

CultNature: BIO-MONTAN-PARK NRW

Ein Projekt zur nachhaltigen Stadt- und
Regionalentwicklung in Nordrhein-Westfälischen
Bergbau-Rückzugsgebieten

Abschlussbericht Teil I

Fläche Energie Ertrag

Projektleiter:
Prof. Dr. Franz Lehner

Unter Mitarbeit von:
Dr. Michael Krüger-Charlé
Dr. Hansjürgen Paul
Benedikt Leisering
Katharina Rolff
David Becker
Sven Knippschild

September 2015

Inhalt

Inhalt.....	2
Zusammenfassung und Ausblick – Ergebnisse, Erfahrungen und Probleme	3
Einleitung.....	12
1. Flächen	17
1.1 Die Nutzung ehemaliger Bergbauflächen im Ruhrgebiet.....	17
1.2 Neue Perspektiven der Stadtentwicklung und des Strukturwandels.....	21
1.3 CultNature: Zukunftsorientierte Flächenattraktivierung	24
1.4 Ein Finanzierungsmodell.....	26
1.5 Flächenprojekte.....	30
2. Stadtentwicklung.....	37
2.1 Nachhaltige Stadt	37
2.2 Grüne Entwicklungsachsen	41
2.3 Kommunalprojekte.....	44
2.4 Akteursstrukturen	53
3. Produktionsmodell	56
3.1 Produktion von CultNature-Flächen.....	56
3.2 Entwicklungsszenarien	61
3.3 EE-Nutzungsmöglichkeiten.....	63
3.4 Kontextfaktoren der Flächenentwicklung.....	70
4. Methoden und Instrumente der Flächenentwicklung	74
4.1 CN-Planungsinstrument	74
4.2 Siedlungsräumliche Kontextfaktoren der Flächenentwicklung.....	76

Zusammenfassung und Ausblick – Ergebnisse, Erfahrungen und Probleme

(Executive Summary)

In der Laufzeit des *CultNature*-Projektes standen drei Arbeitsfelder im Mittelpunkt der Projektaktivitäten:

- Zum einen alle Fragen, die zum Bereich der *Grundlagenforschung* gehören, darunter insbesondere die Frage nach der aktuellen Nutzung ehemaliger Übertagebetriebsflächen des Ruhrbergbaus und des Ibbenbürener Reviers; des weiteren Fragen nach der aktuellen und künftigen Bedeutung ehemaliger Montanflächen für eine nachhaltige Neuausrichtung städtischer und regionaler Entwicklungsstrategien im RVR-Gebiet und schließlich der sehr komplexe Bereich der Herstellung, der Verteilung und des Verbrauchs erneuerbarer Energien im urbanen Raum als Grundlage des *CultNature*-Ansatzes einer temporären und/oder dauerhaften produktiven sprich: energetischen Nutzung von Freiflächenpotentialen (vor allem ehemalige Montanflächen) in der Metropole Ruhr.
- Zum zweiten in Kooperation mit den Kommunen Bottrop, Gelsenkirchen, Marl, Hamm und Ibbenbüren die *Perspektiven und Probleme einer nachhaltigen Inwertsetzung ehemaliger Bergbaubetriebsflächen* unter Einbeziehung des *CultNature*-Ansatzes im kommunalen/regionalen Raum insbesondere bezogen auf Ziele und Handlungsmöglichkeiten der beteiligten Akteure und Institutionen im Spannungsfeld von Flächennutzungskonflikten und unterschiedlichen Interessenlagen der Akteure (Kommunalprojekte).
- Zum dritten in Kooperation mit den Projektpartnern RAG Montan Immobilien GmbH und NRW.URBAN die *Untersuchung und erste planerische Umsetzung von CultNature-Entwicklungspotentialen* konkreter Bergbau- bzw. Montanflächen in Kamp-Lintfort, Hamm, Datteln und Duisburg (Flächenprojekte).

Diese drei Arbeitsfelder sind – so die Erfahrungen der Projektarbeit - eng miteinander verzahnt, d. h. die Ergebnisse der Grundlagenforschung wurden in den Kommunal- und Flächenprojekten auf ihre konzeptionelle Relevanz und praktische Operationalisierbarkeit hin überprüft. So konnte evidenzbasiertes Handlungswissen über urbane Flächenpotentiale und ihre Nutzung im Bereich erneuerbarer Energien, über die damit verbundenen Gestaltungskonzepte und Finanzierungsfragen und über die sozialen, ökonomischen und ökologischen Implikationen einer entsprechenden Stadtraumgestaltung ermittelt und im *CultNature*-Produktionsmodell idealtypisch zusammengefasst werden.

Im Kern zielt das *CultNature*-Produktionsmodell darauf ab, die energetische Nutzung (Biomasse, Wind, Photovoltaik) ehemaliger Montanflächen, aber auch von Freiflächen insgesamt als strategischen Hebel zu einer attraktiven Gestaltung von Standorten und Stadtquartieren einzusetzen und so auch zur Umsetzung der Energiewende und von Maßnahmen zur Bewältigung des Klimawandels im RVR-Gebiet einen Beitrag zu leisten.

Bei der Revitalisierung dieser Flächen treffen zwei Arten von Transformationen zusammen: Einerseits der Wandel von einer einzigen großen Flächeneinheit zu vielen kleineren Teileinheiten, andererseits der von einer monofunktionalen Ausrichtung zu einer Mischung verschiedener Funktionen und Nutzungen. Dadurch entsteht ein höherer Grad an räumlicher und programmatischer Komplexität, eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass Stadträume in ihren Entwicklungsperspektiven anpassungsfähiger und zugleich resilienter werden.

Mit den Leitbegriffen Fläche, Energie und Ertrag setzt das *CultNature*-Projekt Akzente, die sich im Dreiklang von „vitalisieren, verändern und vernetzen“ zu einer Plattform der Aktivierung und Attraktivierung von vormals industriell (insbesondere bergbaulich) genutzten Flächen im urbanen Raum für eine nachhaltige Stadtentwicklung zusammenfügen. Diesen Leitbegriffen sind folgende Zielsetzungen zugeordnet:

Fläche: Standortattraktivierung für Wohnen, Produzieren und Freizeit.

Energie: Wirtschaftlich tragfähige Flächenentwicklung; Beitrag zur Energiewende und Klimaschutz im urbanen Raum.

Ertrag: Deckungsbeitrag zur Sicherung von Freiraumqualitäten; Beitrag zur Stadtentwicklung: Standorte und Quartiere aufwerten, neue Freiräume schaffen, gestalten und regional vernetzen.

Mit diesem Ansatz wird nicht der Anspruch verbunden, ein umfassendes und in sich konsistentes Leitbild für künftige Stadtentwicklungen zu entwerfen. *CultNature* bietet für Flächenentwicklung und Stadtplanung nicht mehr aber auch nicht weniger als zeitlich und räumlich begrenzte Orientierungshilfen und Handlungsoptionen, die unter den Bedingungen immer enger werdender kommunaler Finanzspielräume flexible Gestaltungsszenarien für Flächen und Stadträume möglich machen und nach Maßgabe des Grundsatzes „Qualifizierung innerstädtischer Freiräume vor Außenentwicklung“ dazu beitragen, die Versiegelungsquote von Flächen zurückzuführen. Die vom *CultNature*-Projekt entwickelten Gestaltungsszenarien beziehen neben der Herstellung und Verwertung erneuerbarer Energien alle Nutzungsarten von gewerblich/industriell über Wohnraum bis hin zu Freiraum und Grünflächen mit ein.

Die mit den energetischen Freiflächennutzungen verbundenen Wirtschaftlichkeitserwartungen zielen nicht auf eine erwerbswirtschaftlich orientierte Gewinnmaximierung ab, sondern auf die Erwirtschaftung von Deckungsbeiträgen zur Finanzierung der Kosten, die bei Entwicklung und Neunutzung von Recyclingflächen (z. B. Parkpflege) angesichts problematischer Kommunalhaushalte anfallen.

Diese knappe Zusammenfassung der Projektziele steht in einem gewissen Widerspruch zum Titel des ursprünglichen Projektantrages: „*CultNature* Biomontanpark NRW. Ein Projekt zur nachhaltigen Stadt- und Regionalentwicklung in nordrhein-westfälischen Bergbaurückzugsgebieten.“ Vor drei Jahren lag der Fokus des Projektes auf der energetischen Nutzung von Biomasse, wobei kein Zweifel darüber bestand, dass die Produktion von Biomasse nicht das Ziel des Projektes ist, sondern ausschließlich das Mittel zum Zweck für eine attraktive Gestaltung von Freiflächen und im optimalen Fall als Durchgangsstation zu einer höherwertigen Nutzung (GE-/GI-Nutzung, Wohnen) dieser Flächen.

Wie dem Abschlussbericht zu entnehmen ist, rangieren inzwischen die verschiedenen Arten erneuerbarer Energien (Wind, PV, Biomasse) in ihrer Bedeutung für den *CultNature*-Ansatz auf der gleichen Ebene, jeweils abhängig von Lage, Oberfläche und Restriktionen einer konkreten Fläche. Dass dabei grüne Strukturen in ihrem Attraktivierungspotential nicht zu unterschätzen sind, zeigen die im Rahmen von Innovation City geplanten Maßnahmen der Stadt Bottrop, die auf grüne Ertüchtigungsstrategien für seit längerem genutzte Gewerbegebiete (zumeist auf ehemaligen Bergbauflächen) hinauslaufen. Dies entspricht in jeder Hinsicht dem *CultNature*-Ansatz, wobei die

Akzentverschiebung von Biomasse zu den drei Hauptarten erneuerbarer Energien in der Projektarbeit einen Lernprozess widerspiegelt, auf den im Folgenden noch im Einzelnen zurückzukommen sein wird.

Am Beginn der Projektarbeit stand die naheliegende Frage: Wie werden ehemalige Übertagebetriebsflächen des Ruhrbergbaus und des Ibbenbürener Reviers aktuell genutzt? Man sollte meinen, dass nach einem guten halben Jahrhundert intensiven Debattierens und mitunter auch heftigen Streits über die großen und kleinen Probleme des Strukturwandels an Ruhr, Emscher, Lippe und Rhein diese Frage eigentlich einfach zu beantworten sein müsste. Die Projekterfahrungen zeigen: Diese Annahme ist falsch.

Die montanindustriell genutzten Flächenstandorte der Metropole Ruhr in ihren räumlichen Grenzziehungen, Ausprägungen und Transformationen wurden bisher weder in ihrer Gesamtheit systematisch erfasst und analysiert noch einer breiteren Forschungslandschaft und Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Bei der Beschreibung und Analyse der Ursachen, der Entwicklungsphasen und Perspektiven des Strukturwandels, seiner Ziele und Instrumente und schließlich auch seiner Fehlschläge und Erfolge waren und sind die montanindustriell genutzten ‚Flächenareale‘ in ihrer ‚räumlichen‘ Entwicklung, ihrer gegenwärtigen Nutzung und ihren siedlungsprägenden Einflussfaktoren bis auf wenige Ausnahmen nicht präsent.

Dies gilt bei genauem Hinsehen auch für diejenigen montanindustriell genutzten Flächen im Ruhrgebiet, die von der Internationalen Bauausstellung Emscher Park bespielt wurden. Von den ca. 13.000 ha bergbaulich genutzter Übertage-Betriebsflächen entfallen gerade einmal knapp 10 Prozent (1.100 ha) auf Flächen mit einem konkreten IBA-Projekt-Bezug, wobei festzuhalten ist, dass nur Teile dieser Flächen für eine IBA-Nachnutzung (Arbeiten im Park, Industriekultur, Tourismus, Kunst, Wohnprojekte, städtebauliche und soziale Impulse) aufbereitet worden sind. Und von den im Emscher Landschaftspark gelegenen Flächen sind nur ein Drittel ehemals bergbaulich genutzte Übertage-Betriebsflächen.

Diese Angaben stammen aus der Bergbauflächenrecherche des [CultNature](#)-Projektes. Ihre Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Von den 12.600 ha der Flächen, die in den vergangenen 90 Jahren vom Bergbau betrieblich genutzt wurden, wird aktuell knapp ein Drittel gewerblich/industriell genutzt, wobei in Rechnung zu stellen ist, dass dazu auch noch heute aktive Bergbauflächen gehören. Im Umkehrschluss bedeutet dies: Die Wiedernutzbarmachung ehemaliger Bergbauflächen läuft für mindestens zwei Drittel dieses Flächenpotentials auf eine Freiraumentwicklung (Grünflächen, Wald, Freizeit, Park, Brache) hinaus.
- Differenziert man die Flächennutzung nach Dekaden der Stilllegung von Bergbauflächen, dann wird deutlich, dass die achtziger Jahre des letzten Jahrhunderts in der Wiedernutzbarmachung von stillgelegten Bergbauflächen einen Wendepunkt markieren. Von den in diesem Jahrzehnt stillgelegten Flächen werden heute gerade einmal 13 Prozent gewerblich-industriell genutzt, während es von den in den beiden Jahrzehnten zuvor stillgelegten Flächen immerhin zwischen 30 und knapp 40 Prozent mit einer aktuellen GI/GE-Nutzung sind. Erst in den 1990er Jahren ist es den Flächeneigentümern wie der RAG Montan Immobilien GmbH gelungen, die höherwertige Nachnutzung ehemaliger Bergbauflächen bis

heute auf einem, im Vergleich zu den 1980er Jahren, fast doppelt so hohen Niveau zu stabilisieren.

