseigentümer weiter zu geben und diese wiederum entsprechend weiter zu verpflichten. Dies betrifft auch die jeweilige Neueintragung einer Vormerkung gemäß Absatz 6 dieser Vereinbarung.
2. Die Verpflichtung gilt unter der Voraussetzung, dass die Stadt bis zu diesem Zeitpunkt das oben genannte Flurstück zur Baureife gebracht hat; falls dies nicht geschehen ist, verschieben sich die vorgenannten Fristen entsprechend bis zur Baureife des Flurstücks.
3. Die Stadt Bruchsal, erhält unbeschadet etwaiger anderer Ansprüche, das Recht, die Übertragung des Flurstücks zu verlangen, wenn der Flurstückseigentümer oder dessen Rechtsnachfolger die jeweiligen vorgenannten Verpflichtungen aus eigenem Verschulden nicht erfüllt oder nach Plänen baut, welche von der Stadt Bruchsal nicht gebilligt werden.
4. Im Falle einer Übertragung auf die Stadt Bruchsal hat diese dem Flurstückseigentümer den Verkehrswert des Flurstücks, einschließlich der bis dahin bezahlten Erschließungskosten, zu ersetzen. Der Verkehrswert wird zum Zeitpunkt der Übertragung vom Gutachterausschuss bei der Stadt Bruchsal festgelegt. Die Verkehrswertfestsetzung ist für beide Parteien verbindlich.
5. Für die Ausübung des Übertragungsanspruchs kann die Stadt Bruchsal einen Dritten bezeichnen, an den das Flurstück aufzulassen ist.
6. Der Grundstückseigentümer hat eine Vormerkung gem. § 883 BGB zur Sicherung des vorstehend näher bezeichneten Anspruchs der Stadt Bruchsal auf evtl. Übertragung auf das Flurstück Nr. im Grundbuch eintragen zu lassen.

Abb. 10: Vereinbarung zur Bauverpflichtung im Rahmen der Baulandumlegung, Stadt Bruchsal.

Thema II OPTIMIEREN DES NUTZWERTS VON FLÄCHEN

■ Motivation

Die Anstrengungen zum Schließen von Baulücken und zur Entwicklung von Brachen/Konversionsflächen müssen ergänzt werden durch ein flächendeckendes Qualitätsmanagement mit dem Ziel, Produktivität und Nutzung der Flächen zu optimieren. Während für die Gebäudewirtschaft Methoden zum Aufdecken stiller Reserven längst zum Standard gehören, fehlt in der Stadtplanung beim Umgang mit Fläche immer noch häufig der Nachweis des konkreten Nutzwerts. So konnte in einer Studie über neues Wohnen im Bestand, die das gesamte Stadtgebiet von Münster umfasst, ein Potenzial von 2,3 Wohneinheiten/ha nachgewiesen werden (bezogen auf die Summe aller Wohn- und Mischgebietsflächen im FNP!). Auch außerhalb von klassischen Sanierungsgebieten zahlt sich eine aktive Bestandsentwicklung zur konsequenten Optimierung des Nutzwerts, also von Flächenproduktivität, Nutzungsdichte und Nutzungsqualität, unmittelbar aus!

Ökonomie: Realisierung von Flächengewinnen ohne weitere Erschließungskosten, dadurch Senkung der Verbrauchs- und Unterhaltskosten (Straßenbeleuchtung, Müllabfuhr) je Nutzungseinheit; Steigerung der Auslastung der Infrastruktureinrichtungen, insbesondere des ÖPNV; Ertragssteigerung durch aktive Entwicklung gemeindlicher Grundstücke.

Ökologie: Verminderung des Flächenverbrauchs, der Zersiedelung sowie der Gesamtbilanz Bodenversiegelung und somit Erhaltung von Böden und Erhaltung des Landschaftshaushaltes.

Kommunale Planung: Rechtssichere Abwägung in der Bauleitplanung durch umfassende Dokumentation des Innenentwicklungspotenzials: Mengengerüst für FNP, Bedarfsnachweis für B-Plan (zusammen mit Brachen und Baulücken, ► Themen I und III).

Lebensumfeld: Verbesserung der Wohn- und Arbeitsqualität durch gezielte Investitionslenkung in den Bestand, Erhalt von siedlungsnahen Erholungsflächen.

Die Herausforderung, der Flächennachfrage zukünftig nicht mehr hauptsächlich durch ein Bauen auf der grünen Wiese, sondern durch inneres Wachstum zu entsprechen, erfordert eine konsequente Innenentwicklungsplanung. Dabei ist Dichte kein Wert an sich. Allgemein gilt, dass mit der Intensität der Flächennutzung in der Regel die Belastung des Bodens steigt. Ein sparsamer Umgang mit Fläche kann den Verlust an innerörtlichen Freiflächen nach sich ziehen. Die bessere Auslastung bestehender Infrastruktur erhöht im

Gegenzug die Belastung durch Verkehr; die Aufwertung bestehender Quartiere durch Neubaumaßnahmen kann zu sozialen Spannungen (Überfremdungsängste, unterschiedliche Wohnformen) führen. Eine Beeinträchtigung des Ortsbilds durch unmaßstäbliche Baukörper als Fremdkörper muss vermieden werden.

Um zu einer umfassenden und realistischen Einschätzung zu gelangen, muss die Nutzwertoptimierung die unterschiedlichen Belange aller Beteiligten berücksichtigen (stakeholder value). Die Akzeptanz eines verdichtenden inneren Wachstums ist abhängig von den damit verbundenen allgemeinen Verbesserungen (win-win-Modelle). Hierzu kann eine Verringerung des Versiegelungsgrads (► Thema V) ebenso beitragen wie die Aufwertung des öffentlichen Raums (öffentliche Platz- und Grünanlagen), die Verbesserung der Wohnungsqualität (bauliche Sanierung, verbessertes Stellplatzangebot, Schallschutzmaßnahmen), der Ausbau der Infrastruktur (ÖPNV-Anschluss, Nahversorgung, soziale Einrichtungen wie Kindergärten und Schulen) oder der Schutz von Naherholungsflächen durch erklärten Verzicht auf neue Baugebiete.

Die gewohnte objektorientierte Sicht ist zugunsten einer prozessorientierten Strategie aufzugeben. Lange wurden planvoll errichtete Gebiete mit Schließung der letzten Lücke für alle Zeiten als fertig betrachtet; man betrieb eine Konservierung des Status quo. Sich ändernde Ansprüche ziehen nicht nur architektonischen, sondern auch städtebaulichen Erneuerungsbedarf nach sich, um langfristig die Qualität und Wettbewerbsfähigkeit bestehender Stadtbereiche zu sichern.

■ Definitionen

„Sinnvolle“ städtebauliche Dichtewerte berücksichtigen die Qualität, Typologie und Ausstattung des jeweiligen Standortes und die Größe und Art der Gemeinde.

Maßnahmen zur Optimierung des Nutzwerts von Flächen können sich grundsätzlich auf die gesamte Siedlungsfläche einer Gemeinde erstrecken.

Im Unterschied zu den Themen I und III liegt der Schwerpunkt nicht auf dem Auffüllen leerer Flächen (Nachverdichtung). Vielmehr wird mit der Strategie des „inneren Wachstums“ eine ganzheitliche Betrachtung des Nutzwerts, also von Nutzungsdichte und -qualität, verfolgt. Entsprechend richten sich die Optimierungsstrategien nicht nur auf den Bau neuer Gebäude. Sie umfassen auch An-, Um- und

Ausbauten, um die gestiegenen Flächenansprüche ausgleichen und somit ein weiteres Absinken der Einwohnerdichte in bestehenden Stadtbereichen aufhalten zu können.

Dabei sind die unterschiedlichen Interessen von Mietern, Nutzern, Eigentümern und Nachbarn sowie die allgemeinen kommunalen Entwicklungsziele zu berücksichtigen. Nur wenn sich für alle Beteiligten Vorteile nachweisen lassen, kann die für eine Umsetzung baulicher Maßnahmen notwendige breite Unterstützung gewonnen werden.

■ Analyse

Typologische Untersuchungen

Die Optimierung des Nutzwerts von Flächen stützt sich auf eine systematische Untersuchung **der unterschiedlichen Bebauungstypologien (Bauzonen)** und ihrer charakteristischen Stärken und Defizite. Anders als bei der Kartierung von Baulücken und Brachflächen ist als Vorbereitung keine parzellengenaue Erhebung notwendig, sondern eine grobe Übersichtsuntersuchung ausreichend. Der typologische Ansatz verbindet:

- einen geringen Arbeitsaufwand (auch große Flächen können bearbeitet werden, ohne im ersten Schritt eine parzellenscharfe Einzelfallprüfung durchführen zu müssen) und
- eine klare Trennung von Kartierung und Auswertung (das Auffinden von Potenzialflächen ist also nicht vom Urteil/Wissen des Kartierenden abhängig) mit
- einer hohen Übertragbarkeit der Ergebnisse auf vergleichbar strukturierte Gebiete.

Projektempfehlung

Vor Projektbeginn ist zu prüfen, ob für Erhebung bzw. Umsetzung von Maßnahmen Fördergelder beantragt werden können (vgl. Anhang I, z. B. Entwicklungsprogramm Ländlicher Raum u. a.).

In die **Bestimmung der Bauzonen** fließen ein:

- städtebauliche Struktur (z. B. historische Entwicklungsschritte, Erschließungssystem, Parzellierungsschema, Art und Typologie der Bebauung, Größe und Stellung der Baukörper, Freiflächennutzung, Eigentumsstruktur, eventuell regionale Bauformen),
- innergemeindliche Lage (z. B. Nutzungen im Umfeld, Erreichbarkeit/Anbindung).

Die Bestimmung der Bauzonen kann nicht auf abstrakten Kennziffern basieren, sondern baut auf dem Verständnis der jeweils vorhandenen Strukturen auf (z. B. städtebauliche Leitbilder, wirtschaftliche und soziale Situation während der Bauzeit).

Für die Bestimmung der Bauzonen gibt es bisher keinen allgemeingültigen Standard. Im Rahmen des ExWoSt Pilotprojekts Münster wurden zwölf Bebauungstypologien definiert (www.staedte-der-zukunft.de und Stadt Münster, 2000; ▶ Thema II, Beispiel 1: Wachstum in alten Ortskernen). Die Untersuchungstiefe bzw. Abstufungsgenauigkeit schwankt je nach Größe des Untersuchungsbereichs, letztlich also je nach Gemeindegröße. Charakteristische Bebauungstypologien enthalten z. B.:

- Kerngebiete und Altstädte (▶ Abb. 1),
- Haus-Hof-Bebauung ehemals dörflich geprägter Gemeinden (▶ Abb. 2),

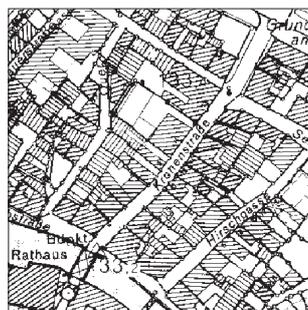


Abb. 1



Abb. 2

- Kleinsiedlungen mit Nebengebäuden zur landwirtschaftlichen Selbstversorgung (▶ Abb. 3),
- offene Blockränder mit gartenstädtischen Ein- und Zweifamilienhäusern (▶ Abb. 4),



Abb. 3



Abb. 4

- Zeilenbauten der 1950er und 1960er Jahre mit schematischer Gebäudeanordnung (► Abb. 5),
- Einzel- und Doppelhausgebiete der 1960er und 1970er Jahre (häufig Zweifamilienhäuser) (► Abb. 6),

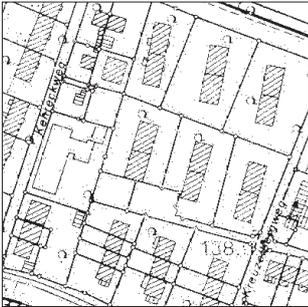


Abb. 5

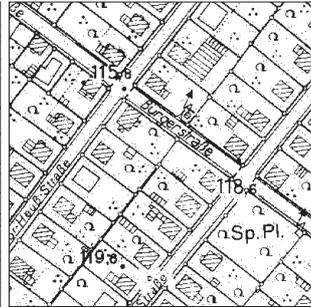


Abb. 6

- Erweiterungen der späten 1960er und 1970er Jahre („Urbanität durch Dichte“) (► Abb. 7).

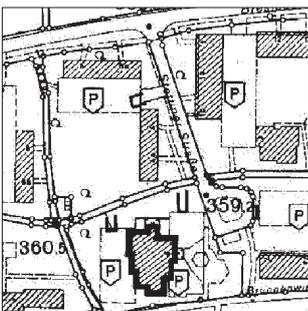


Abb. 7

Projektempfehlung

Bei digitalen Plangrundlagen können erste aussagefähige Analysepläne für das gesamte Gemeindegebiet ohne nennenswerten Aufwand gewonnen werden, indem einzelne Schichten herausgefiltert und separat betrachtet werden (z. B. Straßennetz, Parzellenstruktur, Gebäudeplan; ► Thema II, Beispiel 1: Wachstum in alten Ortskernen).

Dokumentation

Die Kartierung der Bauzonen enthält eine erste allgemeine Charakterisierung der Gebietstypen (mit Qualitäten/Defiziten). Hierzu sind exemplarische Situationen vor Ort stichprobenartig zu untersuchen und die Ergebnisse in kurzen Texten zusammenzufassen. Vorhandene Informationen zur Sozial- und Wohnungsstruktur sind aufzunehmen, soweit sie als allgemeingültig für den entsprechenden Gebietstyp gelten dürfen.

Tab. 1: Charakterisierung eines Gebietstyps

	Kenndaten	Gebietstyp A
Entstehungszeit	Jahrzehnt	1870
Bebauungsstruktur		Haus-Hof
Nutzung	Wohnen/Arbeiten	ehem. landwirtschaftlich
Wohnungsmix	Typologie, Größe, Zimmeranzahl	kleine Einfamilienhäuser
Eigenumsstruktur/-verhältnisse		kleinteilig, privat
Bodenrichtwert	Euro/qm	500,-
Arbeitsplatzausstattung	Anzahl	
Erreichbarkeit	ÖPNV	gut
etc.		

Außerdem sollten als ergänzende Informationen in die Dokumentation aufgenommen werden:

- eine Zusammenstellung bestehender Rechtspläne, um baurechtliche Hürden für die Weiterentwicklung erkennen zu können,
- die Kartierung von Restriktionsflächen, um Zielkonflikte auszuschließen. Hierbei sind ökologische Potenziale zu berücksichtigen (z. B. Schutzgebiete oder Böden mit vorrangiger Bedeutung für die Grundwasserneubildung; ► Themen VI und VII) und die Belange des Milieuschutzes zu beachten (z. B. denkmalgeschützte Ensembles und Erhaltungsbereiche).

Erst solche zusätzlichen Daten erlauben es, in den folgenden Schritten Entwicklungsperspektiven zu entwerfen, welche die Wertbeständigkeit bestehender Siedlungen unterstützen und realistische, konkrete Umsetzungsmaßnahmen vorbereiten (Auswahl von Fördermaßnahmen und baurechtlichen Instrumenten).

Strategieentwicklung

Entwurf der Entwicklungsziele

Das örtlich angemessene Entwicklungsziel für die einzelnen Bauzonen wird durch idealtypische Szenarien oder Testentwürfe für einzelne exemplarische Grundstücke ermittelt und dokumentiert.

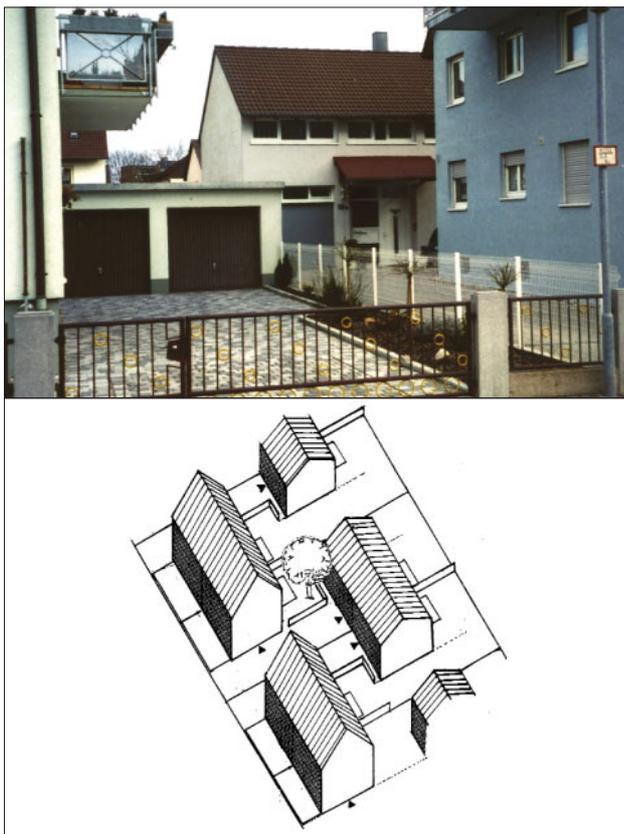


Abb. 8: „Garagenhaus“ als Erweiterung in Baugebieten der 1960er und 1970er Jahre. Uhlig und Partner, Karlsruhe.

Die Optimierung des Nutzwerts berücksichtigt mit jeweils auf den Einzelfall abgestimmter Gewichtung insbesondere:

- die Wohn- und Nutzqualität,
- die ökologische Qualität (schonender Umgang mit Boden, Erhalt bzw. Entwicklung siedlungsökologischer Potenziale),
- die Flächenproduktivität (Nutzungsdichte).

Bei der Bestimmung der Entwicklungsziele ist auf die unterschiedlichen Interessen von Mietern, Eigentümern und Nachbarn sowie die kommunalen Planungsziele Rücksicht zu nehmen.

Ausgangspunkt sind hierbei die Bebauungstypologien mit ihren spezifischen zeitbedingten Eigenschaften. Große entwickelbare **Potenziale** werden sich vor allem in solchen Bauzonen nachweisen lassen, die aus heutiger Sicht deutliche Defizite aufweisen. Dazu gehören vor allem Gebiete, die von einem Nutzungswandel geprägt sind oder deren städtebaulichen Leitbilder an Gültigkeit und damit an Überzeugungskraft verloren haben, wie z. B.:



Abb. 9: Nachverdichtung auf Eckgrundstücken. Bei Eckgrundstücken besteht angesichts der zweiseitigen Erschließung häufig Potenzial für neues Bauen im Bestand. Foto: Uhlig und Partner, Karlsruhe.

- Bereiche mit hohem Anteil an untergenutzten Gebäuden wie Ställen und Scheunen, die einer neuen Nutzung zugeführt werden können (Haus-Hof-Bebauung, Kleinsiedlungen),
- Bereiche mit räumlich und funktional unbefriedigenden Gebäudeanordnungen (Zeilenbau, Ecksituationen in älteren Einzel- und Doppelhausgebieten),
- überdimensionierte Verkehrsflächen und undefinierte Freibereiche (Zeilenbau, „Urbanität durch Dichte“),
- ältere Gewerbeflächen in Gemengelage, bei denen die Immissionsbelastung eher durch angrenzende Straßen als durch die gewerbliche Nutzung selbst entsteht,
- unklare Übergangsbereiche und Restflächen zwischen verschiedenen Gebieten.

Aus der Analyse der städtebaulichen Struktur und des örtlichen Immobilienmarktes (Nachfrage in den Bereichen Gewerbe, Wohnen, Sonderbauformen) wird für ausgewählte Bauzonen ein **Entwurfsbaukasten** entwickelt. Dieser kann, bedingt durch die einheitliche typologische Herangehensweise, generell auf andere Gebiete gleicher Struktur/Bauzone übertragen und auf die immer besondere Situation vor Ort konkretisiert werden.

Projektempfehlung

Im Rahmen der Bürgerbeteiligung sollte nicht moralisch und belehrend mit den ökologischen Vorteilen der Dichte argumentiert werden. Vielmehr sind die spezifischen (räumlichen, funktionalen, atmosphärischen) Qualitäten eines konkreten Lösungsvorschlags zu kommunizieren. Viele qualitätssteigernde Maßnahmen sind jedoch erst durch die Erhöhung der Bebauungsdichte (Flächenproduktivität) wirtschaftlich darstellbar.

Strategieplan

Die typologischen Entwicklungsziele der Bauzonen münden in einen Strategieplan

- mit ungefähren Aussagen zu theoretischen **Entwicklungspotenzialen**,
- aus dem die **Prioritäten** für die weiteren Untersuchungen/Bearbeitungsschritte sowie
- die jeweils notwendigen **baurechtlichen Maßnahmen** ersichtlich werden.

Die Umsetzungsmöglichkeiten werden wesentlich von der Eigentumsstruktur des jeweiligen Gebiets bestimmt. Während ein professionell gewerblicher Eigentümer Innenentwicklung als Gesamtmaßnahme umsetzen kann, ist in Gebieten mit einer kleinteiligen Eigentumsstruktur eine kurzfristige Umsetzung nur in kleinen, dezentralen, nicht voneinander abhängenden Schritten möglich (► zu den Schwierigkeiten bodenordnerischer Maßnahmen: Thema 1, Beispiel 2: innerörtliche Baulandpotenziale).

Projektempfehlung

In vielen Städten gibt es Wohnungsbaugesellschaften in (mehrheitlich) kommunalem Eigentum, deren Potenziale (Bestand und Know-How) für die zielorientierte Umsetzung auf Projektebene einzubeziehen sind.

■ Umsetzung

Information

Öffentlichkeitsarbeit

Zentraler Baustein des aktiven Bestandsmanagements ist die **Motivation** aller Beteiligten. Adressaten sind hierbei sowohl Politik und Verwaltung als auch die Institutionen der Privatwirtschaft und Vertreter wichtiger gesellschaftlicher Gruppen.

Die angestrebte Entwicklung muss **aktiv vermarktet** werden. Hierzu gehört eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit:

- Broschüre mit Entwurfsphilosophie/Rahmenplan,
- Bauschild mit ansprechender räumlicher Darstellung,
- Ausstellung der Testentwürfe im Rathaus.

Neben einer gezielten Kommunikation vorbildlicher Beispiele (im Sinne von „best practice“) kann Innenentwicklung mit direkten Anreizen gefördert werden:

- Abbau von Hürden (Rechtssicherheit für Baumaßnahmen, niedrige Beträge für Stellplatzablösung, Erleichterung von Ausnahmen),
- Prüfung finanzieller Förderung von Maßnahmen (z. B. wurden in Rottenburg/N. neue Wohneinheiten im Bestand mit 10 000 Euro/Wohnung bezuschusst).

Bürgerbeteiligung

Innenentwicklung scheitert häufig am Widerstand der Betroffenen vor Ort – sei es, dass private Grundstückseigentümer Bebauungsmöglichkeiten nicht ausschöpfen, weil sie um die Qualität der eigenen Wohnsituation fürchten, sei es, dass Mieter sich gegen Veränderungen in ihrem Umfeld zur Wehr setzen, weil sie einen Verlust an Freiflächen befürchten. Um die „Blockade der Gewohnheit“ zu durchbrechen, müssen alle Beteiligten überzeugt sein, dass inneres Wachstum eine Aufwertung ihres Standorts bedeutet. Statt allein mit städtebaulicher Qualität zu argumentieren, ist dabei Innenentwicklung aus der Perspektive der lokalen Akteure zu betrachten. Hierbei kommen insbesondere folgende Aspekte in Betracht:

- funktionale und gestalterische Aufwertung des Umfelds, eventuell in Verbindung mit einer Erneuerung/Erweiterung bestehender Gebäude,
- Verbesserung der Sozialstruktur (v. a. Altersstruktur) durch gezielte Ansiedlungspolitik,
- Erhalt und Ausweitung der Infrastruktur- und Versorgungseinrichtungen (Nahversorgung, Kinder- und Jugendeinrichtungen, ÖPNV etc.),
- Abbau von Belastungen durch spezifische Anordnungen neuer Gebäude (z. B. Lärmschutz, Überdeckung von Stellplatzanlagen),
- Bodenwertsteigerungen.

Projektempfehlung

Um Vorbehalte abzubauen, sind die Befürchtungen aller Beteiligten ernst zu nehmen – auch wenn Außenstehende diese nicht immer nachvollziehen können. Zugunsten eines breiten Konsenses sind Abstriche von den theoretisch erzielbaren Produktivitätssteigerungen einzukalkulieren.

Planungsrecht

Das Einfügegebot des § 34 BauGB erweist sich häufig als wenig geeignet, eine bestehende Struktur zielgerichtet weiterzuentwickeln. Eine sinnvolle Innenentwicklung wird baurechtlich häufig über einen Vorhaben- und Erschließungsplan (§ 12 BauGB) oder einen Bebauungsplan (§ 9 BauGB) vorbereitet und durch städtebauliche Verträge abgesichert. Die Stärke der großflächigen Angebotsplanung liegt gerade in der Vielzahl der möglichen privaten Initiativen, die voneinander unabhängig agieren können.

Dabei ist grundsätzlich zu beachten, dass die heutigen Standardlösungen dem historischen Bestand nicht gerecht werden. Während die Bebauungsmöglichkeiten in der Regel anteilig zur Grundstücksgröße (GRZ, GFZ) ermittelt und die Gebäudebreiten aus den notwendigen Abstandsflächen zu den seitlichen Grundstücksgrenzen bestimmt werden, leitet

sich die historische Bebauung von inneren, gebäudetypologischen Regeln ab. Es sind deshalb spezielle, auf Basis der jeweiligen städtebaulichen Typologie entwickelte Lösungen anzustreben.

Die **Baunutzungsverordnung** (§§ 16–23 BauNVO) gibt Obergrenzen für das Maß der baulichen Nutzung vor (Grundflächenzahl in Wohngebieten maximal 0,4, in besonderen Wohngebieten sowie in Dorf- und Mischgebieten maximal 0,6). Angesichts vielfach höherer Werte im Bestand wurde jedoch bereits bei der ersten Überarbeitung 1968 ein größerer Planungsspielraum für eine weitergehende Verdichtung eröffnet. Voraussetzung ist, dass „die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse nicht beeinträchtigt, nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt vermieden und die Bedürfnisse des Verkehrs befriedigt werden“.

Bestimmungen, die sich auf die Dichte wesentlich auswirken, enthält die **Landesbauordnung**.

Regelung zu Abstandsflächen (§§ 5,6,7 LBO): Auch hier gilt, dass in bereits bebauten Gebieten geringere Abstände zugelassen bzw. gefordert werden können, wenn die Gestaltung des Straßenbilds oder besondere örtliche Verhältnisse dies nahelegen. Spezifische Regelungen zu den Abstandsflächen können Gemeinden darüber hinaus als Örtliche Bauvorschrift beschließen (§ 74 LBO).

Regelungen zur Stellplatzverpflichtung (§ 37 LBO): Um Hemmnisse abzubauen, die mit den Anforderungen an den ruhenden Verkehr im Bestand verbunden sind, hat der Gesetzgeber Erleichterungen und Ausnahmen von der Stellplatzverpflichtung verankert. Weitere Ausnahmen können die Gemeinden als Satzung beschließen (§ 74 LBO):

- Bei Vorhaben zur Schaffung von zusätzlichem Wohnraum (z. B. Ausbau, Anbau, Aufstockung, Nutzungsänderung) kann auf zusätzliche Stellplätze verzichtet werden, wenn „die Herstellung auf dem Baugrundstück nicht oder nur unter großen Schwierigkeiten möglich ist“.
- Bei Gebäuden, die nicht dem Wohnen dienen, ist der Stellplatzbedarf unter Berücksichtigung des öffentlichen Personennahverkehrs zu ermitteln. Innerörtliche Standorte weisen damit in der Regel einen geringeren Stellplatzbedarf auf als Standorte auf der grünen Wiese.
- Stellplätze, die nicht zu Wohnungen gehören, können gegen Zahlung eines Geldbetrags abgelöst werden. Mit der Festsetzung einer niedrigen Ablösesumme für bestimmte Gebiete können gezielt Hürden für die Ansiedlung gewerblicher Nutzungen im Bestand abgebaut werden.

Flankierende Maßnahmen

Qualitätssicherung

Der Umfang und die Qualität des Angebots an Neubauflächen im Außenbereich beeinflusst die Bereitschaft der Nutzer, im Innenbereich Dichte umzusetzen. Deshalb gilt für die Optimierung der Nutzungsdichte im Neubaufall grundsätzlich das Gleiche wie beim Bestandsmanagement: Die angestrebte Bebauungstypologie muss aktiv vermarktet werden. Dabei sollte man sich nicht allein auf den Bebauungsplan als Zwangs- und Verbotsinstrument verlassen. Der Bauherr darf nicht nur ein leeres Grundstück erwerben, sondern muss bewusst für den Standort mit seiner Planungsphilosophie gewonnen werden.

Eine solche Kommunikationsstrategie kann je nach den spezifischen Umständen durch unterschiedliche privatrechtliche Regelungen mit „sanftem Druck“ unterstützt werden:

- Ergänzung der relativ offenen Festsetzungen des Bebauungsplans durch eine Verpflichtung der Vorhabenträger, die Qualitätsziele einzuhalten (gemäß Rahmenplan). Eine solche Verpflichtung kann z. B. Bestandteil des Erschließungsvertrags sein.
- Freiwilliges Bodenordnungsverfahren mit erhöhtem Flächenabzug. Hier tritt die Kommune dann als Verkäufer von Flächen auf, sie kann bei der Grundstücksvergabe somit unmittelbar Einfluss nehmen. Als sinnvoll erwies sich etwa die Verpflichtung der Käufer, bereits beim Grundstückskauf einen Gebäudevorentwurf vorzulegen und so die Übereinstimmung mit den Qualitätsanforderungen des Rahmenplans zu belegen.

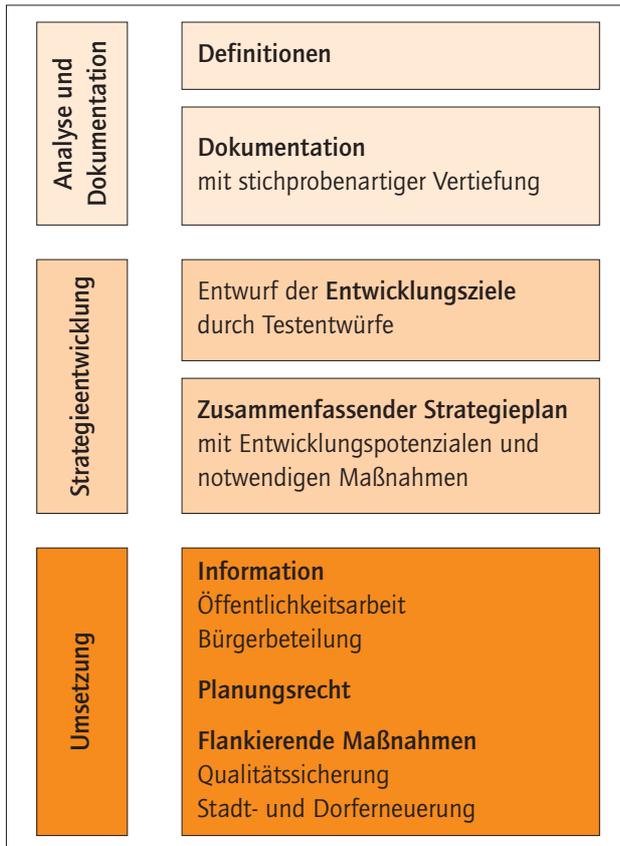
Projektempfehlung

Wichtig ist, dass das Leitbild der Innenentwicklung auch bei anderen Standortentscheidungen der Gemeinde Berücksichtigung findet. Z. B. werden bestehende Zentren durch Ansiedlungen auf der grünen Wiese (etwa im Zwischenraum von Ortsteilen einer Verbandsgemeinde) geschwächt.

Stadt- und Dorferneuerung

Die Innenentwicklung kann durch flankierende Maßnahmen im Rahmen von Stadt- und Dorferneuerungsprogrammen unterstützt werden. Investitionen in öffentliche Flächen stärken bestehende Standorte und ziehen umfangreiche private Investitionen in den Gebäudebestand nach sich: Jeder im Rahmen des Landessanierungsprogramms Baden-Württemberg ausgegebene Euro mobilisierte das Acht- bis Neunfache an Investitionsmitteln. (► Anhang: Übersicht über Förderprogramme).

■ Ablauf im Überblick



■ Literaturhinweise

- Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (2002): Kommunales Flächenressourcen-Management – Arbeitshilfe. München.
- Ministerium für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport des Landes Nordrhein-Westfalen (2000): Nachverdichtung von Wohnquartieren. Düsseldorf.
- SCHINK, ALEXANDER (2001): Nachverdichtung, Baulandmobilisierung und Umweltschutz. In: Umwelt- und Planungsrecht (UPR), S. 161–170.
- Stadtentwicklungsbehörde Hamburg (Hrsg.): Weiterentwicklung von Wohnsiedlungen durch Nachverdichtung. Leitfaden zur Projektberatung, Hamburg 2000.
- Stadt Münster (Hrsg. 2000): Neues Wohnen im Bestand. Beiträge zur Stadtforschung, Stadtentwicklung, Stadtplanung; Heft 1/2000.
- Weeber und Partner (1997): Ergänzender Neubau in bestehenden Wohnsiedlungen. Bauforschung für die Praxis Bd.39. Stuttgart, Berlin 1997.

Beispiele

1. Wachstum in alten Ortskernen, Rheinstetten

Gemeinde: Stadt Rheinstetten, ca. 20 500 Einwohner (Ortsteil Forchheim ca. 9 200, Mörsch ca. 8 900, Neuburgweier ca. 2 400 Einwohner); grenzt im Norden an das Oberzentrum Karlsruhe, im Westen an die Rheinauen, im Osten an das Naherholungsgebiet Hardtwald

Projektziel: Schließen von Baulücken

Projektfläche: Gesamte Gemarkung

Eigentümer: Kleinteilige Eigentumsstruktur mit privaten Eigentümern

Projektträger: Stadt Rheinstetten, Ansprechpartner: Helmut Gaul, Bauverwaltung Stadt Rheinstetten



Abb. 11: Haus-Hof-Bebauung in Rheinstetten. Uhlig und Partner, Karlsruhe.

1994 beschloss der Gemeinderat, die Innenentwicklung im Sinne einer Nutzwertoptimierung ganzheitlich und zielgerichtet zu steuern und den gesamten nicht beplanten Innenbereich mit Bebauungsplänen zu belegen.

Analyse

Typologische Untersuchungen: Vorbereitend wurde über das gesamte Gebiet eine typologische Analyse der städtebaulichen Strukturen/Bauzonen durchgeführt. Unterschieden wurden hierbei acht **Bauzonen**, darunter z. B.:

- Ursprünglicher Dorfkern (vor 1764) entlang dem Hochgestade mit offener Bebauung sowie einer unregelmäßigen Parzellenstruktur bei insgesamt tiefen Grundstücken.
- Haus-Hof-Bebauung des 19. Jahrhunderts mit regelmäßiger Struktur und einfachen, kleinen Baukörpern. Trotz der

Ausgangssituation

Anfang der 1990er Jahre führte die Verflechtung mit dem Oberzentrum Karlsruhe (u. a. Ausbau der Straßenbahn-Verbindung) zu einer verstärkten Nachfrage nach Bauland mit entsprechendem Anstieg der Grundstückspreise (ca. 500 Euro/qm Mitte der 1990er Jahre). Nachdem einige ortsuntypisch große Mehrfamilienhäuser entstanden sind, sollte die Bauaktivität im Bestand gelenkt werden.

Projektchronologie

Bereits 1991 diskutierte der Gemeinderat Richtlinien zur Verdichtung der Bausubstanz in den Ortsteilen.



Abb. 10: Analyse der Bauzonen. Uhlig und Partner, Karlsruhe.

von Block zu Block unterschiedlichen Grundstückstiefe beträgt die Bebauungstiefe einheitlich 18 bis 21 m von der Straße aus gemessen.

- Typologisch heterogene Ortskernerweiterung bis 1945 mit vorwiegend an der Straße gebauten Einzel- oder Doppelhäusern und asymmetrischen Grenzabständen; Straßeneinmündungen und -kreuzungen sind baulich-räumlich klar gefasst.
- Gebiete mit gesamtörtlicher Funktion und zentraler Erreichbarkeit.
- Einzel- und Doppelhausgebiete des 20. Jahrhunderts mit Vorgärten; in Teilbereichen relativ kleine, zweigeschossige Ein- und Zweifamilienhäuser, die aufgrund ihrer großen Grundstücke einem hohen Veränderungsdruck ausgesetzt sind.
- Dreigeschossiger Geschosswohnungsbau in offener Zeilenbauweise und ebenerdiger Parkierung.

Strategieentwicklung (Strategieplan, Dichteprofil): Für jede Bauzone wurden Qualitäten und Defizite analysiert. In **Testentwürfen** wurden die jeweiligen Entwicklungsziele sowie die Anforderungen für eine verdichtende Bebauung bestimmt. Dabei diente die jeweilige städtebauliche Struktur mit ihrer typischen Körnigkeit (Stellung und Maßstäblichkeit der Baukörper) als Ausgangspunkt: Statt große Baukörper zuzulassen, die von Anwohnern zurecht als Störung der Wohnqualität sowie als verantwortlich für den Verlust des Ortsbilds angesehen werden, sieht der Bebauungsplan den Erhalt der kleinteiligen Struktur mit mehreren Baukörpern auf einem Grundstück vor (mit Beschränkung der Anzahl der Wohneinheiten pro Gebäude und örtlichen Bauvorschriften zu Giebelbreite und Bauweise).

Großes Entwicklungspotenzial weisen die älteren, durch einen landwirtschaftlichen Gebäudebestand charakterisierten Gebiete auf. Die Einwohnerdichte schwankt hier blockweise zwischen 57 und 146 Einwohnern pro Hektar Bruttobauland, wobei bei einer GFZ von 0,8 theoretisch bis zu ca. 220 Einwohner/ha möglich wären.¹ Aber auch in den Ein- und Zweifamilienhausgebieten des 20. Jahrhunderts konnten große Potenziale festgestellt werden. Durch An- und Ausbauten können die oft kleinen Wohnungen entsprechend der heutigen Flächenansprüche erneuert werden; vereinzelte Neubauten in zweiter Reihe erweitern den Wohnungsmix.

Potenziale für inneres Wachstum ergeben sich insbesondere durch:

- Ersatz landwirtschaftlicher Nebengebäude durch neue Wohnhäuser,
- Verdichtung in eine geschlossene Bebauung entlang der Hauptstraße, teilweise durch Erhöhung der Bebauung auf drei Vollgeschosse innerhalb markanter Kreuzungsbe-
reiche,



Abb. 12: Ersatz landwirtschaftlicher Nebengebäude durch Einfamilienhäuser. Uhlig und Partner, Karlsruhe.

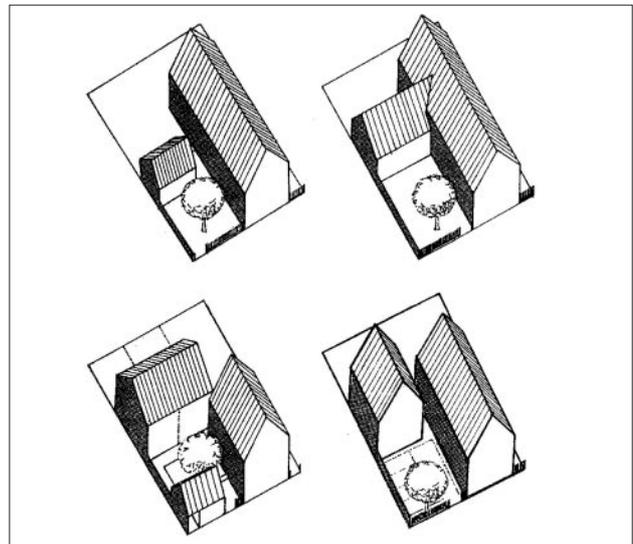


Abb. 13: Umsetzungsmöglichkeiten beim Bebauungstyp Haus-Hof-Bebauung, schematische Darstellung. Uhlig und Partner, Karlsruhe.

- Baufenster in zweiter Reihe, versetzt hinter den vorhandenen Wohngebäuden auf bzw. als Ersatz von bestehenden Garagen,
- An- und Ausbauten bestehender Gebäude,
- Schließen des Blockrands im Bereich der Zeilenbauten durch ein niedriges Wohngebäude.

Planungsrecht

Der Bebauungsplan übernimmt die Bauzonengliederung und gibt den Rahmen für das innere Wachstum vor. Die Bebauungspläne wurden Anfang 1999 auf eine digitale Grundlage umgestellt und werden seitdem im Probebetrieb getestet. Der Satzungsbeschluss erfolgte Anfang 2003.

¹ Bei einer GRZ von 0,4, zwei Vollgeschossen und 75 % Dachgeschoss, abzüglich 30% Erschließungsfläche und bei 40 qm Wohnfläche je Einwohner

2. Erweiterung ein- bis zweigeschossiger Gebäude, Bruchsal

Gemeinde:	Stadt Bruchsal, ca. 42 000 Einwohner, Landkreis Karlsruhe
Projektziel:	Erweiterungsmöglichkeiten schaffen für ein- bis zweigeschossige Gebäude mit Flachdächern. Durch Ausnahmeregelungen werden die notwendigen Festsetzungen zur Erweiterung der bestehenden Gebäude geregelt. Damit wurde die Errichtung von Satteldächern möglich.
Projektfläche:	ca. 40 000 qm
Projekträger:	Stadt Bruchsal

Projektchronologie

- 1970: Bebauungsplan „Hammer“ mit anschließender Bebauung.
- Juni 2000: Planaufstellungsbeschluss des Gemeinderats.
- Oktober 2001: Gemeinderatsbeschluss zu den planungsrechtlichen Festsetzungen und örtlichen Bauvorschriften, Inkrafttreten des Bebauungsplans „Hammer Änderung V, Gemarkung Bruchsal“.