- Für Stadtplaner und Flächenentwickler dürfte das kein unerwartetes Fazit sein. Allerdings steht es durchaus im Widerspruch zu der vor allem in den Kommunen des Ruhrgebiets nach wie vor vermittelten Wahrnehmung, wonach stillgelegte Bergbauflächen ausschließlich einer höherwertigen, sprich industriell-gewerblichen oder wohnbaulichen Nachnutzung zuzuführen sind.
- Vor allem in den von Stilllegungen betroffenen Kommunen werden, wie wir aus der Arbeit in den Kommunalprojekten wissen, Entwicklungsstrategien zur Wiedernutzbarmachung von Bergbauflächen in der Hauptsache mit Blick auf die Mobilisierung von Arbeitsplätzen und Gewerbesteuern an der Ausweisung von Gewerbeflächen gemessen, während Freiraumentwicklungen wohl nicht zuletzt auch wegen der damit verbundenen Folgekosten allenfalls am Rande Beachtung finden.
- Allerdings zeigen die dann tatsächlich realisierten Folgenutzungen, dass – von wenigen Ausnahmen abgesehen - allenfalls kleinere Teilflächen für gewerbliche und, wo es geht, auch für industrielle Nutzungen ausgewiesen sind; der Löwenanteil einer ehemaligen Bergbaufläche bleibt Freiraumentwicklungen der unterschiedlichsten Art, vom Bürgerpark bis hin zur einfachen Grünfläche, vorbehalten.

Die Bedeutung einer quantitativen und qualitativen Analyse der Nutzung von Montanflächen als Datengrundlage für die Entwicklung der Flächen und ihres siedlungsräumlichen Umfelds wird u.a. immer dann deutlich, wenn es in der Region um konkrete gewerblich-industrielle Flächennutzungen wie z. B. das „New Park Projekt“ im Kreis Recklinghausen geht, für dessen Entwicklung Freiflächen (Rieselfelder zwischen Datteln und Dortmund) vorgesehen sind. Mit geradezu unvermeidbarer Regelmäßigkeit werden dann als Alternative ehemals industriell (natürlich vor allem montanindustriell) genutzte Flächen ins Gespräch gebracht, was wiederum mit genauso unvermeidbarer Regelmäßigkeit zur Folge hat, dass die durch Restriktionen (nicht zuletzt Altlasten) verursachten Nachnutzungsprobleme altindustrieller Flächen thematisiert werden. Solche für das Ruhrgebiet typischen Debatten über Flächennutzungskonkurrenzen verlaufen mit Blick auf die ehemaligen Montanflächen zumeist auffallend konturenlos. Anders gesagt: Grundlegende Informationen zur aktuellen Nutzung, Nutzungswandel, Zustand, Restriktionen oder stadträumlichen Zusammenhängen fehlen.

Im Licht dieser Erfahrungen böte eine auf den Ergebnissen des *CultNature* Projektes aufbauende und vertiefende (diachrone) systematische Erhebung und Aufbereitung der Entwicklung ehemaliger und noch in aktueller Nutzung befindlicher Montanstandorte die Chance, die Folgen dieser Entwicklung für eine zukünftige Stadt- und Siedlungsentwicklung fruchtbar zu machen und die Wiedernutzung und Revitalisierung von Montanflächen auf einer empirisch validen Basis zu gestalten. Bewertungen und Entscheidungen für Nachnutzungskonzeptionen könnten dann im Kontext der Flächenentwicklung und den damit einhergehenden sozialen, ökonomischen und siedlungsstrukturellen Transformationsprozessen und Pfadabhängigkeiten erfolgen.

Die Ergebnisse der Bergbauflächenrecherche führten im *CultNature*-Projekt zu der im Grunde einfachen Überlegung, die für ehemalige Bergbauflächen offenbar typische Freiraumentwicklung für die Erzeugung und/oder Verwertung von Biomasse und anderer erneuerbarer Energien (Wind, Photovoltaik) auf urbanen Brach- und Freiflächen mit dem Ziel zu nutzen, solche Standorte auch für

Freizeit, Wohnen und Gewerbe attraktiver zu gestalten. Damit verbunden sind temporäre oder dauerhafte Nutzungsoptionen, wobei die Nutzung für erneuerbare Energien und die Erwirtschaftung des *CultNature*-Deckungsbeitrages eine kostenneutrale oder immerhin kostengünstige Gestaltung dieser Flächen befördern soll.

Der *CultNature*-Deckungsbeitrag bietet die Möglichkeit, auch langfristig Qualitäten im Sinne einer höherwertigen Flächennutzung zu schaffen oder aufrecht zu erhalten. Für die Überprüfung und Eignung zur Nutzung einer Fläche im Sinne des *CultNature* Konzeptes ist das *CultNature* Produktionsmodell entwickelt worden. Es bietet die Möglichkeit, konkrete Eignungsprofile und Realisierungskonzeptionen anhand spezifischer Parameter zu entwickeln. Die Bergbauflächenrecherche liefert hierfür eine zentrale und valide Datengrundlage, um reale Nutzung und damit nutzbare Potentiale aufzuzeigen.

Das Potenzial ehemals bergbaulich genutzter Flächen und ihrer jetzigen Nutzung zeichnet das Bild einer Landschaft, die dieses Potenzial nur unzureichend nutzt. Vor dem Hintergrund der sehr geringen Anteile erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch der RVR-Kommunen und der zentralen Rolle des Gutes Fläche innerhalb der Energiewende kann also angenommen werden: Der unwirtschaftlichste und auch ökologisch am wenigsten ertragreiche Umgang mit Flächen im urbanen Raum ist die Nichtnutzung ihres energetischen Potenzials. Dies gilt umso mehr, als die Wirtschaftlichkeit erneuerbarer Energien und damit des *CultNature*-Deckungsbeitrag auch im urbanen Raum unter den Rahmenbedingungen der aktuellen EE-Gesetzgebung nicht in Frage steht.

Das Ergebnis des Produktionsmodells *CultNature* sind in Wert gesetzte urbane Brach- und Freiflächen. Dem Mitteleinsatz folgen neben dem *CultNature*-Deckungsbeitrag durch erneuerbare Energien also auch positive externe Effekte, welche im Sinne einer ökologischen, ökonomischen und sozialen Stadtentwicklung keine monetär quantifizierbaren Größen darstellen. Zu diesen positiven externen Effekten gehören:

- Beschäftigungspotentiale, die sich im Bereich der erneuerbaren Energien ergeben (Pflege, Ernte, Verwertung);
- Schaffung attraktiver Gewerbe- und Industriestandorte zur Ansiedlung neuer Unternehmen und dem Angebot neuer Arbeitsplätze;
- Aufwertung der Peripherie unter Einbeziehung der Lage im Raum; d.h. Einbindung angrenzender Stadtteile sowie Stadtentwicklungskonzepte; Freizeit- und Erholungsfunktion;
- ökologische und dezentrale Energiekonzepte für Betriebe und Unternehmen, sowie angrenzende Stadtteile.

Im Zusammenhang mit der Entwicklung von Produktionsmodellen für die potenziellen *CultNature*-Flächen ist auch eine kommunale Biomassestrategie in Betracht zu ziehen. Dabei geht es darum, in die Erzeugung und Verwertung von Biomasse auf *CultNature*-Flächen auch andere Flächen und Biomasse (z.B. aus städtischen Grünflächen) einzubinden. Das dient einerseits der Wirtschaftlichkeit von *CultNature*-Flächen und entlastet Kommunen von Entsorgungskosten für Bioabfälle. Es bietet zudem einen ersten Einstieg in das, was man als „city mining“ bezeichnet, also die systematische Nutzung kommunaler Abfälle für erneuerbare Energien oder andere Ressourcen.

Die erstellten Wirtschaftlichkeitsberechnungen für die Erzeugung und Verwertung von Biomasse auf urbanen Brach- und Freiflächen veranschaulichen, dass das *CultNature* Konzept wirtschaftlich

rentabel umsetzbar ist. Der zumeist etwas niedrigere Energiewert alternativer Energiepflanzen und die im Vergleich zur Bewirtschaftung von „klassischem“ Ackerland höher ausfallenden Bewirtschaftungskosten einer Mischbepflanzung im Sinne des *CultNature* Ansatzes kann in Teilen ausgeglichen werden. So kann von einem Wegfall der Pachtzahlungen (oder die im Vergleich zur landwirtschaftlichen Ackerflächen sehr niedrige Pacht) ausgegangen werden. Schon bei einer Biogas-Anlage mittlerer Größe (ca. 600 kW) werden Flächen von mindestens 200 ha benötigt. Geht man von einer durchschnittlichen Pachtgebühr von 587 €/ha aus, entfallen jährlich, bei kostenlos zur Verfügung stehenden Flächen, ca. 117.000 € Betriebskosten.

Grundsätzlich versteht sich der *CultNature*-Deckungsbeitrag jedoch über die energetische Biomassenutzung hinaus als Gesamtbilanz einer *CultNature* Fläche unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Formen der energetischen Freiflächennutzung (Biomasse, Wind, Photovoltaik und Kurzumtriebsplantage). Diese Überlegungen führten schlussendlich zur Entwicklung des *CultNature*-Planungsinstrumentes, welches im Rahmen von Planungs- und Entwicklungsprozessen der Darstellung einer flächenspezifischen Bilanz dienen soll.

Bei immer knapper werdenden Kommunalhaushalten wird es zunehmend schwieriger, Freiraumqualitäten und – funktionen aufrecht zu erhalten. *CultNature* versucht, diese Qualitäten auch langfristig zu gewährleisten und dabei attraktive Standorte zu entwickeln, die ihre sozialen, ökonomischen und ökologischen Funktionen erfüllen. Dies kann nur vor dem Hintergrund einer effizienten, kostendeckenden Flächennutzung garantiert werden. Die wirtschaftlich darstellbare energetische Freiflächennutzung bietet diese Möglichkeiten, wenn generierte Erträge an die Kosten für die Instandhaltung einer Fläche und ihrer Qualitäten gekoppelt werden.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass sich die Kostenstruktur günstiger darstellt, je größer die zusammenhängende Fläche einer energetischen *CultNature*-Nutzung – d.h. Biomassepark, Freiflächenphotovoltaik, Wind, Kurzumtrieb etc. - tatsächlich ist. Zudem muss darauf hingewiesen werden, dass sich die tatsächliche Kostenstruktur erst anhand konkreter Entwicklungen von Grünflächen berechnen lässt. Dies hängt zum einen mit der bereits beschriebenen zusammenhängenden Größe der jeweiligen Objektart zusammen, zum anderen können Kosten für Infrastruktur (Wegebau, Pflasterflächen, Teiche, Zäune etc.) erst angegeben werden, wenn eine konkrete Grünflächen-Planung vorliegt.

Prinzipiell heißt das: liegen für die Ertragsstrukturen durch die im EEG festgelegten Vergütungsstrukturen für Strom und Wärme valide Größen vor, können die Kostenstrukturen einer konkreten *CultNature*-Nutzung zwar beziffert, jedoch erst in flächenspezifischen Umsetzungskonzeptionen verlässlich dargestellt werden.

Das *CultNature*-Produktionsmodell unterscheidet – auch in seinen konkreten Anwendungsvorgaben – zwischen einer Planungs- und einer Umsetzungsebene. Für beide Ebenen ist ein erhebliches Zeitvolumen vorzuhalten. Unter Berücksichtigung der bergrechtlichen und öffentlich-rechtlichen Rahmenbedingungen lässt sich der Prozess der Wiedernutzbarmachung einer Bergbaufläche wie folgt zusammenfassen:

- Abschlussbetriebsplanverfahren mit einer Dauer von 3 bis 5 Jahren.
- Aufstellung eines allgemeinen Nutzungsprogramms insbesondere zur Einschätzung der wirtschaftlichen Tragfähigkeit einer Folgenutzung.
- Entwicklung eines Rahmenplans mit flächenscharfem Strukturkonzept.
- Rechtskräftig geänderter Flächennutzungsplan und Aufstellung B-Plan mit einer Dauer von ein bis zwei Jahren.

Allein schon die Abfolge der planungsrechtlichen Vorgaben und die für die Aufstellung von Nutzungsprogrammen und Rahmenplänen zu berücksichtigende Zeit führen dazu, dass für die Entwicklung einer ehemaligen Bergwerksfläche sehr lange Zeiträume in Rechnung zu stellen sind, zumal sich großflächige Entwicklungsverfahren nicht zuletzt wegen der Liquiditätssicherung beim Entwickler zumeist nur in Bauabschnitten realisieren lassen. Insgesamt ist bei Bergbauflächen von einer Zeitspanne auszugehen, die in seltenen Fällen unter 10 Jahren, in der Regel bei um die 20 Jahre liegt, wobei es darauf ankommt, ob als Endpunkt die entwickelte Fläche oder die abgeschlossene Vermarktung einer Fläche angenommen wird.

Das *CultNature*-Projekt verbindet Flächennutzung mit der Herstellung erneuerbarer Energien, um Standorte attraktiv zu gestalten. In dieser Perspektive sind sowohl neue Flächennutzungskonzepte als auch neue Problemlagen in Räumen (Energiewende) und auf Flächen zu bewerten, denn diese wirken sich auf Ziele und Handlungsmöglichkeiten von Akteuren und Institutionen aus. Die Erfahrungen des *CultNature*-Projektes in der Zusammenarbeit mit den Projektkommunen hat eine gewisse Skepsis gegenüber dem *CultNature*-Ansatz deutlich werden lassen, die in ihrer extremsten Form darin zum Ausdruck kam, dass eine Kommune im Emscher-Lippe-Raum die Auffassung vertrat, das von der Landesregierung geförderte *CultNature*-Projekt diene nur dazu, den Flächeneigentümern die Möglichkeit zu bieten, sich ihrer Verantwortung für eine höherwertige Flächenentwicklung (Schaffung von Arbeitsplätzen) zu entziehen

Die Ergebnisse des *CultNature*-Projektes belegen, dass z. B. bei der qualitativen Ausgestaltung der Planung von Baufeldern einer zu entwickelnden Fläche, etwa von Wohnbereichen, die Interessenlagen der einzelnen Akteure aufeinander treffen können: die Nutzungsorientierung der Bauträgergesellschaft, die Vermarktungsorientierung des Eigentümers und die Qualitätsorientierung der Kommune. Hierin müssen nicht notwendigerweise Widersprüche liegen, in der Regel erfordert die Annäherung dieser Interessenlagen jedoch einen längeren Abstimmungsprozess, z.B. während des Verfahrens zur Aufstellung des Bebauungsplans. Die Lösung solcher Konfliktlagen kann sich zusätzlich dadurch verzögern, dass beispielweise auf Seiten der Kommune Stadtplanung, Wirtschaftsförderung und Umweltamt in ihren Zielvorstellungen der Flächennutzung nicht immer übereinstimmen.