Seither wurden bereits zahlreiche Aufstockungen durchgeführt.

Lage

Wohngebiet „Hammer“ am südöstlichen Stadtrand von Bruchsal

Ausgangssituation

Die rechtskräftigen Bebauungspläne (1970, 1976) sahen zur einheitlichen Gestaltung des Plangebietes Flachdächer in ein- bis zweigeschossiger offener Bauweise vor. Das Bau-

gebiet ist heute fast vollständig bebaut und weist einen einheitlichen Charakter auf.

Anfragen der Bewohnerschaft haben deutlich gemacht, dass aufgrund von Platzmangel sowie Undichtigkeiten der Flachdächer der Wunsch nach Erweiterung und nach Errichtung von Satteldächern besteht.

Baurecht

Bebauungspläne der 1970er Jahre

Maßnahmen

Das Angebot, die einzelnen Hauseinheiten durch Aufsetzen eines Dachgeschosses erweitern zu können, stellt eine Reaktion auf die gestiegenen Wohnflächenansprüche im Einfamilienhausbau dar. Durch den Ausbau wird gewährleistet, dass die Gebäude auch zukünftig für Familien attraktiv sind. Mittelfristig kann so eine Bevölkerungsabnahme im Gebiet verhindert und das Wachstum der Siedlungsfläche insgesamt verringert werden.

Die Erweiterungsmöglichkeiten der Gebäude innerhalb der bestehenden Baugrenzen und -linien wurden durch neue Ausnahmetatbestände im Bebauungsplan verankert. Um jedoch trotz eines insgesamt neuen Erscheinungsbilds den homogenen Charakter der einzelnen Abschnitte zu erhalten, müssen sich die Eigentümer jeweils einer Hausgruppe auf ein gemeinsames Vorgehen verständigen.

Planungsrechtliche Festsetzungen (§ 9 BauGB und BauNVO): „Um Erweiterungsmöglichkeiten an selbstständigen Gebäuden zu gewährleisten, kann im Rahmen der **Ausnahmeregelung** in den mit WR 1 bezeichneten Bereichen bei Errichtung eines Satteldaches eine GFZ von 0,8, eine Geschosshöhe von II, die Erhöhung der Traufhöhe um maximal 0,65 m und eine Dachneigung von 25 Grad zugelassen werden.“



Abb. 14: Flachdachhäuser in Baugebiet Hammer, 2000.
Foto: Stadt Bruchsal.



Abb. 15: Aufstockung der Flachdachhäuser mit Satteldächern, 2002.
Foto: Stadt Bruchsal.

In den mit WR 2 bezeichneten Bereichen kann bei der Errichtung eines Satteldaches ausnahmsweise eine Erhöhung der Traufhöhe um 0,35 m und eine Dachneigung von 30 Grad zugelassen werden. Weiterhin ist ausnahmsweise die Errichtung eines Treppenhauses von maximal 15 qm pro selbstständiges Gebäude zulässig."

Örtliche Bauvorschriften (§ 74 LBO): Die örtlichen Bauvorschriften des Bebauungsplans erstrecken sich im Wesentlichen auf

- die äußere Gestalt der baulichen Anlagen (Satteldächer),
- die Dachgestalt (Dachgesimse, -traufen, -eindeckungen, -gaupen),
- Einfriedungen,
- Werbeanlagen.

Entwicklungshemmnis

Die Maßnahme ist ein Angebot zur Nachverdichtung und Erweiterung im Bestand, welches zunächst noch auf einige Widerstände stößt und sich erwartungsgemäß erst langfristig (in den nächsten zehn bis 15 Jahren) durchsetzen wird.

Thema III WIEDERNUTZUNG VON BRACHFLÄCHEN UND UMGANG MIT ALTLASTEN

■ Motivation

In fast jeder Gemeinde gibt es Brachflächen. Neben den klassischen Gewerbe- und Industriebrachen gehören hierzu auch aufgelassene Standorte der Deutschen Bahn AG, der Deutschen Telekom AG und der Deutschen Post AG sowie Konversionsflächen, die ehemals militärisch genutzt wurden. Sie finden sich vor allem in den Mittel- und Oberzentren mit traditionellen Industrien, aber auch in ländlichen Regionen wie auf der Schwäbischen Alb (z. B. bedingt durch den Strukturwandel in der Textilindustrie). Da auch weiterhin Gewerbebetriebe schließen bzw. verlagert werden oder die Bahn AG Flächen abgibt, nehmen Brachflächen weiter zu.

Die Entwicklung und Wiedernutzung von Brachflächen im Rahmen eines kommunalen Brachflächen-Managements bietet den Kommunen die Chance zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung und Neuordnung:

Ökonomie: Steigerung des Grundstückswerts und der Flächenproduktivität, dadurch bessere Auslastung der Infrastruktur (z. B. Ver- und Entsorgung, ÖPNV, Kinder- und Jugendeinrichtungen), breitere Umlegung von Unterhalts- und Betriebskosten etc.

Ökologie: Aktivierung von Bauland im Bestand durch Flächenrecycling, dadurch Verminderung des Flächenverbrauchs im Außenbereich, der Zersiedelung sowie der Bodenversiegelung und damit Erhaltung von Böden und des Landschaftshaushaltes.

Lebensumfeld: Investitionslenkung zur aktiven Steuerung der Innenentwicklung mit Attraktivitätssteigerung im Bestand, z. B. durch Öffnung bisher abgeschlossener Bereiche für die Öffentlichkeit, Beseitigung von städtebaulichen Missständen und „Schandflecken“.

Der Revitalisierung brachgefallener Flächen kommt für eine aktive Innenentwicklungsplanung schon mengenmäßig eine zentrale Rolle zu. Während durch das Schließen von Baulücken bzw. die Mobilisierung von innerörtlichen Baulandpotenzialen (► Thema I) sowie durch eine den Nutzwert optimierende Bestandsentwicklung (► Thema II) viele, aber jeweils relativ kleine Maßnahmen angestoßen werden, können durch Flächenrecycling oft große, zusammenhängende Gebiete für eine neue Nutzung zur Verfügung gestellt werden. Entsprechend weisen Brachflächen ein hohes Entwicklungspotenzial auf. Dessen Mobilisierung erfordert jedoch ein konsequentes Vorgehen von Seiten der Kommune.

Die Wiedernutzung von Brachflächen wird häufig erschwert durch:

- ungünstige Grundstücksform und -größe,
- fehlende innere Erschließung,
- eigentumsbedingte Gründe (wie eigentumsrechtliche Unklarheiten, Streitigkeiten, Konkursverfahren, spekulative Absichten, überzogene Preisvorstellungen, Desinteresse),
- leer stehende, evtl. denkmalgeschützte Gebäude, nicht mehr benötigte betriebliche Anlagen,
- Bodenverunreinigungen, Altlasten oder Altlastverdacht.

Dem stehen folgende Chancen und Potenziale gegenüber:

- gute und leistungsfähige äußere Erschließung,
- gute Infrastrukturauslastung,
- stadtgeschichtlich bedeutsamer Gebäudebestand,
- verkehrsgünstige Lage (Nähe zur Innenstadt).

Durch die kommunale Bauleitplanung soll eine „geordnete städtebauliche Entwicklung“ und eine „dem Wohl der Allgemeinheit entsprechende, sozial gerechte Bodennutzung“ sichergestellt werden (§ 1 Abs. 5 BauGB). Um diesem Anspruch gerecht zu werden, müssen vorhandene Altlastverdachtsflächen, Altlasten und schädliche Bodenveränderungen in die Überlegungen einbezogen werden. Grundlage hierfür ist die flächendeckende historische Erhebung durch die ein gewisser Anteil von Flächen ausgesondert werden kann, bei denen sich der anfängliche Altlastenverdacht nicht bestätigt hat. Die Notwendigkeit einer Sanierung tritt nur bei entsprechend industriell oder gewerblich genutzten Grundstücken auf. Für diese Fälle erlauben ausgefeilte Sanierungsmethoden oftmals eine kostengünstige Gefahrenabwehr und machen eine wirtschaftliche Nachnutzung möglich. So kann in Verbindung mit Sanierungsmaßnahmen und anschließender Ansiedlung unkritischer, nicht umweltgefährdender Folgenutzungen meist auch eine Verbesserung der Lebensqualität im Umfeld erzielt werden.

Interessenkonflikte zum Thema IV, Minimierung des Versiegelungsgrades, sind möglich: z. B. wenn Schadstoffemissionen aus Altlasten durch Oberflächenabdichtungen verhindert oder reduziert werden sollen. Aus Gründen des Gewässerschutzes ist eine Versickerung von Niederschlagswasser innerhalb von kontaminierten Bereichen nicht möglich. Hier bietet sich die Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser außerhalb von kontaminierten Bereichen an.

Die Wiedernutzung von Brachflächen ist mit Eingriffen in den Untergrund verbunden (► Thema V, Bodenaushub im Rahmen von Baumaßnahmen). Durch geschickte Planung kann das erforderliche Aushubvolumen oft wesentlich reduziert werden. Grundsätzlich sind dabei zu unterscheiden:

- Bodenverunreinigungen, die nach dem BBodSchG als Altlast behandelt werden müssen,
- verunreinigtes Bodenmaterial, welches im Zuge von Erdarbeiten ausgehoben wird und nach Abfallrecht behandelt werden muss.

■ Ablauf im Überblick

Bei der Reaktivierung von Brachflächen hat sich ein stufenweises Vorgehen als zweckmäßig erwiesen (► Schaubild).



■ Brachflächenkataster

Am Anfang jedes Brachflächenrecyclings steht ein Kataster. Es vermittelt eine Übersicht über alle Brachflächen im Gemeindegebiet und liefert potenziellen Investoren Informationen über möglicherweise geeignete Flächen. Die im Brachflächenkataster erfassten Grundstücke stellen einen Flächenpool dar, der es der Kommune ermöglicht, im Sinne eines vorsorgenden Flächenmanagements zeitnah auf kurzfristige Anfragen zu reagieren, so dass im Idealfall bereits die Entstehung von Brachflächen verhindert werden kann (► „Nachhaltiges Bauflächenmanagement Stuttgart“, Landeshauptstadt Stuttgart).

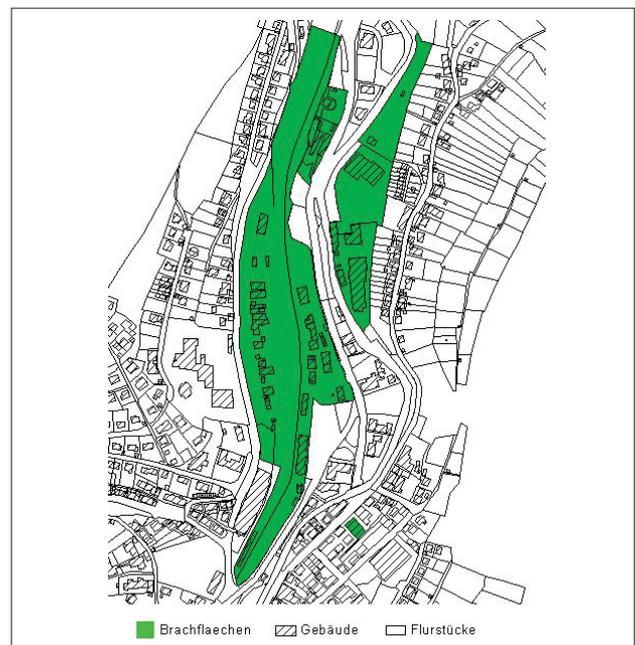


Abb. 1: Brachflächenkataster Bad Wildbad.

Auswertung der Verwaltungsinformationen

Zunächst sind die in der Kommunalverwaltung bekannten Brachflächen durch eine gezielte Nachfrage bei den beteiligten Ämtern und weiteren Institutionen zu erfassen. Hinweise können zum Beispiel die folgenden Stellen geben: Bürgermeisteramt (Wirtschaftsförderung), Umweltamt, Stadtplanungsamt, Liegenschaftsamt, Stadtwerke, Wirtschaftsverbände (z. B. IHK). Empfehlenswert ist, neben bereits brachliegenden Flächen auch solche Flächen zu berücksichtigen, die erst in absehbarer Zeit für eine Umnutzung zur Verfügung stehen.

Die Brachflächen werden in einer in Maßstab und Format geeigneten Kartengrundlage dokumentiert (► Abb. 1 und Anhang – Geo-Informationssysteme).

Ein ämterübergreifend abgestimmtes Verfahren zur Verwaltung der Brachflächeninformationen innerhalb der Kommune ist anzustreben. Die Federführung bei der Erfassung von Brachflächen übernimmt meistens das Stadtplanungsamt oder die Wirtschaftsförderung.

Projektempfehlung

Idealerweise sollte die Verantwortung in Kooperation zwischen Stadtplanung und Wirtschaftsförderung wahrgenommen werden, da bei einer eindeutigen Zuordnung die Belange des jeweils anderen Bereichs häufig nicht die notwendige Berücksichtigung finden.

Örtliche Erhebung

Es wird empfohlen, die Auswertung von vorhandenen Karten und Daten (Verwaltungsinformationen) durch eine örtliche Erhebung zu ergänzen. Dabei wird der aktuelle Zustand der einzelnen Brachflächen erhoben:

- bisherige und aktuelle Nutzung,
- Nutzung im direkten Umfeld zur Einschätzung der künftigen städtebaulichen Entwicklung,
- fotografische Dokumentation,
- Erhebungsdatum,
- Flurstücksnummer (zur eindeutigen Identifikation der Fläche).

Auf der mitgeführten Kartengrundlage werden die betroffenen Flächen zunächst manuell gekennzeichnet. In einem zweiten Schritt ist eine Übertragung der Ergebnisse in ein geografisches Informationssystem möglich und sinnvoll (► Thema III, Beispiel 4: Brachflächenkataster Bad Wildbad).

Tabelle 1 zeigt ein Protokoll zur örtlichen Erhebung am Beispiel.

Projektempfehlung

Die Einstufung als Brachfläche sollte mit den Nutzungsabsichten des Eigentümers abgestimmt werden. Dabei sollten auch Planungsabsichten des Eigentümers und die Verfügbarkeit ermittelt werden.

Tab. 1: Tabellarische Erfassung im Rahmen der örtlichen Erhebung.

	Flurstück 257/2	Flurstück 638
Flächename	Aral-Tankstelle	Pumpenfabrik Moser
Datum Ortstermin	14.05.2002	01.04.2002
Vornutzung	Kfz-Werkstatt mit Tankstelle	Pumpenfabrik
Aktuelle Nutzung	Parkplatz	steht leer
Nutzung Umfeld	Gewerbe im W, Wohngebiet im O	Gewerbegebiet
Foto	ja	ja

Altlastverdacht

Durch Altlasten können schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden (§ 2 Abs. 5 BBodSchG). Deshalb müssen die im Brachflächenkataster aufgeführten Flächen auf Altlastverdacht geprüft werden. Die Grundlage bilden die Ergebnisse der flächendeckenden historischen Erhebung altlastverdächtiger Flächen (HISTE), die im Altlastenkataster dokumentiert und bei den Landratsämtern erhältlich sind. Zumeist liegt der Kommune ein ihre Gemarkung umfassender Auszug vor (► Abb. 2). Häufig sind jedoch nicht sämtliche Flächen erfasst, oft fehlen z. B. Konversionsflächen und Flächen der Deutschen Bahn AG. Deshalb werden zusätzliche Recherchen empfohlen.

Ist eine Fläche nicht im Altlastenkataster erfasst, so kann daraus nicht geschlossen werden, dass die Fläche frei von Altlasten ist. Zur Sicherheit sollte geprüft werden, ob das Altlastenkataster aktuell ist und ob nicht zusätzliche Hinweise auf Schadstoffbelastungen vorliegen, z. B. Auswertung der Gewerbean- und -abmeldungen und Vergleich mit dem Branchenkatalog der LfU (Branchenkatalog zur historischen Erhebung von Altstandorten, LfU, 1993).

Sofern die Vorprüfungen Hinweise auf einen Altlastverdacht ergeben, sind nach § 3 Abs. 3 BBodSchV von der zuständigen Behörde orientierende Untersuchungen durchzuführen.

Projektempfehlung

Große Flächen können unterteilt werden in Flächen mit und ohne Altlastverdacht.

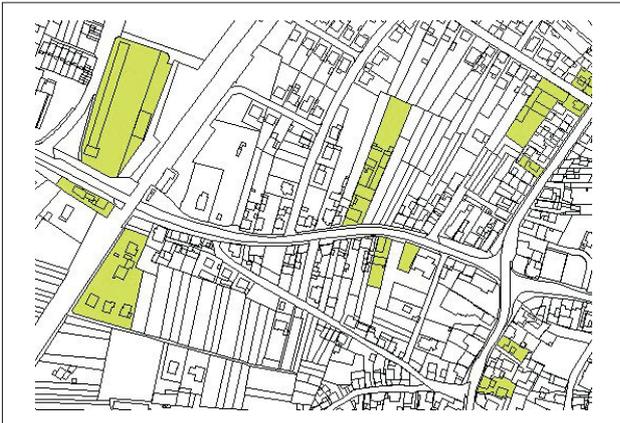


Abb. 2: Auszug aus dem Altlastenkataster.

■ Dokumentation und Priorisierung

Dokumentation

Die Ergebnisse der Erhebung werden in einem Gebietspass zusammengestellt (► Abb. 3). Im Gebietspass sollten darüber hinaus auch die im Rahmen der Umsetzung laufenden Maßnahmen (wie Baurecht schaffen, alle Beteiligten integrieren, Verhandlungen mit den Eigentümern, Klären der Abfall-/Altlastensituation, Abstimmung auf zukünftige Nutzung) dokumentiert werden.

Priorisierung

Die Brachflächen der Kommune sind sowohl hinsichtlich ihrer Relevanz und Dringlichkeit als auch im Hinblick auf die Erfolgsaussichten einer Mobilisierung zu priorisieren. Bewertungskriterien zur Priorisierung sind:

- Nachnutzungseignung in Abhängigkeit von der Lage im Gemeindegebiet,
- Marktsituation (unter Berücksichtigung von Konkurrenzflächen),
- Wertentwicklung/Investoreninteresse,
- städtebauliche Bedeutung,
- Planungsaufwand,
- Altlastverdacht, Altlasten, schädliche Bodenveränderungen,
- Kooperationsbereitschaft des Eigentümers.

Die abschließende Bewertung wie auch der Vergleich der Brachflächen untereinander muss für jede Nutzungsoption einer Fläche separat vorgenommen werden, da der Bedarf des Marktes (Nachfrage) und die Eignung (Lagequalität) nur nutzungstypenspezifisch eingeschätzt werden können.

Projekterfahrung: Vor allem die Kriterien „Investoreninteresse“ und „städtebauliche Bedeutung einer Fläche“ entscheiden über die Priorität des weiteren Vorgehens.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Priorisierung können die Flächen verschiedenen Strategietypen zugeordnet werden:

- **marktfähige Flächen** mit hohem Potenzial und nur geringen Hemmnissen, die sich ohne Eingreifen der Kommune über den Markt entwickeln werden (selten),
- **entwicklungsfähige Flächen** mit hohem Potenzial, deren kritische Blockaden (Preiskonflikte, notwendige Altlastensanierung) jedoch die aktive Entwicklung durch die Gemeinde erfordern,
- **Vorratsflächen**, für die derzeit keine Chancen auf Entwicklung bestehen (schwache Marktsituation, Konkurrenz zu entwicklungsfähigen Flächen, keine Verfügbarkeit), die aber angesichts vorhandener Potenziale im Sinne einer Flächenreserve gelistet werden sollen (evtl. mit vorbereitenden Maßnahmen, so dass sie auf Abruf verfügbar werden),
- **aufzugebende Flächen**, die auch zukünftig nicht vermarktet werden können oder aus ökologischen Gründen nicht wieder entwickelt werden sollten (z. B. Außenbereichsstandorte).

Bauflächenpotenzial - Gebietspass 01	
Flächentyp: Brachfläche	Flächenname: Am Saalbach, Innenstadt im Umfeld des Bahnhofes von Bruchsal
Adresse:	
Flurstück Nr.:	
Fläche in ha: 14 ha Geschossflächenzahl: keine Kenntnis	
Eigentümer: DB AG, privater Eigentümer, Stadt Bruchsal	
Nutzung Vornutzung: Bahnhofsgelände mit diversen Gewerben, asphaltierter Parkplatz Aktuell: gewerbliche Zwischennutzungen auf Teilflächen, Festplatz Geplant:	
Altlastverdacht: gegeben. Es wurden verschiedene Untersuchungen durchgeführt. Problem: abfallwirtschaftliche Behandlung	
Schutzfunktion: hier kein ökolog. Schutzstatus	
Infrastruktur: gute Verkehrserschließung: Bundesbahn, Busbahnhof, Autobahnnahe, gute Technische Erschließung	
Baurecht/FNP/BBaup: kein Baurecht vorhanden, Städtebaulicher Rahmenplan.	
Bedeutung für die Stadtentwicklung: zentrale Lage, hohe Priorität aus städtebaulicher Sicht	
Bodenrichtwerte:	
Verfügbarkeit / Entwicklungshemmnisse: Altnutzung / Zwischennutzung, ungeklärte Altlastensituation, Interessenskonflikte der Eigentümer	
Besonderheiten:	
	Aktivitäten: Historische, technische Erkundungen und Detailuntersuchungen bzgl. Abfall und Altlasten sind erfolgt. Es gibt einen Arbeitskreis der Beteiligten. Nutzungsüberlegungen sind noch nicht für alle Flächen abgeschlossen, Teilfläche in der Entwicklung. Weiteres Vorgehen: "Aktiv entwickeln", z.B. Klärung der Altlasten- und Abfallsituation, Investorensuche.

Abb. 3: Gebietspass „Am Saalbach“, Bruchsal.

■ Umsetzung

Angesichts der jeweils spezifischen Ausgangslage kann es kein einfaches Schema zur Revitalisierung von Brachflächen geben. Anders als bei klassischen Planungsaufgaben können die im Folgenden beschriebenen Umsetzungsschritte nicht konsekutiv abgearbeitet werden: Die einzelnen Schritte greifen vielfach ineinander, sodass ein iterativer, immer wieder neue Entscheidungen erfordernder Planungsprozess entsteht.

Um Potenziale für die kommunale Siedlungsflächenentwicklung beurteilen zu können, müssen zunächst Chancen und Hemmnisse realistisch erfasst werden:

- der aktuelle Planungsstand,
- angestrebte Entwicklungsziele und
- etwaige Entwicklungshemmnisse (► Tab. 2).

Projekttempfehlung

Wechselnde Zuständigkeiten schaffen Unsicherheit; hohe personelle Kontinuität und direkte Verhandlung mit wenigen verantwortlichen Entscheidungsträgern führen meist schneller zum Ziel.

Organisationsform und Verfahrensmanagement

Die Wiedernutzung der meisten Brachflächen bedarf einer aktiven Projektentwicklung von Seiten der Kommunen. Nachnutzungen sind gezielt anzustoßen und brachliegende Flächen am Markt neu zu positionieren.

Die Projektentwicklung übersteigt meist die gewohnten kommunalen Planungsaufgaben, sodass die Kommunen in der Regel personell wie finanziell auf diese Herausforderung schlecht vorbereitet sind. Umso wichtiger ist es, bereits vor der Bestandsaufnahme und den ersten Nutzungsüberlegungen die Organisationsform mit Bedacht festzulegen und die Rollen zwischen den verschiedenen Beteiligten klar zu verteilen. Kriterien können sein: Wer ist/wird Grundstückseigentümer? Wie wird die Sanierung finanziert? Wer koordiniert das Projekt? Welche Funktion übernimmt die Kommune?

Projekterfahrung: Die Bahn AG (DB Immobiliengesellschaft mbH) ist einer der größten Eigentümer von Flächen in zentraler Lage. Sie nimmt in der Regel entscheidenden Einfluss auf den Ablauf des Flächenrecyclings.

Im Vorfeld konkreter Planungen sind Möglichkeiten zur Zusammenarbeit mit den Grundstückseigentümern auszuloten:

- Übernimmt der Eigentümer die Entwicklung, wenn er von den Erfolgsaussichten überzeugt werden kann?



Abb. 4: Brachfläche in Bruchsal. Foto: IUT Kirchzarten.

Tab. 2: Altlastenbedingte Hemmnisse bei Investitionsvorhaben.

Grundstückskauf/-akquisition	Projektdurchführung	Absatz/Verkauf
Unsicherheiten bei der Prognose von Kosten und Zeitbedarf	zusätzliche Untersuchungen	Erschwernisse bei Verkaufsverhandlungen
schwierigere Kaufvertragsgestaltung, z. B. Regelung der Kostenübernahme für altlastbedingten Mehraufwand, Rücktrittsmöglichkeiten	besondere Rückbauplanung	Erschwernisse bei Vermietungen
Zeitverzögerungen durch Voruntersuchungen	Zeitbedarf für Rückbau	Unsicherheiten bei der Ermittlung von Deckungsbeträgen, Sicherheitsleistungen
	zusätzliche Überwachung, Kontrolle	eventuelle psychologische Hemmnisse bei Käufern/Mietern/Kunden
	zusätzliche Arbeitsschutzmaßnahmen	
	zusätzliche altlastbedingte Sanierungsmaßnahmen	

- Stimmt der Eigentümer vertraglichen Regelungen zu, die es der Kommune gestatten, mit eigenen Untersuchungen und Planungen in Vorleistung zu gehen und die Kosten später bei erfolgreicher Revitalisierung an den Grundstückseigentümer weiterzugeben?
- Akzeptiert der Eigentümer den Verkauf an einen durch die Kommune vermittelten Investor, der das Flächenrecycling samt den damit verbundenen Risiken übernimmt (► Thema III, Beispiel 1: Kienzle-Areal)?
- Kann die Gemeinde durch Vermittlung von Fördergeldern eine Entwicklung anstoßen (z. B. durch Ausweisung des Areals als städtebauliches Sanierungsgebiet)?
- Muss die Gemeinde die Grundstücke in ihren Besitz bringen und eventuell enteignen, um etwas bewegen zu können?

Die Kommune kann selbst (z. B. über eine kommunale Projektgesellschaft) als Entwickler auftreten. Häufig wird sie jedoch einen externen Projektentwickler zuschalten, z. B.:

- einen Treuhänder (das wirtschaftliche Risiko bleibt dann bei der Kommune),
- eine private Entwicklungsgesellschaft (die sich vor allem um die wirtschaftliche Vermarktung kümmert) oder
- ein Public Private Partnership anstreben.

Die Auswahl richtet sich nach den personellen und finanziellen Ressourcen der Gemeinde sowie den öffentlichen Interessen und Einflussmöglichkeiten.

Projektempfehlung

Kommunalpolitische Grundsatzbeschlüsse zur vorrangigen Entwicklung von innerstädtischen Flächen vor Ausweisung neuer Flächen „auf der grünen Wiese“ können der Wiedernutzung von Brachflächen einen wichtigen Impuls geben.

Planungsrecht und Öffentlichkeitsarbeit

Zur Vorbereitung und Umsetzung des Flächenrecyclings ist in der Regel die Aufstellung von **Bebauungsplänen** ratsam, da im Rahmen der formalisierten Beteiligungsverfahren konkurrierende Interessen transparent gemacht, gegeneinander abgewogen und somit Nutzungskonflikte im Vorfeld minimiert werden können. Altlastverdächtige Flächen müssen im Bebauungsplan bzw. im Flächennutzungsplan gekennzeichnet werden.

Die **Nutzungsplanung** erfolgt unter Berücksichtigung der eventuell vorhandenen unterschiedlichen Kontaminationsbereiche, da sich so die Kosten erheblich reduzieren lassen (► Thema III, Beispiel 1: Kienzle-Areal). Voraussetzung ist die Kenntnis über Art und Umfang von Schadstoffbelastungen im Untergrund. Ebenso ist zu prüfen, ob vorhandene Gebäude aus Gründen des Denkmalschutzes erhalten werden müssen, sinnvoll weitergenutzt werden können oder zu beseitigen sind.

Vorhaben können leichter und schneller umgesetzt werden, wenn sie in der Öffentlichkeit eine breite Akzeptanz finden. Mit einer aktiven **Informationspolitik**, die über die ritualisierte Bürgerbeteiligung im Rahmen der Bauleitplanung hinausgeht, können nicht zuletzt Vorbehalte gegenüber Altlasten und Altlastverdachtsflächen abgebaut und somit die Vermarktungsfähigkeit verbessert werden. Als Elemente einer aktiven Öffentlichkeitsarbeit haben sich u. a. bewährt:

- Berichte in der Presse,
- Werbekampagnen mit Lokalterminen und Informationsveranstaltungen,
- Öffnung der Areale durch Ansiedlung attraktiver Zwischennutzungen und Durchführung kultureller Veranstaltungen,
- Integration des kommunalen Flächenrecyclings in die Arbeit der Lokalen Agenda 21.

Differenzen zwischen städtebaulichen Vorstellungen und Planungsrecht auf der einen Seite und wirtschaftlich geprägtem Investoreninteresse auf der anderen Seite sollten durch intensive Kommunikation und Kooperation (regelmäßige Abstimmungsgespräche) und durch die frühzeitige Einbindung der Fach- und Genehmigungsbehörden abgebaut werden.

Projektempfehlung

Die Entwicklung von frühzeitig aufeinander abgestimmten Nutzungs- und Sanierungskonzepten und eine entsprechend flexible, rahmensetzende Bebauungsplanung erhöhen die Investorensicherheit und beschleunigen den Prozess des Brachflächenrecyclings.

Flächenaufbereitung

Haftung für Altlasten

Der Verursacher einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast wie auch dessen Gesamtrechtsnachfolger, der Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück sind dazu verpflichtet, den verunreinig-

ten Boden sowie durch schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten verunreinigte Gewässer zu sanieren. Die Sanierung hat so zu erfolgen, dass dauerhaft keine Gefahren, erheblichen Nachteile oder erheblichen Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit entstehen (§ 4 Abs. 3 BBodSchG).

Mit dem Erwerb von Grund und Boden übernimmt der Käufer die Verantwortung für das Grundstück. Stellt sich heraus, dass das Grundstück mit Schadstoffen belastet ist, haftet neben dem Verursacher auch der Eigentümer für die Beseitigung von Umweltgefahren.

Vereinbarungen in zivilrechtlichen Verträgen über die Haftung für Altlasten haben grundsätzlich keine Auswirkungen auf die Frage, wer nach dem Gesetz letztlich für die Altlasten einzustehen hat.

Die Haftung des Zustandsstörers war bisher unbegrenzt. Jedoch entschied das Bundesverfassungsgericht am 16.2.2000, dass die Höhe der Zustandshaftung des Grundstückseigentümers unter bestimmten Voraussetzungen auf die Höhe des Verkehrswertes des sanierten Grundstückes zu beschränken ist.

Liegen Anhaltspunkte für das Bestehen einer Altlast vor, so ist diese Fläche einer **orientierenden Untersuchung** zu unterziehen (§ 3 Abs. 3 BBodSchV). Diese ist von der zuständigen Behörde durchzuführen (§ 9 Abs. 1 BBodSchG). Die darüber hinausgehenden Maßnahmen zur Gefahrenerkundung und -abwehr können dem Pflichtigen angeordnet werden (§ 9 Abs. 2 BBodSchG).

Sanierung von Altlasten

Die erforderlichen altlastbedingten Sanierungen sollten unter Berücksichtigung der Art der künftigen Nutzung festgelegt werden. Beispiele belegen, dass die Sanierungskosten dadurch beträchtlich reduziert werden können (► Thema III, Beispiel 1: Kienzle-Areal).

Die Sanierungsplanung und Sanierungsuntersuchung baut auf der Detailuntersuchung auf. Bei der Planung der Detailuntersuchung sollten folgende Kriterien berücksichtigt werden:

- Ergebnisse bereits durchgeführter Untersuchungen,
- die planungsrechtlich gesicherte Nutzung bzw. die absehbare Nutzungsentwicklung,
- städtebauliche Vorstellungen, z. B. die Lage der Baukörper.

Wichtige Grundlage von Detailuntersuchungen sind Material- und Grundwasserproben, die chemisch-physikalisch zu untersuchen sind.

Projektempfehlung

Häufig werden im Zuge der Planung weitere Informationen benötigt (z. B. zur Informationen für eine Entscheidung über den Verbleib von anfallendem Aushubmaterial bei Baumaßnahmen). Durch die Koordination der Standortuntersuchungen lassen sich Bearbeitungszeit und -kosten reduzieren. Z. B. kann vermieden werden, dass Bohrgeräte zur Entnahme von Materialproben mehrmals eingesetzt werden müssen (► Thema III, Beispiel 2: umfassende Untersuchung, Bruchsal).

Alle Beteiligten sind frühzeitig in den Entscheidungs- und Umsetzungsprozess einzubinden. In Tabelle 3 sind beispielhaft die an einem Untersuchungskonzept beteiligten Personen und Stellen aufgeführt.

Tab. 3: Beteiligte am Untersuchungskonzept

Arbeitskreis:	Kommune (div. Ämter)	Landratsamt	Eigentümer	Investoren	Ingenieurbüro
Wer ist beteiligt?					
In welcher Funktion?					
Untersuchung		X			X
Nutzungsplanung	X		X	X	X
Genehmigung		X			
Finanzierung			X	X	

Sinnvoll ist die Bildung eines **Arbeitskreises**, der je nach Stufe des Flächenrecyclings zusammengesetzt und erweitert werden kann (z. B. Ergänzung durch Sachkundige; Gründung von Facharbeitskreisen wie AK Altlasten, AK Planung, AK Vermarktung). Der Arbeitskreis regelt:

- den Informationsaustausch,
- die Festlegung der Projektverantwortlichen und Ansprechpartner,
- die Festlegung von Untersuchungsumfang und -tiefe,
- die Koordination von Außenkontakten (Einholung von Zugangsberechtigungen, Sicherheitsvorkehrungen z. B. auf Bahnflächen),
- den Zeitrahmen,
- die Bewertung der Untersuchungsergebnisse,
- die Festlegung des weiteren Handlungsbedarfs und der nächsten Schritte,
- die Abklärung von Fördermöglichkeiten.

(► Thema III, Beispiel 2: umfassende Untersuchung, Bruchsal und Thema III, Beispiel 3: Entwicklung Bahnfläche Bruchsal)

Projektempfehlung

Im Arbeitskreis sollten pragmatische, die Folgenutzung berücksichtigende Lösungsansätze entwickelt werden. Es muss frühzeitig festgelegt werden, wie die Entscheidungsfindung erfolgt.

Ein **verbindlicher Sanierungsplan** nach § 13 BBodSchG und § 6 BBodSchV, in welchem das Sanierungsziel und die hierzu erforderlichen Dekontaminations-, Sicherungs-, Schutz-, Beschränkungs- und Kontrollmaßnahmen sowie die zeitliche Durchführung festgelegt sind, trägt zur finanziellen und rechtlichen Absicherung bei. Der Sanierungsplan muss auf die künftige Wiedernutzung abgestimmt sein. In Verbindung mit einem intelligenten Bodenmanagement (► Thema IV) können Sanierungskosten reduziert werden.

Ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Kosten und Nutzen der Sanierung ist anzustreben. Die Abstimmung der zukünftigen Nutzung auf die räumliche Lage von lokalen Kontaminationsbereichen kann die Kosten für Sanierung und Revitalisierung erheblich senken. Eine nutzungsbezogene Sanierung lässt jedoch nur die vorab definierten Nutzungsarten zu; künftige Nutzungsänderungen sind daher nur eingeschränkt möglich. Die Einhaltung der Nutzungsbeschränkung muss langfristig überwacht werden.

Zusammenfassung Flächenaufbereitung

In Abb. 5 ist die prinzipielle Vorgehensweise bei der Untersuchung von Brachflächen dargestellt. Sie dient als Grundlage für Entscheidungen über:

- die Altlastenrelevanz,
- den erforderlichen Sanierungsbedarf,
- die Art der Behandlung von kontaminiertem Aushubmaterial,
- die Wiedernutzbarkeit.

(► Thema III, Beispiel 2: umfassende Untersuchung, Bruchsal).

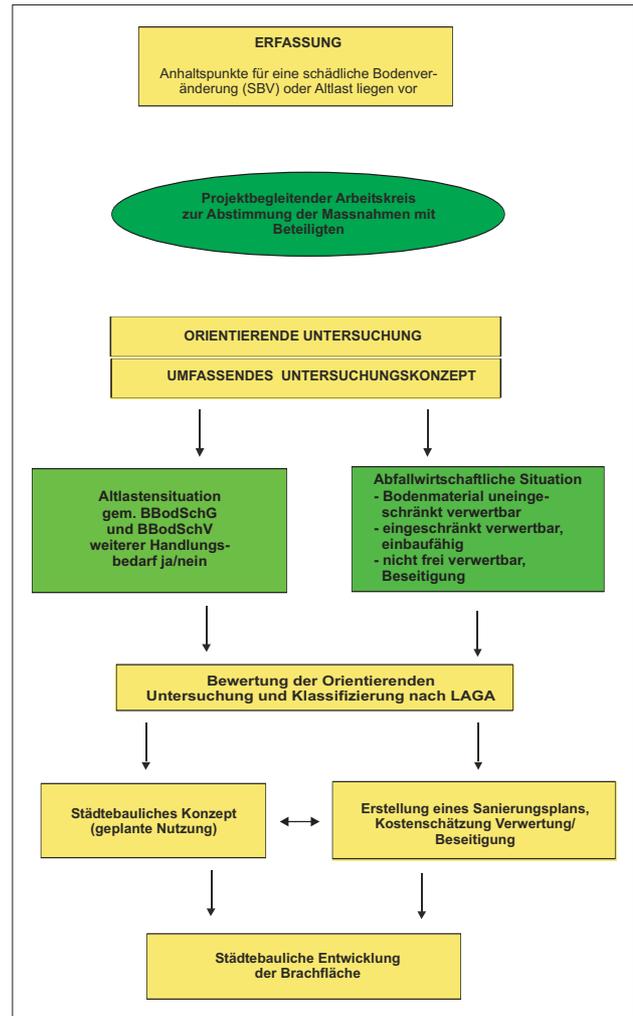


Abb. 5: Einbindung eines umfassenden Untersuchungskonzeptes in die Entwicklung einer Brachfläche.

Bodenordnung

Falls eine Brachfläche für ein einzelnes Investitionsvorhaben zu groß ist, kann die Aufteilung in geeignete Teilflächen eine Lösung darstellen. Jedoch werden Teilflächen für einen Investor erst dann attraktiv, wenn ein überzeugendes Gesamtkonzept besteht, welches eine geordnete Nutzung der angrenzenden Teilflächen erwarten lässt.

Umlegungsverfahren (nach § 45ff BauGB) bzw. Enteignungs- und damit verbundene Entschädigungsverfahren (nach § 85ff BauGB) können bei der Veränderung von Eigentumsverhältnissen hilfreich sein und die Entwicklung der Fläche entsprechend den städtebaulichen Vorstellungen begünstigen.

Finanzierung

Wichtige Voraussetzung für Investitionsvorhaben ist die Prognostizierbarkeit der entstehenden Kosten, des zeitlichen Ablaufs sowie der voraussichtlichen Erträge. Um diese Voraussetzung zu schaffen, sind notwendig:

- sachgerechte Vorerkundung,
- frühzeitige Terminplanung und -optimierung,
- sorgfältige Planung von Rückbau und Sanierungen,
- Prüfung des Einsatzes innovativer Erkundungs- und Sanierungstechniken,
- auf die künftige Nutzung abgestimmte Sanierungskonzepte.

Die wichtigsten Positionen einer Kosten-Nutzen-Rechnung sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tab. 4: Kriterien zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit

Kosten

Grundstückswert – Brachfläche, Kaufwert (Anfangswert)

Untersuchungsmaßnahmen (Bohrungen, Analytik, Begutachtung, Kampfmittelbeseitigung)

Sicherungsmaßnahmen

Abbruch-, Rückbaumaßnahmen

Verwertungs-/Beseitigungsmaßnahmen

Zwischenlagerung von Bodenmaterial und Bauschutt

Bodenbehandlungsmaßnahmen

Arbeitsschutzmaßnahmen

Sanierungsmaßnahmen

Geländemodellierung

Öffentliche und nicht öffentliche Erschließung

Baumaßnahmen inkl. Gebäudeerstellung

Außenanlagen

Haben

Verkauf des Grundstücks/der Gebäude

Vermietung des Grundstücks/der Gebäude

Kredite, Zinsvergünstigungen, steuerliche Abschreibungen

Fördermittel

Zuschüsse

Gesamterlös/-ertrag

Quelle: Landkreis Chemnitzer Land: Brachflächenrevitalisierung im innerstädtischen Bereich, 2000 (verändert).

Die Kosten können in vielen Fällen durch die Inwertsetzung des Grundstücks gedeckt werden. Ein Teil der Kosten kann aufgrund gesetzlicher Regelungen auf die Grundstückseigentümer oder Verursacher umgelegt oder durch Ausgleichsbeträge refinanziert werden. Ferner kann die Gemeinde versuchen, Kosten per Vertrag an die zukünftigen Nutzer weiterzugeben.

Falls durch den Einsatz öffentlicher Mittel bei Maßnahmen zur Erfüllung der Pflichten nach § 4 BBodSchG der Verkehrswert eines Grundstücks nicht nur unwesentlich erhöht wird und der Eigentümer die Kosten hierfür nicht oder nicht vollständig getragen hat, muss er einen von der zuständigen Behörde festzusetzenden Wertausgleich in Höhe der maßnahmenbedingten Wertsteigerung an den öffentlichen Kostenträger leisten (§ 25 Abs. 1 BBodSchG).

Projektempfehlung

Die Bereitschaft zur Kostenübernahme kann erhöht werden, wenn die Gemeinde bestimmte Kosten oder Risiken selbst übernimmt, z. B. im Rahmen von vertraglichen Regelungen.