Neben solchen unterschiedlichen Interessenlagen von Akteuren führt in städtischen Räumen die Nutzung von Flächen für erneuerbare Energien zu neuen Flächennutzungskonkurrenzen. Nicht jede

Energieerzeugungsform ist dabei für jede Fläche und jeden Standort geeignet. So ist beispielsweise die Nutzung von Geothermie aufgrund der besonderen Schutzwürdigkeit des Grundwassers nur möglich, sofern geeignete geohydrologische Voraussetzungen vorliegen. Flächeneigenschaften unterliegen objektiv messbaren Kriterien, die wie Windhöflichkeit oder Intensität von Sonneneinstrahlung bei der Nutzung von Flächen für Wind- oder Sonnenenergie ebenso einzubeziehen sind wie Arten- und Lärmschutz; sie unterliegen aber auch subjektiv vermittelten Wahrnehmungen, die sich aus der sozialen Konstruktion ästhetischer Zuweisungen ergeben, wenn beispielsweise Windräder oder Photovoltaik-Flächenanlagen als störende Eingriffe in die Landschaftsästhetik registriert werden.

Mit der Erweiterung des *CultNature*-Ansatzes um den Aspekt „Energiewende und Klimaschutz in den Kommunen“ ist klar geworden, dass die energetische Nutzung ehemaliger Bergbauflächen im Bereich von Biomasse in eine urbane Biomassestrategie einzubinden ist, damit diese Energieerzeugungsform im urbanen Raum nicht länger marginalisiert wird, sondern auf längere Sicht eine tragfähige Perspektive entwickeln kann. Zum einen ist das Anbaupotential von Biomasse auf urbanen Flächen eng begrenzt; zum anderen werden heute von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen in den Städten des RVR-Gebietes Landschaftspflegematerial zur Kompostierung und biogene Abfallfraktionen zur Müllverbrennungsanlage verbracht, wobei die Abnahmegebühren einen nicht zu unterschätzenden Kostenfaktor darstellen.

Die Erfahrungen in den Kommunalprojekten machen deutlich, dass die Umsetzung der Energiewende in den Kommunen sicher nicht nur von begeisterter Zustimmung der Stadtgesellschaft begleitet wird. Die neuen urbanen Energielandschaften sind auch Konfliktlandschaften, denn die Energiewende löst viele lokale Proteste aus. Diese gibt es vor allem gegen Windkraftanlagen, weshalb im Ruhrgebiet relativ wenige Halden für Windkraft genutzt werden, sie gibt es aber auch gegen Photovoltaik auf Freiflächen, gegen Biogasanlagen und gegen flächenbeanspruchende Speicher. Insofern hängt die Realisierung des *CultNature*-Ansatzes nicht zuletzt von der Akzeptanz einer energetischen Nutzung von Flächen ab. Und diese Akzeptanz wiederum hängt ganz entscheidend davon ab, die praktische Operationalisierbarkeit, die gestalterischen Potentiale und die wirtschaftliche Tragfähigkeit des *CultNature*-Ansatzes für jeden Interessenten nachvollziehbar zu machen.

Das *CultNature*-Projekt hat das für die Umsetzung des Konzepts notwendige Handlungswissen geschaffen. Dieses Handlungswissen ist jedoch praktisch nicht erprobt. Es hat zwar durch die Kommunalprojekte und die Flächenprojekte eine gute empirische Basis. Diese bezieht sich jedoch von der Natur der Sache her auf Planungsprozesse und nicht auf reale Umsetzungsvorgänge. Teil des geschaffenen Handlungswissens ist die Erfahrung, dass zwischen der abstrakt durchaus überzeugenden *CultNature*-Konzeption und ihrer realen Umsetzung auf konkreten Flächen ein weiter Weg liegen kann. Dies vor allem deshalb, weil in der Sicht vieler relevanter Akteure erst bei der konkreten Umsetzung jenseits der Planungsebene festgestellt werden kann, wie machbar das abstrakt überzeugende *CultNature*-Konzept in realen Problem- und Akteurskontexten wirklich ist. Deshalb wurde in den Pilotprojekten immer wieder argumentiert, dass *CultNature* nicht nur in Planungsprojekten, sondern in realen Umsetzungsprozessen erprobt werden müsse. Dabei geht es vor allem um vier Bereiche:

- Erhebung der flächenspezifischen Parameter zur Erstellung passgenauer *CultNature*-Produktionsmodelle für die vier Flächenprojekte (Bodenqualitäten, Saatgutauswahl, Ausbringungs- und Ernteverfahren, Entwicklung eines Pflege- und Verwertungskonzeptes,

Verfahren zur Erzeugung erneuerbarer Energien im urbanen Raum, Planungsrecht, Umweltprüfung, Einbindung in bestehende Stadtentwicklungs- und Klimaschutzkonzepte).

- Vernetzung und Beratung der relevanten Akteure mit dem Ziel, die Informationen zu flächenspezifischen Parametern zusammenzuführen und die vorliegenden Entwurfsplanungen damit umsetzungsreif vorzubereiten.
- Entwicklung konkreter Vermarktungszugänge für Strom und Wärme (Biomasse und Freiflächenphotovoltaik) auf der Grundlage des *CultNature*-Produktionsmodells. Ziel ist die Erreichung eines Beitrages zur langfristigen Deckung der auf den Flächen anfallenden Pflegekosten (*CultNature*-Deckungsbeitrag).

Der *CultNature*-Ansatz bezieht sich in erster Linie auf den Spezialfall „Wiedernutzbarmachung ehemaliger Bergbauflächen“. Es spricht einiges dafür, diesen Ansatz auch für andere Freiflächen in der Metropole Ruhr zu nutzen, d. h. solche Flächen im regionalen oder kommunalen Raum zu erfassen, sie flächen- und raumbezogen zu typisieren, ihre Eignung für die Nutzung erneuerbarer Energien zu identifizieren, eine stadtquartierbezogene Akteurs-Analyse vorzunehmen und so den *CultNature*-Ansatz in wesentlichen Bereichen methodisch zu erweitern und inhaltlich weiter zu entwickeln. Dies gilt insbesondere für die Akzeptanzproblematik bei der energetischen Nutzung von Freiflächen im urbanen Raum.

Insgesamt will das *CultNature*-Projekt einen Beitrag zum strategischen Flächenmanagement im Ruhrgebiet leisten und durch Flächennutzung für erneuerbare Energien und nachhaltige und zugleich produktive Stadtraumgestaltung die freiräumlichen Ausstattungsqualitäten durch Deckungsbeiträge für Pflegeaufwendungen sicherstellen und so neue Zugänge zur Flächenrevitalisierung und Freiraumentwicklung im Ruhrgebiet eröffnen.

Einleitung

Die Raum- und Siedlungsstruktur des Ruhrgebietes ist im Unterschied zu anderen Ballungsräumen in besonderer Weise durch die Lagerstätten der Steinkohle an Ruhr, Emscher, Lippe und Rhein geprägt worden. Der Standort „auf der Kohle“ war für die Ansiedlung der Montanindustrie ebenso entscheidend, wie er die Arbeit und den Alltag der Menschen bestimmt hatte. Mit dem Niedergang der Montanindustrie, für den die Bergbaukrise der frühen 1960er Jahre den Beginn markierte und der mit dem Auslaufen des aktiven Steinkohlebergbaus im Jahr 2018 nicht abgeschlossen sein wird, standen die vormals montanindustriell genutzten Flächen zur Disposition. Wie mit diesem Flächenpotential umgegangen wird, gehörte und gehört auch heute noch zu den großen Herausforderungen des Strukturwandels.

Ohne Frage hat die montanindustrielle Nutzung die Siedlungsstruktur des Ruhrgebietes nachhaltig geprägt. Ein besonderes Merkmal ist dabei die polyzentrische Siedlungsstruktur, die auch nach der rückläufigen Entwicklung der Montanindustrie als besonderes Merkmal den Siedlungsraum des Ruhrgebiets charakterisiert und die Rahmenbedingungen für seine zukünftige Entwicklung bildet. In diesem Zusammenhang könnte eine vertiefende Kenntnis der Entwicklung und des Zustandes ehemaliger und (noch) aktuell montanindustriell genutzter Flächen ein wichtiger Baustein zur Neuakzentuierung städtischer und regionaler Entwicklungsstrategien sein.

Das Flächenpotential ehemaliger Bergbauflächen vor allem in der nördlichen Emscher- und Lippezone einer effektiven Nachnutzung zuzuführen, erweist sich für Flächeneigentümer und betroffene Kommunen als eine zeit- und kapitalintensive Aufgabe. Dies gilt umso mehr, als der wirtschaftsstrukturelle Wandel von einer industriellen zu einer Dienstleistungsgesellschaft nicht mehr nach großen Flächen verlangt, wie der Ruhrbergbau sie in Umfang und Anzahl genutzt hatte, und der demographische Faktor der Nachfrage nach Wohnungen engere Grenzen setzt bzw. neue Bedarfe (seniorengerechtes Wohnen) entstehen lässt. Es spricht einiges dafür, dass erhebliche Flächenanteile auch mittel- und langfristig für eine neue bauliche und ökonomische Nutzung nicht in Frage kommen werden. Diese mangelnden Aussichten auf Wiederverwertung werfen Fragen auf:

- Welche Möglichkeiten einer sinnvollen und tragfähigen, auch temporären Nutzung ergeben sich, bis die Flächen wieder marktfähig im Sinne einer wohnbaulichen oder gewerblich/industriellen Nutzung werden?
- Ist für bestimmte Flächen überhaupt und unter welchen Bedingungen mit einer höherwertigen Nachnutzung im konventionellen Sinn (wohnbauliche, gewerbliche und/oder industrielle Nutzung) zu rechnen?
- Soll der ökonomische Aspekt bei der Nachnutzung weiterhin die ausschlaggebende Rolle spielen oder sind grüne, klimagerechte und in die Nutzung erneuerbarer Energien eingebundene Stadt- und Regionalstrukturen ebenbürtig bis höherrangig?

Solche Fragen der Flächenrevitalisierung und Freiraumentwicklung stehen seit der IBA Emscher Park auf der Agenda regionaler Entwicklungsperspektiven und mit dem Masterplan Emscher Landschaftspark und dem ökologischen Umbau der Emscher dürfte klar sein, dass das Ruhrgebiet als durchgrünter Agglomerationsraum keine bloße Vision ist, sondern sich zu einem permanenten Generationenprojekt auszuwachsen beginnt.

Diese Leitidee nimmt das *CultNature*-Projekt unter den Zeichen von Energiewende und ökologischer Erneuerung der Industriegesellschaft auf und verbindet sie mit einem nachhaltigen Finanzierungskonzept. Im Kern geht es im *CultNature*-Projekt darum, neue und mit der Energiewende passfähige Flächennutzungsstrategien in den Städten und Kreisen des Ruhrgebietes zu entwickeln und zu erproben. Dies gilt umso mehr, als insgesamt gesehen der Anwendungsbereich der Energiewende aktuell (noch) im ländlichen Raum liegt; in den urbanen Ballungszentren dagegen fehlt es nach wie vor an stabilen und allen Akteuren längerfristig Orientierung gebenden Leitbildern, auf deren Grundlage sich Städte und Gemeinden den auf sie zukommenden Herausforderungen der Energiewende stellen können.

So zeigt beispielsweise der Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch in den Städten und Gemeinden des RVR-Gebietes, dass man sich hier bei der Gestaltung der Energiewende zumeist noch im Bereich guter Absichten bewegt. Wenn die Energiewende auch in der Metropolregion Ruhrgebiet zu einem Erfolgsprojekt werden soll, bedarf es einiger Weichenstellungen und Prioritätensetzungen, die im Ergebnis darauf hinauslaufen, die Energiewende strategisch in die Stadtentwicklungspolitik einzubetten.

Dies mag zwar im Lichte der historisch gewachsenen Planungs- und Entscheidungsstrukturen in dieser früher montanindustriell geprägten Metropolregion ein ziemlich ambitioniertes Vorhaben sein. Aber nach dem durch die IBA Emscher Park ausgelösten Entwicklungsoptimismus der 1990er Jahre liegt heute im Ruhrgebiet die zentrale Herausforderung darin, die von spürbaren Schrumpfungsprozessen begleitete Entwicklung von Teilen dieser Region abzufedern, die sich aus dem Zusammenwirken negativer demographischer, wirtschaftlicher und siedlungsstruktureller Entwicklungstendenzen ergeben.

Gerade im Ruhrgebiet bieten sich trotz aller sozioökonomischer Drohkulissen gute Chancen, die unvermeidlichen Schrumpfungsprozesse durch eine gezielte Flächenrevitalisierung und Freiraumentwicklung zu flankieren, die sozialräumliche Polarisierungen abbaut, bestehende Wohnquartiere aufwertet und vorhandene wirtschaftliche Entwicklungspole stärkt und so eine neue, nachhaltige und schlanke Stadtlandschaft entstehen lässt.

In diesem Zusammenhang kommt einer attraktiven und veränderungsoffenen Gestaltung von Flächen als Stellschrauben für die Anpassung an den globalen Strukturwandel eine besondere Bedeutung zu. Letzterer wird sich in den kommenden Jahren unter dem Einfluss von Digitalisierung, Weiterentwicklung der Wissensgesellschaft und verschärften Herausforderungen nachhaltiger Entwicklung verändern und beschleunigen. Diese drei „Megatrends“ können sich wechselseitig verstärken, wenn sie frühzeitig und konstruktiv aufgenommen werden. Städte und Regionen, in denen das geschieht, können den Strukturwandel im Sinne ihrer Interessen und Rahmenbedingungen gestalten und von ihm wirtschaftlich, sozial und ökologisch profitieren. Bei einer verzögerten oder eher abwehrenden Aufnahme der drei „Megatrends“ (oder eines davon) schwinden die Gestaltungschancen und drohen eher negative wirtschaftliche, soziale und ökologische Konsequenzen.