Scheitern einvernehmliche Regelungen zur Kostenübernahme, kann die Kommune im Rahmen einer **Städtebaulichen Sanierungsmaßnahme** (§§ 136–164 BauGB) oder einer **Städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme** (§§ 165–171 BauGB) Flächen zum Verkehrswert vor Planungsbeginn erwerben. Dadurch wird sichergestellt, dass die erzielten Planungs- und Entwicklungsgewinne tatsächlich mit den Aufwendungen verrechnet werden und so der Entwicklung des Standorts zugute kommen. Förderfähig sind Vorbereitung und Durchführung von Ordnungsmaßnahmen, Sozialplan, Härteausgleich und Modernisierung/Instandsetzung der Infrastruktur. Hierzu kann auch die Untersuchung von Altlasten gehören. In Verbindung mit dem Vorhaben- und Erschließungsplan (§§ 8, 12 BauGB) hat die Kommune die Möglichkeit, dass auch für weitere Maßnahmen (Erschließung, Freimachung, Flächenaufbereitung) eine Kostenübernahme vereinbart werden kann und zugleich die kommunale Planungshoheit gewährleistet bleibt.

Fördermittel

Für die Reaktivierung von Gewerbebrachen gibt es zwar keine speziellen Förderprogramme, jedoch können einzelne Maßnahmen eventuell im Rahmen anderer Programme gefördert werden (► Anhang). Dazu gehören z. B.:

- Altlastenförderung nach den Förderrichtlinien des Landes Baden-Württemberg zur Abwehr von Gefahren bei aktueller oder rechtlich zulässiger Nutzung. Die Förderung wird derzeit nur für kommunale Flächen gewährt. Im Entwurf

zur Novellierung der Förderrichtlinien ist jedoch für besondere Fälle die Förderung von privaten Altlastverdachtsflächen vorgesehen.

- Städtebauliche Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Gefördert werden Projekte zur Revitalisierung der Innenstädte.
- Entwicklungsprogramm Ländlicher Raum (ELR) des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum. Gefördert werden Maßnahmen zur Strukturverbesserung im ländlichen Raum.

Als indirekte Förderung könnten dem Investor zugute kommen: steuerliche Erleichterungen, erweiterte Abschreibungsmöglichkeiten, zinsvergünstigte Kredite. Die Kommune verfügt z. B. über Möglichkeiten, Investitionsvorhaben über die Grundstückserschließung (z. B. Zufahrtsregelung) zu unterstützen.

■ Literaturhinweise

- Deutsches Seminar für Städtebau und Wirtschaft, Hrsg. (1998): Strategien zur Entwicklung von Brachflächen. DSSW-Schriften, Nr. 27. Berlin.
- Deutsches Institut für Urbanistik (2001): Flächenrecycling als kommunale Aufgabe – Potenziale, Hemmnisse und Lösungsansätze in den deutschen Städten. Berlin. www.difu.de
- DOETSCH, P. und RÜPKE, A. (1998): Revitalisierung von Altstandorten versus Inanspruchnahme von Naturflächen. UBA-Texte 15/98, Umweltbundesamt, Berlin. www.umweltbundesamt.de Portal Altlasten.
- EISELE, GERHARD et al. (2001): Arbeitshilfe Planungssicherheit beim Flächenrecycling – Rechtliche Rahmenbedingungen, Haftungs- und Finanzierungsfragen. Gefördert im Rahmen von BWPLUS, Förderkennzeichen BWC 99004. www.uvm.baden-wuerttemberg.de/xfaweb/ Portal FofaWeb.
- Forschungszentrum Karlsruhe (2001): Arbeitshilfe Planungssicherheit beim Flächenrecycling. Entstanden im Rahmen des Programms BW-Plus des Landes Baden-Württemberg, 2001.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1993): Branchenkatalog zur historischen Erhebung von Altstandorten. Materialien zur Altlastenbearbeitung, Band 3 (2. erweiterte Auflage). www.uvm.baden-wuerttemberg.de/xfaweb/ Portal AlfaWeb.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1992): Handbuch Historische Erhebung altlastverdächtiger Flächen. Materialien zur Altlastenbearbeitung, Band 9. www.uvm.baden-wuerttemberg.de/xfaweb/ Portal AlfaWeb.
- Landeshauptstadt Stuttgart in Verbindung mit dem Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (2003): Nachhaltiges Bauflächenmanagement Stuttgart (NBS).
- Landkreis Chemnitzer Land (2000): Brachflächenrevitalisierung im innerstädtischen Bereich – Leitfaden und Checkliste, Chemnitz. www.bib-modell.de
- Niedersächsisches Innenministerium (2002): Revitalisierung von Brachflächen – Planungshilfe für niedersächsische Städte und Gemeinden. Hannover.
- Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2001): Marktorientierte Bewertung altlastenbehafteter Grundstücke – Methodische Grundlagen für die Ermittlung der Minderung des Verkehrswertes und daraus resultierende umwelt- und wirtschaftspolitische sowie finanztechnische Konsequenzen. Dresden.
- SIMSCH, KLAUS et al. (2000): Handlungsempfehlungen für ein effektives Flächenrecycling. UBA-Texte 10/00, Umweltbundesamtes, Berlin. www.umweltbundesamt.de Portal Altlasten.
- SÜSSKRAUT, G., VISSER, W. und BURGERS, A. (2001): Leitfaden über Finanzierungsmöglichkeiten und -hilfen in der Altlastenbearbeitung und im Brachflächenrecycling. UBA-Texte 04/01. Umweltbundesamt, Berlin. www.umweltbundesamt.de Portal Altlasten.
- Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2000): Recycling von Brachflächen in Baden-Württemberg, Stuttgart.

Beispiele

1. Koordination von Nutzung und Sanierung Kienzle-Areal, Villingen-Schwenningen

Gemeinde:	Villingen-Schwenningen mit ca. 81 000 Einwohner
Projektfläche:	ca. 47 000 qm
Projektziel:	wirtschaftlich tragfähige Wiedernutzbar-machung des Altstandortes Kienzle-Areal
Heutige Nutzung:	Lebensmittelmarkt, Parkplätze, Wohnbebauung für ca. 400 Einwohner, Grünflächen, Seniorenwohnheim, Dienstleistungszentren, Einkaufsbereich

Projektchronologie

1901 bis 1981: Uhrenfabrik Kienzle, ca. 3 000 Beschäftigte. Nachfolgebauer (Wohnungsbaugesellschaft) des Industrieareals ließ das Gelände zwischen 1981 und 1998 brachliegen und weigerte sich, die Kosten für Erkundung und Sanierung zu übernehmen. Der ursprüngliche rechtskräftige Bebauungsplan aus den 1980er Jahren sah für das gesamte Areal Wohnbebauung vor. Die Höhe der Kosten für altlastbedingte Sanierungen und Auflagen war nicht bezifferbar, vor allem weil die künftige Art der Nutzung nicht bekannt war.

Weder für das Gesamtgelände noch für Teilbereiche konnte ein geeigneter Investor gefunden werden. 1998 übernahm die PPE Dr. Eisele GmbH das Areal und führte Erkundungen, Sanierungen und Bebauung durch. 2000/2001: Veräußerung von sanierten, bebaubaren Grundstücksparzellen. Die Bebauung erfolgte in 2001 und 2002.

Lage

Zentrale Lage im Stadtbezirk Schwenningen, gute Verkehrs-anbindung, Nähe zu Ausbildungsstätten, Einkaufsmöglichkeiten und anderen sozialen Infrastruktureinrichtungen.

Vorbereitende Maßnahmen

Historische und orientierende **Altlastenerkundungen** (Verunreinigung v. a. durch Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe und Betriebsdeponie, Schwermetalle, geringe Mengen an radioaktivem Material) und **Nutzungsplanung**.

Baurecht

1998 angepasste städtebauliche Konzeption
1999 Bebauungsplanverfahren mit Satzungsbeschluss des Gemeinderats

Umsetzung

Erstellen eines verbindlichen **Sanierungskonzepts**. Wasser- und abfallrechtliche Genehmigung aufgrund der technischen Erkundung und städtebaulichen Konzeption. Eine



Abb. 6: Historische Abbildung des Kienzle-Werkes.



Abb. 7: Luftbild des Areals nach Abbruch der Gebäude. Die Pfeile deuten auf die Hauptschadensbereiche im nördlichen Teilbereich des Areals hin. Luftbild: Planungs- und Projektentwicklungsgesellschaft Dr. Eisele GmbH, Rottenburg.

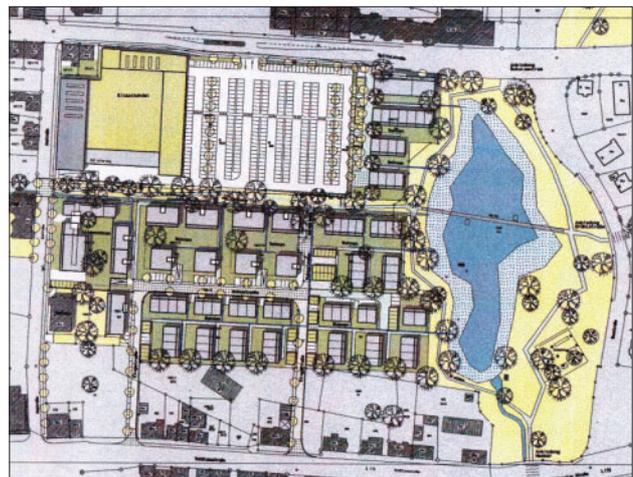


Abb. 8: Nutzungskonzept. Die Erstellung des Nutzungskonzeptes erfolgte in Koordination mit den Sanierungserfordernissen. Planungs- und Projektentwicklungsgesellschaft Dr. Eisele GmbH, Rottenburg.

öffentlich-rechtliche Sanierungsvereinbarung regelt die Einbindung des privaten Vorhabenträgers im Bereich Planung und Kostenübernahmen für die öffentliche Erschließung.

Sanierung: Grundwassersanierung durch hydraulische Sicherungsmaßnahme. Ausbau und Beseitigung von massiv kontaminierten Bodenschichten (in Abhängigkeit von der geplanten Folgenutzung) im Zuge der Neubaumaßnahmen; Entsorgung von ca. 19 000 t Bodenmaterial.

Im **nördlichen Teil** des Areals befanden sich die Hauptschadensbereiche und die ehemalige Betriebsdeponie (Versiegelung).

Im **östlichen Teil** befindet sich ein Rückhaltebecken zur Aufnahme des Dachflächenwassers aus dem neuen Baugebiet (Ausgleichsmaßnahme).

Im **südlichen Teil** lagen i. d. R. geringere oder keine Kontaminationen vor (Wohnen und Grün).

Koordination von Nutzung und Sanierung

Entgegen dem ursprünglichen Bebauungsplan wurde in den Hauptschadensbereichen keine Wohnbebauung realisiert. Diese Änderung der Planung war entscheidend: Dadurch konnte eine nutzungsabhängige und wirtschaftlich tragfähige Sanierung umgesetzt werden.

Nördlicher Teil mit Hauptschadensbereichen: Auf einer Fläche von 17 000 qm wurde die Ansiedlung eines großen Lebensmittelmarktes mit 350 Stellplätzen realisiert. Die Sicherung der ehemaligen Betriebsdeponie erfolgte durch

Versiegelung und Überbauung (Parkplatz).

Südlicher Teil: Im gering oder nicht kontaminierten Bereich wurden eine Seniorenwohnanlage sowie Doppel- und Reihenhäuser bzw. Mehrfamilienhäuser mit insgesamt ca. 180 Wohneinheiten realisiert.

Projektmanagement

Eine Planungs- und Projektentwicklungsgesellschaft erwarb das gesamte Grundstück. In ihrer Hand lagen folgende Maßnahmen: Erkundungen, Sanierungsplanung und -durchführung, Nutzungsplanung, Bebauungsplanung, Abstimmung mit den Behörden, Veräußerung von Grundstückspartikeln. Aufgrund von Synergieeffekten konnte der finanzielle und organisatorische Aufwand reduziert werden. Das gesamte Flächenrecycling wurde auf eigene Rechnung durchgeführt.

Die einzelnen Handlungsfelder sind in Abb. 9 dargestellt. Aus praktischen und ökonomischen Gründen sind parallel ablaufende, vernetzte Handlungsschienen zu empfehlen.

Dieses Beispiel zeigt, dass selbst bei einer komplexen Fallgestaltung eine sinnvolle Nachnutzung erreichbar ist.

Kosten

Sanierungsmaßnahmen: etwa 3,5 bis 4 Mio. Euro

Erschließungskosten: etwa 1 bis 1,5 Mio. Euro

Investitionsvolumen: ca. 56 Mio. Euro

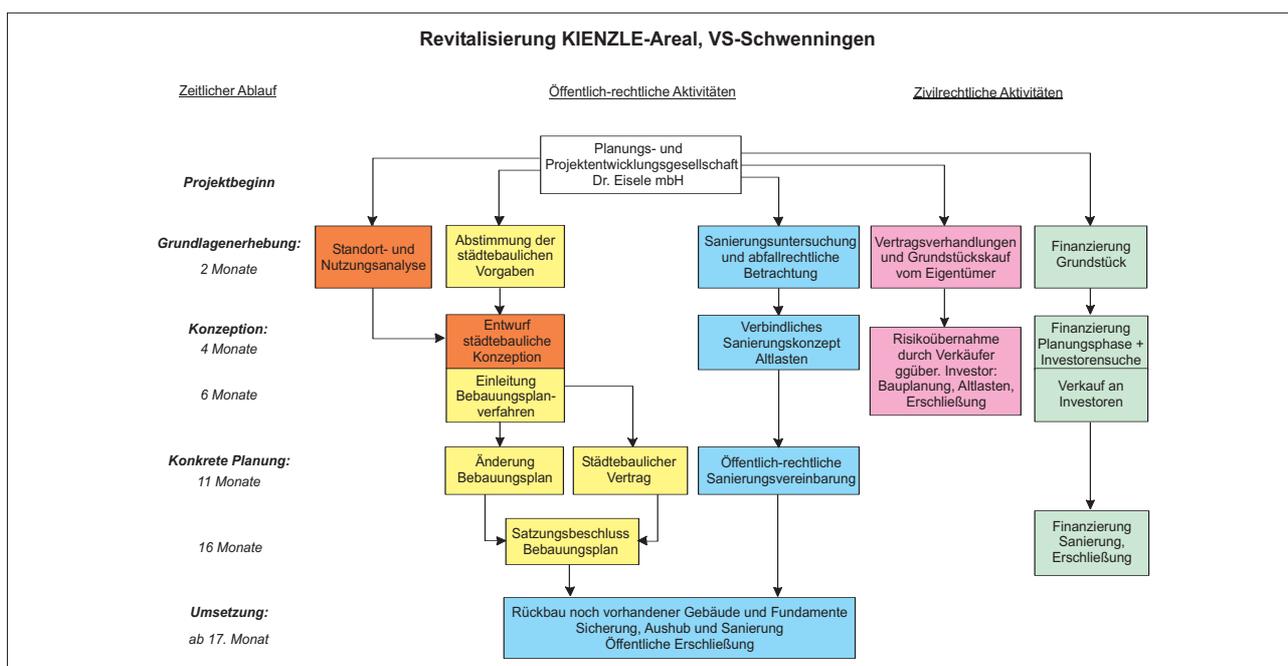


Abb. 9: Revitalisierung des Kenzle-Areals, Ablaufschema. Darstellung des zeitlichen Ablaufs in den Handlungsfeldern (von links nach rechts): Nutzungsplanung, Planungsrecht, Grundstücksaufbereitung, Haftung, Finanzierung. Planungs- und Projektentwicklung Dr. Eisele GmbH, Rottenburg.

2. Umfassende Untersuchung „Am Saalbach“, Bruchsal

Stadt/ Gemeinde:	Stadt Bruchsal, Landkreis Karlsruhe, Lage zwischen Rheinebene und Kraichgau mit ca. 42 000 Einwohner
Projektfläche:	ca. 7 ha, mehrere Altlastverdachtsflächen innerhalb der Gesamtfläche
Projektziel:	Recycling einer brachliegenden bzw. teilweise untergenutzten Fläche. Umfassende Untersuchung mit unterschiedlicher Zielsetzung.
Heutige Nutzung:	Die bestehenden Gebäude (ehemalige Bahnbetriebs- Wartungs- und Werkstattgebäude) sind derzeit mit gewerblichen Zwischennutzern belegt; Parkplatz in Privatbesitz

Projektchronologie

Im Jahr 2000 wurde für die gesamte Kommune ein Brachflächenkataster erstellt. Daraus ergab sich die Auswahl der hier beschriebenen Fläche. In 2001 wurde ein Untersuchungskonzept erarbeitet. 2001 bis 2002 erfolgten Orientierende Untersuchungen durch Ingenieurbüros mit anschließender Bewertung des Altlastenverdachts durch die Bewertungskommission.

Derzeit (2003) wird unter Federführung der Deutschen Bahn AG die östlich der Bahngleise gelegene Teilfläche entwickelt (► Thema III, Beispiel 3: Entwicklung Bahnfläche, Bruchsal). Verhandlungen mit einem potenziellen Investor und der Stadt Bruchsal bzgl. städtebaulicher Vorstellungen und Schaffung von Baurecht laufen derzeit.

Lage

Innenstadt – Randlage von Bruchsal, gute Verkehrserschließung Deutsche Bahn AG, Busbahnhof, Autobahnnähe; gute technische Erschließung

Ausgangssituation

Größtenteils handelt es sich um Bahngelände, ca. 10% befinden sich in Privat-, ca. 20% in städtischem Besitz. Zwischen den Teilflächen befindet sich ein großer Gewerbebetrieb mit Bestandsschutz.

Aus städtebaulicher Sicht hat die Entwicklung dieser zentrumsnah gelegenen Fläche hohe Priorität.

Mehrere Altlastverdachtsflächen waren bereits teilweise orientierend untersucht. Es bestand der Verdacht auf Blindgänger aus dem 2. Weltkrieg.

Baurecht

kein Bebauungsplan vorhanden
städtebaulicher Rahmenplan



Abb. 10: Brachfläche „Am Saalbach“; Blick von Süd nach Nord. IUT, Kirchzarten.

Umsetzung

Umfassende Untersuchung: Ziel der umfassenden Untersuchung ist die Minimierung des Probenahme- und Untersuchungsumfangs durch Koordination der Untersuchungsstrategien, die zur Klärung der unterschiedlichen Fragestellungen erforderlich sind.

2001: Erarbeitung eines umfassenden **Untersuchungskonzeptes** zur Klärung des Altlastenverdachts und zur Entscheidung über den Verbleib von eventuell anfallendem Aushubmaterial. Durch die gleichzeitige Behandlung dieser Untersuchungsziele waren Einsparungen bei den Kosten für Probenahme und -untersuchung sowie bei der Bearbeitungszeit möglich. Die Probennahmepunkte sind in Abb. 12 dargestellt (OU1, ohne Grundwasseraufschlüsse).

Gründung eines **projektbegleitenden Arbeitskreises** (unter Beteiligung von Stadt Bruchsal, Deutsche Bahn AG, Landratsamt Karlsruhe, Landesanstalt für Umweltschutz und den beteiligten Ingenieurbüros), Abstimmung des Untersuchungskonzeptes mit den Beteiligten, Ausschreibung und Vergabe von Bohr- und Laborleistungen.

Orientierende Untersuchungen (Dezember 2001 bis Februar 2002): Beginn der Geländearbeiten (Berücksichtigung von Sicherheitsvorkehrungen wegen eventuell vorhandener Blindgänger und bei Bohrarbeiten im Bereich von Gleisanlagen). In Abhängigkeit von der ehemaligen Nutzung wurde die Untersuchungsfläche in 11 Teilflächen aufgeteilt. Es wurden insgesamt 149 Proben aus 47 Aufschlüssen auf altlast- und abfallrelevante Parameter (nach BBodSchV und LAGA, 1998) untersucht. Im März 2002 wurde das Gutachten zur Altlasten- und Abfallsituation vorgelegt.

Ergänzende Untersuchungen erfolgten im Mai 2002 zur Quantifizierung der Entscheidungssicherheit in Abhängigkeit von der Untersuchungsdichte im Zusammenhang mit

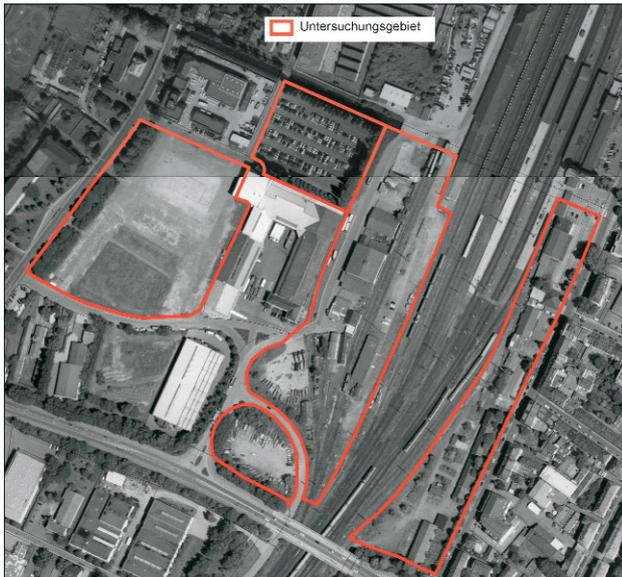


Abb. 11: Luftbild mit Abgrenzung der Brachfläche „Am Saalbach“. Luftbild: Stadt Bruchsal.

der Entscheidung über den Verbleib von Bodenaushub. Die Probenahmepunkte sind ebenfalls in Abb. 12 eingetragen (OU2).

Aufgrund schon im Vorfeld festgestellter Prüfwertüberschreitung für PAK im Eluat und dem damit einhergehenden Verdacht einer Grundwassergefährdung wurde das Grundwasser im Rahmen einer aus dem Altlastenfonds gefördernten Maßnahme erkundet. Im Abstrom des Areals wurden keine relevanten Prüfwertüberschreitungen festgestellt.

Bewertung des Altlastenverdachts durch die Bewertungskommission unter Vorsitz des Landratsamtes Karlsruhe im Juli 2002. Bewertungsergebnis: Großflächige PAK-Belastungen (mit zunehmender Tiefe stark abnehmende Gehalte). Derzeit bestehen für die Wirkungspfade Boden-Grundwasser und Boden-Mensch (direkter Kontakt) für acht Teilflächen keine Gefahren, daher liegt kein unmittelbarer Handlungsbedarf bei aktueller und rechtlich zulässiger Nutzung vor. Für vier Teilbereiche besteht jedoch Bedarf für

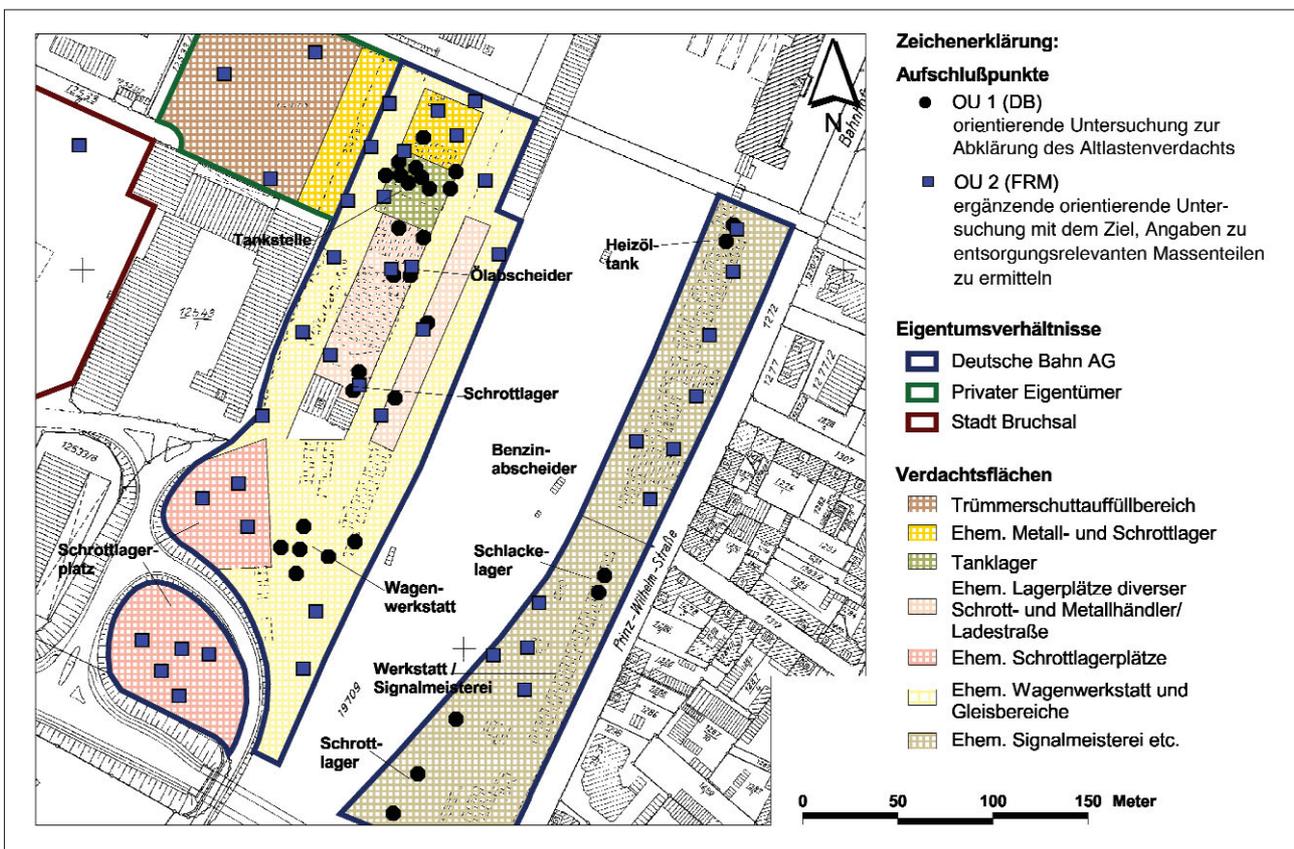


Abb. 12: Verteilung der Aufschlußpunkte (ohne Grundwasseraufschlüsse) im Rahmen der umfassenden Altlastenuntersuchung zur Klärung der Altlasten- und Abfallsituation. Umweltwirtschaft, Stuttgart und IUT, Kirchzarten.

eine Detailuntersuchung. Eventuell anfallender Bodenaushub im Zuge einer Neubebauung muss gegebenenfalls als belasteter Abfall behandelt werden (oberflächennah >Z2). In jedem Fall ist im Rahmen einer Umnutzung eine Neubewertung erforderlich. Aufgrund der Bodenverunreinigungen ist die Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Gelände nicht zulässig.

Fazit

1. Planungssicherheit ist wesentliche Voraussetzung für ein Flächenrecycling. Durch Klärung der Behandlungsart von eventuell anfallendem Bodenaushub ist eine deutlich präzisere Schätzung der Entsorgungskosten möglich. Dadurch werden Verhandlungen mit potentiellen Investoren erleichtert und die Planungssicherheit für Investitionsvorhaben verbessert.
2. Durch die Bildung eines Arbeitskreises war gewährleistet, dass die unterschiedlichen Interessen bereits beim Untersuchungskonzept berücksichtigt werden konnten und die Ergebnisse allgemein anerkannt wurden.
3. Durch die Koordination der Untersuchungsziele und der Planung einer umfassenden Untersuchungsstrategie konnten Kosten und Bearbeitungszeit gespart werden.

Kosten

Für die Orientierenden Untersuchungen mit Ergänzungen wurden ca. 75 000,- Euro ausgegeben. Mit dieser Investition können die Eigentümer möglichen Investoren detaillierte Kostenschätzungen für die Flächenentwicklung liefern. Die im Rahmen einer anderen Maßnahme durchgeführte Grundwassererkundung ist nicht eingerechnet.

Die Untersuchungen wurden im Rahmen des umweltpolitischen Schwerpunktes „Kommunales Flächenmanagement“ der Landesanstalt für Umweltschutz durchgeführt.

3. Entwicklung der Bahnflächen „Am Saalbach“, Bruchsal

In Zeiten knapper innerstädtischer Bodenressourcen bietet die Umnutzung nicht mehr für den Bahnbetrieb genutzter Flächen große Chancen für die Standortentwicklung von Städten und Gemeinden. Dies gilt auch für die Bahnflächen in der Stadt Bruchsal, die als verkehrsgünstig gelegene Mittelstadt (► Abb. 13) einen regionalen Schwerpunkt für Industrie, Dienstleistung, Ausbildung und Kultur bildet.

Die Flächen des ehemaligen Güterbahnhofs Bruchsal und des Bahnhofsumfeldes (insgesamt ca. 75 000 qm Grundstücksgröße) bieten ein Entwicklungspotenzial in optimaler Lage im Zentrum der Stadt, mit direktem Anschluss an den schienengebundenen Nah- und Fernverkehr (► Abb. 14). Die Flächen unterliegen noch der Planungshoheit des Eisenbahn Bundesamtes. Im Flächennutzungsplan der Stadt Bruchsal sind die Flächen daher als Bahnanlagen gekennzeichnet. Der Entwicklungsbereich wird derzeit noch durch Betriebe und Anlagen der Deutschen Bahn AG und durch gewerbliche Mieter genutzt. Er grenzt unmittelbar an die nördlich

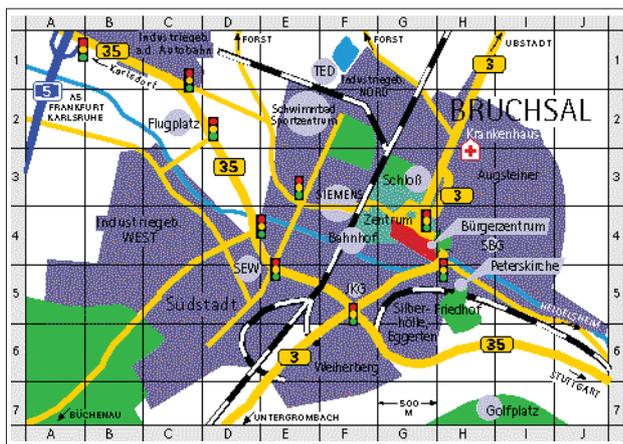
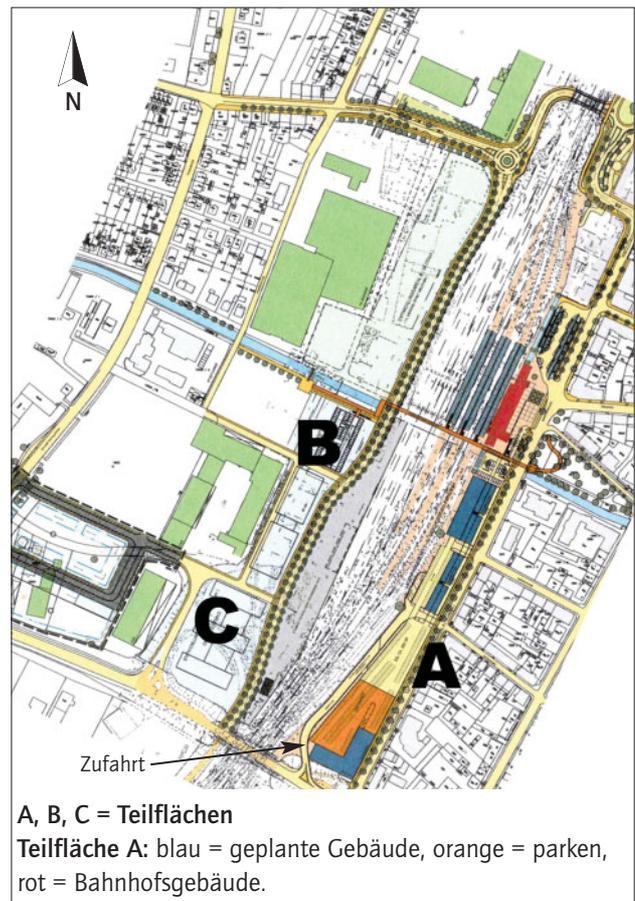


Abb. 13: Verkehrsanbindung der Stadt Bruchsal. Karte: Stadt Bruchsal.



Abb. 14: Die Entwicklungsfläche aus der Vogelperspektive. Luftbild: Stadt Bruchsal.



A, B, C = Teilflächen

Teilfläche A: blau = geplante Gebäude, orange = parken, rot = Bahnhofsgebäude.

Abb. 15: Städtebauliches Strukturkonzept. Architekturbüro Archis, Karlsruhe.

gelegene Innenstadt Bruchsal, an den Bahnhofsbereich und an östlich gelegene innerstädtische Wohn- und Mischgebiete an, getrennt durch das Gleisfeld der Strecke Heidelberg–Karlsruhe.

Die DB AG als Eigentümerin und die Stadt Bruchsal entwickeln diese Flächen seit 2000 in einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit. Ziel ist es, die Flächen städtebaulich neu zu ordnen und einer sinnvollen wirtschaftlichen Nutzung zuzuführen. Hierzu erarbeiteten die Partner als ersten Schritt ein abgestimmtes Planungskonzept, das die DB Services Immobilien mit anderen Bereichen des DB-Konzerns abgestimmt hat.

Die Entwicklung gliedert sich in die drei Teilflächen A, B und C, die sich sowohl unter städtebaulichen als auch zeitlichen Aspekten unterscheiden (► Abb. 15). Auf der östlich der Bahnstrecke gelegenen Teilfläche A mit einer Größe von ca. 19 000 qm soll zeitnah ein großflächiger Einzelhandel und eine Park & Ride-Fläche mit ca. 300 Stellplätzen entstehen. Die Teilflächen B und C westlich der Gleise sind dagegen mit zum Teil langfristigen Mietvertragsverhältnissen belegt und werden nach der Vermarktung des ersten Entwicklungsabschnittes sukzessive verwertet.



Abb. 16: Rückbau von Gebäuden. Foto: Deutsche Bahn AG, Sanierungsmanagement.

Nach der Erstellung des städtebaulichen Strukturkonzeptes (► Abb. 15) wurde zusammen mit der Stadt Bruchsal eine Investorenausschreibung für die Teilfläche A erarbeitet. Die beschränkte Ausschreibung enthielt die wesentlichen städtebaulichen und wirtschaftlichen Eckdaten der Entwicklung. Im September 2002 hat man sich nach Auswertung der Angebote auf einen Investor geeinigt. Im Rahmen einer Gemeinderatsitzung wurden die städtischen Gremien informiert und einbezogen.

Im weiteren Vorgehen werden die Bedingungen des Kaufvertrags für die Teilfläche A gemeinsam mit diesem Investor abgestimmt und festgelegt. Hierfür werden sämtliche kostenrelevanten Daten aufbereitet (Kosten für Erschließung, Baureifmachung, Verlagerung der bahnspezifischen Infrastruktur, Altlasten, Abfall, Rückbau der Hochbauten, Entmietung etc.); über die Kostenträgerschaft wird mit dem Investor verhandelt.

In Beispiel 2, umfassende Untersuchung „Am Saalbach“, wurden die kombinierten Altlastenuntersuchungen und abfalltechnischen Untersuchungen, welche durch einen projektbegleitenden Arbeitskreis koordiniert wurden, dargestellt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen bildeten eine unerlässliche Grundlage: Auf deren Basis konnte der Kaufvertrag erstellt und die wirtschaftliche Planungssicherheit sowohl für den Investor als auch für den Grundstückseigentümer erhöht werden.

4. Brachflächenkataster Bad Wildbad

Gemeinde: Bad Wildbad mit ca. 11 300 Einwohnern, Landkreis Calw
 Projektfläche: Gesamte Gemarkungsfläche
 Projektziel: Erstellen eines Brachflächenkatasters

Projektchronologie

Im Jahr 2000 Datenerhebung und Darstellung mit Geographischem Informationssystem (GIS) und Priorisierung.

Datenerhebung

Das Kataster zu Brachflächen wurden erstellt mit Hilfe des

- Amtlichen Liegenschaftskatasters (ALK),
- örtliche Erhebungen mit digitaler Fotodokumentation,
- Luftbildauswertungen,
- Altlastenkataster,
- Ämterbefragungen (v. a. Stadtplanungsamt),
- Befragungen der Eigentümer (Angaben zur Flächengröße, Eigentumsverhältnisse, zukünftige Nutzung, potenzielle Interessenten, Erschließung),
- Abgleich mit schon vorhandenen Katastern.

Auf Wunsch der Kommune wurden auch Flächen aufgenommen, die in absehbarer Zeit für eine Umnutzung zur Verfügung stehen.

Dokumentation

Mit der Aufnahme der Daten in ein Geographisches Informationssystem (GIS) wird eine effektive und vorausschauende Planung in der Verwaltung praktiziert. Eine zeitnahe und umfangreiche Information bei Anfragen bzgl. innerörtlicher Flächenreserven (z. B. Bauplätze, Gewerbeflächen) kann betrieben werden.

Der Anteil der Brachflächen (potenziellen Entwicklungsflächen) an der Siedlungsfläche ohne Verkehrsflächen (289 ha) liegt mit 14,5 ha bei ca. 5%. Es wurden insgesamt 9 Brachflächen aufgenommen.

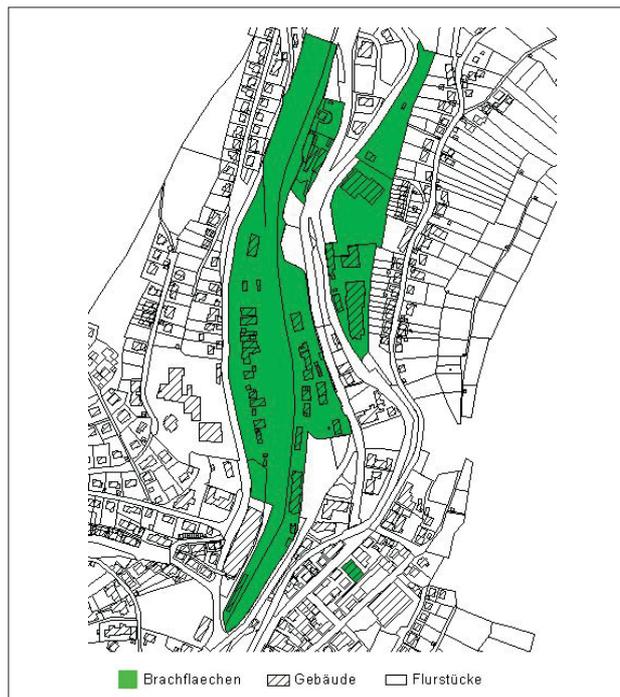


Abb. 17: Brachflächenkataster Bad Wildbad.

Projekterfahrung

Es stellte sich heraus, dass die einfache Punktebewertung unbefriedigend und eine stärkere Gewichtung der Kriterien Lagegunst und städtebauliche Bedeutung nötig ist.

Priorisierung

Die einzelnen Standorte wurden über ein einfaches Punkteschema nach verschiedenen Kriterien bewertet, aus denen eine Einstufung in unterschiedliche Strategietypen (► Thema III, Priorisierung) resultierte. Dabei erhielten die Bewertungskriterien Investoreninteresse aufgrund der Lagegunst und der möglichen Wertentwicklung sowie die städtebauliche Bedeutung der Fläche eine sehr hohe Gewichtung.

Das Brachflächenkataster wurde im Rahmen des umweltpolitischen Schwerpunktes „Kommunales Flächenmanagement“ der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit der Stadt Bad Wildbad erstellt.

Thema IV GUTER UMGANG MIT BODENMATERIAL BEI BAUMASSNAHMEN

■ Motivation

Vermeiden von Bodenmaterial

Bei vielen Bauvorhaben wird Bodenmaterial ausgehoben, das auf dem Gelände selbst wieder eingebaut werden könnte, stattdessen aber oftmals abgefahren wird. Das Vermeiden von Bodenaushub und -material – der sogenannte Massenausgleich bei der Anlage von Neubaugebieten – ist für die Kommune in ihrer Funktion als öffentliche Planungsträger oder Bauherr, für den privaten Bauherrn und Investor mit einem unmittelbaren wirtschaftlichen und ökologischen Nutzen verbunden. Der Massenausgleich wird durch das Anheben des Erschließungsniveaus planerisch vorbereitet. Planerische Vorleistungen und Festlegungen im Bebauungsplan erfolgen durch die Kommune.

Ein vollständiger Massenausgleich ist in der Regel bei Neubaugebieten möglich, kann aber auch bei größeren Einzelbauvorhaben zur Anwendung kommen. Die hierbei anfallenden Kosten amortisieren sich im Zuge der Baumaßnahme.

Weniger Bodenmaterial ausheben, Aushub auf dem Grundstück belassen bzw. umlagern: Dieses Vorgehen ist mit zahlreichen wirtschaftlichen und ökologischen Vorteilen verbunden.

Ökonomie:

- Durch das geringe Aushubvolumen werden Bau- und Transportkosten reduziert.
- Die Kosten für die Entsorgung des Bodenmaterials sinken.
- Bei hohem Grundwasserstand ist sowohl während der Bauphase als auch im Endzustand mit geringeren Beeinträchtigungen durch Grundwasser zu rechnen; dies ist ebenfalls mit Kostenvorteilen verbunden.

Ökologie:

- Eingriffe in den Boden können reduziert werden. Die vorhandenen Funktionen von Böden z. B. zur Wasserspeicherung können weitgehend erhalten werden.
- Umweltbelastungen durch Transportverkehr werden reduziert.
- Baumaßnahmen mit möglichst geschlossenem „Bodenkreislauf“ schonen Deponievolumen.

Verwerten und Beseitigen von Bodenmaterial

Ist ein Wiedereinbau am Ausbauort nicht möglich, muss das Bodenmaterial entsorgt, also verwertet (z. B. zum Herstellen einer durchwurzelbaren Bodenschicht, als Rohstoff oder in

technische Bauwerken) oder auf entsprechend zugelassenen Deponien beseitigt werden. Durch frühzeitige Planung der Baumaßnahmen inklusive einem Maßnahmenplan für den Umgang mit Bodenmaterial kann die Grundstücksaufbereitung optimiert und die Planungs- und Kostensicherheit verbessert werden. Dies ist mit wirtschaftlichen und ökologischen Vorteilen verbunden.