Flächen sind dabei eine wichtige Stellschraube, weil sich alle drei „Megatrends“ auch in der Raumentwicklung niederschlagen. Sie stellen neue Herausforderungen an die Raumnutzung und Raumgestaltung, sind aber auch mit neuen Flächenbedarfen verbunden. Bei der Entwicklung der Wissensgesellschaft werden die räumlichen Zusammenhänge vor allem über veränderte (und

höhere) Anforderungen an Arbeits- und Lebensräume vermittelt. Wissens- und technologieintensive Unternehmen und die für sie wichtigen qualifizierten Arbeitskräfte stellen hohe Ansprüche an die Qualität von Wohn- und Standorten. Die Digitalisierung führt zu weitreichenden Veränderungen von Produktionsstrukturen, Wertschöpfungsketten, Infrastrukturen und Innovationssystemen sowie von Mobilitäts- und Konsumverhalten, die veränderte Flächenbedarfe und veränderte Flächennutzungen mit sich bringen. So dürfte die in vielen Bereichen zu erwartende starke Dezentralisierung und Kundenorientierung der industriellen Produktion zu einer großen Nachfrage nach relativ kleinen, aber zentral gelegenen Industrie- und Gewerbestandorten führen. Dadurch wird auch das Thema Multifunktionalität von Flächen in der Stadtentwicklung weiter an Bedeutung gewinnen.

Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen zielt das *CultNature*-Projekt darauf ab, die energetische Nutzung (Biomasse, Wind, Photovoltaik) ehemaliger Montanflächen als strategischen Hebel zur Attraktivierung von Standorten und Stadtquartieren einzusetzen und so auch zur Gestaltung der Energiewende und des Klimawandels im RVR-Gebiet einen Beitrag zu leisten.

Bei der Revitalisierung dieser Flächen treffen zwei Arten von Transformationen zusammen: Einerseits der Wandel von einer einzigen großen Flächeneinheit zu vielen kleineren Teileinheiten, andererseits der von einer monofunktionalen Ausrichtung zu einer Mischung verschiedener Funktionen und Nutzungen. Dadurch entsteht ein höherer Grad an räumlicher und programmatischer Komplexität, eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass Stadträume in ihren Entwicklungsperspektiven anpassungsfähiger und zugleich resilienter werden.

Mit den Leitbegriffen Fläche, Energie und Ertrag setzt das *CultNature*-Projekt Akzente, die sich im Dreiklang von „vitalisieren, verändern und vernetzen“ zu einer Plattform der Aktivierung und Attraktivierung von vormals industriell (insbesondere bergbaulich) genutzten Flächen im urbanen Raum für eine nachhaltige Stadtentwicklung zusammenfügen. Mit diesem Ansatz wird nicht der Anspruch verbunden, ein umfassendes und in sich konsistentes Leitbild für künftige Stadtentwicklungen zu entwerfen.

CultNature bietet für Flächenentwicklung und Stadtplanung nicht mehr aber auch nicht weniger als zeitlich und räumlich begrenzte Orientierungshilfen und Handlungsoptionen, die unter den Bedingungen immer enger werdender kommunaler Finanzspielräume flexible Gestaltungsszenarien für Flächen und Stadträume möglich machen und nach Maßgabe des Grundsatzes „Qualifizierung innerstädtischer Freiräume vor Außenentwicklung“ dazu beitragen, die Versiegelungsquote von Flächen zurückzuführen. Die vom *CultNature*-Projekt entwickelten Gestaltungsszenarien beziehen neben der Herstellung und Verwertung erneuerbarer Energien alle Nutzungsarten von gewerblich/industriell über Wohnraum bis hin zu Freiraum und Grünflächen mit ein.

Die mit den energetischen Freiflächennutzungen verbundenen Wirtschaftlichkeitserwartungen zielen nicht auf eine erwerbswirtschaftlich orientierte Gewinnmaximierung ab, sondern auf die Erwirtschaftung von Deckungsbeiträgen zur Finanzierung der Kosten, die bei Entwicklung und Neunutzung von Recyclingflächen (z. B. Parkpflege) angesichts problematischer Kommunalhaushalte anfallen.

Den Leitbegriffen des *CultNature*-Projektes „Fläche, Energie und Ertrag“ sind folgende Zielsetzungen zugeordnet:

- Fläche:* Standortattraktivierung für Wohnen, Produzieren und Freizeit.
- Energie:* Wirtschaftlich tragfähige Flächenentwicklung; Beitrag zur Energiewende und Klimaschutz im urbanen Raum.
- Ertrag:* Deckungsbeitrag zur Sicherung von Freiraumqualitäten; Beitrag zur Stadtentwicklung: Standorte und Quartiere aufwerten, neue Freiräume schaffen, gestalten und regional vernetzen.

Im Mittelpunkt des *CultNature*-Projektes steht die Wiedernutzbarmachung ehemaliger Bergbauflächen. Die dafür auf der Grundlage des *CultNature*-Produktionsmodells entwickelten Gestaltungskonzeptionen sind auch auf andere urbane Flächenpotentiale übertragbar. Zu denken ist dabei etwa an Konversionsflächen, Deponien oder Eisenbahnflächen als Standorte für die Erzeugung erneuerbarer Energien und nicht zuletzt auch an das im Stadtgebiet insgesamt anfallende Landschaftspflegematerial sowie an biogene Abfallfraktionen, die als Biomasse energetisch genutzt werden können. Darüber hinaus sind auch diffuse Potentiale einzubeziehen, die beispielsweise Dach- und Fassadenflächen bieten, wobei für eine entsprechende Nutzung industriekulturell bedeutender Gebäude und Anlagen denkmalschutzaffine Gestaltungsformen in Betracht zu ziehen sind.

CultNature ist als ein interaktives Entwicklungs- und Gestaltungsprojekt angelegt, bei dem es vor allem darum geht:

- Evidenzbasiertes Handlungswissen über urbane Flächenpotentiale und ihre Nutzung im Bereich erneuerbarer Energien, über die damit verbundenen Finanzierungsfragen und Gestaltungskonzepte und über die sozialen, ökonomischen und ökologischen Implikationen einer entsprechenden Stadtraumgestaltung zu erweitern, zu vertiefen und zu vermitteln.
- Darauf aufbauend konkrete Flächenentwicklungspotentiale aufzuzeigen und sie in Planungsprojekten experimentell zu erproben (Flächenprojekte).
- Akteursnetzwerke und Abstimmungsprozesse auf kommunaler Ebene zu initiieren und aufzubauen, die für eine breite Umsetzung des Projektes notwendig sind (Kommunalprojekte).
- Umsetzungsorientierte Konzepte für die Stadt- und Regionalplanung in nordrhein-westfälischen Bergbaurückzugsgebieten zu entwickeln und zu vermitteln.

Auf dieser Grundlage will *CultNature* einen Beitrag zum strategischen Flächenmanagement im Ruhrgebiet leisten und durch Flächennutzung für erneuerbare Energien und nachhaltige und zugleich produktive Stadtraumgestaltung die freiräumlichen Ausstattungsqualitäten durch Deckungsbeiträge für Pflegeaufwendungen sicherstellen und so neue Zugänge zur Flächenrevitalisierung und Freiraumentwicklung im Ruhrgebiet eröffnen.

Der *CultNature*-Ansatz bezieht sich in erster Linie auf den Spezialfall „Wiedernutzbarmachung ehemaliger Bergbauflächen“. Es spricht einiges dafür, diesen Ansatz auch für andere Freiflächen in der Metropole Ruhr zu nutzen, d. h. solche Flächen im regionalen oder kommunalen Raum zu

erfassen, sie flächen- und raumbezogen zu typisieren, ihre Eignung für die Nutzung erneuerbarer Energien zu identifizieren, eine stadtquartierbezogene Akteurs-Analyse vorzunehmen und so den *CultNature*-Ansatz in wesentlichen Bereichen methodisch zu erweitern und inhaltlich weiter zu entwickeln. Dies gilt insbesondere für die Akzeptanzproblematik bei der energetischen Nutzung von Freiflächen im urbanen Raum.

Der Endbericht gliedert sich in zwei Hauptteile; zum Einen in die zusammenfassende Darstellung der wichtigsten Ergebnisse und ihre Einordnung in gegenwärtige Problemlagen sowie künftige Herausforderungen der Stadtentwicklung im Ruhrgebiet; zum Zweiten in die Arbeitsberichte, die den Projektfortschritt in den zentralen Arbeitsfeldern dokumentieren. Zwischen beiden Teilen gibt es von der Sache her Überschneidungen und Redundanzen, wobei darauf hinzuweisen ist, dass die Arbeitsberichte durch eine detailliertere Ergebnisdarstellung gekennzeichnet sind.

1. Flächen

Mit dem Niedergang der Montanindustrie verloren nicht nur hunderttausende Bergleute und Stahlarbeiter ihren Arbeitsplatz, sondern auch tausende Hektar von Flächen ihre montanindustrielle Nutzung. Die Wiederverwertung solcher Flächen gehörte und gehört auch heute noch zu den großen Herausforderungen des Strukturwandels, der das Ruhrgebiet seit mehr als einem halben Jahrhundert im festen Griff hat. Obwohl der Strukturwandel im Ruhrgebiet in vieler Hinsicht positiv verlaufen ist, konnte nur knapp ein Drittel der Bergbauflächen wieder einer gewerblichen oder gar industriellen Nutzung zugeführt werden. Auf diesen Flächen konnte nur zu einem guten Zehntel das angesiedelt werden, was eine erfolgreiche Bewältigung des Strukturwandels ausmacht, nämlich Unternehmen von mittlerer oder hoher Wissens- und Technologieintensität.

Gerade weil nur wenige wissens- und technologieintensive Unternehmen angesiedelt worden sind, könnte der große Anteil an wirtschaftlich nicht wieder genutzten ehemaligen Bergbauflächen (und anderen Konversionsflächen) in den nächsten Jahren zu einem wichtigen Aktivposten des Ruhrgebiets werden. Er bildet ein erhebliches Flächenpotenzial für den zu erwartenden Wandel urbaner Strukturen. Das wird weiter unten ausführlicher dargestellt. Davor stellen wir die Entwicklung der Nutzung ehemaliger Bergbauflächen auf der Basis unserer Bergbauflächen-Recherche dar.

1.1 Die Nutzung ehemaliger Bergbauflächen im Ruhrgebiet

Um die Nutzung ehemaliger Bergbauflächen im Ruhrgebiet systematisch zu erfassen, wurde im Rahmen des *CultNature*-Projektes in Kooperation mit dem Regionalverband Ruhr (RVR) eine methodisch einheitliche Untersuchung der Nutzung ehemaliger Übertagebetriebsflächen des Steinkohlebergbaus im rheinisch-westfälischen Steinkohlerevier durchgeführt. Grundlage dieser Bergbauflächenrecherche sind die RVR-Bergbaukarte 1960 und die Flächennutzungskartierung des RVR. Diese wurden zusammengeführt und mit weiteren Datenquellen abgeglichen. Erfasst werden alle Bergwerke, die nach 1920 noch in Betrieb waren, sodass die Flächenentwicklung über einen Zeitraum von 90 Jahren analysiert werden kann.

Die aus der Bergbaurecherche entstandene Datenbank stellt alle Übertageflächen des Bergbaus im rheinisch-westfälischen Steinkohlerevier nach Lage, Flächengrößen, Nutzungsarten und Betriebsdaten sowie nach einer Reihe qualitativer Merkmale dar und ordnet sie in ihren räumlichen Kontext ein. Flächengrößen werden nach Nutzungsarten differenziert dargestellt. Es wird unterschieden zwischen Flächen der ehemaligen Gewinnungsbetriebe einschließlich Kokereien, Brikettanlagen und chemischen Anlagen, sonstigen Betriebsflächen, wie Hafenanlagen, Bergeumladestationen, Zechenbahnen etc. und Halden. Für Flächen mit mehr als fünf Hektar wurde zudem die Eignung für *CultNature* ermittelt. In der Datenbank sind insgesamt 583 Bergbauflächen mit 2.582 Teilflächen nach Flächennutzungskartierung erfasst. Sie summieren sich auf 12.647,07 ha Gesamtfläche, davon 4.932,20 ha Halden, 7.714,87 ha Betriebsflächen und 1.177,10 ha noch in bergbaulicher Nutzung. Für *CultNature* sind 4.556,80 ha geeignet, wobei Flächen unter 5 ha nicht berücksichtigt werden. 3.477,55 ha, 27,50% der Gesamtfläche werden als Gewerbe- und Industrieflächen genutzt, 3.077,70 ha (24,34%) sind Grünfläche oder Wald, 1.840,53ha (14,55%) Brachfläche und 1.052,06 ha (8,32%) Freifläche im besiedelten Raum.

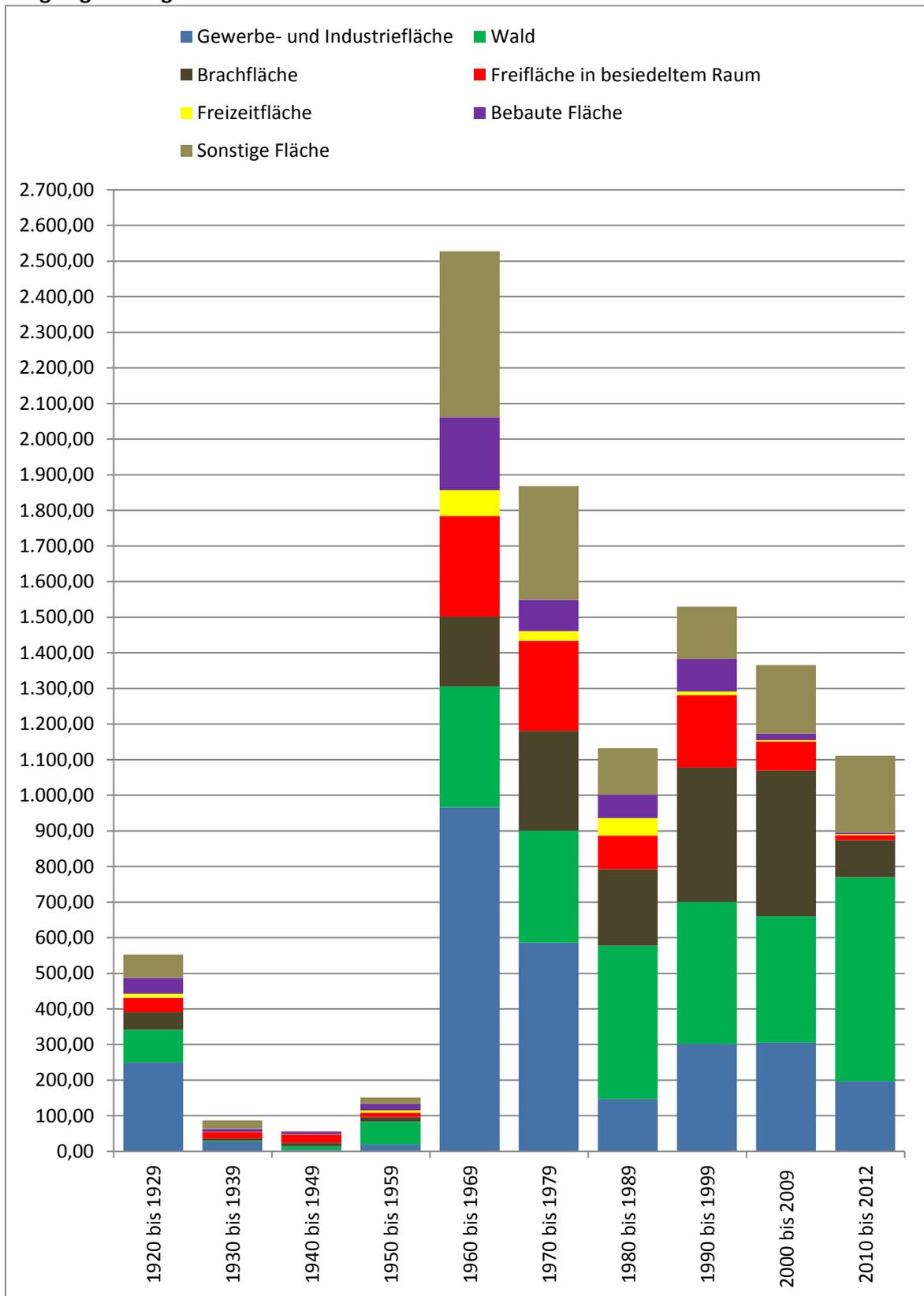
Von den 12.600 ha der Flächen, die in den vergangenen 90 Jahren vom Bergbau betrieblich genutzt wurden, wird bis heute aktuell knapp ein Drittel gewerblich/industriell genutzt, wobei in Rechnung zu stellen ist, dass dazu auch noch heute aktive Bergbauflächen gehören. Im Umkehrschluss bedeutet dies: Die Wiedernutzbarmachung ehemaliger Bergbauflächen läuft für mindestens zwei Drittel dieses Flächenpotentials auf eine Freiraumentwicklung (Grünflächen, Wald, Freizeit, Park, Brache) hinaus. Die Wiedernutzung der Flächen für Gewerbe und Industrie ist seit den 1960er Jahren stark gesunken. Von den in 1960er Jahren stillgelegten Bergbauflächen sind heute 38% für Gewerbe und Industrie genutzt, bei den in den 1970er Jahren stillgelegten Flächen sind es 31%, in den 1980er Jahren sank der Anteil auf 13 % und pendelt sich seither bei 20% ein. Der Anstieg nach den 1980er Jahren hängt zum Teil damit zusammen, dass Flächeneigentümer mit neuen Entwicklungskonzepten und Vermarktungsstrategien arbeiten, zum Teil aber auch mit einer erheblichen Nachfrage nach größeren und günstigen Flächen für Einzelhandel, Logistik und andere Dienstleistungen.

Tab. 1: Wichtigste FNK-Flächennutzungen (in Hektar) der in den einzelnen Dekaden betriebstechnisch stillgelegten Bergbauflächen

Nutzungsart	1920 bis 1929	1930 bis 1939	1940 bis 1949	1950 bis 1959	1960 bis 1969	1970 bis 1979	1980 bis 1989	1990 bis 1999	2000 bis 2009	2010 bis 2012
Gewerbe- und Industriefläche	249,50	26,50	4,40	19,40	966,13	586,00	146,20	301,80	305,00	196,10
Wald / Grünfläche	92,10	3,10	9,50	63,85	339,05	314,50	431,40	398,30	355,10	573,50
Brach- fläche	49,30	6,70	9,90	12,50	196,27	280,20	214,86	377,90	409,50	104,10
Freifläche in besied. Raum	39,85	17,90	23,68	12,10	282,50	253,40	94,60	202,40	81,20	14,05
Freizeit- fläche	11,80	0,30	0,50	7,50	73,00	26,77	48,50	10,70	3,90	2,60
Bebaute Fläche	44,56	8,60	7,25	17,45	204,75	88,29	65,56	91,60	18,40	4,40
Sonstige Fläche	65,75	23,50	1,40	18,10	465,51	319,02	131,38	146,50	192,64	216,20

Quelle: Eigene Berechnungen. CultNature-Bergbauflächen-Datenbank

Abb. 1: Wichtigste FNK-Flächennutzungen der in den einzelnen Dekaden betriebstechnisch stillgelegten Bergbauflächen



Quelle: Eigene Berechnungen. CultNature-Bergbauflächen-Datenbank

Die aus den oben dargestellten Zahlen ersichtliche Tatsache, dass über einen Zeitraum von fünf Jahrzehnten mit 2.476 Hektar, also 27%, etwas mehr als ein Viertel der in diesen Jahrzehnten stillgelegten BBFs einer gewerblich-industriellen Nachnutzung zugeführt werden konnten, kann man nach dem Prinzip des halbvollen oder halbleeren Glases als Erfolg oder als Misserfolg interpretieren. Geht man von dem Anspruch vieler Kommunen aus, dass stillgelegte Bergbauflächen ausschließlich einer höherwertigen, sprich industriell-gewerblichen Nachnutzung zuzuführen sind, ist es eher ein Misserfolg. Betrachtet man jedoch die realen Möglichkeiten, kann sich die Zahl durchaus sehen lassen. Ganz abgesehen davon, dass nicht jeder Hektar stillgelegter Bergbaufläche für eine gewerblich-industrielle Nachnutzung in Frage kommen kann, was insbesondere bei Haldenflächen der Fall ist, unterliegt die wirtschaftliche Wiedernutzung ehemaliger Bergbauflächen teilweise massiven Restriktionen. Dazu gehören insbesondere Abstandsregeln, die oft dazu führen, dass nur ein relativ kleiner Teil einer prinzipiell geeigneten Fläche industriell wieder genutzt werden kann. Von den hundert Hektar der Fläche des Opelwerks I in Bochum, die bisher vollständig industriell genutzt werden konnte, können, um ein aktuelles Beispiel zu nehmen, lediglich etwa 20 Hektar industriell nachgenutzt werden.

Das Ruhrgebiet wird hier gegenwärtig noch Opfer seiner aus dem Montanzeitalter übernommenen Siedlungsstruktur. Im Montanzeitalter wurden Wohngebäude, Geschäfte des alltäglichen Bedarfes und Freizeitanlagen bekanntlich um Zechen und Fabriken herum gebaut. Deshalb sind die meisten größeren ehemaligen Bergbauflächen, die prinzipiell für Industrie genutzt werden könnten, dicht von Wohngebäuden umgeben. Nach heutigen Regeln müssen Industrieanlagen oder Logistikbetriebe von Wohngebäuden zumeist einen Abstand von mehr als 1000 Meter einhalten. Dadurch sind große Teile ehemaliger Bergbauflächen nur bedingt gewerblich oder industriell nachnutzbar. Insofern ist es durchaus ein Erfolg, dass es Flächeneigentümern wie der RAG Montan Immobilien GmbH immerhin gelungen ist, seit den 1990er Jahren die höherwertige Nachnutzung ehemaliger BBFs auf einem, im Vergleich zu den 80er Jahren, doppelt so hohem Niveau zu stabilisieren. Das gilt umso mehr, als das Ruhrgebiet lange Zeit mit erheblichen Standortnachteilen und einem negativen Image zu kämpfen hatte und immer noch zu kämpfen hat.

Wie immer der Erfolg oder Misserfolg der Flächenentwicklung im Ruhrgebiet beurteilt wird, Tatsache bleibt: der weit überwiegende Teil der Nachnutzung sind Freiraumentwicklungen der unterschiedlichsten Art, vom Bürgerpark bis hin zur einfachen Grünfläche. Damit sind, selbst wenn die Flächen kaum hergerichtet werden, Kosten verbunden. Die Herrichtung der Flächen erzeugt nicht nur erhebliche Herstellungskosten, sondern ist auch mit Folgekosten verbunden. Aus diesem Grund werden viele Flächen nur wenig hergerichtet und einmal hergerichtete Flächen nicht ausreichend gepflegt. Das hinterlässt unattraktive Flächen und beeinträchtigt Stadtbilder. Das wiederum schadet der Standort- und Lebensqualität im Ruhrgebiet.

An dieser Feststellung setzt das [CultNature](#)-Projekt mit der einfachen Überlegung an, die für ehemalige Bergbauflächen offenbar typische Freiraumentwicklung für die Erzeugung und/oder Verwertung von Biomasse und anderer erneuerbarer Energien (Wind, Photovoltaik) auf urbanen Brach- und Freiflächen mit dem Ziel zu nutzen, solche Standorte auch für Freizeit, Wohnen und Gewerbe zu attraktivieren. Die Offenhaltung solcher Nutzungsoptionen gewinnt vor dem Hintergrund neuer Herausforderungen der Stadtentwicklung und des Strukturwandels massiv an Bedeutung.

1.2 Neue Perspektiven der Stadtentwicklung und des Strukturwandels

Die Herausforderungen der Nachhaltigkeit und dem damit verbundenen Kurswechsel bei der Stadtentwicklung und der Flächenentwicklung lassen sich an zwei im Zusammenhang mit *CultNature* besonders wichtigen Stellschrauben festmachen; nämlich an der Flächenproduktivität und der Energieversorgung. Für einen nachhaltigen Entwicklungspfad müssen die Städte weltweit ihre Flächenproduktivität erhöhen und einen größeren Teil der von ihnen benötigten Energie und Rohstoffe zu wirtschaftlichen Bedingungen selber erzeugen.

Städte sind vom Prinzip her Orte hoher Dichte und hoher Flächenproduktivität. Dieses Prinzip wird in den heutigen Städten gleich mehrfach durchbrochen. Es wird durchbrochen durch die Zersiedelung des suburbanen Raums, den wachsenden großflächigen Einzelhandel und durch große Verkehrs- und Logistikflächen. Das führt dazu, dass immer mehr landwirtschaftliche Flächen oder Naturflächen zu Wohn-, Gewerbe- und Industrie- oder Verkehrsflächen umgenutzt und versiegelt werden. Die Flächen im suburbanen Raum, vor allem die Wohn-, Büro- und Einzelhandelsflächen, werden dabei zumeist viel weniger intensiv genutzt, als im Stadtzentrum und den innerstädtischen Quartieren. Dieser Flächenverbrauch ist nicht mehr nachhaltig. Deshalb verfolgen in Deutschland Bund und Länder die Strategie, den Neuverbrauch (die Neuversiegelung) von Flächen schon bis zum Jahr 2020 in etwa zu halbieren und bis etwa 2050 auf null zu stellen.

Darüber hinaus schlägt die Zersiedelung unmittelbar auf die von den Städten verursachten Verkehrsströme und damit auf Umweltverschmutzung und Energieverbrauch durch. Das wird massiv verstärkt durch die städtebaulichen Leitprinzipien der Charta von Athen. Die 1933 verabschiedete Charta von Athen fordert eine räumliche Trennung der unterschiedlichen Funktionen einer Stadt, insbesondere von Wirtschaft einerseits und Wohnen andererseits. Diese Trennung ist zwangsläufig mit viel Verkehr verbunden. Sie begünstigt zudem die Wucherung von Städten in deren Umland, die Entwicklung von großflächigem Einzelhandel und damit einen hohen Flächenverbrauch. Zudem wirkt sie sich durch die Verödung von Innenstädten und die Entwicklung von bloßen Schlafquartieren negativ auf die soziale Lebensqualität von Städten aus.

Deshalb wird in der Stadtplanung, verstärkt seit den 1970er Jahren, insbesondere durch Vertreter des „New Urbanism“, der aus den U.S.A. kommt und der „European Council of Spatial Planners“ eine Abkehr von der Charta von Athen gefordert. Sie setzen auf höhere Flächenproduktivität, multifunktionale Flächennutzung und polyzentrale urbane Räume. Aktuell fordern führende Stadtplaner und Architekten eine höhere Flächenproduktivität, die vor allem durch eine bessere vertikale Nutzung von Flächen erreicht werden kann. Das klassische Beispiel für eine solche Nutzung sind Hochhäuser. Aber was viele Stadtplaner und Architekten vorschlagen, sind nicht bloß höhere Gebäude, sondern vertikale Stadtstrukturen. Das sind Gebäude oder Stadtlandschaften, die auf mehreren Ebenen unterschiedliche Funktionen erfüllen und dabei auch Räume für soziale Interaktionen und Kommunikation bieten. Diese Multifunktionalität von Gebäuden oder Stadtlandschaften sollen Möglichkeiten schaffen, Arbeits-, Wohn- und Freizeitorte enger zusammenzuführen, damit soziale Aktivitäten fördern und Verkehr verringern. Dabei sollen neben den etablierten Stadtzentren weitere Zentren geschaffen werden, in denen viele wirtschaftliche und soziale Aktivitäten zusammenlaufen.