Ökonomie:

- Durch die Verwertung sinken in der Regel die Entsorgungskosten; im günstigsten Fall sind sogar Einnahmen durch die Verwertung erzielbar.
- Baustillstände durch unerwartet auftretendes kontaminiertes Material werden reduziert.
- Eine Aufteilung in Chargen unterschiedlicher Verwertungseignung und Massenbilanzierung kann insgesamt deutliche Kostenvorteile bringen.

Ökologie:

- Durch die fachgerechte Verwertung von Bodenmaterial als Bau- und Rohstoff sinkt der Verbrauch von nicht erneuerbaren, endlichen Rohstoffressourcen; deren Vorräte werden nachhaltig geschont.
- Durch die standortgerechte Verwertung von Bodenmaterial ohne erhöhte Schadstoffgehalte zur Bodenverbesserung werden Bodenfunktionen geschützt und kultivierbares Bodenmaterial erhalten.
- Der fachgerechte Umgang mit Bodenmaterial mit erhöhten Schadstoffgehalten verhindert das Entstehen von Umweltbelastungen an anderer Stelle.
- Die Verwertung reduziert die Beseitigung von Bodenmaterial und schont somit den Deponieraum.

Bei der Verwertungsplanung kann auf Datengrundlagen zurückgegriffen werden, die auch beim Thema VI, Schutz der Bodenfunktionen, als Basis dienen. Damit lassen sich – sofern bekannt ist, dass keine erhöhten Schadstoffgehalte vorliegen – auch die Eignung des Bodens für einen Massenausgleich und die Eignung von anfallendem Bodenmaterial zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht im Rahmen von Rekultivierungen oder Bodenverbesserungen prüfen.

Beim Brachflächenrecycling (Thema III) stellt sich häufig die Frage nach den Kosten für die Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung) von Bodenmaterial mit erhöhten Schadstoffgehalten. Vorbereitende Untersuchungen bieten die Möglichkeit von Kostenschätzungen und tragen so zur Planungsicherheit bei (► Thema III, Beispiel 2: umfassende Untersuchung).

■ Regelungen zu Bodenmaterial

Die Verwertung und Beseitigung von Bodenmaterial ist Gegenstand verschiedener Regelwerke.

Bei Bodenmaterial mit erhöhten Schadstoffgehalten bestimmt die Höhe der Schadstoffgehalte maßgeblich die möglichen Entsorgungswege. Dabei hat gemäß Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (Krw-/AbfG) die Verwertung Vorrang vor der Beseitigung. Eine Verwertung ist jedoch nur zulässig, wenn diese ordnungsgemäß und schadlos erfolgt (§ 5 Abs. 3 Krw-/AbfG).

Bei der Vermeidung, Entsorgung (Verwertung und Beseitigung) von Bodenmaterial mit erhöhten Schadstoffgehalten sind die einschlägigen Regelungen zu beachten (► Abb. 1), die Genehmigungsbehörden einzubeziehen und die erforderlichen Nachweise zu führen.

Die Übersicht (Abb. 1) zeigt, welche Regelwerke bei einzelnen Anwendungsbereichen der Auf- bzw. Einbringung von Bodenmaterialien auf bzw. in Böden zu beachten sind.

Diese Regelwerke decken (nach Überarbeitung der Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall [LAGA M20; 1998] und der Technischen Regeln des Länderausschusses Bergbau [LAB; 1995]) zusammen mit Deponieverordnung und Abfallablagerungsverordnung den gesamten Wertebereich für Schadstoffbelastungen von unbelastetem und belastetem Bodenmaterial hinsichtlich der Verwertungsmöglichkeiten oder der Erfordernis zur Beseitigung ab.

Spezielle Regelungen greifen bei der Umlagerung und dem Wiedereinbau von Bodenmaterialien innerhalb derselben Altlast oder schädlichen Bodenveränderung, welche bei der Revitalisierung von Brachflächen (Thema III) von Bedeutung sind. So regeln § 13 Abs. 6 BBodSchG und § 5 Abs. 6 BBodSchV, dass abgeschobenes, ausgehobenes oder behandeltes Material im Rahmen einer Sanierung im Bereich derselben schädlichen Bodenveränderung oder Altlast oder innerhalb des Gebietes eines für verbindlich erklärten Sanierungsplanes wieder auf- oder eingebracht oder umgelagert werden kann. Voraussetzung ist, dass die Anforderungen zur Gefahrenabwehr (§ 4 Abs. 3 BBodSchG) erfüllt sind bzw. die erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. § 27 Abs. 1 Satz 1 KrW-/AbfG („Beseitigung nur in den dafür zugelassenen Anlagen“) gilt in diesem Fall nicht. Festlegungen zu den Entscheidungen erfolgen in einem Sanierungsplan nach § 13 BBodSchG bzw. behördlicher Einzelverfügung. Diese Regelungen gelten jedoch nicht für nach dem 1.3.1999 eingetretene schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten (§ 4 Abs. 5 BBodSchG).

Von außen zugeführtes Bodenmaterial unterliegt hingegen grundsätzlich den Regelungen des § 7 BBodSchG in Verbindung mit § 9 bzw. § 12 BBodSchV und ist im Detail in den jeweiligen technischen Regelwerken der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) und der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) geregelt.

Durch Ermächtigung in § 6 BBodSchG erfolgte in § 12 Abs. 10 BBodSchV eine spezielle Regelung auch für Gebiete mit erhöhten Schadstoffgehalten (naturbedingt oder siedlungsbedingt).

	Land-/Forstwirtschaft, Gartenbau	Abgrabungen, Tagebaue*, Landschaftsbau, techn. Bauwerke	bergbauliche Besonderheiten
Herstellen einer durchwurzelten Bodenschicht	Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV	Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV	Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV in Verbindung mit den Technischen Regeln des LAB**
Verfüllung (bodenähnliche Anwendungen)	LAGA M20**	LAGA M20**	Technische Regeln des LAB**
Technische Bauwerke	LAGA M20**	LAGA M20** bzw. Merkblatt des DIBT	Technische Regeln des LAB** bzw. Merkblatt des DIBT
<p>* ohne technische Besonderheiten ** in Überarbeitung *** Die Vorschriften des KrW-/AbfG bleiben unberührt, soweit es sich um Abfälle handelt. LABO: Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz LAB: Länderausschuss Bergbau LAGA: Länderarbeitsgemeinschaft Abfall DIBT: Deutsches Institut für Bautechnik</p>			

Abb. 1: Übersicht zu Anwendungsbereichen und Regelwerken, Auszug aus Anhang 3 der Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV, LABO, 2002.***

■ Vorbereitende Untersuchungen und Analyse

Vermeidung von Bodenmaterial

Das Baugelände und der anstehende Boden werden zunächst im Rahmen einer **Geländeerkundung** untersucht. Die Geländeerkundung gliedert sich in die folgenden Schritte:

- bodenkundliche Ansprache (Bodenarten, Steingehalt, Vernässungsmerkmale),
- ggf. geologische Vorerkundung (Schichtaufbau, Grundwasserhältnisse),
- chemische Bodenanalysen; diese sind erforderlich bei Verdacht auf Schadstoffbelastungen.

Anhand der Ergebnisse ist die Durchführbarkeit eines **Massenausgleichs** zu prüfen (► Thema IV, Beispiele 1 und 2: Walldorf). Ausschlusskriterien sind:

- schadstoffbelastetes Bodenmaterial (Ausnahmeregelungen sind nach § 12 Abs. 10 BBodSchV möglich bei naturbedingt (geogen) oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten; eine Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde ist erforderlich),
- fehlende Möglichkeit, die Geländehöhen zwischen dem Alt- und Neubaugebiet zu verändern,
- stark geschichteter Untergrund mit stark tonigen/steinhaltigen Schichten (dies wirkt sich erschwerend aus oder kann den Aufbau der Überschüttungsschicht sogar verhindern),
- stark geneigtes Gelände.

Projektempfehlung

Zwischenlagerungsmöglichkeiten auf dem Grundstück selbst, auf denen der Bodenaushub bis zum Zeitpunkt des Wiedereinbaus gelagert werden kann, wirken sich auf den Projektverlauf sehr günstig aus und sind vor allem mit Zeit- und Kostenvorteilen verbunden. Eine Zwischenlagerung auf einem externen Bereitstellungslager ist möglichst frühzeitig in die Planungen einzubeziehen.

Mit Hilfe des EDV-Programms ERDMAUS kann die Wirtschaftlichkeit eines Erdmassenausgleichs in Neubaugebieten abgeschätzt werden (www.uvm.baden-wuerttemberg.de/bofaweb, Schlagwortsuche „Erdmaus“).



Abb. 2: Massenausgleich in einem Baugebiet (► Thema IV, Beispiel 2: Vermeidung von Bodenaushub). Foto: Hagelauer Consult, Walldorf.

Verwertungs- und Beseitigungskonzept

Bodenmaterial ohne erhöhte Schadstoffgehalte

Wenn das bei Baumaßnahmen anfallende Bodenmaterial keine erhöhten Schadstoffgehalte aufweist, aber nicht im Baugebiet untergebracht werden kann, ist eine technische oder landschaftsbauliche Verwertung anzustreben.

Technische Verwertung:

- Verwertung in der Baustoffindustrie als Sekundärrohstoff (z. B. in der Ziegel- oder Zementindustrie),
- Verwertung bei der Erstellung technischer Bauwerke (z. B. Straßenunterbauten, Lärmschutzwälle, Baugrundverbesserungen (Anforderungen an die Einbaubedingungen von Bodenmaterial mit erhöhten Schadstoffgehalten finden sich in den entsprechenden Regelwerken [► Regelungen zu Bodenmaterial])).

Bei der Vorauswahl wird geprüft, ob eine technische Verwertung in Frage kommen kann. Ist dies der Fall, gibt eine generelle oder eine spezielle Eignungsprüfung (i. A. nur bei Mengen über 5 000 m³ lohnend) Aufschluss darüber, wie der Bodenaushub verwertet werden kann. Ein Eignungsnachweis einschließlich der Massenbilanzierung wird erstellt (► Thema IV, Beispiel 2: Technische Verwertung).

Ausführliche Informationen zu den Auswahl- und Prüfschritten sowie Beispiele zur technischen Verwertung von Bodenmaterial finden sich in den Veröffentlichungen des Umweltministerium Baden-Württemberg, 1993 und der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 1999.

Landschaftsbauliche und landwirtschaftliche Verwertung:

- Auf- und Einbringen in oder Herstellen einer durchwurzelbaren Bodenschicht (z. B. bei Rekultivierungen oder zur Bodenverbesserung),
- im Landschaftsbau sowie bei der Verfüllung von Abgrabungen (bodenähnliche Anwendungen).

Auch hier findet eine Eignungsprüfung statt. Geprüft werden u. a. Humusgehalt, Bodenart, Grobbodenanteil, Verrottungsmerkmale. Zu beachten sind die Anforderungen der Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV (LABO 2002) bzw. der technischen Regeln, Teil Boden der Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 1998, M20; in Überarbeitung).

Verwertung von Bodenmaterial mit erhöhten Schadstoffgehalten

Falls Hinweise auf erhöhte Schadstoffgehalte vorliegen, ergeben sich im Planungsablauf folgende Einzelschritte zur Klärung der möglichen Verwertungs- und Beseitigungswege.

Erkundung: Prüfung der Fläche auf Anhaltspunkte für erhöhte Schadstoffgehalte im Kataster des FIS-AGB (Fachinformationssystem Altlasten, grundwassergefährdende Flächen, schädliche Bodenveränderungen; Kataster wird bei den Landratsämtern geführt) und durch örtliche Erhebungen (Hinweise hierzu enthalten die Technischen Regelwerke der LABO und LAGA).

Ermittlung der Schadstoffbelastung und -verteilung:

Chemische Analytik auf Schadstoffgehalte entsprechend einem festgelegten Untersuchungskonzept (► Ausführungen in Thema III, Beispiel 2: umfassende Untersuchung, Bruchsal). Liegen entsorgungsrelevante Belastungen vor, ist zu klären, wie die Belastungen verteilt sind und ob die Möglichkeit besteht, Bereiche mit unterschiedlichen Schadstoffbelastungen abzugrenzen.

Entsprechend unterschiedlich belastete Bereiche werden separiert und die verschiedenen Chargen auf Haufwerken gelagert. Die Haufwerke werden repräsentativ beprobt und einer Deklarationsanalytik nach LAGA M20 (1998) unterzogen. Ist mangels ausreichender Lagerflächen die Bildung von Haufwerken nicht möglich, sind entweder Materialtransporte zu einem Bereitstellungslager vorzusehen oder der Untergrund muss so fundiert erkundet werden, dass eine Deklaration auf Basis der Vorerkundung für die einzelnen Chargen möglich ist.

Bei den Planungen ist also zu berücksichtigen, ob eine Zwischenlagerfläche für Haufwerke vorhanden ist oder ob eine sofortige Abfuhr erfolgen muss. Entsprechend ist die Untersuchung zu planen und durchzuführen.

Prüfung der Verwertungs- und Beseitigungsmöglichkeiten:

Mit Vorliegen der Schadstoffgehalte im Bodenmaterial können Verwertungs- und Beseitigungsmöglichkeiten geprüft werden. Dabei sind auch die vorgesehenen Einbaubedingungen und mögliche Behandlungen des Bodenmaterials (z. B. Sortierung oder biologische und thermische Bodenbehandlung) sowie die technischen Materialeigenschaften in Bezug auf mögliche Verwertungswege zu berücksichtigen. Unterschiedlich belastete Chargen können getrennt verwertet bzw. beseitigt werden (► Thema IV, Beispiel 3: Umgang



Abb. 3: Zwischenlagerung von Bodenaushub in Haufwerken (► Thema IV, Beispiel 3: Umgang mit belastetem Bodenaushub). Foto: IUT, Kirchzarten.

mit belastetem Bodenaushub) und so die Entsorgungskosten reduziert werden.

Spezielle Regelungen greifen bei der Umlagerung und dem Wiedereinbau von Bodenmaterialien innerhalb derselben Altlast oder schädlichen Bodenveränderung (► Regelungen zu Bodenmaterial).

Massenbilanz und Kostenschätzung: Bei der Erstellung einer Massenbilanz werden die anfallenden Massen an Bodenmaterial mit unterschiedlichen Schadstoffgehalten und Eignung für verschiedene Verwertungswege abgeschätzt. Dies erlaubt unter Einbeziehung der Kosten für Zwischenlagerungen auch Aussagen über die zu erwartenden Entsorgungskosten.

Die ermittelten Daten fließen in ein Verwertungs- und Beseitigungskonzept ein (► Umsetzung).

Tab. 1: Beteiligte an der Untersuchung und Verwertungs-/Beseitigungsplanung sowie -durchführung.

	Bauherr, Architekt	Ing.-Büro, Gutachter	Entsorgungsunternehmen	Bodenmech./Chem. Labor	Verwerterbetrieb/Deponie	Komm. Umweltschutzamt	Landratsamt bzw. SAG *
Eignungsprüfung		X		X	X		
Schadstoffanalyse		X		X			
Eignungsnachweis, Deklarations-/Entsorgungsnachweis		X	X				X
Entsorgungskonzept	X	X	X		X	X	X

* SAG: Sonderabfallagentur Baden-Württemberg

■ Umsetzung

Massenausgleich

Zur Vermeidung von Bodenaushub kann die Kommune verlangen, dass bei der Errichtung baulicher Anlagen die Oberfläche des Grundstücks erhalten oder ihre Höhenlage verändert wird (§ 10 LBO). Darüber hinaus kann die Kommune für das Gemeindegebiet oder für genau abgegrenzte Teile des Gemeindegebiets durch Satzung bestimmen, dass zur Vermeidung von überschüssigem Bodenaushub die Höhenlage der Grundstücke erhalten oder verändert wird (§ 74 Abs. 3 LBO).

Auch in einen Bebauungsplan können zur Vermeidung von Bodenaushub Festsetzungen aufgenommen werden, z. B.:

- Festsetzung der Erdgeschossfußbodenhöhe oder Höhenlage des Gebäudes passend zum Straßenniveau,
- Festsetzung der neuen Geländehöhe des Baugrundstücks,
- Festlegung der Straßenoberkante.

Im Bauantrag sind die planerischen Umsetzungen der im Bebauungsplan festgelegten Maßnahmen zum Massenausgleich darzulegen. Die konkrete Abwicklung der Maßnahme erfolgt in der Bauphase (► Thema IV, Beispiel 1: Vermeidung von Bodenaushub).

Verwertung und Beseitigung von Bodenmaterial

Das Ziel einer optimalen Verwertung von Bodenaushub wird durch die Erstellung eines Verwertungskonzepts wesentlich unterstützt. Dieses kann durch einen Planer erstellt werden oder den Anbietern (z. B. das Entsorgungsunternehmen) als Teil der Leistung auferlegt werden. Vor der Erstellung ist auch zu prüfen, ob spezielle Regelungen bei der Umlagerung und dem Wiedereinbau von Bodenmaterialien innerhalb derselben Altlast oder schädlichen Bodenveränderung greifen (► Regelungen zu Bodenmaterial).

Das Verwertungskonzept enthält u. a. die folgenden Angaben und Elemente:

- Art und Eignung des verwertbaren Aushubanteils,
- Angaben über Art und Höhe der Schadstoffbelastungen,
- Massenbilanz mit Abschätzung der Höhe des Verwertungsanteils am insgesamt anfallenden Bodenmaterial,
- Angaben zu nicht verwertbaren Teilmengen (aufgrund der Schadstoffbelastung oder mangelnder technischer Eignung),
- potenzielle Entsorgungswege (Verwertung und Beseitigung),
- Angaben zu erforderlichen Separierungen und Zwischenlagerungen,

- Gewinnbarkeit und Lösbarkeit der einzelnen Aushubkomplexe und die beim Aushub für eine Verwertung/Beseitigung zu trennenden (geologische) Schichten oder Chargen mit erhöhten Schadstoffgehalten,
- erforderlichen Transport zu potentiellen Verwertungs-/Beseitigungsorte,
- Hinweise auf erforderliche Nachweise für eine geordnete Entsorgung.

Die aus den vorbereitenden Untersuchungen, im Eignungsnachweis oder im Verwertungskonzept vorliegenden Informationen sollten bei der Ausschreibung bzw. Vergabe der Bodenarbeiten den Anbietern vollständig zur Verfügung gestellt werden oder Bestandteil des Leistungsverzeichnisses sein. Hierdurch kann das Risiko von Baustillständen, die durch das Auffinden von belastetem Bodenmaterial auftreten können, reduziert werden.

Mit Blick auf den Ablauf der Baumaßnahme ist außerdem die Verwertungslogistik (Zeitplanung, Zwischenlagerung, Transport zur Aufbereitung etc.) und die Abwicklung im konkreten Baubetrieb zu beachten. Der Bauherr bzw. der von ihm beauftragte Dritte ist verantwortlich für den Nachweis einer ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung/Beseitigung gegenüber der Fach- und Kontrollbehörde (Abfallbehörde der Landratsämter). Um eine fachgerechte Ansprache und Separierung des Bodenmaterials zu gewährleisten, sollten die Aushubarbeiten bei belastetem Bodenaushub durch einen Sachverständigen begleitet werden.

Verwertung in der Praxis

Sind die Eckdaten zur Eignung und potentiellen Verwertungswege von anfallendem Bodenmaterial bekannt, muss eine konkrete Verwertungsmöglichkeit am Markt gefunden werden. Hierzu hat sich in der Praxis das folgende Vorgehen bewährt:

- **Informationen sammeln:** Wo wird wann innerhalb der Gemarkung oder im Umkreis von ca. 30 km (Transportkosten) Material bei Baumaßnahmen benötigt? Als Info-Quellen dienen z. B. Baufirmen, Tiefbau-, Hochbau- und Straßenbauämter, Bauträger, Architekten. Fachliche Unterstützung und Beratung können einschlägige Ingenieurbüros bieten.
- **Logistik abstimmen:** Fallen Abgabe- und Annahmeterminale aufeinander oder wird ein Zwischenlager benötigt? Welchen Einfluss hat die Witterung auf die Materialqualität? Wie sind Materialfluss, Zufahrt und Einbau geregelt? Werden diese Punkte im Vorfeld geplant und aufeinander abgestimmt, lassen sich viele Probleme vermeiden.
- **Preise gestalten:** Wie stark ist die derzeitige Nachfrage nach dem zu verwertenden Bodenmaterial (sortenrein/gemischt)? Welche Preise werden (bei sortenreinem Material) für ein gleichwertiges Primärprodukt (z. B.

Schotter, Kies, Qualitäts-RC-Material, Ton) auf dem Markt verlangt? Wie hoch sind die derzeitigen Deponierungskosten? Die Beantwortung dieser Fragen hilft, den Marktwert des Bodenmaterials abzuschätzen und einen möglichst wirtschaftlichen Preis mit dem Verwerter auszuhandeln.

Bei Bodenmaterial mit erhöhten Schadstoffgehalten müssen neben dem oben genannten weitere Punkte berücksichtigt werden, die sich maßgeblich auf die Verwertung auswirken:

- **Einbaumöglichkeiten:** Wo gibt es innerhalb der Gemarkung oder im näheren Umkreis Einbaumöglichkeiten für das zu entsorgende Bodenmaterial? (► Thema IV, Beispiel 3: Umgang mit belastetem Bodenaushub).
- **Bodenaufbereitung/Schadstoffimmobilisierung:** Wo kann Bodenmaterial nach einer geeigneten Aufbereitung und/oder Schadstoffimmobilisierung kostensparend wiederverwertet werden? Welche Untersuchungen, Genehmigungen und Überwachungen sind erforderlich?

Projektempfehlung

Ein optimales Verwertungsergebnis bei der Einzelbaumaßnahme wird über ein kooperatives Zusammenwirken aller Akteure in einer möglichst frühen Planungsphase erreicht. Ein optimales Kosten-Nutzen-Verhältnis kann durch ein schrittweises Vorgehen gewährleistet werden.

Beseitigung von belastetem Bodenmaterial

Liegt die Schadstoffbelastung des Bodenmaterials oberhalb der zulässigen Verwertungswerte, dann ist keine Verwertung des Materials mehr möglich. Das Bodenmaterial ist dann auf Deponien zu beseitigen (zu den Ausnahmen nach § 13 Abs. 5 BBodSchG ► Regelungen zu Bodenmaterial).

Die Grundsätze der Beseitigung sind in der Deponieverordnung und Abfallablagerungsverordnung in Verbindung mit der Technischen Anleitung Abfall (1991) bzw. Siedlungsabfall (1993) geregelt. Eine Ausnahme bilden die sogenannten deponietechnischen Verwertungen, bei denen belastetes Bodenmaterial auf Deponien der Deponieklassen I und II als Erdbaustoff verwertet werden kann, z. B. im Wegebau oder für Abdeckungen.

■ Kostenbetrachtung

Die Verwertung von unbelastetem Bodenmaterial stellt im Vergleich zu seiner Beseitigung (Deponierung) erfahrungsgemäß die kostengünstigere Variante dar – selbst dann, wenn durch das Hinzuziehen eines Fachbüros zusätzliche Kosten entstehen.

Die Entsorgungskosten für belasteten Bodenaushub hängen vom Grad der Schadstoffbelastung ab. Deshalb empfiehlt sich die Trennung der unterschiedlich verwertbaren Aushubanteils (s. o.).

Die Entsorgungskosten sollten je Tonne ermittelt werden. Dazu ist das Material über eine amtlich geeichte Waage zu fahren. Eine Abrechnung nach (geschätzter) Kubatur führt häufig zu Steitigkeiten bei der Abrechnung. Die Preise je Tonne zu entsorgendem Material unterliegen starken regionalen und saisonalen Schwankungen. Es lohnt sich immer, mehrere Angebote für die Entsorgung einzuholen.

■ Ablauf im Überblick (schematisch)



■ Literaturhinweise

- Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO 2002): Vollzugshilfe zu § 12 BBodschV, Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (in Zusammenarbeit mit LAB, LAGA und LAWA). Bericht an die 30. ACK, Stand: 11.09.2002. www.hamburg.de/Behoerden/Umweltbehoerde/umwelt/boden/bodenschutz/vollzugshilfe.htm
- Deutsches Institut für Bautechnik (2000): Merkblatt: Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser. Schriften des DIBt, Reihe M, Heft 1.
- DIN (1999): Verwertung von Bodenmaterial. DIN-Norm 19731. Beuth-Verlag, Berlin.
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA; 1998): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfall – Technische Regeln. Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall. 4., erweiterte Auflage, Stand 6. November 1997. Erich Schmidt Verlag, Berlin. Z. Zt. in Überarbeitung.

- Länderausschuss Bergbau (LAB; 1995): Technische Regeln für den Einsatz von bergbaufremden Abfällen über Tage. Entwurf 10/98. Z. Zt. in Überarbeitung.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1999): Bodenaushub ist mehr als Abfall – Arbeitshilfe mit Fallbeispielen. Reihe Bodenschutz, Band 3. Karlsruhe.
- Umweltministerium Baden-Württemberg (1993): Technische Verwertung von Bodenaushub. Heft 24 der Reihe Luft, Boden, Abfall. Stuttgart.
- Umweltministerium Baden-Württemberg (1994): Leitfaden zum Schutz der Böden beim Auftrag von kultivierbarem Bodenaushub, Heft 28 der Reihe Luft, Boden, Abfall. Stuttgart.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (2000): Boden nutzen, Böden schützen – Fragen und Antworten rund um das Thema Geländeauffüllungen, 19 Seiten.

■ Beispiele

1. Vermeidung von Bodenaushub, Neubaugebiet Walldorf Ost

Gemeinden:	Walldorf (Baden), ca. 14 000 Einwohner, Rhein-Neckar-Kreis
Projektträger:	Stadt Walldorf
Projektfläche:	ca. 11 ha Neubaugebiet
Projektziel:	Vermeidung von Bodenaushub durch Erdmassenausgleich und Verwertung von Bodenaushub innerhalb des Baugebiets; Ermöglichung einer gefahrlosen Nutzung im Neubaugebiet trotz naturbedingt (geogen) erhöhten Schadstoffgehalten

Lage

östlicher Stadtrand, Neubaugebiet „Walldorf-Ost“

Projektchronologie

Erschließungsbeginn im Jahr 2000; Anfang des Jahres 2003 waren ca. 25% des Neubaugebiets bebaut.

Vorbereitende Maßnahmen

Flächendeckende geologische, geotechnische und schadstoffanalytische Voruntersuchungen (von der Kommune veranlasst) als Grundlage für die Prüfung und Planung eines Erdmassenausgleichs; Eignungsprüfungen für den Bodenmassenausgleich und -verwertung, Prüfung der naturbedingt (geogen) erhöhten Schadstoffgehalte. Absprache mit den zuständigen Bodenschutzbehörden.

Planerische Festsetzungen

Das Niveau der Erschließungsstraßen wurde ca. 1,5 m über das Niveau des Urgelände angehoben. Dadurch wurde die Voraussetzung geschaffen, das beim Aushub des Kellers anfallende Bodenmaterial (Unterboden) auf dem Grundstück weitestgehend zu belassen, um den erforderlichen Ausgleich der Geländehöhe herzustellen.

Umsetzung

Überschuss- und Bedarfsmassen werden auf den einzelnen Baugrundstücken so aufeinander abgestimmt, dass eine möglichst ausgeglichene **Massenbilanz** erzielt wird.

Flankierende Maßnahmen der Kommune

- Zur Unterstützung des Bodenmanagements wurde im Internet eine **Bodenbörse** eingerichtet. Sie steht den Bauherren, Planern und Baufirmen zu Verfügung und bietet für diese eine kostenlose, unkomplizierte Möglichkeit zur Information und Kontaktaufnahme.
- **Zwischenlagerflächen** wurden auf öffentlichen Flächen innerhalb des Baugebiets eingerichtet. Sie dienen der baubetrieblichen Unterstützung und der Überbrückung zeitlicher Divergenzen beim Bodenmanagement.
- Für Bauwillige und Bauträger wurde eine ausführliche, kostenlos erhältliche **Info-Broschüre** erstellt. Sie enthält umfangreiche Text- und Bildinformationen zum Baugebiet und zur Bebauung, zur Gestaltung der Hausgärten sowie zu den Bodenverhältnissen. Aufgenommen wurde darin auch, die Überdeckung von Spiel- und Nutzgartenbereichen mit unbelastetem Bodenaushub (Mutterboden).



Abb. 4: Neubaugebiet Walldorf-Ost. Die beiden Fotos zeigen einen Ausschnitt des Neubaugebiets. Im Vordergrund ist das noch unbebaute, tiefer liegende Urgelände zu erkennen. Dahinter erstrecken sich die höher angeordneten Erschließungsstraßen mit der Neubebauung. Quelle: Hagelauer Umwelt-Geotechnik Consult, Walldorf.

Kosten

Für die Kommune entstand keine Kostenveränderung, da die Erschließungskosten auf die Eigentümer über den Kaufpreis umgelegt wurde. Für die einzelnen Bauherren ergeben sich Einsparungen hinsichtlich der nicht anfallenden Entsorgungskosten und geringerer Baugrubentiefen. Ebenso muss durch den Erdmassenausgleich innerhalb des Neubaugebiets kein Bodenmaterial für Geländeauffüllungen angekauft werden. Je nach Grundstücksgröße und Baumaßnahme (Einzel- oder Reihenhaus) können sich im Einzelfall Kosteneinsparungen von mehreren Hundert bis einigen Tausend € ergeben.

Fazit

Derzeit sind etwa 25% des Neubaugebiets bebaut. Die Internet-Bodenbörse wird von den Bauherren zur terminlichen und logistischen Abstimmung genutzt. Die Kommunikationsmöglichkeit über die Bodenbörse unterstützt ein effektives Bodenmanagement. Durch die Optimierung der Stoffströme werden Kosten für Entsorgungen (bei Massenüberschuss) respektive Materialzukauf (bei Massendefizit) eingespart. Bereitstellungs- und Zwischenlagerflächen auf noch unbebauten Flächen haben sich als sehr hilfreich erwiesen.

Die Stadt Walldorf hat sich aktiv mit dem Thema Massenausgleich und geogen erhöhte Schadstoffgehalte auseinandergesetzt und so die Möglichkeit geschaffen, einen Massenausgleich unter Berücksichtigung der Bodenbeschaffenheit umzusetzen. Dies führte auch zu ökonomischen Vorteilen für die Bauherren. Das Baugebiet wird gut angenommen.

2. Verwertung von unbelastetem Bodenaushub, Stuttgart-Möhringen

Gemeinden: Landeshauptstadt Stuttgart, Stadtteil Möhringen, ca. 30 000 Einwohner
 Projektfläche: ca. 10 000 qm
 Projektziel: Technische Verwertung von Bodenaushub (insgesamt ca. 15 000 qm) als Baustoff und Rohstoff im Rahmen des Neubaus einer Wohnanlage mit insgesamt neun Wohneinheiten und einer Tiefgarage durch eine private Wohnungsbaugesellschaft

Lage

Wohngebiet Gewann „Trautäcker“

Projektchronologie

1995 Beginn der Baumaßnahme,
 1998 Fertigstellung

Vorbereitende Maßnahmen

Baugrunderkundung; begleitend dazu wurde durch bau- und rohstoffliche **Eignungsprüfungen** die Verwertungsqualität der Aushubböden (Löss- und Filderlehm, Liastone) ermittelt.

Neben den generellen Eignungsprüfungen (Klassifizierung) und den speziellen Eignungsprüfungen (Deponie-Dichtungen) wurden ziegeltechnische Sonderprüfungen bei potenziellen Verwerterfirmen (Ziegeleien) veranlasst.

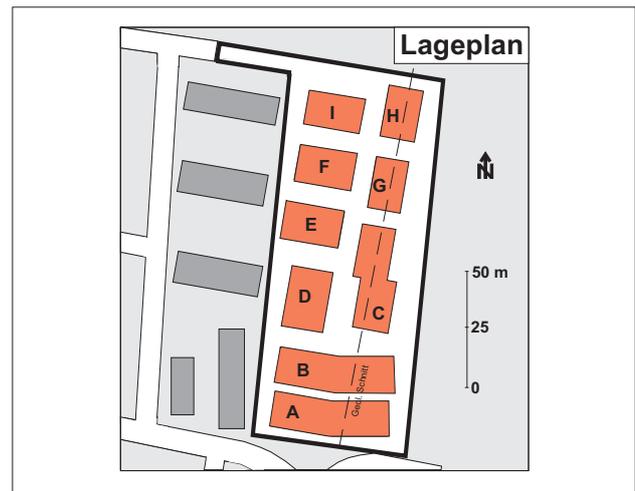


Abb. 5: Lageplan der Wohnanlage. Hagelauer Consult, Walldorf.

Dokumentation

Die Untersuchungsergebnisse wurden in einem **Eignungsnachweis** zusammengefasst.

Umsetzung

Für die Baumaßnahme wurde ein projektspezifisches **Verwertungskonzept** erstellt. Es diente bei der Ausschreibung und Vergabe der Erdarbeiten (Aushub, Entsorgung) als eine der Vertragsgrundlagen. Auf Basis des Verwertungskonzeptes wurden

- 93 % der Aushubmengen als Deponieabdichtung verwendet,
- 5 % zur Verfüllung der Arbeitsräume verwendet und
- 2 % beseitigt.

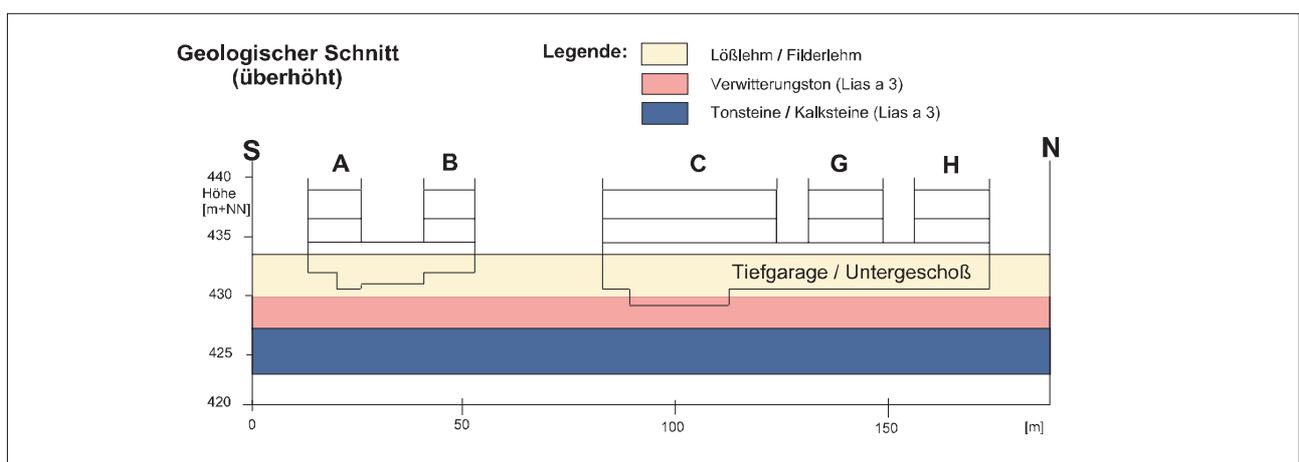
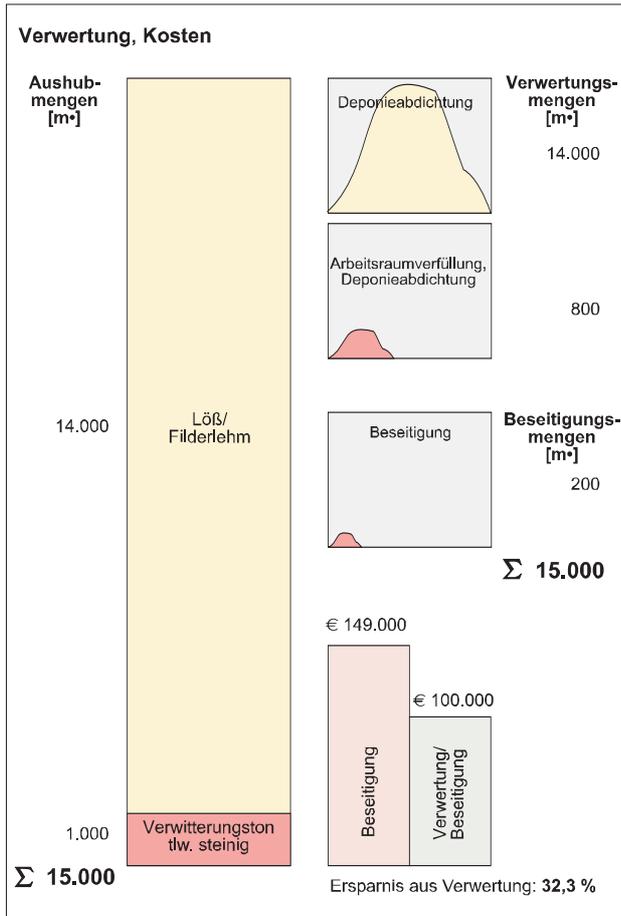


Abb. 6: Geologischer Schnitt (überhöht). Hagelauer Consult, Walldorf.



Kosten

Durch die Verwertung ergab sich ein Kostenvorteil von 32 % (im Beispiel ca. 49 000 Euro) gegenüber den potenziellen Beseitigungskosten. Die Kosten für die Eignungsprüfungen, das Verwertungskonzept und die Verwertungsbetreuung reduzierten den Kostenvorteil um rund 10 % (ca. 4 700 Euro).

Veröffentlichung

Das Beispiel stammt aus der Broschüre „Bodenaushub ist mehr als Abfall“ (LfU, Bodenschutz 3, 1999), in der weitere spezifische Daten zu diesem Beispiel aufgeführt sind.

Abb. 7: Volumen und Kosten von Aushub, Verwertung und Beseitigung. Hagelauer Consult, Walldorf.

3. Umgang mit belastetem Bodenaushub auf ehemaliger Kaserne, Freiburg

Gemeinden:	Stadt Freiburg im Breisgau, ca. 200 000 Einwohner
Projektfläche:	ca. 39 000 qm
Projektziel:	Vorbereitung der Fläche für künftige Baumaßnahmen; Lokalisieren von Bodenverunreinigungen, ggf. Sanierung; Klärung der Kostenträgerschaft
Heutige Nutzung:	Die Gesamtfläche ist als Entwicklungs- und Reservefläche für die Erweiterung der Universität Freiburg vorgesehen
Projekträger:	Hochbauamt der Stadt Freiburg, Universitätsbauamt Freiburg

Lage

am Flugplatz Freiburg, S-Bahn Anschluss

Projektchronologie

Nutzung als Kaserne bis Ende der 1980er Jahre.

1994 Beginn der Vorerkundungen, 2002 Teilabschluss (für weitere Teilflächen dauert die Maßnahme noch an).

Ausgangssituation

Kasernengelände mit Infrastruktureinrichtungen für eine Hubschrauberstaffel der FFA. Teilweise überbaut, größtenteils Freifläche. Mögliche Bodenbelastungen sollten festgestellt und ggf. saniert werden.

Vorbereitende Maßnahmen

Im Vorfeld der Maßnahme wurde eine historische Erkundung durchgeführt. Die dabei ermittelten Gefahrverdachtsbereiche wurden in mehreren Schritten mittels Rammkernsondierungen und Bodenluftmessstellen erkundet (orientierende Erkundung). Analysiert wurde auf Schadstoffparameter, die aus der Vornutzung ableitbar waren.

Während und nach dem Rückbau von Gebäuden wurde der Untergrund flächenhaft mit Schürfen erkundet. Es ergab sich ein sehr heterogenes Bild des teilweise natürlichen, teilweise aufgefüllten Untergrunds. Gefunden wurden Schadstoffe in unterschiedlichen Konzentrationen und damit unterschiedlicher Verwertungseignung. Eine organoleptische Unterscheidung war bereichsweise möglich. Die Materialien wurden getrennt ausgebaut und separat auf verschiedenen Haufwerken zwischengelagert. Diese wurden, teilweise nach Absiebung der Grobfraktion zur Massenreduzierung, einer Deklarationsanalytik nach LAGA 1997 unterzogen.



Abb 8: Absiebung Erdaushub mittels mobiler Siebanlage, Trennung in Grob- und Feinfraktion, abgeplante Haufwerke weisen Schadstoffgehalte $>Z\ 2$ (Z = Zuordnungswert nach LAGA, 1998 [M 20], Gesamtanalytik inkl. Eluat) auf. Foto: IUT, Kirchzarten.

Dokumentation

Die Untersuchungen wurden in mehreren Gutachten dargestellt und im Rahmen der Bauarbeiten zum Teil tabellarisch zusammengefasst. Die tabellarische Zusammenfassung war Grundlage der Ausschreibung. Auf eine weitere Eignungsprüfung hinsichtlich bodenmechanischer Eigenschaften wurde verzichtet.

Umsetzung

Verwertung und Beseitigung: Die Möglichkeiten zur Verwertung bzw. Beseitigung von Bodenaushub in Abhängigkeit der Schadstoffgehalte sind in Abb. 9 schematisch dargestellt.

Mit der zuständigen Unteren Bodenschutzbehörde wurde u. a. aufgrund des hohen Grundwasserflurabstands (ca. 7 m) vereinbart, dass Material bis einschließlich $Z\ 1.2$ auf dem Gelände verbleiben und wieder eingebaut werden darf. Gefordert wurde, dass die Prüfwerte nach BBodSchV eingehalten werden. Die verbleibenden Haufwerke sollten an anderer Stelle verwertet ($Z\ 2$) oder mussten beseitigt werden ($>Z\ 2$). Hierfür wurde über eine öffentliche Ausschreibung ein Entsorgungsunternehmen hinzugezogen, das sowohl die notwendigen Tiefbauarbeiten ausführte als auch die Entsorgung übernahm. Bestandteil der Ausschreibung waren die bei der Erkundung gewonnenen Erkenntnisse über die LAGA-Deklaration der einzelnen Haufwerke und Massenabschätzungen. Auf dieser Grundlage musste ein genehmigungsfähiges Entsorgungs- und Verwertungskonzept vorgelegt werden.