Für das Ruhrgebiet sind Multifunktionalität und Polyzentralität keine neuen Prinzipien. Beide haben im Ruhrgebiet eine lange Tradition – Wohnsiedlungen direkt an den Schächten oder Fabriken und viele städtische Zentren. Polyzentralität ist nach wie vor ein prägendes Element des Ruhrgebiets;

unter den neuen Leitlinien der Stadtentwicklung wird sie auch zu einem wichtigen Aktivposten der Region. Multifunktionale Flächennutzungen werden heute durch Abstandsregeln gehemmt, die noch im Geist der Charta von Athen befangen sind. Diese Regeln hemmen die industrielle Wiedernutzung ehemaliger Bergbauflächen. Dieses Problem lässt sich jedoch mit neuen architektonischen Formen und Stadtstrukturen lösen, für die es in einschlägigen Veröffentlichungen interessante Modelle und Beispiele gibt.

Ein wichtiger Aspekt der neuen Urbanität ist ein möglichst hoher Grad an Selbstversorgung. Die modernen Städte beanspruchen ein Vielfaches ihrer eigenen Fläche für ihre Versorgung mit natürlichen Ressourcen und Nahrungsmitteln. Da der urbane Raum weltweit stark wächst, stößt dies immer mehr an Nachhaltigkeitsgrenzen – deutlich sichtbar bei der Abholzung von Regenwäldern für die landwirtschaftliche Bodennutzung. Deshalb fordern viele Ökologen und Stadtplaner, dass die Städte mit Ressourcen viel effizienter umgehen und gleichzeitig einen größeren Teil der von ihnen benötigten Ressourcen selber erzeugen. Die Städte sollen „city mining“, also systematisches Recycling, und urbane Agrarwirtschaft betreiben sowie möglichst viel erneuerbare Energien erzeugen. Die Vision ist die einer sich weitgehend selbstversorgenden Stadt.

Mit diesem knappen Blick in eine neue Urbanität soll deutlich gemacht werden, dass *CultNature* nicht bloß in die traditionellen Formen der Flächennutzung eingefügt werden sollte, sondern eine Brücke zu eben dieser neuen Urbanität schlagen könnte. Viele der mit diesem Konzept verbundenen Vorstellungen und architektonischen oder stadtplanerischen Konzepte mögen heute noch ziemlich utopisch erscheinen. Indessen lehrt die Erfahrung der vergangenen zwei oder drei Jahrzehnte, dass der technische, wirtschaftliche und soziale Wandel immer rascher voranschreitet. Das hat seinen systematischen Grund in der immer rascheren Wissensproduktion. Je nach wissenschaftlicher Disziplin verdoppelt sich das Wissen gegenwärtig alle 5 bis 10 Jahre.

Das treibt nicht nur die technologische Entwicklung selbst an, sondern auch die Anwendung neuer Technologien – etwa Anwendungen der Informationstechnologien wie Internet, soziale Netzwerke oder eben auch das Internet der Dinge und 3-D-Drucker. Das führt immer mehr dazu, dass Entwicklungen, die noch in weiter Ferne zu sein scheinen, rasch Realität werden. Das Internet der Dinge und der 3-D-Druck sind dafür gute Beispiele. Beides ist schon vor einigen Jahren in der Realität angekommen. Das, was in Deutschland als Industrie 4.0 bezeichnet wird, gibt es etwa in der Automobilindustrie schon seit der fortschreitenden Automatisierung in 1980er Jahren. Auch 3-D-Druck ist etwa in der Herstellung von Zahnprothesen schon ziemlich weit verbreitet. Was jetzt bevorsteht, ist die breite Anwendung und Diffusion dieser Technologien und Verfahren.

Das Internet der Dinge erschöpft sich nicht darin, dass Maschinen und Geräte selbständig miteinander kommunizieren und sich abstimmen. Es bedeutet darüber hinaus, dass im Internet nicht nur kommuniziert und virtuelle Welten erschaffen werden, sondern das es auch dazu dient, Daten zur Produktion materieller Dinge auszutauschen. Industrielle Produkte werden beispielsweise in einem Unternehmen oder im Internet entwickelt und als Software-Lösungen realisiert. Materiell werden die Produkte mit 3-D-Druckern, CNC-Maschinen und Laser-Cuttern dezentral an Heimgeräten oder in neuartigen „Copyshops“ und kleinen „Fabriken“ kundennah hergestellt. Das wird schon in wenigen Jahren zu weitreichenden Veränderungen in der industriellen Produktion und in der Wirtschaft insgesamt führen.

Zu den zu erwartenden Veränderungen gehören eine zunehmende organisatorische und räumliche Trennung zwischen der Entwicklung von Produkten in Softwareform und ihrer materiellen Herstellung, eine Dezentralisierung der (materiellen) Herstellung von Industriegütern, eine wachsende Bedeutung von Individuen, kleinen Firmen und virtuellen Netzwerken als Produzenten von Gütern in Software-Form und als materielle Hersteller, eine raschere und breitere Anwendung neuer Technologien, eine sehr viel stärkere Einzelkundenorientierung industrieller Produktion und nicht zuletzt rückläufige Gütertransporte. Es wird aber auch gegenläufige Tendenzen geben. In manchen Bereichen, etwa bei der Herstellung mancher Werkstoffe für den 3-D-Druck, wird die Massenproduktion eher noch verstärkt werden. In manchen Wirtschaftszweigen mit hoher Forschungs- und Technologieintensität wird es eher Konzentrationstendenzen geben. Zudem werden große Konzerne, wie Google, noch mehr als bisher versuchen, sich als Organisatoren und Treiber der digitalen Wirtschaft zu etablieren.

Mit den hier kurz skizzierten Veränderungen werden sich auch die Nachfrage nach Flächen und die Ansprüche an die Qualität von Flächen verändern. Da sich die Digitalisierung der Wirtschaft noch in einer frühen Phase befindet, lässt sich das gerade im Bezug zum Ruhrgebiet kaum konkretisieren. Generell kann man vermuten, dass die Nachfrage nach kleineren und stadt- oder quartiersnahen Flächen zunimmt. Gut gemachte Kreativquartiere für kleine Produktentwickler und Netzdienstleister dürften attraktiver werden. Das dürfte auch für Quartiere zutreffen, die Wohnen und Arbeiten verbinden. Die Nachfrage nach Logistikflächen oder großen Einzelhandelsflächen dürfte dagegen eher abnehmen. Das wird sich aber in wenigen Jahren besser abschätzen und absehen lassen.

Deshalb ist es wichtig, dass die Flächenentwicklung möglichst offen gehalten wird und dass sich die Flächenentwicklung und Stadtplanung gerade im Ruhrgebiet auch auf weitreichende Veränderungen einstellt. Solche Veränderungen werden auch durch die Transformation der Industriegesellschaften zu Wissensgesellschaften befördert.

Die moderne Wissensproduktion und ihre wirtschaftliche Nutzung haben schon vor längerer Zeit eine Transformation der Industriegesellschaft zur Wissensgesellschaft in Gang gesetzt. Dabei wird Wissen immer mehr zum zentralen Produktionsfaktor und „Wissensarbeit“ zu der wichtigsten Form der Arbeit. „Wissensarbeit“ ist qualifizierte und kreative Arbeit. Dazu gehört auch die Tätigkeit von Facharbeiterinnen und Facharbeitern in der Industrie, von denen erwartet wird, dass sie bei unerwarteten Problemen in ansonsten automatisierte Abläufe eingreifen. Das ist im Hinblick auf *CultNature* insofern interessant, als dass „Wissensarbeiterinnen“ und „Wissensarbeiter“ häufig gehobene Ansprüche an ihre Lebens- und Arbeitsumfelder stellen. Das wiederum ist ein wichtiges Argument für Standortentscheidungen von Unternehmen mit mittlerer und hoher Technologieintensität. Daraus folgt: Das Ruhrgebiet hat am ehesten Chancen auf Ansiedlungen eines höheren Prozentsatzes von Unternehmen mit mittlerer und hoher Wissens- und Technologieintensität auf ehemaligen Bergbauflächen, wenn diese saniert und attraktiv hergerichtet werden. Auch dann wird es jedoch in vielen Fällen länger dauern, bis ein entsprechender Investor oder Käufer gefunden wird.

In den nächsten Jahren wird die von Bund und Ländern eingeleitete Reduzierung des Neuverbrauchs von Flächen auf 30 ha bis zum Jahr 2020 dazu führen, dass versiegelte oder versiegelbare Flächen knapper werden. Das wird auch im Ruhrgebiet die Nachfrage nach Flächen, insbesondere auch nach attraktiven Flächen, steigern. Das gilt umso mehr, als das Ruhrgebiet auch bezogen auf Lebensqualität und andere wichtige Standortfaktoren attraktiver geworden ist und weiter werden

wird. Dies trifft nicht nur objektiv zu, sondern schlägt sich auch zunehmend in der Außenwahrnehmung des Ruhrgebiets nieder. Daher werden zukünftig Modelle zur Steigerung der Flächenproduktivität – auch im Sinne des CultNature-Ansatzes – immer mehr an Bedeutung gewinnen. Insofern können die am Anfang dieses Teiles beschriebenen Erfahrungen mit der Vermarktung von ehemaligen Bergbauflächen allenfalls beschränkt in die Zukunft fortgeschrieben werden. Deshalb ist es für Flächenbesitzer und Kommunen sinnvoll, sich auf eine stärkere Nachfrage nach attraktiven Flächen einzustellen und diese durch Flächenattraktivierung auch zu fördern.

1.3 CultNature: Zukunftsorientierte Flächenattraktivierung

Das Ruhrgebiet hat in der Vergangenheit mit Flächenattraktivierung viel Erfolg gehabt. Das gilt insbesondere für die Internationale Bauausstellung Emscher Park. *CultNature* nimmt die Leitidee der Internationalen Bauausstellung (IBA) Emscher Park auf und führt sie unter den Zeichen von Energiewende und ökologischer Erneuerung der Industriegesellschaft weiter. Zudem stellt *CultNature* die Leitidee der IBA Emscher Park auf eine neue wirtschaftliche Basis und verbindet sie mit neuen wirtschaftlichen Perspektiven. Die ökologischen Herausforderungen des Ruhrgebiets haben sich verändert und verschärft, die wirtschaftliche und soziale Lage hat sich verschlechtert. Das erfordert für *CultNature* ein Konzept, das die wirtschaftlichen und sozialen Aspekte von Stadtentwicklung stärker in den Fokus rückt, als dies bei der IBA Emscher Park der Fall war, und das gleichzeitig auch die ökologischen Aspekte schärft und an neue Herausforderungen anpasst.

Im Rahmen von *CultNature* soll die Stadtentwicklung über die Gestaltung von Flächen positiv beeinflusst werden. Das zentrale Merkmal einer *CultNature*-Fläche ist die Verknüpfung einer Nutzung für die wirtschaftliche Gewinnung von Biomasse mit einer anspruchsvollen Landschaftsarchitektur und Landschaftskunst. Brachflächen und andere unattraktive Freiflächen im städtischen Raum sollen zu Flächen werden, die ästhetisch und von ihren Nutzungsmöglichkeiten her für Freizeit und andere Aktivitäten sowie als Wirtschaftsstandorte attraktiv sind. Mit solchen Flächen lassen sich attraktive Stadtbilder gestalten.

Im Ruhrgebiet bietet *CultNature* die Chance, die IBA Emscher Park in Form einer Bio-Parklandschaft Ruhr weiterzuführen. Dabei können zum einen die im Rahmen der IBA bereits entwickelten Grünzüge als Bio-Parks entwickelt werden; zum anderen können die durch die IBA geschaffenen Strukturen erweitert und ergänzt werden. Dazu liegen gegenwärtig zwei Modelle vor. Das erste Modell ist das von Andreas Kipar (KLA) als Teil des ursprünglichen *CultNature*-Konzeptes vorgeschlagene Wabenmodell. Das zweite ist das von der Planungsgruppe Oberhausen als Alternative zum Wabenmodell entwickelte Bandmodell. Beide Modelle beziehen sich auf die IBA Emscher Park und schließen in unterschiedlicher Weise an diese an.

Im Ruhrgebiet und in den übrigen nordrhein-westfälischen Bergbaurückzugsgebieten gibt es ein beträchtliches Flächenpotenzial für *CultNature*. Dazu gehören nicht nur die in Flächennutzungsplänen als Brachen oder Freiflächen ausgewiesenen Flächen, sondern auch viele Flächen, die in den Flächennutzungsplänen oder sogar in Bebauungsplänen schon einer neuen Nutzung zugeführt sind, tatsächlich aber nicht entsprechend genutzt werden.

Vor der IBA Emscher Park galt es im Ruhrgebiet weithin als selbstverständlich, dass freiwerdende Bergbau- und andere Industrieflächen genutzt werden müssten, um dort so viel Gewerbe oder Industrie anzusiedeln, dass wieder in etwa so viele Arbeitsplätze geschaffen werden, wie vorher

verloren gingen. Das ist trotz des Einsatzes vieler öffentlicher Mittel selten erreicht worden. Im Rückblick wissen wir auch, dass vieles, was damals angesiedelt wurde, keinen Bestand hatte oder in seinem Bestand heute gefährdet ist (siehe das Beispiel Opel).

Die IBA Emscher Park hat eine neue Philosophie eingeführt: Stillgelegte Flächen sollten nicht mehr zwingend wirtschaftlich genutzt werden, sondern zu Parks und Grünzügen entwickelt werden. Zudem sollten Flächen als industriekulturelles Erbe gestaltet werden. Mit dieser Philosophie wurde exemplarisch eine neue Stadtlandschaft geschaffen, die die Lebensqualität und die Attraktivität des Ruhrgebiets nachhaltig verbessert hat.

Diese neue Stadtlandschaft hatte allerdings zwei gewichtige Nachteile: Ihre wirtschaftliche Seite wurde ebenso vernachlässigt wie ihre finanzielle Überlebensfähigkeit. Wirtschaftliche Gesichtspunkte standen bei den Planungen und Aktivitäten der IBA zumeist eher im Hintergrund; im Vordergrund standen stadtplanerische und architektonische Gesichtspunkte. Das Resultat waren oft Flächen und Gebäude, die ihre Folgekosten nicht einspielten und immer mehr zu einer Belastung der Kommunen wurden mit der Folge, dass Flächen und Gebäude umgewidmet werden mussten oder ihre Qualität verloren ging. Zudem trugen die Verbesserungen von Lebensqualität und Attraktivität nicht die erhofften wirtschaftlichen Früchte.

Auch die Weiterführung der IBA Emscher Park durch den Masterplan Emscher Landschaftspark des RVR litt und leidet unter finanziellen Problemen. Es gab viele interessante Planungen, die jedoch mit Ausnahme der Renaturierung der Emscher selten realisiert werden konnten. Ein ähnliches Schicksal war und ist auch vielen kommunalen Planungen außerhalb des Masterplans beschieden. Kommunale Flächen mussten und müssen oft mehrfach neu beplant werden und stehen dennoch immer noch leer.

Die IBA Emscher Park hat mit ihrer Strategie der Tatsache Rechnung getragen, dass sich ehemalige Bergbauflächen und andere aufgegebene Industrieflächen im Ruhrgebiet oft nur schwer und immer schwerer einer neuen wirtschaftlichen Nutzung zuführen lassen, weil es viele solcher Flächen gibt, viele dieser Flächen belastet oder sonst in irgendeiner Weise unattraktiv sind und weil das nähere und weitere Umfeld der Flächen oft auch wenig attraktiv ist. Die Entwicklung von Stadt und Stadtlandschaft war und ist deshalb eine richtige Antwort auf die Probleme des Strukturwandels im Ruhrgebiet. Sie ist heute angesichts von massiven ökologischen Herausforderungen und der Energiewende richtiger denn je. Aber es ist keine ausreichende Antwort, wenn sie die wirtschaftliche und damit auch die soziale Seite der Stadt- und Regionalentwicklung vernachlässigt. Keine noch so gut entwickelte Stadtlandschaft kann sich halten, wenn ihr wirtschaftliches und damit auch ihr soziales Fundament schwach sind.

Die Schwierigkeiten der Zuführung von ehemaligen Bergbauflächen zu einer neuen wirtschaftlichen Nutzung haben, wie oben schon angesprochen, Gründe in der Qualität dieser Flächen und ihres Umfeldes. Sie haben aber auch Gründe in den strukturpolitischen Strategien und den konkreten Maßnahmen zur Entwicklung der Flächen. Flächen wurden und werden in aller Regel unspezifisch und undifferenziert entwickelt. Sie boten und bieten nichts, was nicht jede ähnliche Fläche an fast jedem anderen Ort in Deutschland auch bot und bietet. Es gab und gibt kaum belastbare standortspezifische Bezüge zum Beispiel zu vorhandenen Stärken in Wirtschaft, Wissenschaft und Bildung. Auf den Flächen wurden und werden zumeist auch keine Attraktoren für besondere Zielgruppen geschaffen. Wenn Flächen mit einem spezifischen Bezug zu einer bestimmten

Zielgruppe, etwa zur Mikroelektronik oder zur Gesundheitswirtschaft, entwickelt worden sind, dann wurden diese Attraktoren oft gleichzeitig an vielen Orten des Ruhrgebiets angeboten – und zwar ohne Rücksicht auf mögliche Standortvor- und -nachteile. Das ist gerade für Städte und Regionen, die unter beträchtlichen strukturellen Problemen leiden, eine verfehlte Strategie. Die wirtschaftliche Nutzung der Flächen, die jetzt noch frei sind oder in den nächsten Jahren frei werden, wird in vielen Fällen nur noch durch die Entwicklung von Angeboten möglich, die nicht auf jeder Fläche gemacht werden und die auf bestimmte Kunden oder Kundengruppen zugeschnitten sind. Dazu brauchen die Städte im Ruhrgebiet eine gemeinsame Strategie für Flächenentwicklung und Flächenvermarktung. Diese Strategie muss darauf abzielen, dem Ruhrgebiet ein ansprechendes Raumbild zu vermitteln und dabei möglichst viele attraktive Gewerbe- und Industrieflächen zu entwickeln, die den ökologischen Anforderungen nachhaltiger Stadtentwicklung entsprechen.

Diese Strategie kann weitgehend nach dem *CultNature*-Konzept finanziert werden. Dazu wurde im Verlauf des Projektes auch ein umfassenderes Finanzierungsmodell entwickelt und auf seine Machbarkeit überprüft.

1.4 Ein Finanzierungsmodell

Die anfänglich im Rahmen des Projektes verwendeten Modellrechnungen und Kalkulationsgrundlagen für die Biomasseproduktion auf *CultNature*-Flächen haben sich in Gesprächen mit Flächenbesitzern und anderen Akteuren als wenig hilfreich für die Darstellung der Wirtschaftlichkeit von *CultNature* erwiesen. Sie waren von der Natur der Sache her komplex und ohne nähere Kenntnisse schwer nachvollziehbar. Sie haben – wieder von der Natur der Sache her – keine konkrete Antwort auf die Frage nach den auf *CultNature*-Flächen erzielbaren Einkünften geliefert. Deshalb haben wir eine einfachere Kalkulationsgrundlage entwickelt. Dazu haben wir für unterschiedliche Anlagen (Biogasanlage mit Blockheizkraftwerk) die erzielbaren Deckungsbeiträge für die Herstellung und Pflege von *CultNature*-Flächen berechnet. Als Deckungsbeitrag haben wir den Betrag definiert, der in einer Anlage bei wirtschaftlichem Betrieb maximal für die Beschaffung der Biomasse eingesetzt werden kann.

Einfach ausgedrückt, errechnet sich dieser Betrag als Differenz der mit der Anlage erzielbaren Einkünfte und den beim Betrieb der Anlage anfallenden Kosten (einschließlich Abschreibung) ohne die Kosten der Biomasse. Dieser Betrag ist das, was bei wirtschaftlichem Betrieb für die Beschaffung der Biomasse und damit für die Deckung der Kosten der Herstellung und Pflege der Fläche verwendet werden. Dieser Ansatz entspricht der Grundidee von *CultNature*, den Anbau von Biomasse (und die Erzeugung anderer erneuerbarer Energie) für die Finanzierung der Herstellung (Abschreibung) und der Pflege von anspruchsvollen Flächen für Wirtschaft, Wohnen und Freizeit zu nutzen.

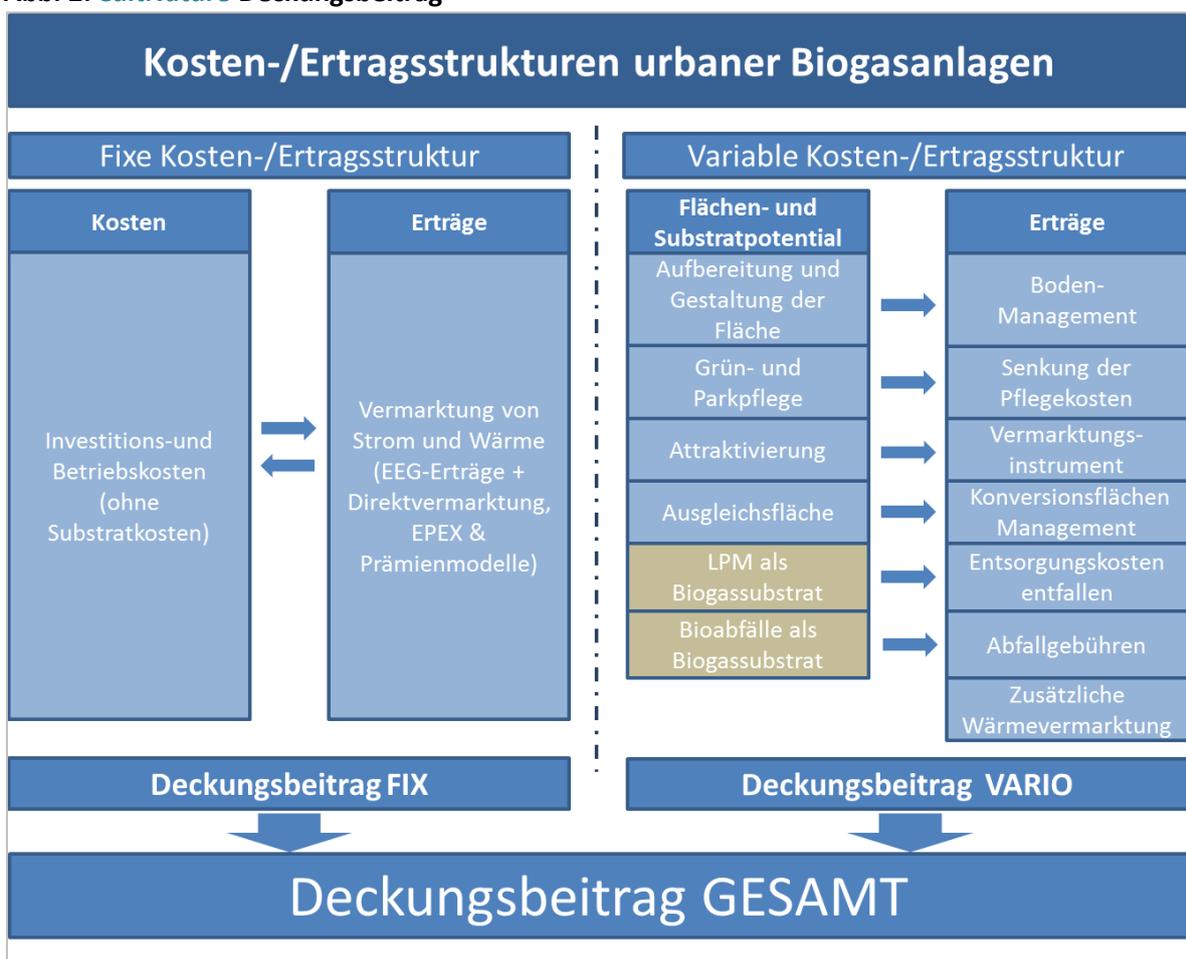
Die Deckungsbeiträge werden sowohl für das EEG 2012 als auch das EEG 2014 berechnet. Durch Beschluss des Bundesrates vom 11. Juli 2014 ist das Gesetzgebungsverfahren zum EEG 2014 abgeschlossen. Das neue EEG trat damit am 1. August 2014 in Kraft, wodurch sich für den Bereich der Erzeugung erneuerbarer Energien erhebliche und grundsätzliche Veränderungen ergeben haben. Dies trifft zum einen für den Ausbau erneuerbarer Energien zu (Einführung eines gesetzlichen Ausbaupfades für Wind, Sonne und Biomasse¹), zum anderen für den Bereich der Vergütung des

¹ WEA Onshore: 2.500 MW/a (netto), WEA Offshore: 6.500 MW/a (netto), PV: 2.500 MW/a (brutto), BM: 100 MW/a (brutto).

eingespeisten Stroms (Verpflichtung zur Direktvermarktung, Einführung von Instrumenten zur Mengensteuerung).

Die Anpassung des Produktionsmodells bzw. die Definition eines *CultNature* Deckungsbeitrages soll diesen Veränderungen der Rahmenbedingungen Rechnung tragen und zusätzliche Erträge mit berücksichtigen. Diese „Variablen Kosten und Erträge“ (Vgl. Abb.2) beziehen sich dabei in erster Linie auf *CultNature* flächenspezifische Größen. Dabei wird zwar auf bereits erhobene und allgemein anerkannte Kalkulationsgrößen zurückgegriffen, diese werden aber den entsprechenden Gegebenheiten von *CultNature*-Flächen und ihrem Kontext angepasst.

Abb. 2: *CultNature* Deckungsbeitrag



Quelle: Eigene Darstellung.

Der Deckungsbeitrag einer Anlage im *CultNature*-Projekt kann gesondert in zwei Parametern dargestellt werden. Der „Deckungsbeitrag fix“ stellt hierbei Kosten und Erträge gegenüber, die nahezu identisch mit dem Bau und dem Betrieb einer „klassischen“ Biogasanlage sind. Unter Einbeziehung der Vergütungsgrundlagen des EEG lässt sich die Ertragsseite sehr genau abbilden; zudem ist das Investitionsvolumen z.B. einer BGA 635kw – unabhängig von ihrem Standort –

identisch. Der „fixe Deckungsbeitrag“ stellt also eine valide, monetär eindeutig messbare Grundlage zur Berechnung dar.

Im Sinne des *CultNature*-Ansatzes wird dieser Deckungsbeitrag jedoch um spezielle Parameter, um den „variablen Deckungsbeitrag“, erweitert. Die hier zu erwirtschaftenden Erträge sind immer als zusätzliche Erträge zu verstehen, die dem „fixen Deckungsbeitrag“ zuzurechnen sind. Um diesen jedoch wirtschaftlich darstellen zu können, sind Potentiale zu erheben, die sich aus den spezifischen Flächeneigenschaften ergeben:

- Marktpreise für Bodenentsorgung / Bodenmanagement
- Potentielle Eignung und Marktwert als Ausgleichsfläche
- Attraktivierungs- und dadurch Vermarktungsfunktionen
- Kostenersparnisse für Grün- und Parkpflege
- Vermarktung von Endsubstraten
- Senkung der Abfallgebühr durch Eigenverwertung biogener Abfallstoffe

Durch die Erweiterung der Wirtschaftlichkeitsberechnungen einer BGA können somit Produktionsmodelle für Flächen abgebildet werden, die sich auf valide Größen stützen.