Zur Kontrolle wurde ein externer Ingenieur mit der Fachbauleitung beauftragt. Sämtliches Material, das die Baustelle verließ, wurde mit Übernahme- oder Begleitscheinen dokumentiert.

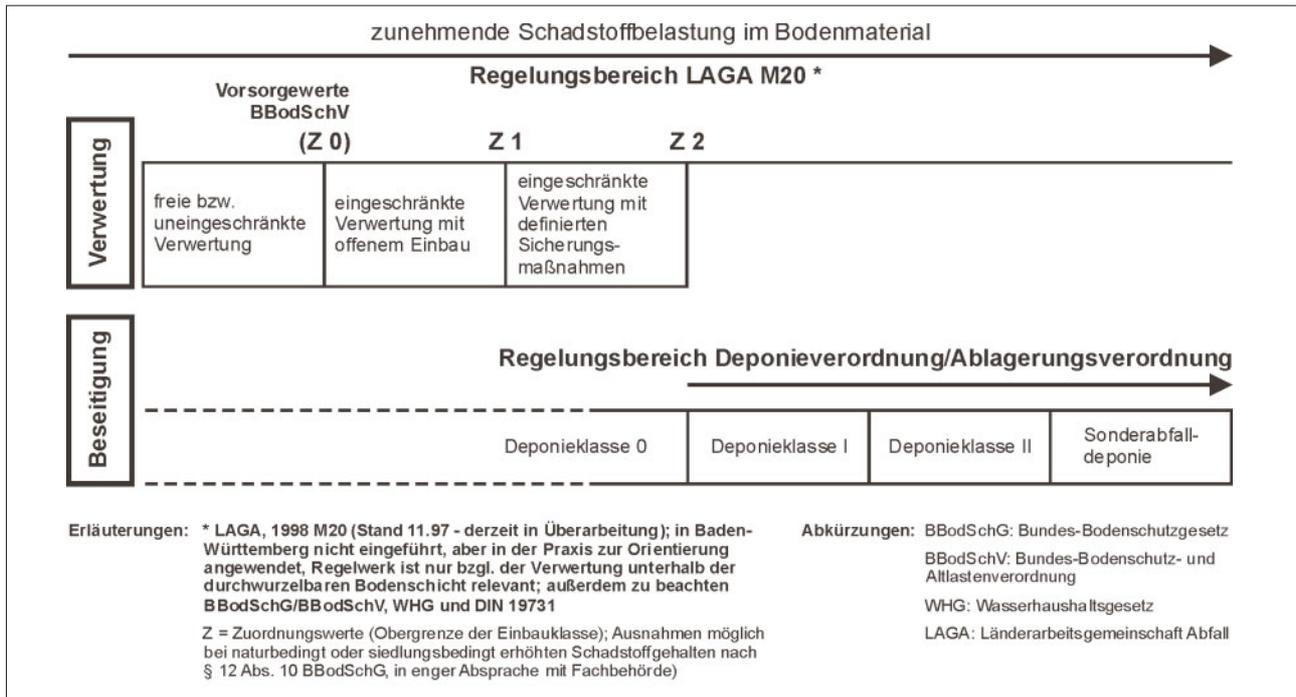


Abb. 9: Verwertung von Bodenmaterial bei technischen Bauwerken oder Verfüllungen und Beseitigung von Bodenmaterial.

Aushubsanierung

Ein Schadensfall mit massiven Verunreinigungen des Untergrundes bis in das Grundwasser wurde separat aushubsaniert.

Das dortige Aushubmaterial wurde nach organoleptischer Ansprache ebenfalls separiert. Es konnte in Chargen getrennt werden, für die ein Wiedereinbau in Frage kam ($\leq Z 1.2$), eine Verwertung auf einer Deponie möglich war ($Z 2$) oder eine Anlieferung an eine Bodenbehandlungsanlage zu erfolgen hatte ($> Z 2$). Die fehlenden Massen aus der Abfuhr konnten vollständig durch die noch vorhandenen Haufwerke ($Z1.2$) ausgeglichen werden, sodass keine zusätzliche Materialanfuhr erfolgen musste. Die Entsorgung wurde wie oben beschrieben dokumentiert.

Kosten

Gegenüber den potenziellen Entsorgungskosten ergab sich durch die Verwertung vor Ort ein Kostenvorteil von ca. 10 Euro je Tonne Material $\leq Z 1.2$. Zudem konnte die Anlieferung von Fremdmaterial entfallen. Kostenersparnis: ebenfalls ca. 10 Euro je Tonne.



Abb. 10: Aushubsanierung mit Verbauelementen unter erweitertem Arbeitsschutz. Foto: IUT, Kirchzarten.



Abb. 11: Separierung des hoch belasteten Aushubs in abgeplanten Mulden bis zum Abtransport. Foto: IUT, Kirchzarten.

Thema V MINIMIERUNG DES VERSIEGELUNGSGRADS

■ Motivation

Bodenversiegelung bedeutet, Böden mit wasser- und luftundurchlässigen Materialien durch bauliche Maßnahmen abzudichten – sei es durch Gebäude oder Verkehrsflächen. Das Thema „Minimierung des Versiegelungsgrads“ umfasst sowohl ein quantitatives Ziel (Reduzierung der versiegelten Fläche) als auch ein qualitatives Ziel (die schonende Ausführung von Bodenbefestigungen durch teildurchlässige Oberflächenmaterialien mit Grünanteil).

Bei der Minimierung des Versiegelungsgrads sind zwei grundsätzliche Aspekte zu unterscheiden:

- die nachträgliche Bodenentsiegelung bzw. Belagsänderung im Bestand und
- Maßnahmen zur Minimierung des Versiegelungsgrads bei Neubaumaßnahmen in Baugebieten durch planerische und rechtliche Festsetzungen im öffentlichen und privaten Bereich.

Unter Entsiegelung und Belagsänderung im Bestand ist zu verstehen:

- die vollständige oder teilweise Beseitigung einer wasserundurchlässigen Oberfläche (Entsiegelung) oder
- der Ersatz wasser- und luftundurchlässiger Abdichtungen durch teildurchlässige Oberflächenmaterialien mit Grünanteil (Belagsänderung), z. B. durch Rasengittersteine, Rasenfugenpflaster, Schotterrasen.

Bodenversiegelung unterbindet die Austauschvorgänge zwischen Atmosphäre und Boden. Unversiegelte Flächen im Siedlungsbereich haben dagegen positive Effekte auf das Lebensumfeld und die Schutzgüter Boden, Klima, Wasser und Luft.

Ökonomie: Erhebliche Einsparungen können sich bei der technischen Erschließung und im Unterhalt von Ver- und Entsorgungseinrichtungen ergeben. In Kommunen steht das Thema „Minimierung des Versiegelungsgrads“ in engem Kontext zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung: Der oberflächliche Abfluss des Niederschlagswassers wird vermindert, Entwässerungsanlagen werden entlastet. Im Verbund mit der dezentralen (naturverträglichen) Regenwasserbewirtschaftung sind Kosteneinsparungen in Millionenhöhe zu erreichen (► Ministerium für Umwelt und Verkehr, 1999).

Ökologie: Erhalt oder Wiederherstellung von Böden und Pflanzenstandorten wirken sich positiv aus auf

- das städtische Klima (aufgrund höherer Luftfeuchtigkeit durch Verdunstung),
- die Luftqualität (durch Staub- und Schmutzbindung an Pflanzen),
- den Wasserhaushalt (durch erhöhte Grundwasserneubildung und Reduzierung des Oberflächenabflusses).

Lebensumfeld: Aufwertung des Stadtbildes durch gestalterische und räumliche Qualitätsverbesserung, Verbesserung des Wohn- und Arbeitsumfeldes.



Abb. 1: Bodenentsiegelungen schaffen Freiräume und stärken die Identifikation mit dem Wohnumfeld. Schulhofentsiegelung Grundschule Nürtingen-Reudern. Foto: KISTE e.V., Nürtingen.

Erfahrungsgemäß wird das Entsiegelungspotenzial durch die Nutzungsstruktur und -intensität bestimmt: Bei einer intensiveren Flächennutzung, etwa aufgrund koordinierter Maßnahmen zur Innenentwicklung (► Themen I bis III) oder einer sparsamen Neuausweisung von Flächen mit Optimierung der Nutzungsdichte (► Thema II), nimmt die Flächenversiegelung am Ort der Maßnahme – absolut gesehen – häufig zu. In der Gesamtflächenbilanz ergibt sich jedoch ein verbessertes Verhältnis zwischen Versiegelung und Nutzung, etwa durch den Verzicht auf neue Verkehrsflächen.

Bei einer Belastung des Untergrunds durch Altlasten oder anderen Risiken für das Grundwasser (Umgang mit Gefahrstoffen) kann eine Flächenversiegelung auch erforderlich sein, um das Schutzgut Grundwasser vor Beeinträchtigungen zu schützen (► Thema III).

■ Datenerhebung

Maßnahmen zur Minimierung des Versiegelungsgrads in Neubaugebieten erfordern keine Datenerhebung (zu Festsetzungsmöglichkeiten ► Minimierung der Neuversiegelung).

Bei der **Bodenentsiegelung oder Belagsänderung** sind Erhebungen im Siedlungsbestand erforderlich. Die Erhebung kann

- auf Einzelflächen beschränkt werden oder
- im gesamten Siedlungsgebiet bzw. in Teilen der Kommune flächendeckend vorgenommen werden.

Werden Entsiegelungen auf Einzelmaßnahmen beschränkt, so können der Versiegelungsgrad und mögliche Entsiegelungsmaßnahmen direkt vor Ort erhoben werden. Das Schätzen des Versiegelungsgrads und der Entsiegelungspotenziale auf größeren Flächeneinheiten (Gemeinde oder Ortsteile) erfordert dagegen ein gezieltes und kostenoptimiertes Vorgehen bei der Auswertung verschiedener Flächeninformationen.

Die Erfassung des Versiegelungsgrads und der Entsiegelungspotenziale erfolgt in mehreren Schritten:

- Festlegung der zu bearbeitenden Flächen,
- Datenaufbereitung (Überlagerung von Karten und Luftbildern) für
 - die Klassifizierung nach Bebauungstypologien (Nutzungsstrukturtypen oder, entsprechend Thema II, Bauzonen; evtl. mit weiterer Unterteilung, falls die Versiegelungsgrade verschiedener Flurstücke innerhalb eines Bebauungstyps stark voneinander abweichen),
 - die erste Schätzung des Versiegelungsgrads und des Entsiegelungs-/Belagsänderungspotenzials.



Abb. 2: Entsiegelungsmaßnahmen sind oft einfach umzusetzen. Foto: regioplus, Stuttgart.

- Vor-Ort-Begehungen (Stichproben, Referenzkartierung) der Bebauungstypen zur Überprüfung und Konkretisierung der Datenauswertung (ALK und Luftbild).

Die Klassifizierung nach Nutzungsstrukturtypen oder Bauzonen ist eine unter Kosten-Nutzen-Aspekten geeignete Methode. Die Bebauungstypen müssen hinsichtlich des Versiegelungsgrads und der Entsiegelungspotenziale jedoch hinreichend homogen sein; sie sind deshalb vorab auf dieses Kriterium zu überprüfen (evtl. Aufnahme von größeren Parkplätzen, Straßen etc. als Sonderfälle).

Als Datengrundlage für die Schätzung des Versiegelungsgrads und der Entsiegelungspotenziale dient das Automatisierte Liegenschaftskataster (ALK), welches durch Luftbilder überlagert wird. Die Schätzung des Versiegelungsgrads erfolgt im Idealfall über das Farb-Luftbild im Maßstab 1 : 1 000. Es lässt auch die Strukturen, die für die anschließende Ermittlung des Entsiegelungs-/Belagsänderungspotenzials ausschlaggebend sind, ausreichend erkennen. Durch

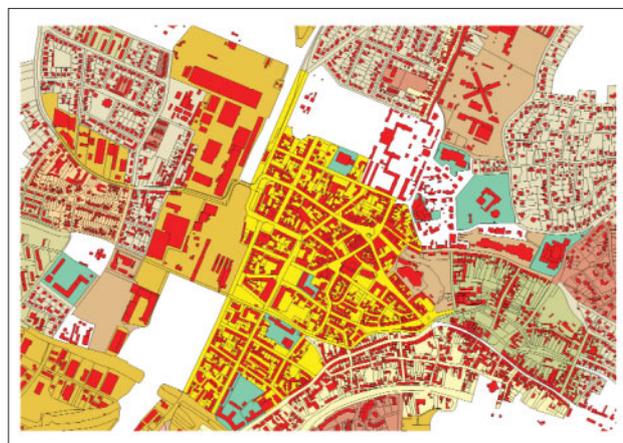


Abb. 3: Nutzungsstrukturtypen sind Flächen ähnlicher Nutzung und Baustruktur – dargestellt am Beispiel eines Teilbereiches in Bruchsal (► Thema II).



Abb. 4: Rasengittersteine und Rasenfugensteine weisen einen Grünflächenanteil von bis zu 40 % bei hoher Versickerungsleistung auf. Sie eignen sich zur Gestaltung von Parkplätzen geringer bis mittlerer Nutzungsintensität als Ersatz für vollversiegelte, wasserundurchlässigen Parkflächen (Belagänderung).



Abb. 5: Großflächig versiegelte Mitarbeiterparkplätze besitzen meist ein hohes Entsiegelungspotenzial. Foto: regioplus, Stuttgart.



Abb. 6: Begrünte, wasserdurchlässige Gestaltung eines Mitarbeiterparkplatzes mit Rasengittersteinen. Foto: Gartenbauamt, Stadt Karlsruhe.

punktueller Vor-Ort-Begehungen ausgewählter Bebauungstypen wird die Datenauswertung verifiziert und hinsichtlich der Entsiegelungspotenziale konkretisiert.

Die Ermittlung von Versiegelungsgrad und Entsiegelungspotenzial ist also im selben Arbeitsschritt möglich. Werden anstelle der Farb-Luftbilder die preiswerteren schwarz/weiß-Orthofotos verwendet, erhöht sich der Aufwand für den Abgleich in den ausgewählten Bebauungstypen vor Ort.

Der **Kartierschlüssel** – dokumentiert in: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 2000a – dient als Hilfsmittel für die Schätzung von Entsiegelungspotenzialen. Er enthält:

- Informationen über nutzungsbedingte Mindestversiegelungen (z. B. Parkplätze, Schulhöfe, Gewerbeflächen),
- Anhaltspunkte für Entsiegelungs- und Belagsänderungspotenziale (aufgeteilt in Bebauungstypen).

Bei welchen Nutzungsstrukturtypen Belagsänderungen oder Entsiegelungen vorgenommen werden können, ist in erster Linie von der Nutzungsintensität abhängig. Hohe Entsiegelungspotenziale bestehen i. d. R. auf wenig genutzten oder überdimensionierten Verkehrsflächen, auf Parkplätzen geringer bis mittlerer Frequentierung, in Blockinnenbereichen und auf Betriebsflächen. Auch potenzielle Sanierungsgebiete, z. B. ältere Wohnquartiere, sind oft stark versiegelt; ihre Neukonzeption kann ein hohes Entsiegelungspotenzial freisetzen (► Kommunales Flächenmanagement – Strategie und Umsetzung, Beispiel B zu Thema II: Siedlungsökologisches Quartierskonzept Sulzfeld).

Weitere detaillierte Angaben zum Vorgehen bei der Erhebung des Entsiegelungs- und Belagsänderungspotenzials:

- Landesanstalt für Umweltschutz, 2000a.

Projektempfehlung

Daten zum Versiegelungsgrad werden auch bei der Auslegung von Kanal- und Kläranlagen benötigt. Flurstückscharfe Informationen sind notwendig, wenn Gebühren erhoben werden oder werden sollen, die den Versiegelungsgrad berücksichtigen (gesplittete Abwassergebühr). Hier können sich Synergieeffekte bei der Datenerhebung ergeben.

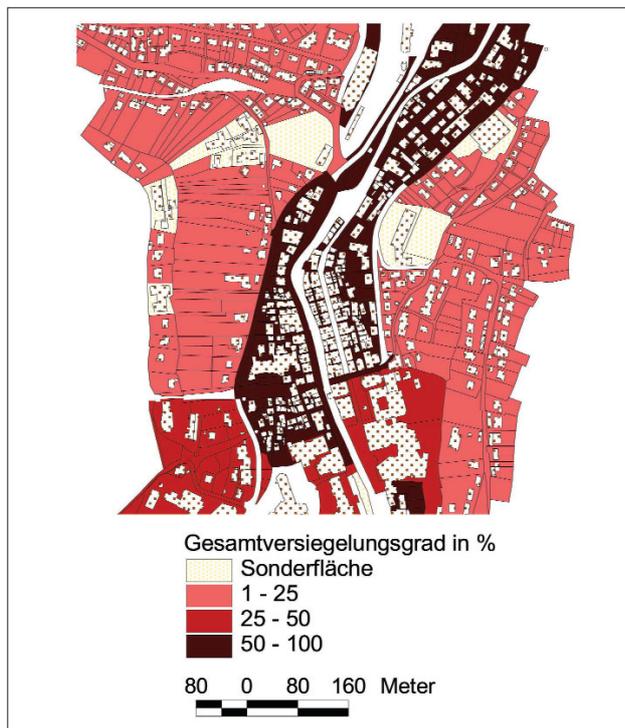


Abb. 7: Schätzungen des Versiegelungsgrads in Bad Wildbad.

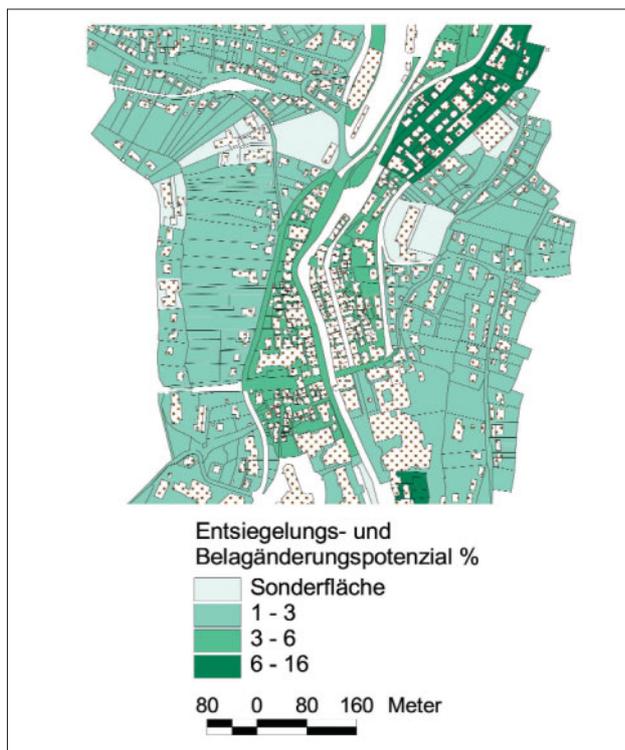


Abb. 8: Schätzungen der Entsiegelungs- und Belagsänderungspotenziale in Bad Wildbad.

Datendokumentation

Der Versiegelungsgrad wird in Prozent der Freifläche, das Entsiegelungs- und Belagsänderungspotenzial in Prozent der versiegelten Freifläche angegeben. In den Pilotkommunen lagen die Entsiegelungs- bzw. Belagsänderungspotenziale ohne Betrachtung des Straßenraums bei bis zu 7% der versiegelten Freifläche (versiegelte Fläche ohne Gebäudefläche). Der Schwerpunkt liegt dabei im Bereich der Belagsänderung. Höhere Potenziale (örtlich bis zu 15%) ergaben sich, wenn der Straßenraum exemplarisch mitbetrachtet wurde.

Die Dokumentation erfolgt über die Integration der Daten in ein Geografisches Informationssystem (► Anhang), bei dem die entsprechenden Sachdaten in Tabellenform hinterlegt werden. Für kleinere Kommunen oder für Teilbereiche einer Kommune können die Daten auch mithilfe analoger Karten ermittelt werden.

Bei Flächen, bei denen Entsiegelungs- und Belagsänderungen in Frage kommen, werden umsetzungsrelevante Informationen in die Dokumentation einbezogen. Dafür sind spezielle Datenblätter nützlich (Flächenpass ► Tab. 1).

Tab. 1: Flächendaten Entsiegelungs-/Belagsänderungspotenzial.

	Flurstück 125xx	Flurstück 255/xx
Stadtteil	Waldhof	Au
Adresse	Bergweg xx	Talstraße xx
Grundstücksfläche	1 500 qm	3 000 qm
Eigentümer	privat	privat
Strukturtyp	Parkplatz, gewerbliche Nutzung	Wohnen MFH
Versiegelungsgrad	100% Asphalt	Zufahrt asphaltiert
Vor-Ort-Begehung	Nein	Ja
Entsiegelungspotenzial (EP)		27%, Grünstreifen möglich
Belagsänderungspotenzial (BP)	37%, Rasenpflaster	Kfz-Zufahrt Rasengitter
Grundwasserschutz		WSG



Abb. 9: Aufwertung des Straßenraumes durch Entsiegelung und Bepflanzung. Wohnstraße 1999 und 2003 nach der Maßnahme. Fotos: LfU, Karlsruhe.



Abb. 10: Maßnahme zur Bodenentsiegelung in Rottenburg/N. im Rahmen eines Öko-Kontos. Mit der Maßnahme wurden 350 qm entsiegelt. Die Kosten beliefen sich auf ca. 25 000 Euro (für Entsiegelung und Bepflanzung). Im Rahmen eines Entsiegelungsprogramms sind weitere Projekte auf öffentlichen Flächen konkretisiert. Fotos: Stadt Rottenburg.

■ Umsetzung

Bodenentsiegelungen und Belagsänderungen

Öffentliche Flächen

Entsiegelungen und Belagsänderungen setzen die Zugriffsmöglichkeit auf die jeweiligen Flächen voraus. Somit verfügen Kommunen primär über Handlungsmöglichkeiten auf öffentlichen Flächen.

Im kommunalen Ablauf werden Entsiegelungen regelmäßig durch verschiedene Ämter durchgeführt; z. B. in Zusammenhang mit Straßenumgestaltungen oder Kanalarbeiten. Diese Umsetzungen können durch ein ämterübergreifendes Entsiegelungsprogramm optimiert werden, um Kosten zu sparen und die Vorbildfunktion der Kommune zu stärken.

In einem Entsiegelungsprogramm werden Ziele festgelegt und durch Koordination bzw. Absprachen zwischen den beteiligten Ämtern (Tiefbau, Straßenplanung, Stadtplanung etc.) in den Verwaltungsablauf eingebunden. Die Ziele müssen hierfür in einem Maßnahmenplan konkretisiert sowie Zuständigkeiten und Abläufe in der Verwaltung eindeutig festgelegt werden. Die Umsetzung kann anhand einer Prioritätenliste erfolgen (z. B. hohe Priorität aufgrund eines hohen Versiegelungsgrads in der Bauzone, Herstellung durchgängiger Grünstrukturen). Hinweise für die Erstellung derartiger Programme finden sich in den DIN-Normen bzw. Verordnungen zur Erstellung von Qualitäts- und Umweltmanagementsystemen (z. B. DIN EN 14001).

Projektempfehlung

Im Rahmen der Umsetzung ist als erster Schritt ein Konsensbeschluss der Entscheidungsträger über Entsiegelungslinien anzustreben.

Bodenentsiegelungen im Rahmen der Eingriffs-/Ausgleichsregelung: Maßnahmen zur Bodenentsiegelung im Bestand können im Rahmen der Eingriffs-/Ausgleichsregelung (§ 21 BNatSchG in Verbindung mit § 1a Abs. 3 BauGB) in ein Öko-Konto und entsprechende Kataster eingebunden werden (Verwaltungshilfen für Eingriffs- und Ausgleichsmaßnahmen im Rahmen des Ökokontos werden derzeit entwickelt). Dabei können Flächen oder Maßnahmen z. B. zur Bodenentsiegelung nach § 9 Abs. 1a BauGB auch im Rahmen eines anderen Bebauungsplans als Ausgleich im Sinne des § 1a Abs. 3 festgesetzt werden (► Kommunales Flächenmanagement – Strategie und Umsetzung, Beispiel zu Thema V: Entsiegelung einer Verkehrsfläche).

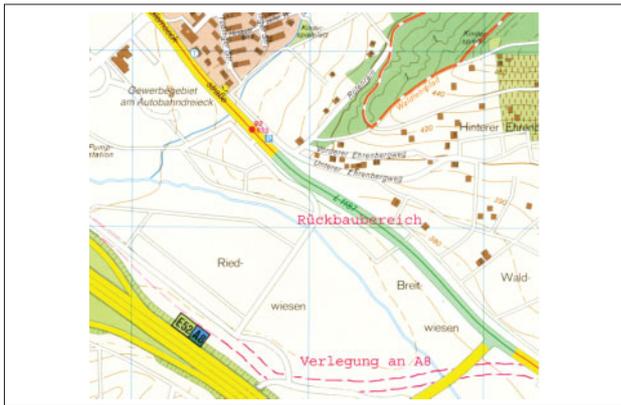


Abb. 11: Im Zuge des Baues einer Umgehungsstraße und Verlegung der L1187 durch die Kommune an die A8 wurde die alte Trasse auf eine Fahrbahnbreite zurückgebaut. Im Kartenausschnitt ist dieser Bereich in grüner Farbe dargestellt, die Neuverlegung in gestricheltem Rot. Rund 2000 qm versiegelter Fläche konnten damit ausgeglichen werden. Kartenausschnitt: Stadtplan von Leonberg ergänzt durch regioplus, Leonberg. Foto: regioplus, Leonberg.



Abb. 12: Workshop mit Studenten der Fachhochschule Nürtingen zur Steigerung der Aufenthaltsqualität in den Altstadtgassen von Bad Wildbad. Neben anderen Maßnahmen sieht der Entwurf auch punktuelle Maßnahmen zur Bodenentsiegelung (z. B. Einzelbaum zur Platzbetonung) vor. Entwurf: Astrid Holzer und Stefanie Heilig.

Private Flächen

Bei privaten Flächen ist die Kommune auf die Mitwirkung der Eigentümer angewiesen. Entsiegelungsmaßnahmen auf privaten Flächen setzen daher eine konkrete Information der Eigentümer und eine zielgerichtete **Öffentlichkeitsarbeit** voraus: Ziele und positive Wirkungen der Minimierung von Bodenversiegelungen können über die Presse und mittels Info-Broschüren u. ä. transportiert werden. Dabei steht die Vermittlung des Nutzens im Vordergrund. Eine medienwirksame Maßnahme ist z. B. der Wettbewerb zur Gestaltung von Hinterhöfen der Stadt Karlsruhe (www.karlsruhe.de/Natur/Gartenbau/index.htm), bei dem auch für Entsiegelungsmaßnahmen geworben wird.

Außerdem können Bodenentsiegelungen und Begrünungsmaßnahmen durch kommunale **Förderprogramme** unterstützt werden (► Hinterhofprogramm der Stadt Karlsruhe www.karlsruhe.de/Natur/Gartenbau/index.htm). Diese können einen hohen Anreiz für die Beteiligten darstellen. Auch eine gesplittete Abwassergebühr, bei der sich die Höhe der Regenwassergebühr auf die Größe der versiegelten und an die Kanalisation angeschlossene Fläche bezieht, kann finanzielle Anreize zur Nicht-Versiegelung bei Neubaumaßnahmen und zur nachträglichen Entsiegelung befestigter Flächen schaffen (siehe auch Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 2000b).

Städtebauliche Sanierungsmaßnahmen bieten die Möglichkeit, auch Maßnahmen zur Bodenentsiegelung in abgegrenzten Sanierungsgebieten umzusetzen. Hierbei sind Förderungen aus den entsprechenden Förderprogrammen des Landes erhältlich, sie garantieren eine hohe Erfolgsquote (► Kommunales Flächenmanagement – Strategie und Umsetzung, Beispiel B zu Thema II: Siedlungsökologisches Quartierskonzept Sulzfeld, Anlage: Übersicht über Förderprogramme).

Rückbau- und Entsiegelungsgebot (§ 179 BauGB): Die Gemeinde kann einen Eigentümer dazu verpflichten, die (teilweise) Beseitigung einer baulichen Anlage im Geltungsbereich eines Bebauungsplans zu dulden, wenn die Anlage den Festsetzungen des Bebauungsplans nicht entspricht oder nicht an sie angepasst werden kann. Das Gleiche gilt für die Wiedernutzbarmachung von nicht mehr genutzten Flächen im Geltungsbereich eines Bebauungsplans, bei denen der durch eine Bebauung oder Versiegelung beeinträchtigte Boden in seiner Leistungsfähigkeit erhalten oder wiederhergestellt werden soll. In der Praxis wird das Rückbau- und Entsiegelungsgebot vor allem deshalb kaum angewendet, weil die Gemeinde bei Entstehen von Vermögensnachteilen für den Nutzungsberechtigten eine angemessene Entschädigung zu leisten hat. Zu den in der Praxis bisher schwer umsetzbaren Instrumenten gehört außerdem § 5 BBodSchG, wonach die Behörden eine Entsiegelung unter bestimmten Voraussetzungen anordnen können.



Abb. 13: Beispiel (vorher/nachher) aus dem Hinterhofwettbewerb der Stadt Karlsruhe. Fotos: Gartenbauamt, Stadt Karlsruhe.

Minimierung der Neuversiegelung

Maßnahmen zur Minimierung von Neuversiegelungen werden in neuen Bebauungsplänen bereits festgesetzt und bei der Bebauung umgesetzt. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Minimierung der Versiegelung nicht zu Lasten der angestrebten Dichte im Baugebiet geht – denn zur Bedarfsdeckung könnten dann Bodenversiegelungen an anderer Stelle notwendig werden, etwa in Form von Neuausweisungen (► Thema II, Optimieren des Nutzwerts von Flächen).

Folgende Vorschriften bilden das rechtliche Instrumentarium zur Minimierung der Neuversiegelung durch die Kommunen bzw. Baurechtsbehörden:

Regelungen zum Bauordnungsrecht in § 9 LBO (Begründung von nicht überbauten Flächen auf bebauten Grundstücken).

Örtliche Bauvorschriften nach § 74 Abs. 1 Nr. 3 LBO (Anforderungen an die Gestaltung und Nutzung unbebauter Flächen) und § 74 Abs. 3 Nr. 2 LBO (Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser).

Rechtsgrundlagen für Festsetzungen im Bebauungsplan

Ein Beispiel, wie durch Festsetzungen im Bebauungsplan Versiegelungen vermieden und Eingriffe gering gehalten werden können, finden sich in BALDAUF, 2003.

Die Minimierung der Neuversiegelung kann durch die folgenden Festsetzungen im Bebauungsplan erreicht werden:

Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB). Der Zusammenhang zwischen Versiegelungsgrad und Nutzungsintensität wird in den Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung unmittelbar anschaulich.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass § 19 Abs. 4 BauNVO eine Überschreitung der festgesetzten maximalen GR/GRZ um 50% mit Garagen, Stellplätzen einschließlich Zufahrten sowie sonstigen Nebenanlagen zulässt. Um eine flächensparende Anordnung und Gestaltung der Nebenanlagen zu erreichen, kann die Gemeinde hierzu einen geringeren Wert festsetzen.

Überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksflächen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB). Durch die Festsetzung von Baugrenzen, Baulinien oder Bebauungstiefen lassen sich innerhalb eines Baugrundstücks diejenigen Zonen exakt festsetzen, auf denen gebaut werden darf. Ohne ergänzende Festsetzungen sind jedoch Garagen, Stellplätze und Nebenanlagen auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche zulässig. Deshalb kann es geboten sein, für solche Anlagen eigene Flächen zu bestimmen (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB) und sie auf den nicht überbaubaren Grundstücksflächen auszuschließen (§ 12 Abs. 6, § 14 BaNVO).

Somit werden die übrigen Flächen im Wesentlichen von Bebauung freigehalten. Hier ergibt sich die Chance, dafür z. B. diejenigen Flächen des Grundstücks bewusst auszuwählen, bei denen eine Versickerung des Oberflächenwassers oder eine leichte Beseitigung in offenen Gräben möglich ist. Dieses Instrument dient dazu, die tatsächlich überbaubaren Flächen zu fixieren. Dabei wird die Festsetzung der Grundflächenzahl überlagert. Selbst wenn die Grundflächenzahl die Bebauung größerer Flächen zulassen sollte, müssen die Baugrenzen also dennoch eingehalten werden.

Mindest- und Höchstmaße von Baugrundstücken

(§ 9 Abs. 1 Nr. 3 BauGB). Diese Festsetzung ermöglicht, die Höchstgrößen der Grundstücke in Bebauungsplänen zu steuern. Der Bebauungsplan regelt ausdrücklich nicht die Parzellierung; diese ist der Umlegung vorbehalten. Um den Flächenverbrauch zu verringern besteht hier jedoch die Möglichkeit, Höchstgrenzen für die Größe von Wohnbaugrundstücken festzusetzen.

Flächen, die von einer Bebauung freizuhalten sind, und ihre Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB). Aus städtebaulichen und ökologischen Gründen können im Bebauungsplan Zonen festgesetzt werden, die von jeglicher Bebauung freizuhalten sind. Dabei kann auch die Nutzung dieser Grundstücke festgesetzt werden, z. B. als Ausgleichsfläche oder zur Versickerung von Niederschlagswasser.

Verkehrsflächen, besondere Zweckbestimmung, Breite (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB). Hierbei gehört nicht nur die Festsetzung im Bebauungsplan selbst zum Regelungsbereich der Kommune, die Flächen befinden sich später auch in öffentlichem Eigentum. Somit kann die Stadt sowohl die Größe (durch Festsetzung im Bebauungsplan in Bezug auf Verkehrsflächen) als auch die Detailgestaltung bei der Umsetzung stark beeinflussen. Bei der Minimierung von Verkehrsflächen sind in den vergangenen Jahren erhebliche Fortschritte erzielt worden: Aus den Richtlinien bzw. Planungskonzeptionen kann geschlossen werden, dass weitere Minimierungen kaum möglich sind. Die Praxis zeigt jedoch: Nach wie vor werden vor allem in Wohngebieten üppige Straßenverkehrsflächen festgesetzt.

Dieses Problem hat sich im Zuge der Novellierung der Landesbauordnung zugespitzt. Nachdem pro Wohneinheit in der Regel nur noch ein Stellplatz erforderlich ist, sich der durchschnittliche PKW-Besatz aber auf mehr als zwei PKW pro Grundstück bewegt, benötigen die überzähligen Fahrzeuge Platz im öffentlichen Raum.

Flächen für die Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser (§ 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB). Hier können Flächen festgesetzt werden, auf denen z. B. Zisternen zum Auffangen der Niederschlagswässer sowie Versickerungs- und Abflussmulden zum Ableiten der Wässer zu errichten sind. Auch der Bau kleinerer Rückhaltebecken in Gärten oder Parkanlagen ist möglich.

Öffentliche und private Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB). Ähnlich wie bei den Straßenverkehrsflächen beinhaltet die Festsetzung von öffentlichen Grünflächen eine deutliche Ausweitung der Einflussmöglichkeiten der Kommune. Gleichzeitig sind damit Entstehungs- und Instandhaltungskosten verbunden.

Private Grünflächen können im Zusammenhang mit den nicht überbaubaren Grundstücksflächen festgesetzt werden. Hier besteht die Möglichkeit, Grünzüge oder ähnliche planerische Absichten auch im privaten Bereich gezielt weiterzuführen.

Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB). Inhalte von Landschafts- oder Grünordnungsplänen können hiermit in das Planungsrecht integriert werden, sofern sie städtebaulich begründet und zur Erreichung der in § 1 BNatSchG genannten Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege erforderlich sind. Dabei bedeutet

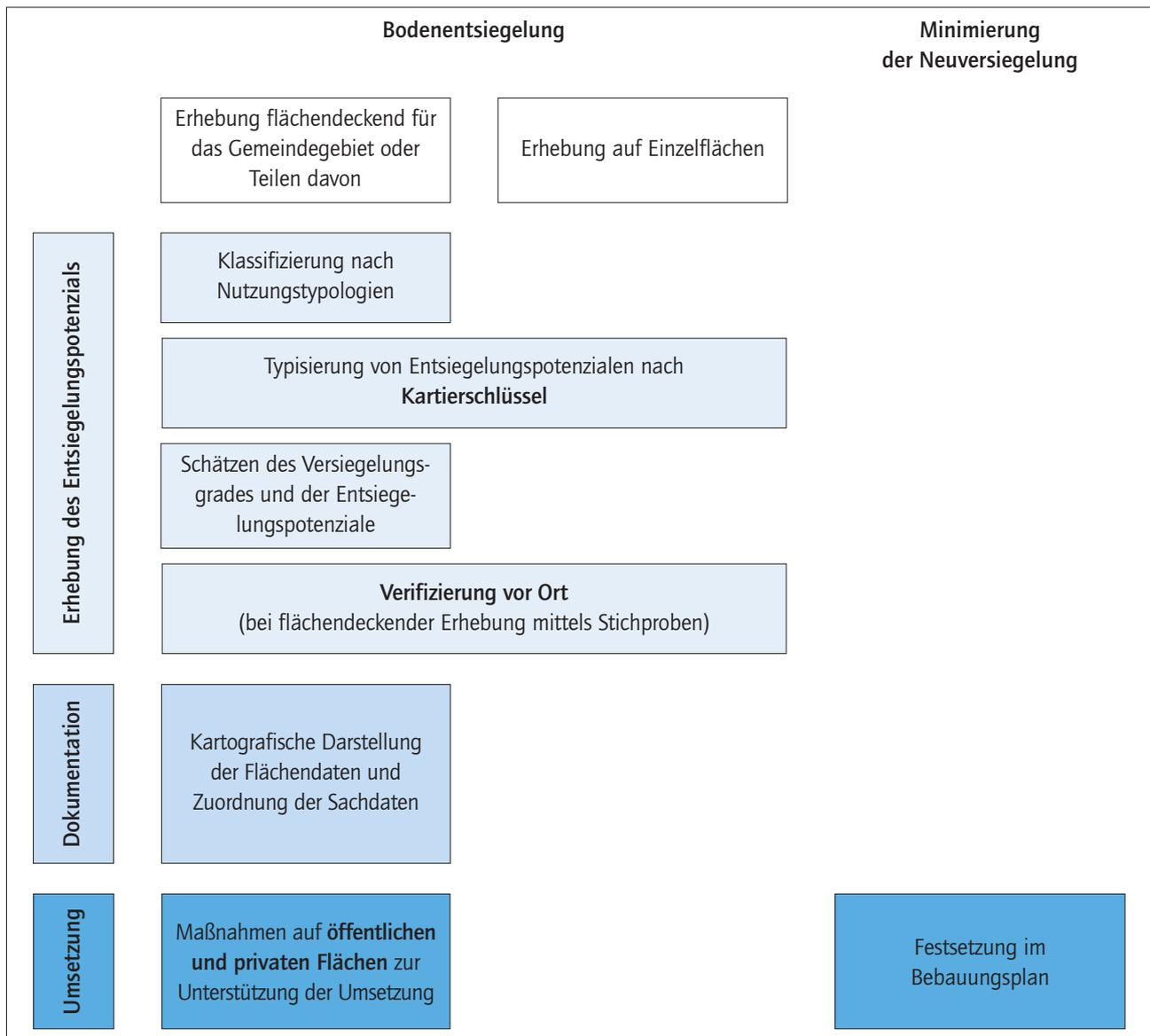
- Schutz: Erhalt von Zuständen in Natur und Landschaft,
- Pflege: Beibehaltung und Verbesserung des Zustands,
- Entwicklung: Durchführung von konkreten Maßnahmen zur Verbesserung des Zustandes, z.B. Entsiegelung, Aufforstung, Rückbau von Straßen. Nicht darunter fällt die konkrete gestalterische Landschaftsplanung der Gemeinde.

Für die Festsetzung von Flächen ist hier ein positiver Regelungszweck erforderlich. So können z. B. solche Flächen als Ausgleichsflächen für Eingriffe in Natur und Landschaft dienen, auf welchen besondere pflegerische oder gestalterische Maßnahmen zu treffen sind. Es können aber auch Maßnahmen festgesetzt werden, die erforderlich sind, um einen angestrebten Zustand zu erreichen. Diese festgesetzten Maßnahmen können auch andere Festsetzungen überlagern.

Pflanzzwang und Pflanzbindung für Flächen sowie Bauteile wie Dächer und Fassaden (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB). Dies eröffnet die Möglichkeit, Dachbegrünungen im Bebauungsplan festzusetzen oder auch Fassadenbegrünungen vorzuschreiben. Die Festsetzungen können über ein Pflanzgebot (§ 178 BauGB) umgesetzt werden: Ein (unanfechtbarer) Bescheid zwingt den Grundstückseigentümer, Bäume, Sträucher oder sonstige Bepflanzungen, die nach § 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB (Pflanzzwang) festgesetzt sind, anzupflanzen. Kommt er diesem Gebot nicht nach, so kann dies durch Ersatzvornahmen zu Lasten des Eigentümers oder mittels Zwangsgeld durchgesetzt werden.

Außerdem sind relevant: § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB (von der Bebauung freizuhalten Schutzflächen); § 9 Abs. 1a BauGB (Ausgleichsflächen); §§ 16ff BauNVO (Maß der baulichen Nutzung, überbaubare Grundstücksfläche).

Ablauf im Überblick



Literaturhinweise

- Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (1996): Ausmaß der Bodenversiegelung und Potenziale zur Entsiegelung. Arbeitspapiere 1/1996. Bonn.
- BALDAUF, GERD (2003): Innenentwicklung PUR – planen und realisieren. F+E-Vorhaben des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg und des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg. Stuttgart. www.uvm.baden-wuerttemberg.de/xfaweb/.
- GUNREBEN, M. und SCHNEIDER, J. (2001): Entsiegelung von Böden: Wann und Wie? In: Arbeitshefte Boden, Heft 2001/3, Verdichtung – Versiegelung – Entsiegelung. Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (Hrsg.), Hannover.
- HAPPE, M. et al. (1999): Bodenschutz und Landschaftsverbrauch. Umweltbundesamt (Hrsg.), Texte 15/1999. Berlin.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1994): Flächenaktivierung im Siedlungsbereich. Anregungen zur Verbesserung des Naturhaushalts und der Lebensqualität. Untersuchungen zur Landschaftsplanung, Band 28, Karlsruhe. www.uvm.baden-wuerttemberg.de/xfaweb/.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (2000a): Erhebung von Entsiegelungspotenzial in Kommunen – Studie und Verfahrensanleitung am Beispiel der Stadt Ettlingen. Bodenschutz, Band 7. Karlsruhe. Nur online verfügbar: www.uvm.baden-wuerttemberg.de/xfaweb/.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (2000b): Information zur gespalteten Abwassergebühr. Siedlungswasserwirtschaft, Band 11. Karlsruhe.

Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1994):
Haus – Hof – Garten, Flächen entsiegeln – Flächen aktivieren. Karlsruhe.

Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg
(1999): Naturverträgliche Regenwasserbewirtschaftung.
Stuttgart.

Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (1992): Grün in
der Stadt – Anregungen und Hinweise für die Grüngestaltung
im besiedelten Raum. Stuttgart.

■ Beispiel

Entsiegelung des gemeinsamen Schulhofes der Gerhart-Hauptmann Realschule und der Schellingschule in Leonberg

Gemeinden: Stadt Leonberg, ca. 45 000 Einwohner
 Projektfläche: ca. 2 000 qm im Bereich der Innenstadt von Leonberg
 Projektziel: Schaffung von multifunktionalen Räumen, Schulhofgestaltung unter dem Gesichtspunkt bewegungs- und kommunikationsfreundliche Schule verbunden mit Bodenentsiegelungen. Das Projekt wurde durch den Planungsausschuss des Leonberger Gemeinderats genehmigt.
 Projektträger: Stadt Leonberg, Ansprechpartner: Schulleiter Herr Bölz-Hohkamp, (Schellingschule Leonberg)

Umsetzung

Die Umgestaltung und die damit einhergehende Entsiegelung des Schulhofes wurde als gemeinsames Projekt der Schüler, der Eltern, der Schulverwaltung und der Stadtverwaltung durchgeführt. Im Rahmen der lokalen Agenda 21 wurde das Projekt intensiv diskutiert, Nachfolgeprojekte wurden angestoßen.

Die Initiative ging 1999 von Eltern der Schüler aus. Hauptmotiv war die Umgestaltung des tristen und versiegelten Schulgeländes, um den negativen Auswirkungen von Bewegungsmangel entgegenzuwirken. Erste Skizzen wurden durch einen Planer konkretisiert. Im weiteren Verlauf wurde die Universität Stuttgart, Institut für Sportwissenschaften, eingebunden. Die Schulhofentsiegelung und der Abriss unnötiger Bauten wurden durch das örtliche Technische Hilfswerk unterstützt. Bei der Realisierung der Schulhofumgestaltung waren Schüler, Eltern und Lehrer beteiligt. Die Einweihung des Schulhofes erfolgte am 13.7.2001.

Kosten

ca. 80 000 Euro

Besonderheiten

Zusammenarbeit von Schule, Eltern, Verwaltung, lokale Agenda 21



Abb. 14: Phasen der Schulhofumgestaltung. Fotos: Schellingschule, Leonberg.

Thema VI SCHUTZ LEISTUNGSFÄHIGER BÖDEN

■ Motivation

Eine nachhaltige, zukunftsverträgliche Entwicklung erfordert den sparsamen und schonenden Umgang mit Böden, der obersten Schicht der Erdoberfläche. Böden sind ein nicht vermehrbares Gut und eine begrenzte Ressource. Sie erfüllen eine Vielzahl von Funktionen im Naturhaushalt. Deshalb sind nicht nur Strategien zur Reduzierung der Neuinanspruchnahme für Siedlung und Verkehr umzusetzen, sondern es sollte – falls die Neuinanspruchnahme unvermeidlich ist – außerdem die unterschiedliche ökologische Leistungsfähigkeit der Böden berücksichtigt werden (► Abb. 1–4).

Ökologie: Der Erhalt leistungsfähiger Böden als Standort für Kulturpflanzen sichert auch eine leistungsfähige Landwirtschaft, deren Leistungen zur Pflege der Kulturlandschaft und eine regionale und sichere Lebensmittelerzeugung. Ein Verlust dieser Böden ist aus landwirtschaftlicher, aber auch aus gesamtökologischer Sicht nachteilig. Die hohe Nährstoffspeicherung leistungsfähiger Böden bewirkt, dass bei gleicher Nutzungsintensität die Nährstoffeinträge (Nitrat) in Grund- und Oberflächengewässer sinken.

Je nach ihrer Ausprägung können Böden den Wasserabfluss unterschiedlich stark reduzieren. Sie besitzen eine ausgleichende Wirkung auf den Oberflächenabfluss und können somit zum lokalen Hochwasserschutz beitragen. Extremstandorte für Pflanzenwachstum (nass oder trocken und nährstoffarm) sichern Lebensräume für Pflanzen- und Tiergesellschaften mit entsprechenden von der Norm abweichenden Habitatansprüchen. Sie können bei Ausgleichsmaßnahmen auch den Zielen des Naturschutzes dienen.

Ökonomie: Die Sicherung von Böden mit hoher Bodenfruchtbarkeit gewährleistet eine leistungsfähige Landwirtschaft mit hoher Ertragssicherheit bei geringerem Aufwand. Die Filter- und Pufferleistung von Böden und Untergrund schützt das Grundwasser vor Schadstoffeinträgen und sichert eine dauerhaft ökonomische Nutzung der Grundwasservorkommen.

Kommunale Planung: Böden sind Bestandteil des Naturhaushalts und im Abwägungsprozess der Bauleitplanung entsprechend zu berücksichtigen (§ 1a Abs. 1 BauGB). Auswertungen zur Wasserleitfähigkeit von Böden liefern Hinweise für die Möglichkeit zur dezentralen Niederschlagswasserversickerung.

Voraussetzung für die Berücksichtigung des Schutzgutes Boden bei der Lenkung der Bodennutzung (und damit für eine nachhaltige Planung) ist, dass Böden und ihre Funktionen auf der Grundlage von Bodeneigenschaften bewertet werden (► Thema VI, Beispiel: Bewertung von Böden, Abb. 7–11). Aufgrund ihrer unterschiedlichen Leistungsfähigkeit sind Böden auch für verschiedene Nutzungen (z. B. Bio-

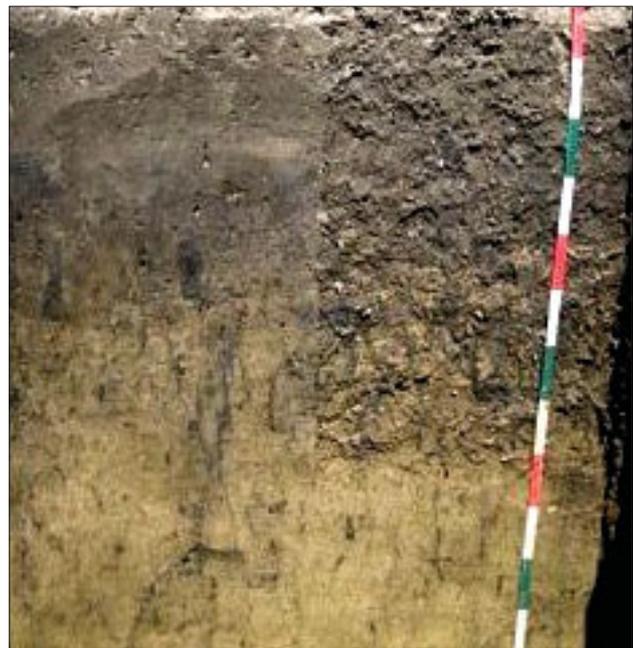


Abb. 1: Tiefgründiger, fruchtbarer Boden aus Lösslehm. Foto: Büro Taberg.



Abb. 2: Landnutzung in einer Lösslandschaft. Die tiefgründigen Lössböden eignen sich wegen ihrer Ertragssicherheit hervorragend für eine landwirtschaftliche Nutzung. Foto: LGRB, Freiburg.



Abb. 3: Die Rendzinen auf der Schwäbischen Alb sind flachgründige, wenig Wasser speichernde Böden, die an den Hängen stark mit Kalksteinen durchsetzt sind. Foto: Universität Hohenheim, Institut für Standortslehre und Bodenkunde.



Abb. 4: Schwäbische Alb – Extensiv genutzte Wacholderheide auf Rendzinen mit beginnender Gehölz- und Baumsukzession. Die Standorte sind ein wichtiger Lebensraum für trockenliebende Tier- und Pflanzenarten. Foto: LfU, Karlsruhe.

topentwicklung oder Landwirtschaft) mehr oder weniger gut geeignet. Diese unterschiedliche Eignung kann auch zur Entwicklung von Freiflächen/Biotopen genutzt werden. Die Belange des Bodenschutzes sollten bereits im Rahmen der Landschaftsplanung berücksichtigt und im Rahmen von Grünordnungsplänen umgesetzt werden (► Thema VII).

Bodenkennwerte können zudem bei Baumaßnahmen (Thema V) genutzt werden, um oberflächlich anfallendes Bodenmaterial standort- und substratgerecht zu verwerten. Dies gilt auch für die Charakterisierung möglicher Aufbringflächen zur Bodenverbesserung.

Definitionen

Böden erbringen für die Umwelt wichtige Leistungen, sie erfüllen sog. Bodenfunktionen. Im § 2, BBodSchG, werden die folgenden natürlichen Funktionen von Böden genannt:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- Bestandteil des Naturhaushalts (insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen),
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen (aufgrund seiner Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften),
- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Das BBodSchG definiert in § 2 außerdem Nutzungsfunktionen: z. B. die Nutzung als Rohstofflagerstätte oder als Standort für Siedlung und Erholung. In § 1 wird – neben der nachhaltigen Sicherung und Wiederherstellung von Boden – dargelegt: „Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen und der Funktion als Archiv so weit wie möglich vermieden werden.“ In Verbindung mit § 1a Abs. 1 BauGB leitet sich hieraus das Gebot ab, Eingriffe in Böden generell zu minimieren.

Bodenbewertung

Die Bewertung von Böden wird entsprechend den Vorgaben des Leitfadens „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (Umweltministerium Baden-Württemberg, 1995) durchgeführt.

Der Leitfaden basiert auf dem LBodSchG von 1991, das mittlerweile durch das BBodSchG (1998) weitgehend abgelöst wurde. Die nach LBodSchG bewerteten Funktionen lassen sich jedoch den natürlichen Funktionen nach § 2 BBodSchG zuordnen.

Für den Außenbereich dient dieser Leitfaden als Orientierung zur Ableitung von Bodenfunktionen sowie zur Nutzung von Datensätzen der Bodenkarten und der Bodenschätzung.

Die Möglichkeiten der Nutzung von Bodendaten im engeren Siedlungsbereich sind im Internet unter www.uvm.baden-wuerttemberg.de/bofaweb dargestellt.

Untersuchungsbereich

Je nach Planungsverfahren ist der Untersuchungsbereich unterschiedlich definiert.

Im Rahmen der **Landschaftsplanung** ist eine flächendeckende Auswertung vorhandener Bodendaten anzustreben. Dies kann i. d. R. erfolgen, wenn die Bodenkarte 1 : 25 000 für das zu beurteilende Gebiet zur Verfügung steht. Anson-

ten muss wegen der zur Verfügung stehenden Datengrundlagen (Bodenschätzungskarten, Flurbilanz) eine Beschränkung auf die landwirtschaftlich genutzten Flächen erfolgen (zu den Datengrundlagen ► Ermittlung der Datenbasis).

Liegen aus der Landschaftsplanung keine für eine Beurteilung der Böden verwertbaren Daten vor, wird sich die Auswertung von Bodendaten als Abwägungsgrundlage für das Schutzgut Boden im Rahmen der **Bauleitplanung** auf das Siedlungsumfeld beschränken müssen. Für die Bearbeitung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung (§ 2 BNatSchG in Verbindung mit § 1a Abs. 2 Nr. 2 und Abs. 3 BauGB) stehen dann jedoch nicht für alle Flächen, die für Ausgleichs- oder Kompensationsmaßnahmen in Frage kommen, entsprechende Bodendaten zur Verfügung (► Thema VII).

Ermittlung der Datenbasis

Als Datengrundlage können genutzt werden:

Bodenkarte BK25

- Maßstab 1 : 25 000.
- Liegt für ca. 30% der Landesfläche in analoger und digitaler Form vor.
- Dokumentiert die Bodenmuster im Gemeindegebiet auf der übergeordneten Landschaftsebene.
- Stark aggregierte Datensätze des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB). Bei der Nutzung dieser komplexen Daten ist auf eine fachgerechte Interpretation vor allem hinsichtlich der jeweiligen maßstabsabhängigen Aussagegrenzen zu achten.

Für Teilbereiche und in Abhängigkeit von den fachlichen Zielen können weitere Informationsquellen hinzugezogen werden, z. B. Bodenschätzungsdaten, forstliche Standortkarten oder Geländeerhebungen.

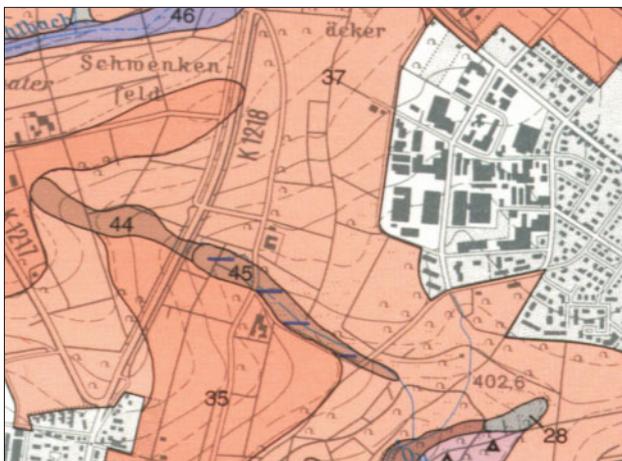


Abb. 5: Ausschnitt aus einer Bodenkarte 1 : 25 000 des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau. Dargestellt sind die Abgrenzungen der Bodenformgruppen mit dazugehöriger Nr. der Kartiereinheit.

Für die Bodenkarten des LGRB sind umfangreiche (jedoch nicht flächendeckende) digitale Datensätze zu Bodenkennwerten verfügbar, die sich zur Bodenfunktionsbewertung mit spezieller Software (BoBeS) eignen. Für neuere Karten sind Bodenfunktionswerte direkt erhältlich.

Bodenschätzungskarte (BSK)

- Stehen nur für landwirtschaftlich genutzte Flächen zur Verfügung.
- Maßstab 1 : 1 500 (Baden) bzw. 1 : 2 500 (Württemberg).
- Nur analog verfügbar.
- Diese Bodendaten stellen aufgrund ihrer hohen räumlichen Auflösung eine gute Grundlage für Auswertungen im Rahmen der Bauleitplanung dar.
- Sie sind ohne besondere, aufwendige Aufbereitung für eine orientierende Beurteilung geeignet.
- Für ca. 30% der Landesfläche liegt die BSK auch im Maßstab 1 : 10 000 beim LGRB vor (als Grundlage für die Bodenkartierung; deshalb im Wesentlichen nur für die Blattschnitte vorliegend, für die eine BK25 vorhanden oder in Bearbeitung ist). Räumlich und inhaltlich aggregiert, daher geringere Aussagegeschärfe.

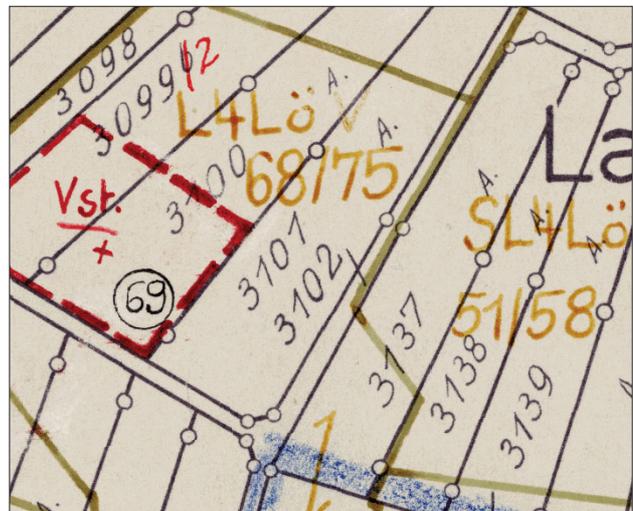


Abb. 6: Ausschnitt aus einer Bodenschätzungskarte. Olivgrün = Klassenabschnitt, SL4Lö = Klassenzeichen, 51/58 = Bodenzahl/Ackerzahl, Vst = Vergleichsstück mit Profilkennzeichnung.

Kartierungen und Geländeerhebungen

- Liefern im entsprechenden Maßstab erhobene geeignete Informationen.
- Können fehlende Informationen ergänzen.
- Ggf. ist zu prüfen, ob Informationen durch Kartierung nacherhoben werden müssen.
- Erfordern fachliches Know-how.

In Baden-Württemberg liegt außerdem die **Flurbilanz** für landwirtschaftliche Flächen bei der Landwirtschaftsverwaltung vor. Die flächendeckende, analoge Karte (sie soll in digitale Form überführt werden) besitzt einen Maßstab von 1 : 5 000. Dargestellt ist die Landbauwürdigkeit. Grundlage der Flurbilanz ist die Auswertung der Daten aus der Bodenschätzungskarte in Verbindung mit der Hangneigung. Die Flurbilanz hilft somit bei der Bewertung von Böden als Standort für Kulturpflanzen. Zur Erhebung von Standorten, die sich aufgrund geringerer Landbauwürdigkeit eher für die Entwicklung von Natur und Landschaft eignen (Standort für natürliche Vegetation), kann die Flurbilanz ebenfalls herangezogen werden. Für die Beurteilung weiterer Bodenfunktionen gibt sie hingegen keine Hinweise.

Forstliche Standortkarten (FSK) liegen für ca. 70 % der Waldfläche im Maßstab 1 : 10 000 in analoger Form vor. Seit 1995 werden die Erhebungen auch digital geführt, so dass heute für ca. 50 % der Waldfläche auch digitale Karten erhältlich sind. Um die FSK bei der Bodenbewertung einsetzen zu können, ist eine vorherige fachliche Aufbereitung erforderlich. Bodenfunktionsbezogene Ableitungsregeln liegen derzeit nicht vor.

Die landesweit analog und digital vorliegende **Bodenübersichtskarte BÜK200** (1 : 200 000) ist aufgrund ihres Maßstabs für die Landschaftsplanung bzw. Bauleitplanung nicht geeignet. Sie kann jedoch für landesweite, in eingeschränktem Maße auch für regionale Übersichten genutzt werden.

Tab. 1: Übersicht über die Datengrundlagen.

Kartenwerk	Maßstab	Eignung für Bauleitplanung
BÜK200	1 : 200 000	ungeeignet, nur zur Übersicht
BK25	1 : 25 000	geeignet, evtl. wg. Maßstab Zusatzinformation notwendig: BSK und/oder Geländeerhebung
BSK	1 : 1 500 bis 1 : 2 500	geeignet für orientierende Beurteilung; evtl. fachliche und datentechnische Aufbereitung
Flurbilanz	1 : 5 000	geeignet für orientierende Beurteilung als Standort für Kulturpflanzen und Standort für natürliche Vegetation
FSK	1 : 10 000	bedingt geeignet, evt. Zusatz- information: Geländeerhebung
Gelände- erhebung	je nach Planungs- ziel	geeignet; Kombination mit vorhandenen Informationen; Untersuchungsaufwand steigt mit Flächengröße

Bewertungsverfahren

Die Verfahren der Bodenbewertung sind im Leitfaden „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ beschrieben. Ableitungsmethoden liegen für Daten aus der Bodenkarte, der Bodenschätzung sowie aus Geländeerhebungen vor.

Tab. 2: Bodenfunktionen nach LBodSchG und zur Ableitung herangezogene Bodeneigenschaften

Funktion	Bodeneigenschaft
Standorte für die natürliche Vegetation	Angebot an Nährstoffen und Wasser, Durchlüftung
Standort für Kulturpflanzen	Wasserangebot, Durchlüftung
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Wasserspeichervermögen, Sickergeschwindigkeit (Wasserdurchlässigkeit)
Filter und Puffer für Schadstoffe	Ton- und Humusmengen, pH-Wert, Kalkgehalt

Das Ergebnis der Bewertung wird in Form von **Bewertungsklassen** dargestellt. Dabei werden die Böden jeweils hinsichtlich aller vier Bodenfunktionen in Kategorien eingestuft; diese reichen von sehr geringe (Klasse 1) bis sehr hohe Leistungsfähigkeit (Klasse 5).

Dokumentation

Um für die Abwägung im Rahmen der Bauleitplanung Aussagen zum Wert der Böden im Naturhaushalt zu erhalten, sind die Einzelbewertungen nach Bodenfunktionen abschließend zu einem Gesamtwert zusammenzuführen (► Thema VI, Beispiel: Bewertung von Böden).

Dieser Gesamtwert sollte die regionalen Gegebenheiten und übergeordneten Planungsziele berücksichtigen.

Projektempfehlung

Für Planungen auf kommunaler Ebene ist es sinnvoll, bei der Bodenbewertung weitere Informationsebenen einzubeziehen; z. B. (weitere) Daten aus dem Landschaftsplan oder aus Naturraumbeschreibungen.

Für weitere Fachplanungen (und insbesondere für Auswertungen) können bei Verwendung der Bodenkarte 1 : 25 000 relevante Bodenkennwerte nachrichtlich entnommen werden. Diese grundlegenden Daten sind relevant, um die Bewertung nachvollziehen oder auch um weitere Auswertungen vornehmen zu können. Wichtige **mitzuführende Daten** sind:

- Wasserdurchlässigkeit und Speichervermögen, z. B. für eine erste Beurteilung der Eignung für eine Niederschlagswasserversickerung,
- Nährstoffangebot und Gründigkeit, zur Beurteilung von Entwicklungsmöglichkeiten,
- Bodenart und Steingehalt, zur Beurteilung einer möglichen Verwertungsseignung.

Die Darstellung erfolgt in Einzelkarten-Auswertungen oder als Themenebenen im Geografischen Informationssystem.

■ Umsetzung im Planungsverfahren

Die Ermittlung der Leistungsfähigkeit von Böden stellt das Abwägungsmaterial im Rahmen der **Bauleitplanung** für das Schutzgut Boden dar (§ 1a BauGB). Somit kann eine Lenkung der Bodennutzung und Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Eingriffen auch unter Berücksichtigung der Belange des Bodenschutzes erfolgen.

Eine Abarbeitung erfolgt zweckmäßigerweise im Rahmen der Landschaftsplanung (► Thema VII). Die Daten zur Bodenbeschaffenheit können dann auch genutzt werden, um Ausgleichsmaßnahmen auf Flächen zu verwirklichen, welche eher entbehrlich sind (z. B. sog. Grenzertragsstandorte). Weiterhin erhält der Planer unter Einbeziehung des Untergrundes auch Hinweise auf z. B. sensible Standorte hinsichtlich einer Nutzung als Gewerbestandort (im Falle von sehr geringer Leistungsfähigkeit der Böden als Filter und Puffer für Schadstoffe).

Die Daten aus der Bodenbewertung dienen im Falle eines **Eingriffs** auch als Grundlage, um für das Schutzgut Boden eine Eingriffsbewertung vorzunehmen. Schutzgutbezogene Ausgleichsmaßnahmen können dabei z. B. sein:

- Bodenentsiegelungen,
- Rekultivierungen von Ablagerungen und Abbaustätten (soweit im Einzelfall keine rechtliche Verpflichtung besteht),
- Verbesserung von Bodenfunktionen durch Bodenauftrag (sofern damit nicht wiederum ein Eingriff im naturschutzrechtlichen Sinne verbunden ist),
- Wiedervernässung von ehemaligen Feuchtwiesen (z. B. zum Erhalt von Niedermoorflächen als landschaftsgeschichtliche Urkunde).

Eine Umsetzung kann im Rahmen der Grünordnungsplanung erfolgen.

Die Daten aus Bodenkarten 1 : 25 000 sind auch für **weitere Planungsaufgaben** nutzbar. Zur dezentralen Regenwasserversickerung eignen sich z. B. Böden mit höherer Wasserleitfähigkeit und, damit die Funktion als Filter und Puffer gewährleistet ist, einer Mindestdiefe (Gründigkeit) von mehreren Dezimetern. Die Bodendaten können die Prüfung der Versickerungsleistung in der Regel aber nicht ersetzen.

Im Zuge der Auswertung der Bodeneigenschaften werden die Substrateigenschaften von Bodenmaterial standardmäßig erfasst. Hieraus können Aussagen zur Verwertungsseignung von anfallendem Bodenmaterial abgeleitet werden, z. B. für den Auftrag von Bodenaushub zu Bodenverbesserungen (► Thema V).

■ Akteure und Kosten

An der Durchführung der Bodenbewertung sind mehrere Akteure beteiligt; dazu zählen:

- Fachbüro,
- Umweltamt,
- evtl. Planungsamt,
- Landratsamt als Träger öffentlicher Belange.

Eine unter den Akteuren abgestimmte Vorgehensweise ist sinnvoll.

Die Kosten für eine Bodenbewertung im Rahmen der Bauleitplanung sind vor allem abhängig von folgenden Größen:

- Datenlage,
- Verfügbarkeit der Daten,
- Planungsziel/Aussageschärfe,
- Heterogenität des Bodenmusters im Planungsgebiet,
- Erfordernis von zusätzlichen Geländeerhebungen.

Kostenrelevant ist erfahrungsgemäß weniger die eigentliche Bewertung, sondern vielmehr der Aufbau einer bewertbaren Datenbasis. Diese Kosten sind vom Vorhaben abhängig und können erst nach Prüfung der jeweiligen Datenlage und Aussageschärfe kalkuliert werden.

■ Ablauf im Überblick



■ Literaturhinweise

- Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung. 4. verbesserte und erweiterte Auflage. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- BAUER, A. und STOCK, P. (1998): Dokumentation der Gesamtbewertung Bodenschutz für den Landschaftsplan UVF. In: Umweltschutzbericht Teil VII – Umweltbewertung. Bd. 1, Methoden zur Umweltbewertung in Umweltschutz und Landschaftsplanung des Umlandverbandes Frankfurt (UVF).
- Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (1995): Eckpunkte zur Bewertung von natürlichen Bodenfunktionen in Planungs- und Zulassungsverfahren. In: Rosenkranz, Bachmann, König, Einsele, Handbuch Bodenschutz. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- Bundesverband Boden (2001, Hrsg.): Bodenschutz in der Bauleitplanung: vorsorgeorientierte Bewertung. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2001): Bodenschutz in der Bauleitplanung. Umwelt und Geologie, Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 2. Wiesbaden.
- Umweltministerium (1995): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Schriftenreihe Luft, Boden, Abfall. Eigenverlag, Stuttgart.

■ Beispiel

Bewertung von Böden, Bruchsal

Gemeinde:	Stadt Bruchsal, 42 000 Einwohner, Landkreis Karlsruhe
Projektziel:	Bewertung der Böden in ihren Funktionen als Grundlage für Planungsverfahren und als Fachbeitrag Boden für die Abwägung in der Bauleitplanung

Naturraum

Die Gemarkung liegt in zwei naturräumlichen Haupteinheiten: Der Westteil der Gemarkung dehnt sich in die zum oberrheinischen Tiefland zählende Hardtebene aus. Diese mit einem Netz von Bächen und Kanälen durchzogene Niederung besteht vielfach aus nährstoff- und basenarmen, sandigkiesigen Substraten.

Östlich der B3 setzt sich die Gemarkung in das zum Südwestdeutschen Schichtstufenland gehörende Kraichgau fort. Dort bieten fruchtbare Lössböden, ein mildes Klima und die leichte Zugänglichkeit des flachhügeligen Geländes beste Voraussetzungen für eine landwirtschaftliche Nutzung.

Datengrundlage

Die Bewertung beruht auf dem Klassenzeichen und den Wertzahlen der Bodenschätzung (Maßstab 1 : 1 500). Eine Bewertung von Flächen unter Wald kann deshalb nicht vorgenommen werden.

Vorgehen

Für die Teilflächen der Bodenschätzung wurden die Einzelfunktionen der Böden nach den Vorgaben des Umweltministeriums Baden-Württemberg (1995) bewertet.

Ableitung der Einzelfunktionen

Zur Bodenbewertung liegen Ableitungsorientierungen für die natürlichen Funktionen nach § 2 BBodSchG vor (► Kasten). Dabei ist vor der unten beschriebenen Bewertung zu prüfen, ob im Bearbeitungsgebiet Flächen mit erhöhten Schadstoffgehalten vorkommen. Das Vorkommen von Böden mit erhöhten Schadstoffgehalten ist bei einer abschließenden Aussage zur Leistungsfähigkeit der Böden zu berücksichtigen.

Ableitungsorientierungen für die natürlichen Funktionen nach Bundesbodenschutzgesetz

Böden sind nach § 2 Bundesbodenschutzgesetz Abs. 2

Nr. 1a: Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,

Nr. 1b: Bestandteil des Naturhaushalts (insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen),

Nr. 1c: Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen.

Diesen Bodenfunktionen werden die Ableitungsorientierungen nach Landesbodenschutzgesetz zugeordnet:*

- Standort für die natürliche Vegetation und Standort für Kulturpflanzen (zu BBodSchG § 2 Abs. 2 Nr. 1a),
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf (zu Nr. 1b),
- Filter und Puffer für Schadstoffe (zu Nr. 1c).

* vgl. Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz, 1995

Kartenausschnitt

Im Folgenden sind die abgeleiteten Einzelfunktionen jeweils für denselben Kartenausschnitt dargestellt. Es handelt sich um eine Fläche am südöstlichen Rand des Siedlungsraumes von Bruchsal in der Haupteinheit Kraichgau. Für die Entwicklung und die Eigenschaften der Böden ist der hier überall anstehende Löss bzw. Lösslehm entscheidend.

Bodenfunktion: Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (Standort für natürliche Vegetation)

Extreme, d. h. nasse, trockene oder nährstoffarme Standorte eignen sich für die Entwicklung von Biotopen mit entsprechenden Habitatansprüchen. Die Ausweisung solcher Flächen ist auch eine wertvolle Planungshilfe für die Belange des Naturschutzes. Abgeleitet werden diese durch die Kriterienwertzahlen der Bodenschätzung (Acker- oder Grünlandzahl) und weitere Merkmale wie z. B. geringe Mächtigkeit oder hoher Steingehalt. Entsprechende Standorte haben oft ein geringeres landwirtschaftliches Ertragspotenzial (Grenzertragsstandorte); deshalb sind sie im Einzelfall für Maßnahmen der Biotopentwicklung, z. B. im Rahmen der Eingriffsregelung, eher verfügbar. Zusätzlich sind in der Karte (► Abb. 7) die nach § 24a Naturschutzgesetz ausgewiesenen geschützten Biotope dargestellt.

Bodenfunktion: Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (Standort für Kulturpflanzen)

Die fruchtbaren Löss- und Lösslehmböden werden seit Jahrhunderten landwirtschaftlich genutzt. Diese Standorte sind die Grundlage für eine ertragreiche Landwirtschaft und sichern eine regionale Lebensmittelerzeugung. Abgeleitet werden diese Flächen durch das Kriterium Acker- oder Grünlandzahl aus der Bodenschätzkarte (Acker- oder Grünlandzahl > 60). Diese Standorte besitzen ein hohes natürliches Ertragspotenzial bei landwirtschaftlicher Nutzung (► Abb. 8).

Bodenfunktion: Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen (Ausgleichskörper im Wasserkreislauf)

In blauer Schraffur sind die Flächen mit hoher Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf (Abflussverzögerung) ausgewiesen. Die dortigen Böden zeichnen sich durch eine hohe Wasserspeicherleistung und eine hohe Sickerleistung aus. Böden mit sehr hoher Leistungsfähigkeit für diese Funktion treten im gewählten Kartenausschnitt (► Abb. 9) nur auf kleineren Flächen auf. Diese Böden besitzen eine in besonderem Maße ausgleichende Wirkung auf den Wasserabfluss und sind, gerade mit Blick auf die bereits bestehenden Beeinträchtigungen durch einen erhöhten Oberflächenabfluss, im Landschaftsraum von besonderer Bedeutung.

Bodenfunktion: Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen (Filter und Puffer für Schadstoffe)

Bei der Funktionsbewertung von Böden können je nach Planungsziel oder Fragestellung auch solche Flächen von Interesse sein, die eine nur geringe Leistungsfähigkeit bei einer Bodenfunktion besitzen. Diese Flächen weisen dann hinsichtlich dieser Bodenfunktion eine hohe Empfindlichkeit auf. So sind z. B. Böden mit geringer Leistungsfähigkeit als Filter und Puffer relativ anfällig für Einträge von organischen oder anorganischen Schadstoffen. Eine geringe Filter- und Pufferwirkung beruht auf Bodeneigenschaften wie hoher Sandanteil, geringe Ton- und Humusmenge.

Die Karte (► Abb. 10) gibt somit Hinweise für die Vermeidung von Planungen, die zu einem höheren nutzungsbedingten Risiko von Schadstoffeinträgen führen können. Im dargestellten Landschaftsraum sind Böden mit geringer Filter- und Pufferwirkung nur an wenigen, besonders flachgründigen und sandigen Standorten vertreten. Die Böden des hier landschaftsprägenden Löss bzw. Lösslehms besitzen eine gute Filter- und Pufferwirkung.

Hingegen sind im angrenzenden Naturraum Hardtebene Standorte mit geringer Filter- und Pufferwirkung weit verbreitet. Die dortigen Böden bestehen vorwiegend aus basenarmen, sandigkiesigen Substraten.

Karte zur Bewertung des Schutzgutes Boden (Gesamtbewertung)

Die Ableitung der Karte (► Abb. 11) erfolgt in mehreren Schritten. Zuerst wird der **Untersuchungsbereich** festgelegt. In einem geografischen Informationssystem werden die Flächen ausgewählt, die innerhalb der Gemarkung Bruchsal zum Naturraum Kraichgau gehören und außerhalb des Siedlungsbereichs liegen.

Zur Gesamtdokumentation werden die abgeleiteten Bodenbewertungsfunktionen und Klassen verwendet und zu einem **Gesamtwert** zusammengefasst. Der Algorithmus zur Ableitung dieses Gesamtwerts basiert auf den übergeordneten Zielen für die Entwicklung des Naturraumes, z. B. auf Naturraumsteckbriefen und auf dem Landschaftsplan. Für den Naturraum Kraichgau wurden zugrunde gelegt:

- Schutz der wertvollen landwirtschaftlichen Flächen,
- Schutz wichtiger Standorte für Biotopentwicklung,
- Erhaltung und Ausbau der Retentionsräume in den Auen.

Das hieraus abgeleitete Modell wählt somit jene Flächen als besonders schutzwürdig aus, die eine der folgenden Eigenschaften besitzen:

- sehr hohe Leistungsfähigkeit als Standort für Kulturpflanzen,
- sehr hohe Leistungsfähigkeit als Standort für natürliche Vegetation,
- sehr hohe Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf.

Für einen Teilraum der Gemarkung Bruchsal ist in Abb. 11 die **Gesamtbewertung** dargestellt. Die besonders schützenswerten Böden sind orange markiert. Der rote Rahmen kennzeichnet die Auswahlfläche der Einzelfunktionen. Als Zusatzinformation weist die Karte naturschutzfachlich besonders geschützte Bereiche aus, z. B. § 24a-Biotope, Naturdenkmale, FFH-Gebiete oder Waldbiotope.

Die bewertete Fläche (Gesamtfläche abzüglich Fläche unter Wald) in der Haupteinheit Kraichgau umfasst rund 1 600 ha. Davon sind ca. 600 ha aus Gründen des Bodenschutzes besonders wertvoll.

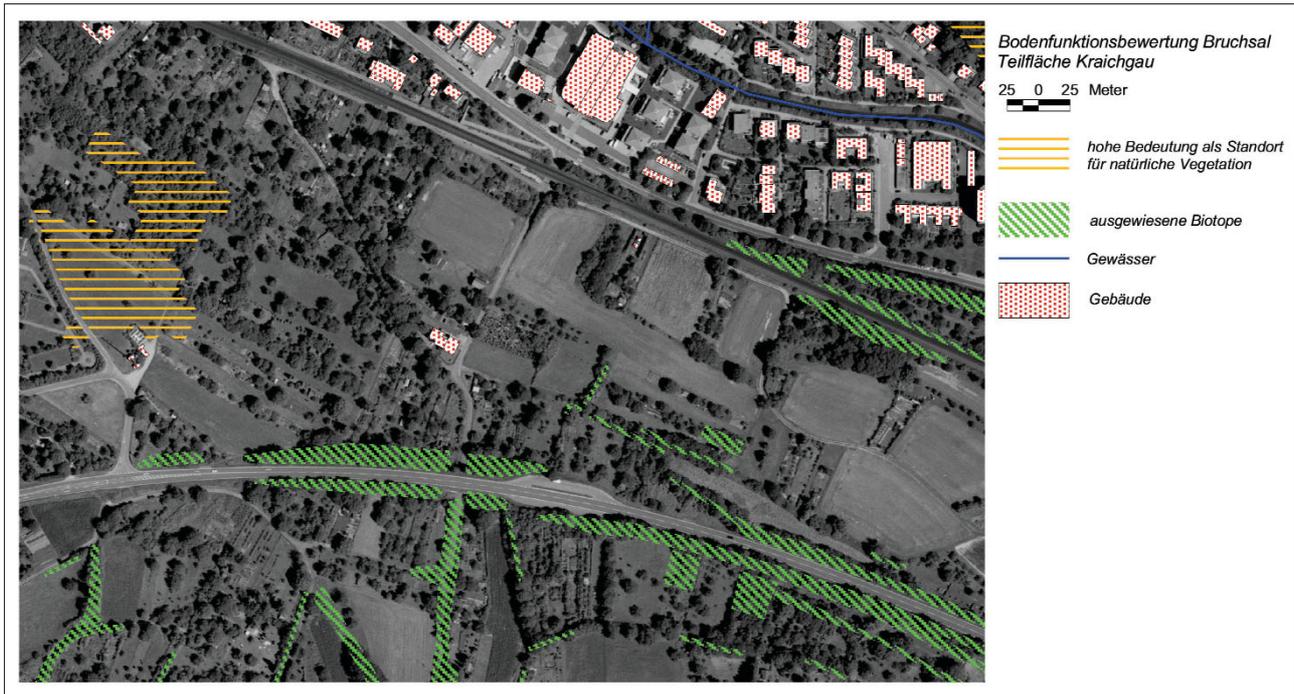


Abb. 7: Böden mit hoher Leistungsfähigkeit als Standort für die natürliche Vegetation (Biotopentwicklung). regioplus, Stuttgart, Plangrundlage (Orthofoto, ALK): Stadt Bruchsal.

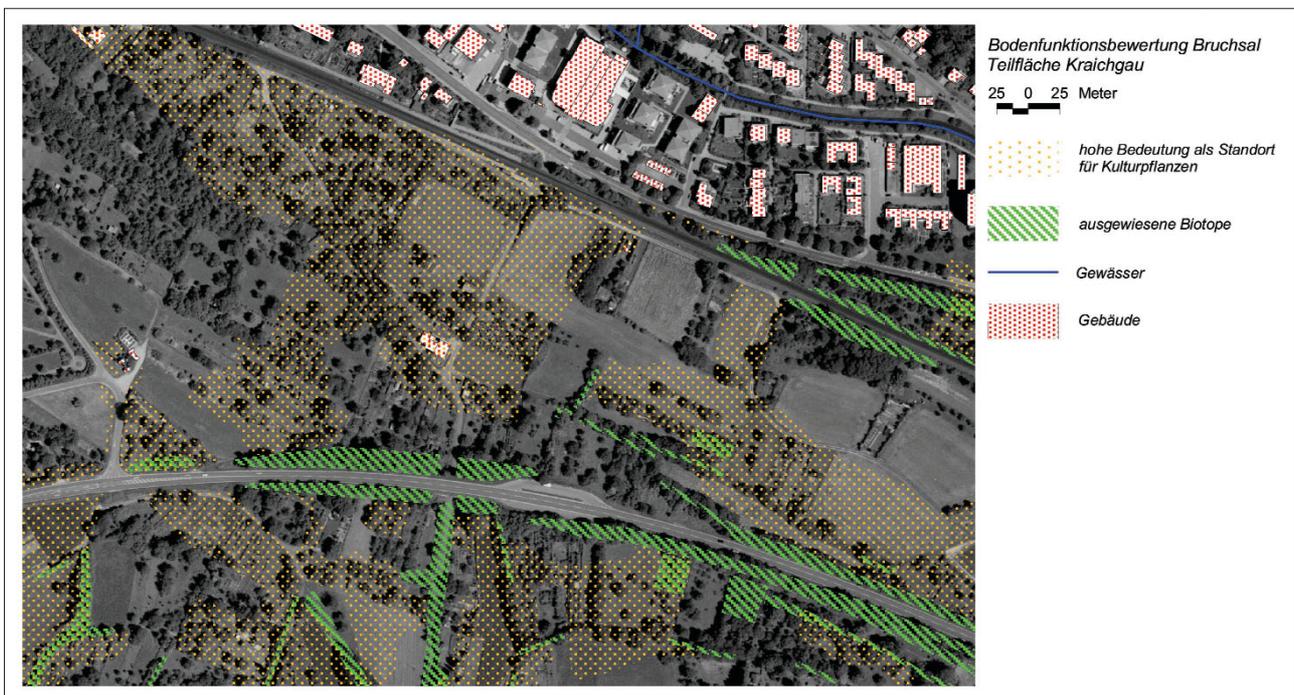


Abb. 8: Böden mit hoher Leistungsfähigkeit als Standort für Kulturpflanzen. regioplus, Stuttgart, Plangrundlage (Orthofoto, ALK): Stadt Bruchsal.

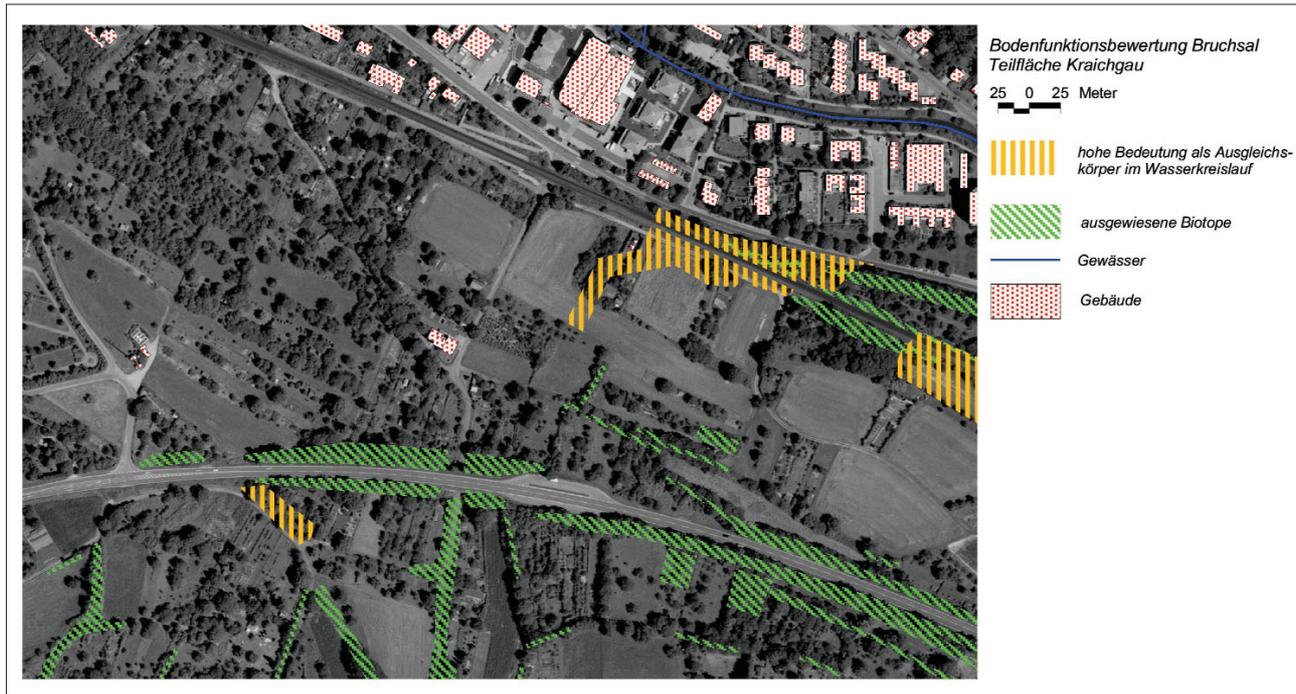


Abb. 9: Böden mit hoher Leistungsfähigkeit als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf. regioplus, Stuttgart, Plangrundlage (Orthofoto, ALK): Stadt Bruchsal.

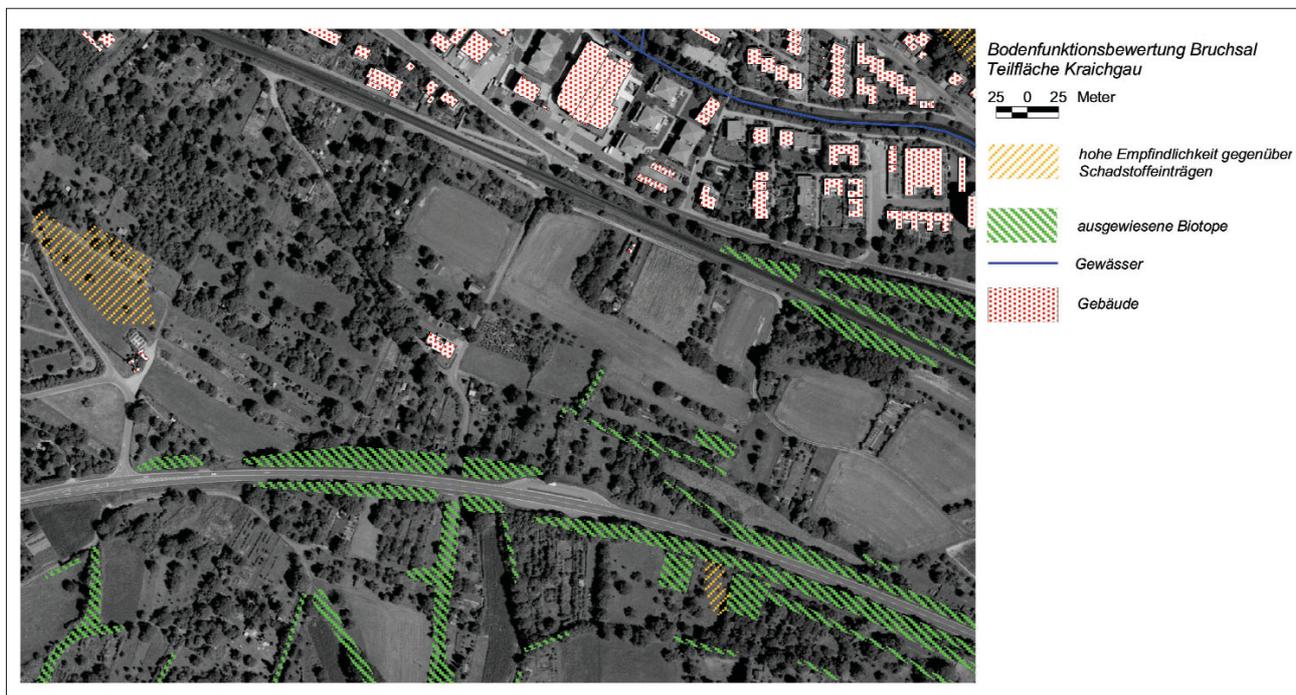


Abb. 10: Böden mit hoher Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen. regioplus, Stuttgart, Plangrundlage (Orthofoto, ALK): Stadt Bruchsal.

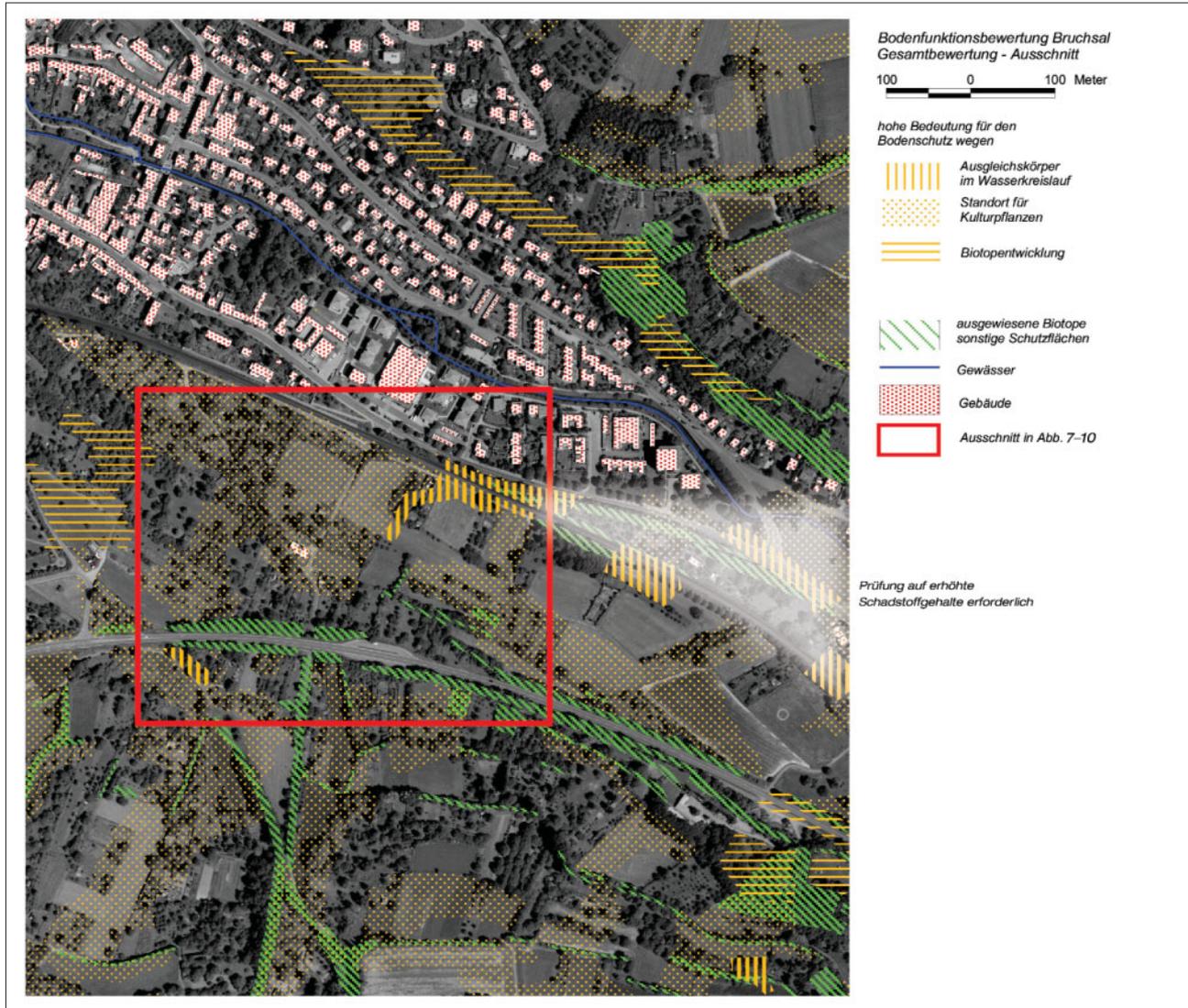


Abb. 11: Gesamtbewertung des Schutzgutes Boden. Die wertvollen Böden sind orange markiert. regioplus, Stuttgart, Plangrundlage (Orthofoto, ALK): Stadt Bruchsal.

Thema VII SCHUTZ UND ENTWICKLUNG VON FREIFLÄCHEN

■ Motivation

Eine nachhaltige Stadtentwicklung verlangt die Bewahrung der Naturgüter. Ein im Rahmen der Bauleitplanung erfolgreiches Freiflächenmanagement bietet die Chance, bei konkurrierenden Nutzungsabsichten Flächen für naturschutzfachliche Belange, die Naherholung, die Luftregeneration, die Landwirtschaft etc. im Außen- und Innenbereich zu sichern bzw. neu zu schaffen.

Freiflächen im Sinne dieses Werkstattberichts sind Flächen im Außen- wie auch im Siedlungsbereich, die nicht bebaut oder (teil-)versiegelt sind. Sie sind nicht gleichzusetzen mit Flächen hoher naturschutzfachlicher Bedeutung und/oder mit Flächen, die unter einem besonderen rechtlichen Schutz stehen, wie z. B. naturnahe Gewässer mit ihren Ufern, Gehölzbestände, § 24a-Biotop oder Naturschutzgebiete; sie schließen diese Flächen jedoch mit ein. Eine ökologische Wertung einzelner Flächen ist mit dieser Definition der Freiflächen somit nicht verbunden.

Schutz und Entwicklung von Freiflächen wirken sich aus auf die folgenden Bereiche:

Ökologie:

- Tiere und Pflanzen brauchen unversiegelte Flächen als Lebensraum. Biotopverbundlinien und Trittsteinbiotope spielen eine wichtige Rolle als Vernetzungselemente.
- Natürliche Bodenfunktionen können nur von Flächen mit offener Bodenoberfläche uneingeschränkt wahrgenommen werden. Böden fungieren z. B. als Wasserspeicher und Verdunstungskörper und wirken dadurch auch ausgleichend auf das Kleinklima im Siedlungsbereich.

Lebensumfeld:

- Der Mensch braucht unversiegelte, vegetationsbestandene Freiflächen in und am Rand von Siedlungsflächen und sucht sie als Kontrapunkt zum bebauten Raum gezielt auf. Die Freifläche ist damit zugleich sozialer Raum (Punkte, Linien, Bänder, Flächen mit z. T. mehreren Funktionen und geringem Störungsgrad).
- Gewässer und deren Umfeld sind Erlebnis- und Erholungsräume. Darüber hinaus übernehmen sie vor allem für Fußgänger und Radfahrer Leitfunktionen beim Durchqueren des Siedlungsraums. Ähnliche Freiflächenfunktio-

nen erfüllen Gehölzgruppen, Einzelbäume (punktförmige Elemente), Hecken, Baumreihen und Alleen (lineare Elemente) sowie innerörtliche Grünflächen, Parks, Dorfanger etc. (flächige Elemente).

- Grün in und um die Stadt mit multifunktionaler Landnutzung (Erholung, Landwirtschaft, Naturschutz) ist insbesondere bei Knappheit an Freiflächen von besonderem Belang.

Um Zersiedelung einzudämmen, muss der Siedlungsraum klar von der unbebauten Landschaft getrennt werden. Die Idee der kompakten Stadt ist dabei durchaus kompatibel mit dem Erhalt und der Schaffung wichtiger Freiraumfunktionen innerhalb des Siedlungskörpers: Ziel ist nicht die maximale Dichte, sondern eine Dichte, die sowohl sozial verträglich ist als auch gestalterischen und ökologischen Standards genügt (► HERBST und MOHR, 2003). Maßnahmen zur Mobilisierung von Baulandpotenzialen dürfen nicht dazu führen, wichtige Freiraumfunktionen zu unterbinden. Entsprechend sollen die Funktionen Wohnen und Erholen im Siedlungsraum in einem ausgewogenen Verhältnis von (relativ dicht) bebauten und (absolut) freigehaltenen Flächen zusammengeführt werden. Gleichzeitig soll ein klarer, definierter Übergang in die freie Landschaft gestaltet werden. Dies lässt sich durch das Ineinandergreifen von Landschafts- und Stadtplanung sinnvoll organisieren (► Thema I, Schließen von Baulücken und Mobilisieren von Baulandpotenzialen, sowie Thema II, Optimieren des Nutzwerts von Flächen).

Mit zunehmender Dichte steigt die Notwendigkeit gekoppelter Nutzungen: Wo viele Menschen leben, ist eine Freifläche vielfältigen Nutzungsansprüchen ausgesetzt. Ideal ist es, wenn mehrere Funktionen auf ein und derselben Fläche gebündelt werden können (zum Aspekt Mehrfachnutzen ► Thema VII, Beispiel 3: Gewässerentwicklung Tuttlingen). Ein renaturierter Bachlauf mit seinem Umfeld kann gleichzeitig soziale, ökologische und ökonomische Funktionen erfüllen: Erholung, Lebensraum für Pflanzen und Tiere, Überschwemmungsbereich mit abflussverzögernder und wasserspeichernder Wirkung, Ausgleichsmaßnahme. Insofern bestehen starke inhaltliche Überschneidungen mit den Themen Baulücken, Nutzungsdichte, Versiegelungsgrad und Bodenfunktionen.

■ Planungsinstrumente

Nachfolgend werden die Instrumente der Landschaftsplanung, Grünordnungsplanung, Biotopverbundplanung und Gewässerentwicklungsplanung kurz dargestellt. Diese Planungsinstrumente eignen sich, Maßnahmen zum Erhalt und zur Entwicklung von Freiflächen sowohl im Außen- als auch im Innenbereich vorzubereiten (► Thema VII, Maßnahmen).

Landschaftsplanung

Der Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan stellt nach § 9 NatSchG B.-W. eine wichtige Abwägungsgrundlage dar. Inhaltlich kennzeichnen den Landschaftsplan:

- eine i. d. R. gemarkungsweite Bestandsaufnahme und Bewertung,
- Maßnahmen zum Erhalt und zur Entwicklung der Landschaft, die auf einem konkreten, d. h. regionalisierten Leitbild fußen,
- eine Einschätzung der zu erwartenden Eingriffserheblichkeit bei potenziellen Baugebieten (Eingriffsbeurteilung im Prozess der Erstellung des Flächennutzungsplans),
- gebiets-, aber keine parzellenscharfen Abgrenzungen,
- ein Maßstab von ca. 1 : 10 000 bis 1 : 5 000 (Schutzgutkarten z. T. auch 1 : 25 000).

Auf der Ebene des Bebauungsplans (im Rahmen des Verfahrens zur Zulassung eines Eingriffs) ist die Vermeidung kaum noch realisierbar; denn dann stehen Projekt- und Objektalternativen nicht mehr zur Verfügung, nur noch marginale Änderungen sind möglich. Insofern besitzt der Landschaftsplan eine zentrale steuernde Wirkung auf die Bodennutzung.

Mindestinhalte und -anforderungen an Landschaftspläne sind im Modelllandschaftsplan Gottmadingen umfassend dargelegt (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 2000a).

Grünordnungsplanung

Eigenschaften der Grünordnungsplanung:

- landschaftsplanerischer Beitrag zum Bebauungsplan; Abwägungsgrundlage,
- parzellenscharfe Darstellungen,
- Maßstab ca. 1 : 1 000 bis 1 : 500 (Schutzgutkarten z. T. mit größerem Maßstab),
- enthält Gestaltungskonzept und Eingriffs-Ausgleichsbilanz nach § 1a BauGB für alle Schutzgüter,
- beinhaltet eine Darstellung der Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen.

Biotopvernetzung

Planungen zur Biotopvernetzung besitzen folgende Kennzeichen:

- Vorhandene Lebensräume für Pflanzen und Tiere werden erfasst, bewertet und miteinander verknüpft, um dem fortschreitenden Artenverlust durch Verbesserung der Lebensbedingungen sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht zu begegnen (Ausdehnung der von Flora und Fauna besiedelbaren Fläche bzw. Erhalt und Optimierung der Eignung als Lebensräume).
- In der Regel erfolgt eine parzellenscharfe Abgrenzung.
- Die Inanspruchnahme von Fördermitteln ist möglich; allerdings können die geförderten Anteile nicht als Ausgleichsmaßnahmen angerechnet werden.

Gewässerentwicklungsplanung

Kennzeichen des Gewässerentwicklungsplans:

- Fachplan der Wasserwirtschaft, der dem Erhalt, der Entwicklung und der naturnahen Umgestaltung von Gewässern dient; Beispiele: Renaturierung des Gewässerlaufs, der Ufer oder des Gewässerbetts (► Thema VII, Beispiel 3: Gewässerentwicklung Tuttlingen).
- So weit erforderlich, werden die Naturschutzbehörden an den Planungen beteiligt.
- Fördermöglichkeit in Höhe von 50 bis 70% im Rahmen der naturnahen Gewässerentwicklung nach der Förderrichtlinie Wasserwirtschaft.

Sind für einzelne, in diesen Plänen dargestellte Entwicklungsmaßnahmen Flächen verfügbar, können diese Flächen auch in einen Flächenpool und bei Realisierung in ein Ökokonto (s. u.) eingestellt werden, sofern die Kommune oder der Landkreis ein Ökokonto führen.

■ Erhebungen

Voraussetzung für den Einsatz der genannten Planungsinstrumente ist eine fundierte Datenerhebung. Die Informationen, wo im Gemeindegebiet naturschutzfachlich wertvolle Freiflächen vorliegen und wie diese unter ökologischen Gesichtspunkten zu bewerten sind, erhält man aus:

- Nutzungskartierungen,
- Biotopkartierungen (§ 24a-Biotope, Waldbiotope), sonstige Kartierungen,
- topografische Daten (z. B. TK 25),
- Daten zu Schutzgebieten (Naturschutz-, Landschaftsschutzgebiete, Natura 2000 etc.).

Informationen über die Leistungsfähigkeit der Böden sind abzuleiten aus (► Thema VI):

- Bodenkarten (BK 25, BÜK 200),
- Karten und Beschreibungen der Bodenschätzung sowie der Flurbilanz,
- Bodenkartierungen.

Weitere Informationen zu den Funktionen von Freiflächen liefern z. B. Daten zu Wasserschutzgebieten, zum Lokalklima etc.

Die erarbeiteten Daten werden in entsprechenden Schutzgutkarten für die verschiedenen Planungsinstrumente dargestellt (ggf. getrennt in Bestands- und Bewertungskarten). Inhalte und **Detaillierungsgrad** variieren dabei je nach Planungsebene.

Um Freiflächen entsprechend ihrer ökologischen Wertigkeit nutzen und schützen zu können, müssen die Informationen zu diesen Flächen den planenden Stellen verfügbar gemacht werden. Hierfür ist ein geografisches Informationssystem geeignet.

■ Maßnahmen

Die genannten Planungsinstrumente haben jeweils für den entsprechenden Bereich auch die Aufgabe aufzuzeigen, welche Landschaftsteile oder Einzelflächen eine aktuell hohe Bedeutung haben und welche aufwertbar sind. Der Detaillierungsgrad ist dabei abhängig von der Planungsebene. Hinsichtlich des Maßnahmentyps kann wie folgt unterschieden werden.

Maßnahmenkonzeption zum Erhalt hochwertiger Flächen

Landschaftsteile mit hoher ökologischer Qualität sind als erhaltungswürdig zu kennzeichnen. Hierunter können z. B. fallen: Flächen mit hohem Wert für den Arten und Biotopschutz wie Streuobstwiesen, extensiv genutztes offenes Grünland, alte Baumbestände oder Hecken mit hohem Anteil an standortheimischer Vegetation, aber auch Kaltluftabflussbereiche oder besonders ertragreiche Böden für die Landbewirtschaftung (► Thema VII, Beispiel 1: Landschaftsplan Kirchheim, und Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 2000a).

Maßnahmenkonzeption zur Aufwertung potenziell hochwertiger Flächen (Entwicklung von Freiflächen)

Diese Konzeption wird für Flächen erstellt, auf denen eine naturschutzfachliche Aufwertung möglich ist (z. B. Ackernutzung auf einem Nasswiesenstandort); Maßnahmen können z. B. über Förderprogramme oder in Form von Ausgleichsmaßnahmen (► Thema VII, Ausgleichsmaßnahmen) realisiert werden. Vorteilhaft ist, wenn etwa im Landschaftsplan oder im Biotopverbundplan **Kompensationsflächensuchräume** (KFSR, d. h. besonders für Ausgleichsmaßnahmen geeignete Bereiche) abgegrenzt werden können. Aus den KFSR sollte dann ein **Flächenpool** entwickelbar sein: Er enthält Flächen innerhalb der KFSR mit einerseits fachlicher Aufwertungseignung und andererseits kurzfristiger Verfügbarkeit (► Thema VII, Beispiel 2: Beispiel Ökokonto Dettingen).

Ebenfalls hilfreich sind Aussagen über Aufwertungsmöglichkeiten im Schutzgut Boden (z. B. Flächen mit Entsiegelungspotenzial).

Die Realisierung solcher Aufwertungen kann als **planexterne Ausgleichsmaßnahme** von Bebauungsplänen anerkannt werden. Werden die Aufwertungen vorzeitig realisiert, bietet sich zu ihrer Verwaltung und späteren Zuordnung zu Eingriffsvorhaben die Einrichtung eines Ökokontos an.

■ Landschaftsplanung und Eingriffsregelung

Das Unterlassen vermeidbarer Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft ist wesentlicher Bestandteil der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, welche bei Bauleitplänen grundsätzlich anzuwenden ist (§ 21 BNatSchG in Verbindung mit § 1a Abs. 3 BauGB). Insbesondere auf Ebene der Flächennutzungsplanung ist die Prüfung der Vermeidbarkeit von Eingriffen für das Kommunale Flächenmanagement von Bedeutung; die Prüfung erfolgt im Rahmen eines begleitenden Landschaftsplans. Auf der Ebene des Bebauungsplans können Eingriffe hingegen nur noch begrenzt vermieden und minimiert werden, da die Lage des Baugebiets bereits definiert ist.

Vermeidung und Minimierung von Eingriffen

Die Vermeidung und Minimierung von Eingriffsfolgen in Bauleitplan-Verfahren ist – unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit – rechtlich festgelegt und unterliegt somit nicht der Abwägung.

Beispiele hierfür sind: Lenkung der Bebauung in weniger empfindliche Bereiche auf Ebene Flächennutzungs- und Landschaftsplan (► Thema VII, Beispiel 1: Landschaftsplan Kirchheim, und Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 2000a), Sicherung von Grün- und Wasserflächen oder von Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft in der Flächennutzungsplanung nach § 5 Abs. 1 BauGB oder auf der Ebene Bebauungsplan nach § 9 Abs. 1 BauGB.

Auf der Ebene Bebauungs- und Grünordnungsplan können festgesetzt werden: Minimierungsmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Niederschlagswasserversickerung, zur Dachbegrünung oder zur Ausgestaltung der befestigten Flächen (► Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 2000a).



Abb. 1: Dachbegrünung. Foto: StadtLandFluss, Nürtingen.

Ausgleichsmaßnahmen

Die nach Ausschöpfen der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verbleibenden Eingriffe sind auszugleichen. Prinzipiell können Ausgleichsmaßnahmen auf jeder aufwertbaren Fläche geplant werden. Besonders sinnvoll ist jedoch die Fokussierung auf Flächen mit hohem potenziellem, aber aktuell geringem Biotopwert (KÜPFER, 2003).

So haben zum Beispiel nasse, trockene, nährstoffarme, exponierte Extremstandorte in vielen Fällen eine hohe landschaftsökologische Aufwertungseignung bei gleichzeitig relativ geringer Bedeutung für den Landbau; sie sind deshalb auch am ehesten für die intensive Landwirtschaft entbehrlich (► Thema VII, Beispiel 1: Landschaftsplan Kirchheim).

Bei der Wahl von Ausgleichsmaßnahmen muss berücksichtigt werden:

- Ausgleich ist als **Aufwertung im Sinne des Naturschutzgesetzes** zu verstehen. Beispiel: Die Einführung des Niedrigenergie-Standards in einem Baugebiet gilt nicht als Ausgleichsmaßnahme, wohl aber die naturschutzfachlich begründete Renaturierung eines Gewässers.
- Eine Ausgleichsmaßnahme muss eine bestimmte **Funktion** erfüllen. Beispiel: Eine Baumpflanzung ist erst dann eine Ausgleichsmaßnahme, wenn sie z. B. als Lebensraum für bestimmte zu fördernde Arten oder zur Aufwertung des Landschaftsbildes dient. Im Extremfall kann eine Baumpflanzung sogar einen Eingriff darstellen, z. B. wenn sie Offenlandarten gefährdet.
- Der **Erhalt** (im Unterschied zur Entwicklung) z. B. wertvoller Biotopstrukturen kann nicht als Ausgleichsmaßnahme anerkannt werden (► Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 2002).
- Obwohl dazu keine rechtliche Verpflichtung besteht, sollte im Ausgleichskonzept versucht werden, den **Schutzgutbezug** zu berücksichtigen. Beispiel: Erfolgt ein Eingriff vorrangig in das Schutzgut Boden, sollte zunächst nach Maßnahmen gesucht werden, welche dieses Schutzgut begünstigen. Hilfreich ist, wenn der Flächenpool entsprechende aufwertbare Flächen beinhaltet.

Übersicht über mögliche Ausgleichsmaßnahmen

Inhaltlich konkrete und parzellenscharf abgrenzbare Ausgleichsmaßnahmen werden im Grünordnungsplan dargestellt; durch Übernahme in den Bebauungsplan werden sie rechtsverbindlich. Es sollte versucht werden, den Eingriff schutzgutbezogen auszugleichen. Dies kann jedoch nur gelingen, wenn entsprechende Flächen mit Aufwertungseignung vorliegen.

Häufig gewählte Ausgleichsmaßnahmen, die sich vorrangig auf das **Schutzgut Pflanzen und Tiere** beziehen:

- Gewässerrenaturierungen inkl. Extensivierung des Gewässerumfelds (z. B. Uferabflachung, Gewässeraufweitung, spät gemähter Grünstreifen; Entsiegelung),
- Gehölzpflanzungen (Einzelbäume, Baumgruppen, Alleen, Sträucher) und deren anfängliche Entwicklung (nicht: Erhalt!),
- Anlage und Entwicklung von Hecken, Waldsäumen etc.,
- Extensivierung (Grünland auf extremen Standorten, ggf. auch Acker),
- Umwandlung von Acker in (extensives) Grünland auf dafür geeigneten Standorten,
- Anlage von Brachen,

- Wiedervernässung von Feuchtstandorten, Öffnen von Quellen,
- Anlage/Wiedererrichtung von Steinriegeln und Trockenmauern,
- Entsiegelung (Neuschaffung von Bodenflächen; Schutzgut Boden),
- Versickerungsfördernde Maßnahmen (Schutzgut Wasser).

Ausgleichsmaßnahmen, die sich vorrangig auf das **Schutzgut Boden** beziehen, finden sich unter Thema V, Minimierung des Versiegelungsgrads, sowie Thema VI, Schutz leistungsfähiger Böden.

■ Ablauf im Überblick

Planungsinstrumente	<p>Landschaftsplanung</p> <p>Grünordnungsplanung</p> <p>Biotopvernetzung</p> <p>Gewässerentwicklungsplanung</p>
Erhebungen	<p>Erfassen und Bewerten der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima/Luft, Pflanzen/Tiere, Landschaftsbild/Erholung</p>
Maßnahmen	<p>Erstellen der Maßnahmenkonzeptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • zum Erhalt hochwertiger Flächen und • zur Entwicklung von Freiflächen
Landschaftsplanung und Eingriffsregelung	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung und Minimierung von Eingriffen • Ausgleichsmaßnahmen

■ Literaturhinweise

- HERBST, H., MOHR, B. (2003): Mehr Naturerlebnis in der Stadt! Eine Basis für erfolgreichen städtischen Naturschutz. *Natur und Landschaft* 1, S. 18–22.
- KÜPFER, C. (2003): Modellprojekt Landwirtschaft im Verdichtungsraum. Umsetzung landschaftplanerischer Zielsetzungen von Flächennutzungs- und Landschaftsplänen, Teil 2: Lösungsvorschläge. *Landinfo* 1/2003, S. 32–38.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (2000a): Modell-Landschaftsplan – Verwaltungsraum Gottmadingen. Modellhafte Erstellung des Landschaftsplanes für den Verwaltungsraum Gottmadingen nach den Mindestanforderungen der Länderarbeitsgemeinschaft für Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA). Karlsruhe (www.nafaweb.de).
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (2000b): Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung in der Bauleitplanung – Arbeitshilfe für die Naturschutzbehörden und die Naturschutzbeauftragten. Karlsruhe (www.nafaweb.de).
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (2002): Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung in der Bauleitplanung und das „Ökokonto“. Eingriffsregelung Merkblatt 3, Fachdienst Naturschutz (www.nafaweb.de).

■ Beispiele

1. Landschaftsplan Kirchheim, Bewertungskarte für das Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften

Gemeinden: Kirchheim unter Teck, Notzingen, Dettingen unter Teck, insgesamt ca. 47 000 Einwohner, Kreis Esslingen

Projektfläche: insgesamt ca. 6 330 ha

Projektziel: Erstellung des Landschaftsplans als Basis für den Flächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft Kirchheim unter Teck; dabei auch Erarbeitung von Kriterien zur Auswahl von Flächen für Ausgleichsmaßnahmen

Projektträger: Stadt Kirchheim unter Teck, Stadtplanungsamt

Lage/Gebietstyp

landwirtschaftlich genutzte Flächen im Außenbereich

Projektchronologie

2000 Projektbeginn, 2001 Projektabschluss

Schutzfunktionen

Schutzgüter nach Naturschutzgesetz

Datenerhebung

U. a. Nutzungskartierung und -bewertung, Bodenbewertung (Bodenfunktionen)

Maßnahmen zur Umsetzung

Im Beispiel dargestellt sind Maßnahmen zum Erhalt und zur Entwicklung im Bereich Arten und Lebensgemeinschaften und die Auswahlkriterien für Flächen zur Verwirklichung von Ausgleichsmaßnahmen (Entwicklung) im Bereich Arten und Lebensgemeinschaften.

Maßnahmenbereich Erhalt

Bei der Landschaftsplanung wurden die Flächennutzungen und Biotopstrukturen erhoben und bewertet. Im Rahmen der Bestandaufnahme und Bewertung wurden die Flächen mit hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz in der Umgebung der Siedlungsfläche dargestellt (► Abb. 2, grün unterlegte Flächen). Diese Flächen sind besonders erhaltungswürdig.



Abb. 2: Bedeutung von Flächen für den Arten- und Biotopschutz. StadtLandFluss, Nürtingen.

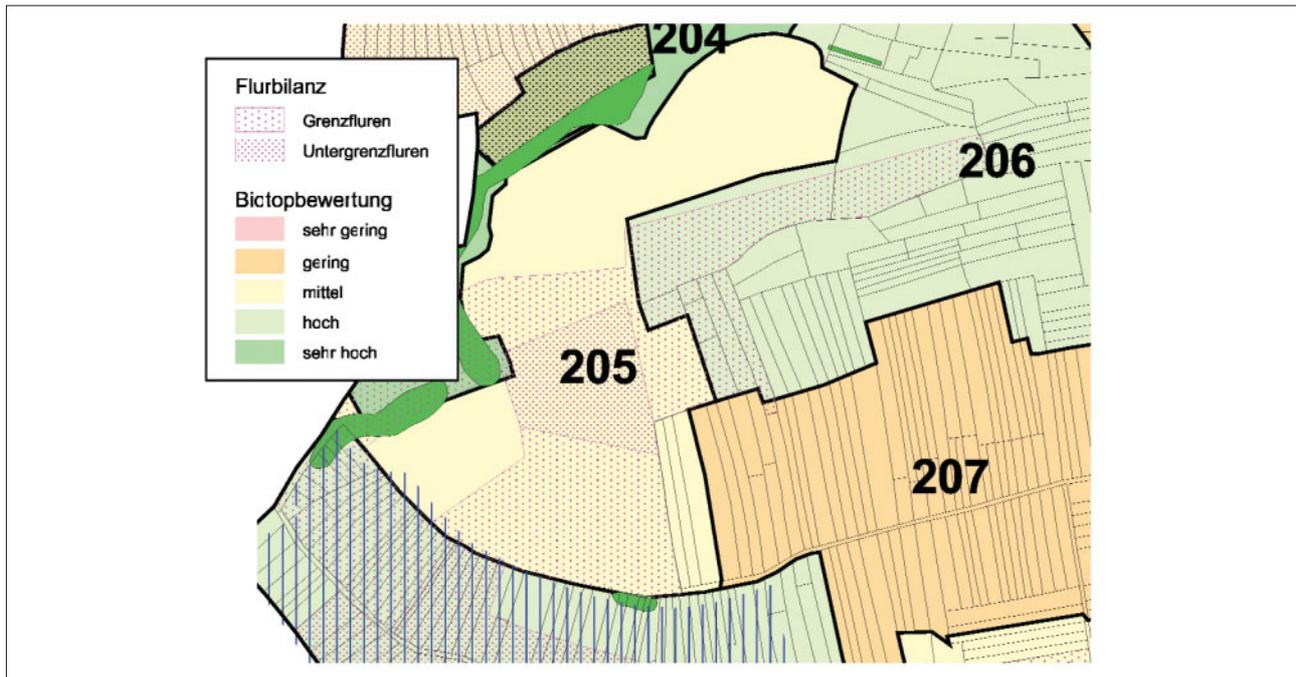


Abb. 3: Ausschnitt aus der Biotopbewertungskarte. In diesem Ausschnitt sind außerdem die Grenz- und Untergrenzfluren nach der Flurbilanz aufgenommen. StadtLandFluss, Nürtingen.

Maßnahmenbereich Entwicklung

Kriterien für die Wahl von Ausgleichsflächen wurden erarbeitet. Flächen mit landbaulich ungünstigen Standorteigenschaften sind für Ausgleichsmaßnahmen besonders geeignet. Kennzeichen dieser Flächen: Grenz-/Untergrenzfluren gemäß Flurbilanz = geringe Acker- bzw. Grünlandzahlen laut Bodenschätzung und damit gute Eignung als Standort für die natürliche Vegetation nach einer Bodenbewertung. Diese Flächen weisen auch eine potenziell höhere Verfügbarkeit für Ausgleichsmaßnahmen auf.

In Abb. 3 sind Flächen mit hohem potenziellem, aber aktuell nur geringem/mittlerem Biotopwert dargestellt. Die Fläche 205 (gelb unterlegt) wird teilweise ackerbaulich, teilweise als Intensivgrünland genutzt und besitzt einen mittleren Biotopwert. Laut Bodenschätzungskarten liegen die Acker- bzw. Grünlandzahlen bei 30 bis 35, sie sind also sehr niedrig. Die Planung sieht vor, die Fläche 205 als Ausgleichsmaßnahme zur extensiven Schafweide umzuwidmen.

2. Ökokonto Dettingen

Gemeinden:	Dettingen unter Teck (südlich von Kirchheim unter Teck, am Südrand des Mittleren Albvorlands gelegen), ca. 5 500 Einwohner, Kreis Esslingen
Projektfläche:	Gemarkungsfläche, ca. 1 500 ha
Projektziel:	Erstellung eines kommunalen Ökokontos
Heutige Nutzung:	verschiedene landwirtschaftliche Nutzungen
Eigentümer:	z.T. privat, z.T. Kommune; kleinteilige Eigentumsstruktur



Abb. 4: Ansicht von Dettingen unter Teck. Foto: Gemeinde Dettingen.

Lage/Gebietstyp

Außenbereich

Projektchronologie

2001 Projektbeginn, Planung und erste Flächeneinbuchungen; Einbuchung wird verstärkt durchgeführt, sobald weiterer Bedarf an Ausgleichsmaßnahmen besteht.

Schutzfunktionen

Schutzgüter nach Naturschutzgesetz, insbesondere Schutzgüter Arten und Lebensgemeinschaften, Landschaftsbild sowie Boden.

Datenerhebung

Untersuchungen im Rahmen des Landschaftsplans, darauf aufbauend Biotopstrukturkartierung sowie für den Flächenpool Erfassung der Besitzverhältnisse der Grundstücke.

Baurecht

Zuordnung als Ausgleichsmaßnahme im Bebauungsplan

Maßnahmen zur Umsetzung

Abstimmung des Konzepts mit der Lokalen Agenda, den Landwirten und der Gemeindeverwaltung.

Entwicklungshemmnisse

Konkurrierende Nutzungen (insbesondere Landwirtschaft) können die Flächenauswahl einschränken. Durch sensibles Vorgehen (frühzeitiges Einbeziehen der Landwirte, Suche nach Flächen mit relativ geringer Landbauwürdigkeit) wurde ein hohes Maß an Zustimmung erreicht.

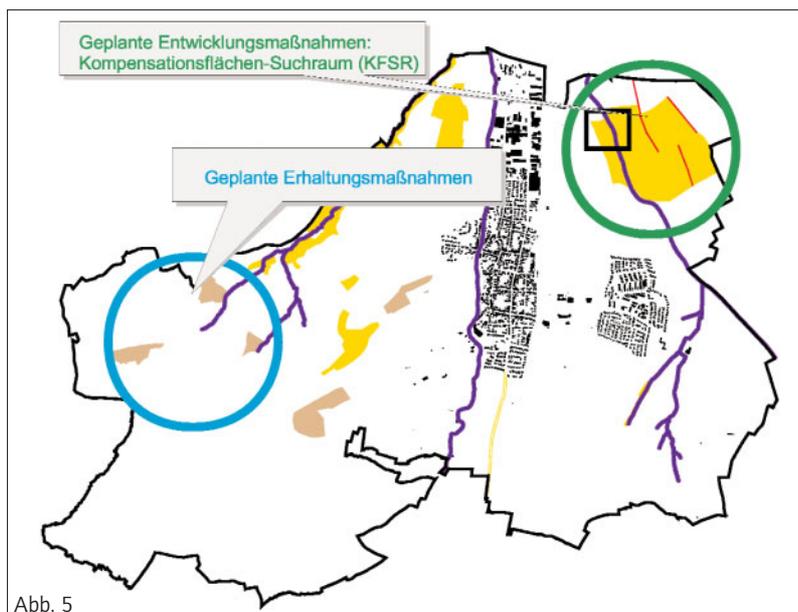


Abb. 5

Planerstellung: StadtLandFluss, Nürtingen.

Landschaftsplan mit Kompensationsflächensuchräumen (KFSR, ► Abb. 5).

Das Maßnahmenkonzept des Landschaftsplans Dettingen differenziert zwischen Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Kompensationsflächensuchräume (KFSR) sind Bereiche mit einem hohen Anteil an Flächen, die sich für Entwicklungsmaßnahmen eignen.

Erhaltungsmaßnahmen bringen keine Aufwertung im Sinne von Ausgleichsmaßnahmen mit sich und können nicht auf dem Ökokonto verbucht werden.

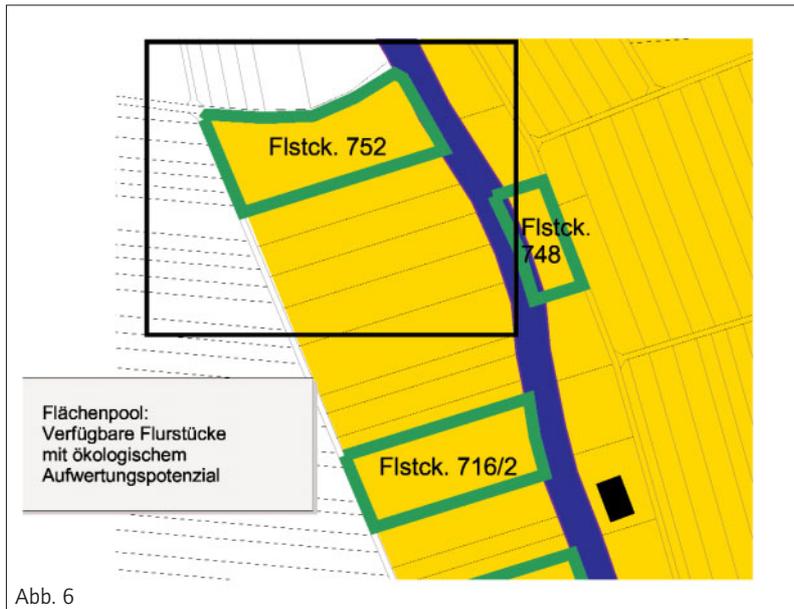


Abb. 6

Planerstellung: StadtLandFluss, Nürtingen.

Flächenpool (► Abb. 6):

Der Flächenpool enthält diejenigen Flächen aus dem KFSR, die aufwertbar und zugleich verfügbar sind (hier die Flurstücke 752, 748 und 716/2).

Auf Grundlage weiterer Fachplanungen (z. B. Biotopvernetzungsconzepte) werden die Maßnahmen konkretisiert und priorisiert. Im Idealfall sind die Flächen im Besitz der Gemeinde.

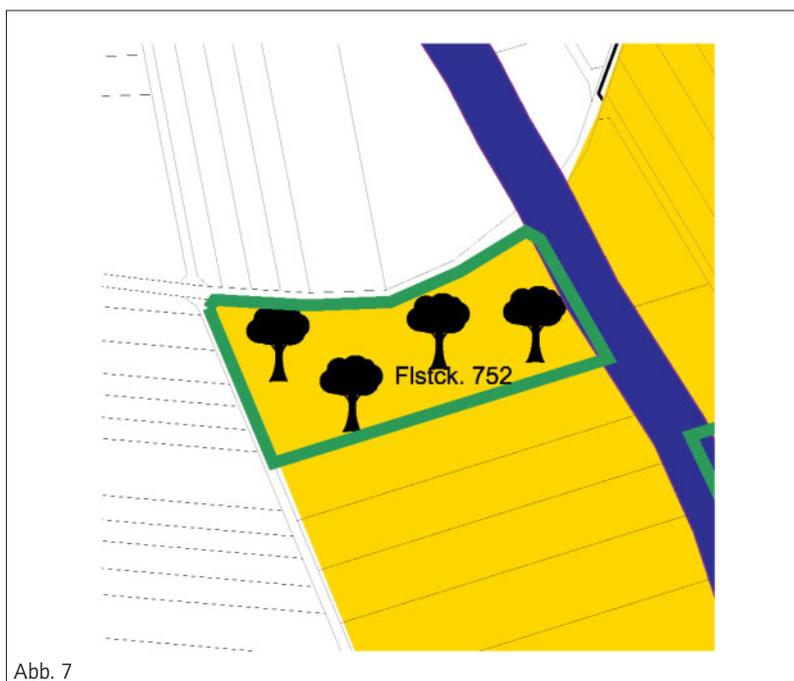


Abb. 7

Planerstellung: StadtLandFluss, Nürtingen.

Ökokonto (► Abb. 7):

Sobald auf einem Grundstück aus dem Flächenpool eine Maßnahme realisiert ist (hier: Gehölzpflanzung auf Flurstück 752), kann sie ins Ökokonto eingebucht werden. Sie stellt dann ein Ausgleichsguthaben für spätere Eingriffe durch Bauvorhaben dar.

Im Idealfall werden auf dem Ökokonto verschiedene Maßnahmentypen verbucht, um den Schutzgutbezug zum Eingriff herstellen zu können.

3. Gewässerentwicklung Krähenbach, Tuttlingen

Gemeinden:	Stadt Tuttlingen, Ortsteil Möhringen, ca. 4 000 Einwohner, Kreis Tuttlingen
Projektfläche:	Teilstrecke des Krähenbachs mit einer Länge von ca. 800 m
Projektziel:	Naturnahe Umgestaltung des Krähenbachs zum durchgängigen Fließgewässer in Ortslage des Stadtteils Möhringen bis zur Mündung in die Donau. Wichtige Ziele waren außerdem die optisch attraktive Gestaltung und die Zugänglichkeit des Gewässers als Freizeit- und Erlebnisraum. Es bestand die Möglichkeit, die gewässer-ökologische Situation durchgehend zu verbessern und die Migrationsfähigkeit aus der Donau wiederherzustellen. Das Beispiel zeigt die Möglichkeiten zur Rückgewinnung und Entwicklung von Freiflächen im Siedlungsbereich ohne Nutzungsverzicht auf – durch die Mehrfachnutzung dieser Flächen als naturnahen Gewässerlauf und Erholungsraum.
Eigentümer:	überwiegend Kommune
Projektträger:	Stadt Tuttlingen in Zusammenarbeit mit dem Land Baden-Württemberg

Projektchronologie

Im Oberlauf (im nördlichen Bereich) außerhalb von Möhringen wurde bereits 1991 ein 3,5 km langes Streckenstück als Pilotprojekt des Landes naturnah zurückgebaut. Im Anschluss daran begannen 1994 die Planungen für den Unterlauf. Die erste Bauphase im Ortsbereich startete 1997, die Pflanzarbeiten wurden 1999 abgeschlossen.

Ausgangssituation

Der Krähenbach, ein linksseitiger Zufluss der Donau, war im gesamten Planungsgebiet geradlinig ausgebaut. In Ortslage lag ein sehr gleichförmiges Kasten- und Trapezprofil mit Betonmauern und teilweise undurchlässiger Sohlpflasterung vor. Das Gewässerbett war nur gering bis gar nicht strukturiert und wies keinerlei amphibische Zonen auf. Der Uferbewuchs war sehr lückenhaft und überwiegend standortfremd.

Maßnahmen zur Umsetzung

Zur Verbesserung der gewässerökologischen Situation wurden die bestehenden starren Ufer- und Sohlbefestigungen umgebaut. Naturnahe Bauwerke schufen Spielraum zur Eigenentwicklung, vielfältige morphologische Strukturen konnten sich etablieren.

Zwar konnten die bis dicht an den Gewässerrand **bebauten Bereiche** an der geradlinigen Führung des Krähenbachs zum großen Teil nicht verändert werden. Jedoch wurden

durch rau reliefierte Mauern, Störsteine, niedrige Flechtwerkbühnen u. a. Maßnahmen innerhalb des kastenförmigen Profils Strukturverbesserungen erreicht.

Gebietsweise konnten die gewässerbegleitenden Verkehrsflächen im Siedlungsbereich verkleinert werden (Bodenent-siegelungen), sodass Profilaufweitungen möglich waren. Der entlang der Straße gelegene Fußweg wurde von der Straße weg in das Bachprofil verlegt. Dadurch wurden das Hochwasserprofil und die Wasserwechselzonen erweitert und die Möglichkeit geschaffen, dem Bach innerhalb der Ortschaft nahe zu kommen. Alte Betonmauern wurden entfernt und durch rückversetzte Natursteinmauern ersetzt.



Abb. 8: Der Krähenbach in der Ortsmitte von Tuttlingen-Möhringen, Ausgangssituation 1997. Unbefriedigende Gewässermorphologie und Aufenthaltsqualität, hoher Versiegelungsgrad im Umfeld des Gewässers. Foto: Geitz, Stuttgart.



Abb. 9: Der Krähenbach im Jahr 1999 nach Umsetzung der Maßnahme. Über naturnahe Ufersicherungsbauweisen wurde die gewässer-ökologische Durchgängigkeit im aquatischen, amphibischen und auf einer Bachseite auch im terrestrischen Bereich wiederhergestellt. Foto: Geitz, Stuttgart.

Am aufwendigsten war die erforderliche Umgestaltung im Bereich des alten Wehres. Außerhalb des bebauten Bereichs entstand durch Böschungsmodellierungen im Unterstrom ein leicht pendelnder Bachverlauf mit mehrfach gegliedertem Bachprofil.

Im Mündungsbereich in die Donau wurde der Hochwasserdamm zurückverlegt, mit wechselnden, flachen Böschungseigungen gestaltet und so das Mündungsdelta geöffnet. Dem Krähenbach wurden für unterschiedlich starke Wasserführungen lediglich grob modellierte, unbefestigte Rinnen vorgegeben.

Kosten

700 000 Euro Bau- und Planungskosten inkl. gestalterischer Elemente wie Mauern, Geländer etc. Ein Vergleich mit den Kosten ähnlicher Projekte ist nur bedingt möglich: Der Preisindex pro Kilometer wird durch die zum Teil teuren Einzelbauwerke und durch große Bodenaushubmassen verzerrt.

Förderung

Landeszuschuss im Rahmen der Förderrichtlinien Wasserwirtschaft für die naturnahe Gewässerentwicklung.

Veröffentlichung

Eine Beschreibung dieses Projekts wurde veröffentlicht in „Gewässernachbarschaften in Baden-Württemberg“ der WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung, Statusbericht 2000/2001, sowie im Jahresheft der Gesellschaft für Ingenieurbioogie, Aachen, 2001.

Zum 1991 im nördlichen Unterlauf durchgeführten Pilotprojekt des Landes:

Umweltministerium Baden-Württemberg (1992): Handbuch Wasserbau, Heft 2: Naturnahe Umgestaltung von Fließgewässern, Teil II: Dokumentation ausgeführter Projekte, S. 162 ff.

Die Akzeptanz der Maßnahme in der Bevölkerung ist aufgrund der hohen Aufenthaltsqualität (neu angelegter Fußweg, verbesserte Zugangsmöglichkeiten zum Gewässer) sehr hoch.

ANHANG

■ Förder- und Finanzierungsprogramme

Auf unterschiedlichen Ebenen existieren verschiedene Förder- und Finanzierungsprogramme, welche beim Kommunalen Flächenmanagement genutzt werden können. Die relevanten Förderbereiche in den Förderprogrammen sind nachfolgend aufgeführt.

Programm	Ebene	Ziel und Gegenstand der Förderung	Begünstigte	Antragsstellung/ Ansprechpartner
Landessanierungs- und Entwicklungsprogramm (LSP)	Baden-Württemberg (Wirtschaftsministerium)	<p>Fördergegenstand ist der vieljährige Sanierungs- bzw. Entwicklungsprozess als Gesamtmaßnahme in einem genau abgegrenzten Gebiet. Darunter fallen städtebauliche Maßnahmen zur Stärkung von Innenstädten und Ortsteilzentren, die Wiedernutzung von Brachflächen und städtebauliche Maßnahmen zur Behebung sozialer Missstände. Die Förderung erfolgt in Baden-Württemberg als Gesamtförderung des Sanierungsprozesses; die Kommune ruft die Förderung im Lauf der Durchführungs-jahre ab.</p> <p>Grundlagen für den Einsatz der Städtebau-fördermittel sind das Baugesetzbuch und die Verwaltungsvorschrift des Wirtschaftsministeriums über die Förderung städtebau-licher Sanierungs- und Entwicklungsmaß-nahmen (Städtebauförderungsrichtlinien – StBauFR) vom 3.2.1997, Az. 6-2520.2/1, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 29.11.2000, Az. 6-2520.2/4 (veröffentlicht im GABl. vom 26.03.1997, S. 185 ff. und GABl. vom 24.01.2001, S. 67 ff.).</p> <p><i>www.wm.baden-wuerttemberg.de</i></p>	Städte und Gemein-den. Die teilweise Weiterleitung der Fördermittel jeweils einschließlich des kommunalen Eigen-anteils an Investoren ist möglich.	Regierungspräsidium; für Privatpersonen die Stadt- und Gemeinde-verwaltungen
Bund-Länder-Sanie-rungs- und Entwick-lungsprogramm (SEP)	Bund/ Länder	<p>Es gelten die gleichen Grundsätze wie beim Landessanierungs- und Entwicklungspro-gramm (LSP). Der Grund für dieses zweite, kleinere Programm liegt allein darin, dass hier der Bund mitfinanziert.</p> <p><i>www.wm.baden-wuerttemberg.de</i></p>	wie oben	wie oben

Fortsetzung nächste Seite

Programm	Ebene	Ziel und Gegenstand der Förderung	Begünstigte	Antragsstellung/ Ansprechpartner
Entwicklungsprogramm Ländlicher Raum (ELR)	Baden-Württemberg (Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum)	<p>Strukturverbessernde Maßnahmen in Gemeinden und Dörfern vor allem des ländlichen Raums in den Förderschwerpunkten „Arbeiten“, „Grundversorgung“, „Gemeinschaftseinrichtungen“ und Wohnen“, insbesondere durch Stärkung der Ortskerne, Umnutzung bestehender Gebäude, Wiedernutzung von Gewerbebrachen, Schließung von Baulücken, Entflechtung unverträglicher Gemengelagen.</p> <p>Im Rahmen des ELR wurde im Jahr 2002 das „Modellprojekt zur Eindämmung des Landschaftsverbrauchs durch Aktivierung des innerörtlichen Potenzials (MELAP)“ ausgeschrieben. Anträge mit gleichgerichteten Zielen können auch weiterhin über das ELR gefördert werden.</p> <p><i>www.forum-bw.de; www.mlz.baden-wuerttemberg.de.</i> Dort anklicken: Naturschutz, Ländlicher Raum, dort: ELR</p>	Gemeinden, natürliche Personen, kleine und mittlere Betriebe (KMU)	Regierungspräsidien, Landesamt für Flurneuordnung und Landentwicklung, Landratsämter, für Privatpersonen die Gemeindeverwaltungen, Landeskreditbank Baden-Württemberg bei gewerblichen Investitionsvorhaben
Förderrichtlinie Altlasten	Baden-Württemberg (Ministerium für Umwelt und Verkehr)	<p>Zuwendung für die Förderung von Maßnahmen zur Erhebung altlastverdächtiger Flächen und zur Behandlung kommunaler altlastverdächtiger Flächen und Altlasten; Förderung von Erhebungs-, Erkundungs-, Sicherungs-, Sanierungs- und Überwachungsmaßnahmen.</p> <p><i>www.rp.baden-wuerttemberg.de/karlsruhe/abteilung5/altlasten/altl_foertl.htm</i></p>	Gemeinden, Landkreise, Zweckverbände und Verwaltungsgemeinschaften	Regierungspräsidien
Förderrichtlinien Wasserwirtschaft 2000	Baden-Württemberg (Ministerium für Umwelt und Verkehr)	<p>Zuwendungsfähig sind im Bereich Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung oberhalb einer definierten Antragschwelle Ausgaben für die Wasserversorgung und die Abwasserbeseitigung einschließlich der Flächenentsiegelung und Entsiegelungsprogramme (zuwendungsfähige Investitionen für die Abwasserbeseitigung müssen eingespart werden können).</p> <p>Im Bereich Wasserbau und Gewässerökologie sind auch Planungen und Vorhaben zur naturnahen Entwicklung von Gewässern und Gewässerentwicklungskonzepte und –pläne sowie gewässerökologische Untersuchungen förderfähig.</p> <p><i>www.rp.baden-wuerttemberg.de/karlsruhe/abteilung5/frww2000/formulare_frww2000.htm</i></p>	Gemeinden, Zweckverbände und Verwaltungsgemeinschaften; im Zusammenhang mit Wasserbau und Gewässerökologie auch Wasser- und Bodenverbände	Regierungspräsidien, die Aufgaben der technischen Fachbehörden werden von den Landratsämtern und Bürgermeisterämtern der Stadtkreise wahrgenommen. Für Vorhaben im Zusammenhang mit Wasserbau und Gewässerökologie ist die Gewässerdirektionen bzw. der örtlich zuständige Bereich technische Fachbehörde.

Fortsetzung nächste Seite

Programm	Ebene	Ziel und Gegenstand der Förderung	Begünstigte	Antragsstellung/ Ansprechpartner
KfW-Infrastrukturprogramm	Bund	Abfallwirtschaftliche Projekte, Stadt- und Dorferneuerung, kommunale Verkehrsinfrastruktur, Infrastrukturelle Maßnahmen im Rahmen der Baulanderschließung, einschließlich Aufwendungen für Grunderwerb, Wiedernutzbarmachung von Gewerbebrachen <i>www.kfw.de</i> Stichwortsuche: Infrastrukturprogramm	Träger von Infrastrukturmaßnahmen, Gebietskörperschaften, Betreiber- und Kooperationsmodelle	über die Hausbank des Antragstellers bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau
KfW-Umweltprogramm	Bund	Kreditprogramm zur Finanzierung von Investitionen in Umweltschutzmaßnahmen; hierzu zählen unter anderem Maßnahmen zur Beseitigung von bestehenden Boden- und Gewässerverunreinigungen, zur Abfallvermeidung und -behandlung, zum Bodenschutz und Grundwasserschutz <i>www.kfw.de</i> Stichwortsuche: Umweltprogramm	Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft oder mit Beteiligung der öffentlichen Hand, freiberuflich Tätige, Betreibermodelle der Entsorgungswirtschaft	über die Hausbank des Antragstellers bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau
EU-Ziel-2-Gebiete in EFRE: Europäischer Fonds für regionale Entwicklung	EU	Gefördert werden beispielsweise die Reaktivierung von Gewerbebrachen, die Einrichtung von Gründerzentren, die Modernisierung und Erweiterung von Betrieben oder der Einsatz moderner Technologien sowie damit zusammenhängende Maßnahmen der Wasserver- und -entsorgung u. a. Kofinanzierung der EU in nationalen Förderprogrammen, z. B. Entwicklungsprogramm ländlicher Raum, Städtebauförderung, Altlasten, Regionale Wirtschaftsförderung, Tourismus, Wasserwirtschaft u. a. Ziel-2-Gebiete in Baden-Württemberg: Teile der Stadt Mannheim sowie der Landkreise Neckar-Odenwald, Ostalb und Zollernalb <i>eu.region-stuttgart.de/e2_struktur.html</i> (die europäischenStrukturfonds)	Gemeinden und Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft (soweit Teile der Fördergebietskulisse)	Regierungspräsidien, Ministerium für Ernährung und ländlicher Raum Baden-Württemberg

Fortsetzung nächste Seite

Programm	Ebene	Ziel und Gegenstand der Förderung	Begünstigte	Antragsstellung/ Ansprechpartner
LIFE-Programm	EU	<p>LIFE-Umwelt finanziert innovative Pilot- und Demonstrationsmaßnahmen, die zur Entwicklung von neuartigen und integrierten Techniken und Verfahren sowie zur Weiterentwicklung der Umweltpolitik der Gemeinschaft beitragen. Förderfähig sind u. a. Projekte, die Aspekte der Umwelt und der nachhaltigen Entwicklung in die Raumordnungspolitik und die Flächennutzungsplanung, auch im städtischen Lebensraum einbeziehen.</p> <p>www.uvm.baden-wuerttemberg.de Stichwortsuche: LIFE</p> <p>LIFE-Natur fördert modellhaft Naturschutzvorhaben die zur Umsetzung der Vogelschutz- und/oder FFH-Richtlinie beitragen. LIFE-Natur fördert zudem Begleitmaßnahmen, die für die Vorbereitung von Vorhaben mit Partnern aus verschiedenen Ländern („Starthilfemaßnahmen“) den Erfahrungsaustausch zwischen einzelnen Vorhaben („Kooperationsmaßnahme“), die Überwachung und Bewertung der Vorhaben sowie die Verbreitung ihrer Ergebnisse („Unterstützungsmaßnahmen“) erforderlich sind.</p> <p>www.mlr.baden-wuerttemberg.de Stichwortsuche: LIFE</p>	Natürliche und juristische Personen	Europäische Kommission über Ministerium für Umwelt und Verkehr (Umwelt) oder Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg (Natur)

Stand: Mai 2003

Förderdatenbanken

Überblick über bundesweite und europäische Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten sowie über mögliche Finanzierungs- und Vertragsmodelle zur Sanierung und Entwicklung von Altlasten und Brachflächen:
www.umweltbundesamt.de/altlast/web1/berichte/finanz/finanz.htm

Förderdatenbank „Nachhaltige Regionalentwicklung“:
www.foerderdatenbank-regionalentwicklung.de

Förderdatenbank des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie: www.bmwi.de

■ GEO-Informationssysteme

Was ist ein Geo-Informationssystem (GIS) und wo wird es genutzt?

Ein Geo-Informationssystem (GIS) ist ein rechnergestütztes System, das aus Hardware, Software, Daten und Anwendungen besteht. Mit ihm können raumbezogene Daten erfasst, verwaltet und analysiert sowie in Karten präsentiert werden.

Die Anforderungen an die Verwaltung nehmen ständig zu: einerseits müssen Planungen besser und effizienter erarbeitet und Entscheidungen schneller getroffen werden, andererseits nimmt die hierfür zur Verfügung stehende Datenmenge ständig zu.

Hilfestellung können hier Geo-Informationssysteme (GIS) bieten. Diese verknüpfen Geometriedaten mit Sachdaten. Wesentliche Grundfunktionen eines GIS sind die Datenerfassung und -fortführung (Digitalisieren, interaktive Editierung, Datenaustausch mit verschiedenen Formaten), die Analyse (Abfragen von Geometrie- und Sachinformationen, Messen, Zählen, Berechnen, Flächenverscheidungen u. a.) und Präsentationen (in Form von Karten und Sachdaten-reports). Für Informationen mit einem Raumbezug stellen Geo-Informationssysteme ein ideales Werkzeug dar, mit dem komplexe Aufgabenstellungen schneller bewältigt werden können und neue Informationen aus bestehenden Daten abgeleitet werden können.

GIS-Anwendungen findet man dort, wo raumbezogene Daten zur Planung, Dokumentation und Entscheidungsfindung benötigt werden. Dies sind z. B. auf der Planungsebene Raumordnungsplanung, Bauleitplanung und begleitende Fachplanungen, im Umweltbereich Altlastenkataster oder Verzeichnisse von Schutzgebieten, in der Ver- und Entsorgungswirtschaft Leitungskatastern, Netzinformationen und Betriebsmittelverwaltungen.

Kommunales Flächenmanagement und Geo-Informationssysteme

Im kommunalen Bereich ist der Anwendungsbereich für GIS sehr groß und verknüpft zahlreiche Fachgebiete (► kommunales Geoinformationssystem der Stadt Bruchsal).

Um für den Anwendungsbereich einer Kommune die Rauminformationen darzustellen, wird im Idealfall die Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK) in Verbindung mit dem Automatisierten Liegenschaftsbuch (ALB) als Basis genutzt. Darauf aufbauend lassen sich die Rauminformationen separat in sogenannten Fachschalen verwalten.

Digitale Geo- und Sachdaten mit Relevanz für das Kommunale Flächenmanagement können von Kommunen bei verschiedenen Stellen bezogen werden:

- ALK und ALB als Grundlage eines kommunalen GIS sind beim Landesvermessungsamt oder den staatlichen Vermessungsämtern erhältlich. Dort sind außerdem digitale Orthophotos verfügbar.
- Daten zu Schutzgebieten, zur § 24a-Biotopkartierung (wo vorhanden) und zum Altlastenkataster sind bei den Landratsämtern oder bei der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg verfügbar.

Weitere Fachinformationen für ein Kommunales Flächenmanagement wie Baulücken- und Brachflächenkataster oder Entsigelungspotenziale u. a. müssen mit den geeigneten Methoden eigenständig erfasst oder abgeleitet und dokumentiert werden, die als zusätzliche Fachschalen in das GIS eingebettet werden können.

Die unterschiedlichen Fachschalen ermöglichen thematische Auswertungen und Verknüpfungen von Informationen und schaffen so die Grundlage für ein kommunales Auskunftssystem.

Wichtig ist die Möglichkeit des Datentransfers zwischen den verschiedenen Systemen. Das heißt, es müssen geeignete Schnittstellen zur Verfügung stehen, um beispielsweise bereits vorhandene CAD-Daten oder Geodaten der Landesvermessung in das GIS zu überführen.

Vorteile und Nutzen eines GIS

- Entlastung von manuellen Kartier- und Zeichenarbeiten,
- schnelle Visualisierung und Präsentation von Geodaten am Bildschirm und in Karten,
- Vermeidung von Doppel- oder Mehrfachnachweisen von raumbezogenen Daten,
- besseren Informationsqualität durch neue Visualisierungstechniken,
- erhöhte Aktualität und sonstige Qualitätsverbesserungen,
- verbesserten Auswerte- und Auskunftsmöglichkeit durch räumliche Analysen,
- Übersicht für alle Ämter über vorhanden digitale Vorlagen und Pläne,
- Datenzusammenführung als Grundlage für ressortübergreifendes Arbeiten,
- fachübergreifende gemeinsame Nutzung und Synergieeffekte; beispielsweise ALK und ALB als Grundlagen für alle Bereiche,
- Planungen können mit Hilfe räumlicher Analysen unterstützt werden,
- zentrale Fortführung und Aktualisierung,
- Lagepläne, Schnitte, Übersichtspläne können mit frei wählbaren Ausschnitt und Maßstab direkt abgeleitet werden (Blattschnittfreiheit).

Wo liegen die Probleme eines GIS

Der Aufbau und Betrieb eines GIS ist eine anspruchsvolle Aufgabe und erfordert ein hohes Maß an Spezialwissen, so dass insbesondere kleinere Gemeinden in der Regel auf Unterstützung von Externen angewiesen sind. Ohne Schulung und Support ist ein komplexes GIS kaum effizient einsetzbar!

Entscheidend für den Erfolg des GIS-Einsatzes sind heute nicht mehr die Kosten für die Software, sondern die schnelle und preiswerte Verfügbarkeit von Geodaten und deren Integration, um das Potenzial eines GIS ausschöpfen zu können.

Leider wird bei der Diskussion um Kosten und Nutzen von GIS-Einsätzen häufig der Qualifikation des Personals eine zu geringe Bedeutung beigemessen. Für die Planung und den Aufbau eines GIS-Projektes ist es notwendig, neben vertieften Kenntnissen in der Datenbanktechnologie und Geoinformatik auch die rechtlichen, betriebswirtschaftlichen, sowie die ökologischen und planerischen Zusammenhänge eines Projektes zu kennen.

Kommunales Geoinformationssystem der Stadt Bruchsal

In der Pilotgemeinde Stadt Bruchsal mit dem katasterführenden städtischen Vermessungsamt (VUL – Amt für Vermessung, Umwelt und Liegenschaften) wurde mit der Einführung eines CAD Systems im Jahre 1989 begonnen. Hierauf folgte der Aufbau der automatischen Liegenschaftskarte (ALK), die Erstellung der topographischen Stadtkarte und des automatischen Liegenschaftsbuches (ALB) sowie bei den Stadtwerken das Leitungskataster mit Gas, Wasser und Strom.

Nach Fertigstellung des Automatisierten Liegenschaftsbuches (ALB) mit ca. 37 000 Flurstücken wurde die automatische Liegenschaftskarte durch Umrechnung bzw. Neuberechnung und Digitalisierung für das gesamte Gemeindegebiet (93 km²) vektorisiert und im Januar 1999 wurden dann die im CAD-System vorhandenen Daten in ein Geographisches Informationssystem überführt. Der Vorteil des Geographischen Informationssystems besteht darin, dass gegenüber einem CAD-System Geometrie-Daten und Sachdaten-Daten miteinander verknüpft werden können.

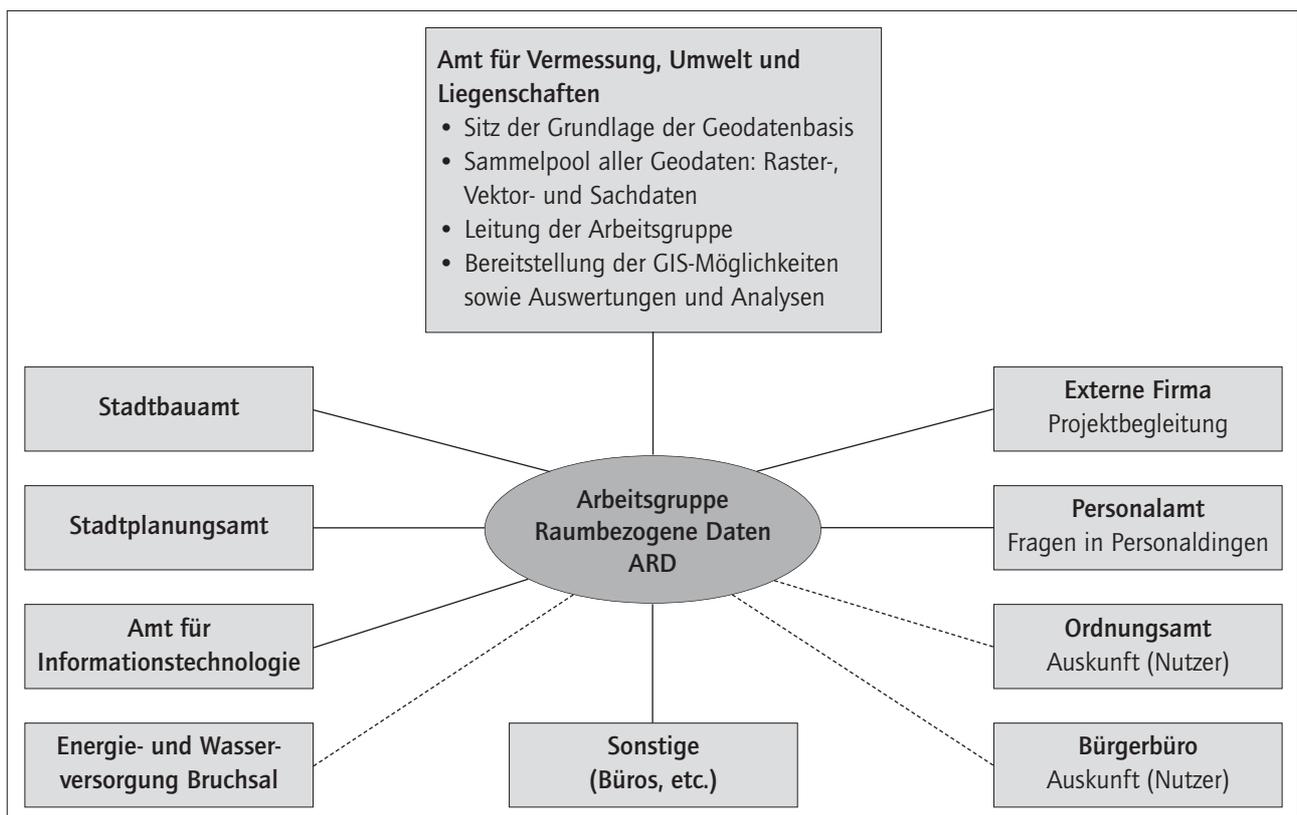


Abb. 1: Organigramm der Arbeitsgruppe Raumbezogener Daten.

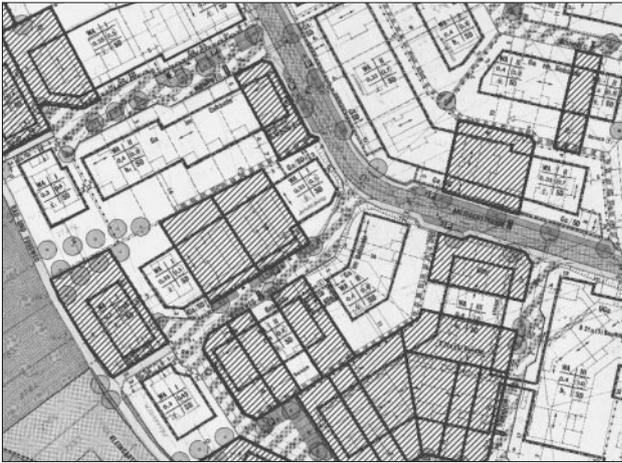


Abb. 2: Baulücken mit Bebauungsplan (Anwendungsbeispiel aus Bruchsal).

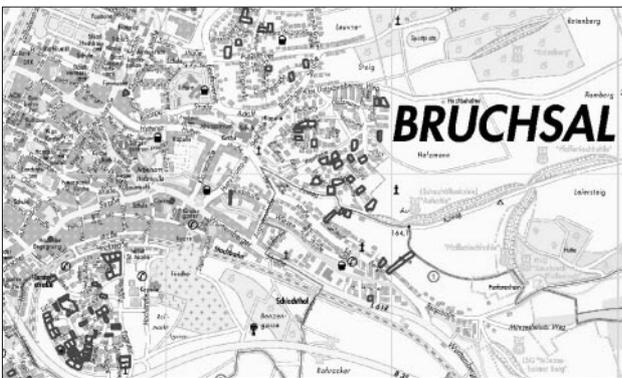


Abb. 3: Stadtplan mit Baulücken (Anwendungsbeispiel aus Bruchsal).



Abb. 4: § 24a Biotop (Anwendungsbeispiel aus Bruchsal).

Koordination, Aufbau und Führung des Geographischen Informationssystems für die gesamte Stadtverwaltung sind dem Amt für Vermessung, Umwelt und Liegenschaften als technisches Querschnittsamt übertragen. Zur Abstimmung der Arbeiten wurde die Arbeitsgruppe Raumbezogener Daten (ARD) unter Führung des VUL gegründet. Die ARD setzt sich aus verschiedenen Ämtern zusammen (► Abb. 1).

Die GIS-relevanten Themen werden in einer Fachgruppe aufgearbeitet. Diese Fachgruppe besteht aus den Mitgliedern der Arbeitsgruppe sowie dem zuständigen Fachamt als Nutzer oder Lieferant dieser Fachdaten. Weitere Fachämter werden je nach Thema mit beteiligt. Die Beschlüsse der Fachgruppe werden vom zuständigen Amtsleiter umgesetzt. Zur Zeit sind im GIS der Stadt Bruchsal folgende GIS-Fachthemen vorhanden (kursiv gesetzt sind die für ein Kommunales Flächenmanagement direkt relevanten Fachthemen):

Basisdaten:

ALK, ALB, Topografische Übersichtskarten, Stadtplan, Luftbilder, Topografie

Fachdaten:

- Vermessung: *Handrisse, Festpunktübersicht (TP, HB, PP, Grenzpunkte, ...)*
- Umwelt: *Altlastenkataster, § 24a Biotopkartierung, Schutzgebiete (NSG, LSG, FND, FFH, Wasserschutz, ...), Baumkataster, Bewertung von Böden, Entsiegelungspotenziale*
- Planung: *Flächennutzungsplan, Bebauungspläne mit schriftlichem Teil (Begründung)*
- Liegenschaften: *Städtischer Grundbesitz, Baulückenkataster, Brachflächenkataster, Pachtkataster, Jagdbögen*
- Gutachterausschuss: *Richtwertkarte, Kaufpreissammlung*
- Sonstiges: *Leitungskataster und -daten (Kanäle, Schächte, Haltungen, Lichtwellenleiter, Wahlbezirke ...)*

Die 6 Rathäuser in Bruchsal sind mit Glasfaserkabel verbunden, so dass über das Intranet zentral auf alle allgemein zugänglichen Daten zugegriffen werden kann. Seit Januar 2002 stehen 250 Nutzern in der Gemeinde die GIS Web-office-Lösung als Auskunftsmittel zur Verfügung.

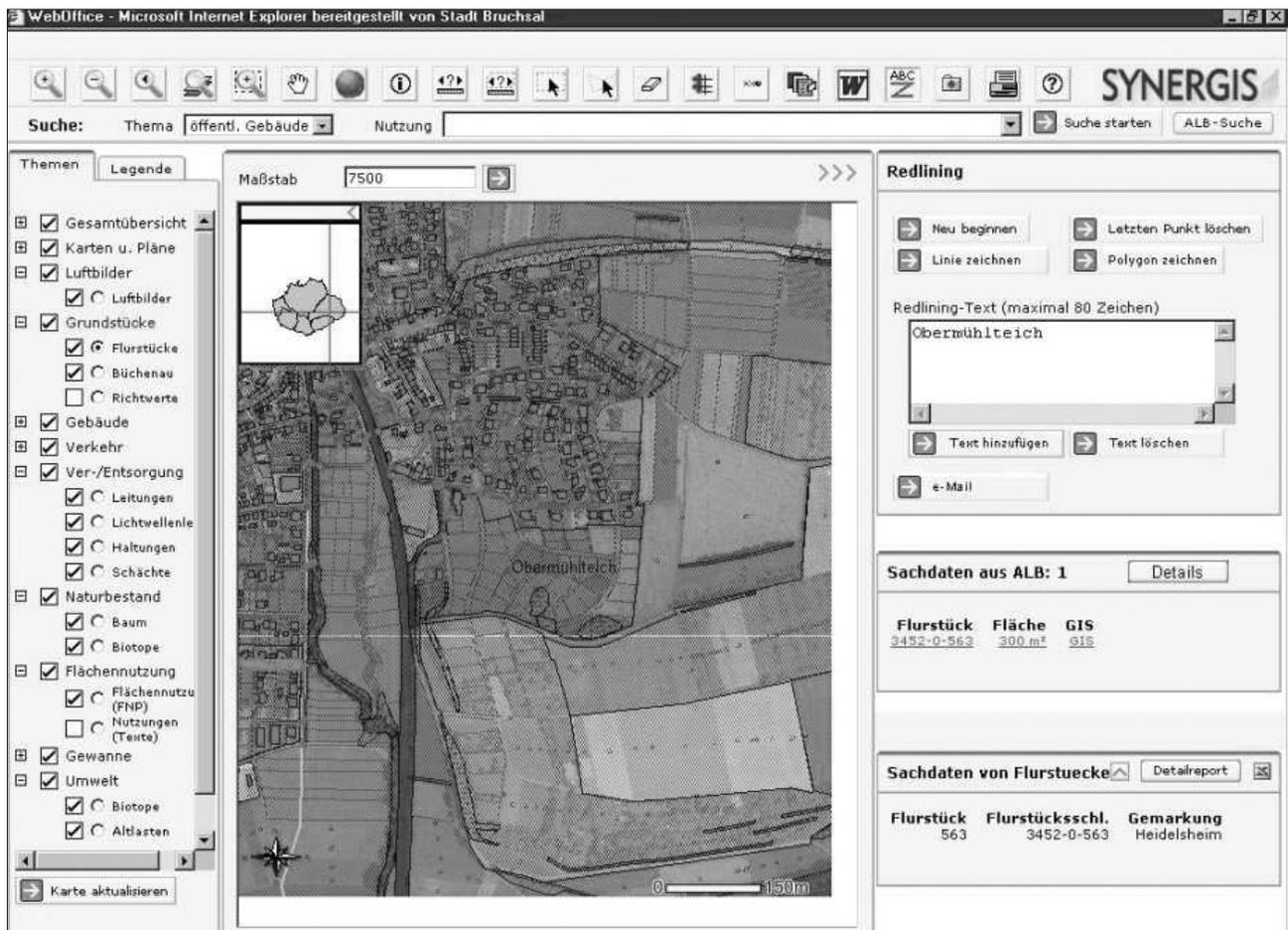


Abb. 5: Intranetauskunft (Anwendungsbeispiel aus Bruchsal).

■ Literaturhinweise

Allgemeine Literatur zum Thema: www.gis-news.de/

Zum Thema Anbieter und Hersteller: www.geolist.de/

Umweltdatenkatalog (Beschreibung der Geodaten, Suchbegriff RIPS):

www.lfu.baden-wuerttemberg.de/udkservlets/UDKServlet

BILL, R., SEUSS, R. und SCHILCHER, M. (2002): Kommunale Geo-Informationssysteme. Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg.

DE LANGE, NORBERT (Hg.) (2000): Geoinformationssysteme in der Stadt- und Umweltplanung. Fallbeispiele aus Osnabrück. Osnabrücker Studien zur Geographie Bd. 19.

Veröffentlichungen der Reihe Bodenschutz
ISSN 0949-0256

Titel	Band	Jahr der Herausgabe	Preis (falls lieferbar)
Bodendauerbeobachtung in Baden-Württemberg Untersuchungen ausgewählter organischer Schadstoffe und mikrobiologische Charakterisierung der Standorte	1	1999	8 €
Ermittlung atmosphärischer Stoffeinträge in den Boden Nutzung neuer Sammel- und Nachweisverfahren – Verbundvorhaben, Ergebnisse. 1998.	2	1999	12 €
Bodenaushub ist mehr als Abfall	3	1999	12 €
Erhebungsuntersuchungen zur Qualität von Geländeauffüllungen Bewertung von Auftragsböden nach ihrer Leistungsfähigkeit	4	2000	11 €
Geologische Naturdenkmale im Regierungsbezirk Karlsruhe Eine Zusammenstellung geschützter und schutzwürdiger geologischer Objekte (Nachdruck der Originalversion von 1984)	5	2000	11 €
Arbeitshilfe zur Bearbeitung von Verdachtsflächen/altlastverdächtigen Flächen und schädlichen Bodenveränderungen/Altlasten nach BBodSchG	6	2001	9 €
Erhebung von Entsiegelungspotenzial in Kommunen Studie und Verfahrensanleitung am Beispiel der Stadt Ettlingen	7	2001	nur online verfügbar

Kommunales Flächenmanagement			
Arbeitshilfe	8	2003	nur online verfügbar
Maßnahmen zum Bodenschutz Umgang mit schädlichen Bodenveränderungen – Sanierungsverfahren	9	2001	kostenlos
Dioxinfall Crailsheim-Maulach	10	2001	kostenlos
Moore in Baden-Württemberg Eigenschaften, Inventur und Funktionen	11	2002	kostenlos
Geotope im Regierungsbezirk Stuttgart	12	2002	18 €

Alle Materialien zur Altlastenbearbeitung in Baden-Württemberg wie auch zum Bodenschutz finden Sie unter:
www.uvm.baden-wuerttemberg.de/xfaweb/