Zur Veranschaulichung der Wirtschaftlichkeitsberechnungen im Sinne des *CultNature* Projektes und der differenzierten Betrachtung der einzelnen Parameter sind drei verschiedene Anlagengrößen modellhaft kalkuliert worden. Die in Abbildung 3 aufgezeigten Anlagengrößen bzw. Parameter stellen hierbei durchschnittliche Werte dar und können individuell an die jeweiligen Standortbedingungen einer Fläche angepasst werden.

Abb. 3: *CultNature*-BGA-Kalkulation nach EEG mit eingeschlossener Wärmevermarktung

Fördergrundlage EEG	2012	2014	2012	2014	2012	2014
Anlagengröße in kWel	300	300	650	650	1000	1000
Substratbedarf in t (WPM, Grasschnitt + Gülleanteil)	9.000	9.000	18.000	18.000	27.000	27.000
Produzierte kWhel	2.199.299,00	2.199.299,00	4.644.632,00	4.644.632,00	7.201.502,00	7.201.502,00
Produzierte kWhth	2.625.723,00	2.625.723,00	4.880.818,00	4.880.818,00	7.321.235,00	7.321.235,00
Vergütete Menge nach EEG 2014		1.314.000,00		2.847.000,00		4.380.000,00
Volllaststunden	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00
Investitionsvolumen	1.354.675,00	1.354.675,00	2.195.084,00	2.195.084,00	3.123.055,00	3.123.055,00
Fixkosten (Fixe Kosten und Variable Kosten ohne Substratkosten + Gemeinkosten)	291.157,70	291.157,70	465.827,00	465.827,00	666.408,53	666.408,53
Vergütung (2014 0,123 € / 2012 0,197 € / 0,19 € / 0,187 €)	433.866,00	161.622,00	882.925,00	350.181,00	1.345.961,00	538.740,00
Rest nach EPEX		31.755,68		64.481,06		101.207,28
Flexprämie		12.000,00		26.000,00		40.000,00
Wärmeverkauf 0,02 €	39.385,85	39.385,85	48.808,18	48.808,18	36.606,18	36.606,18
Summe Leistungen in €	473.251,85	244.763,52	931.733,18	489.470,24	1.382.567,18	716.553,45
Kalkulatorischer Gewinnbetrag	182.094,15	-46.394,18	465.906,18	23.643,24	716.158,65	50.144,92

Quelle: Eigene Darstellung. KTBL und EEG 2012/2014.

Die hier dargestellten Kalkulationsbegriffe sind im Gegensatz zur „klassischen“ KTBL-Definition jedoch nur in Teilen identisch. Die konkreten Berechnungen bzw. Berechnungsgrundlagen werden im Folgenden erläutert.

Abb. 4: Begriffserläuterung zur BGA-Kalkulation

Fördergrundlage	Unter Fördergrundlage wird hier das jeweilig geltende Gesetz (EEG 2012 + EEG 2014) und die jeweiligen Regelungen verstanden.
Substratbedarf in t	Die jeweiligen Mengenangaben sind dem KTBL „Wirtschaftlichkeitsrechner Biogas“ entsprechend der jeweiligen Anlagengröße entnommen.
Produzierte kWhel	Die produzierte Menge ist dem KTBL „Wirtschaftlichkeitsrechner Biogas“ entsprechend der jeweiligen Anlagengröße entnommen.
Produzierte kWhth	Die produzierte Menge ist dem KTBL „Wirtschaftlichkeitsrechner Biogas“ entsprechend der jeweiligen Anlagengröße entnommen.
Vergütete Menge nach EEG 2014	Hälfte der Anlagengröße (bspw. bei einer 500kw Anlage bilden 250kw die Berechnungsgrundlage nach EEG 2014) x 8.760 Volllaststunden = Menge der vergüteten kWh
Volllaststunden	Die Volllaststunden sind dem KTBL „Wirtschaftlichkeitsrechner Biogas“ entsprechend der jeweiligen Anlagengröße entnommen.
Investitionsvolumen	Angabe der „Investitionen“ für „Investition und Jahreskosten“ laut KTBL „Wirtschaftlichkeitsrechner Biogas“.
Fixkosten	Summe aller Kosten Angabe der „Fixkosten“ laut KTBL „Wirtschaftlichkeitsrechner Biogas“; jedoch abzüglich der Substrat- und Gemeinkosten; enthalten sind auch Abschreibungen, Betrieb und Personal etc.) Hiermit wird versucht, die Substratgestehungskosten gesondert auszuweisen.
Vergütung	Entsprechend der gesetzlichen Grundlagen EEG 2012 und der Grundlage des EEG 2014 Gesetzentwurfes (in €). In Klammern, die jeweilige Vergütung für verschiedene Anlagengrößen. 2014 = für alle Anlagen 0,123 € Grundvergütung 2012 = 300kw/0,197 €; 650kw/0,19 €; 1000kw/0,187 € Grundvergütung + Einsatzstoffvergütungsklassen
Rest nach EPEX (EEG 2014)	(Produzierte kWhel - Vergütete Menge nach EEG 2014) x den Durchschnitt des Börsenpreises (0,03587 €) = Rest nach EPEX/€
Flexprämie (EEG 2014)	Anlagengröße x 40€ = Flexprämie/€
Wärmeverkauf 0,02 € Angabe laut KTBL „Wirtschaftlichkeitsrechner Biogas“	Produzierte kWhth x 0,02 € = Höhe der Erlöse aus dem Verkauf der Wärme. Der Wert bleibt hier konstant, da von einem Mehrverkauf an Wärme im landwirtschaftlichen Kontext nicht auszugehen ist. Anlagengröße und Wärmeertrag steigen jedoch exponentiell. Damit ist bei gegebenem Absatz im urbanen Raum mit einem Mehrertrag zu rechnen.

Quelle: Eigene Darstellung. KTBL und EEG 2012/2014.

1.5 Flächenprojekte

Um mehr Informationen über die praktische Umsetzbarkeit des *CultNature*-Ansatzes und die mit der Umsetzung verbundenen Probleme zu sammeln, wurden zusammen mit den Projektpartnern RAG Montan Immobilien GmbH und NRW Urban vier Flächenprojekte als Pilotprojekte durchgeführt. Dabei handelt es sich um Planungsprojekte, in denen das *CultNature*-Konzept in unterschiedlichen Varianten planerisch auf bestimmte Flächen übertragen wird. Im Rahmen dieser Projekte wurde zusammen mit Kommunen und anderen Akteuren eine konkrete Fläche als *CultNature*-Fläche diskutiert und beplant. Die RAG Montan Immobilien GmbH brachte dazu die Fläche Bergwerk Ost (Heinrich Robert 1/2/4 mit den Halden Humbert und Sundern) sowie die Fläche Bergwerk West (Friedrich Heinrich 1/2) in das Projekt ein, NRW.URBAN die Fläche Sinteranlage Duisburg und die Fläche Bergwerk Emscher-Lippe 3/4 mit Halde.

Für das Bergwerk West wurde zusammen mit der Stadt Kamp-Lintfort ein Planungskonzept entwickelt, das bereits bestehende Planungs- und Entwicklungskonzepte ebenso aufnimmt, wie die Absicht der Stadt Kamp-Lintfort, sich für die Landesgartenschau 2020 zu bewerben. Auf dieser Grundlage wurden schließlich vorab Teilareale der Fläche festgelegt, auf denen eine *CultNature* Planung entweder „langfristig“ oder eher „temporär“ eine Perspektive hat (vgl. Abb.). Ein Potential für langfristige *CultNature*-Freiraumnutzungen bestand dabei gerade auf den östlichen Teilarealen der Fläche (in rot), welche im vorliegenden Masterplan als Grün- und Freiflächen dargestellt sind. Eine temporäre Nutzungsoption lag hingegen auf den westlichen Teilarealen der Fläche vor (in grün), welche in Zukunft einer baulichen Nutzung (Wohnen und tertiäres Gewerbe) zugeführt werden sollen. Mit *CultNature* als Zwischennutzung kann der mehrjährige Entwicklungsprozess im Sinne der Erzeugung von Standortqualität sinnvoll genutzt werden. Zwischen *CultNature* und dem Vorhaben „Landesgartenschau 2020“ ergeben sich Synergien unter zwei Gesichtspunkten: Zum einen eignet sich das Konzept der nachhaltigen Freiraumgestaltung zur städtebaulichen Aufwertung als Thema innerhalb der Gartenausstellung, zum anderen liefert das Konzept wesentliche Grundlagen für eine nachhaltige Bewirtschaftungsstrategie für das Gelände nach Durchführung der Landesgartenschau.

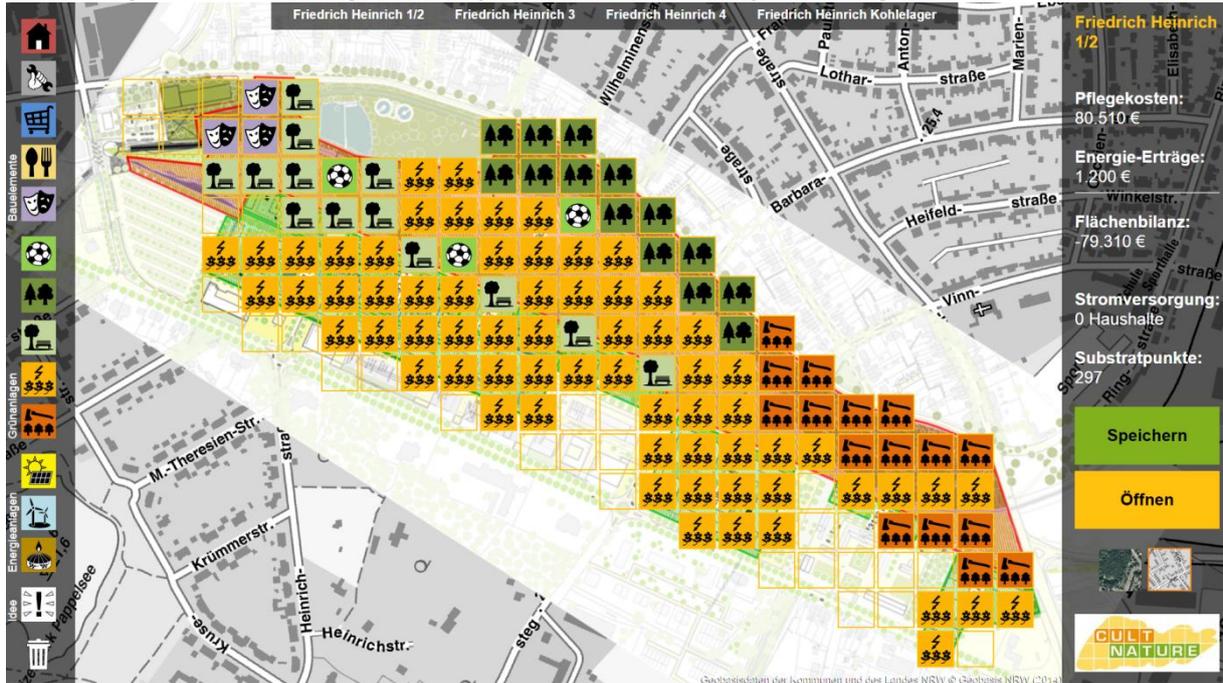
Für die ausgewählten Flächen wurden zwei Planungen durchgespielt. Die erste Planung war klassische Parkanlage mit Wiesen-/Freiflächen, punktuellen Sport- und Freizeitanlagen sowie Waldflächen, für die sich nach Abzug des erzielbaren Deckungsbeitrags durch *CultNature* Pflegekosten von etwa 180.000 € pro Jahr berechnet wurden. Die zweite Planung bezog sich auch auf eine klassische Parkanlage, allerdings mit einer intensiveren Nutzung für Biomasse und Photovoltaik, für die die Pflegekosten nach Abzug des Deckungsbeitrags auf etwa 30.000 € sanken. Angesichts der ökonomischen Kostenreduzierung wurde als weitere Planungsgrundlage die zweite Variante ausgewählt und im weiteren Verlauf noch modifiziert: Für die nördlichen Teilareale, die eine wesentliche Schnittstelle zur Innenstadt von Kamp-Lintfort bilden, wurden höhere gestalterische Anforderungen definiert. Aus ästhetischen und landschaftsarchitektonischen Gründen soll innerhalb des Geltungsbereichs des „Masterplans Bergwerk West“ auf Photovoltaik verzichtet werden. Die zukünftig für bauliche Nutzung vorgesehenen Teilareale werden temporär mit Wildpflanzenmischungen attraktiviert. Das führte allerdings auch zu höheren Nettopflegekosten von 80.000 €.

Abb.5: Bergwerk West – Langfristig und temporär nutzbare Flächenareale für CN



Quelle: RAG Montan Immobilien GmbH, 2014.

Abb. 6: Ergebnis des Planungsworkshops – *CultNature*-Konzeption „Bergwerk West“



Quelle: Eigene Darstellung. CultNature-Planungstool.

Um die Flächenbilanz für „Bergwerk West“ zu verbessern, wurde die im Nordwesten der Stadt Kamp-Lintfort liegende Fläche „Schacht Hoerstgen“ mit in die Planungen einbezogen. Aufgrund der Außenlage der Fläche wurde dort ein Areal von ca. 5,5 ha für die Installation einer Freiflächenphotovoltaikanlage vorgesehen. Gleichzeitig wurde auf weiteren Teilarealen der Anbau von Wildpflanzenmischungen befürwortet (vgl. Abb. 7). Da die Flächenbilanz von „Schacht Hoerstgen“ bei etwa plus 117.000 € liegt, stellt sich so ein insgesamt positiver Deckungsbeitrag für beide Flächen zusammen ein.

Abb. 7: CN-Planung „Schacht Hoerstgen“



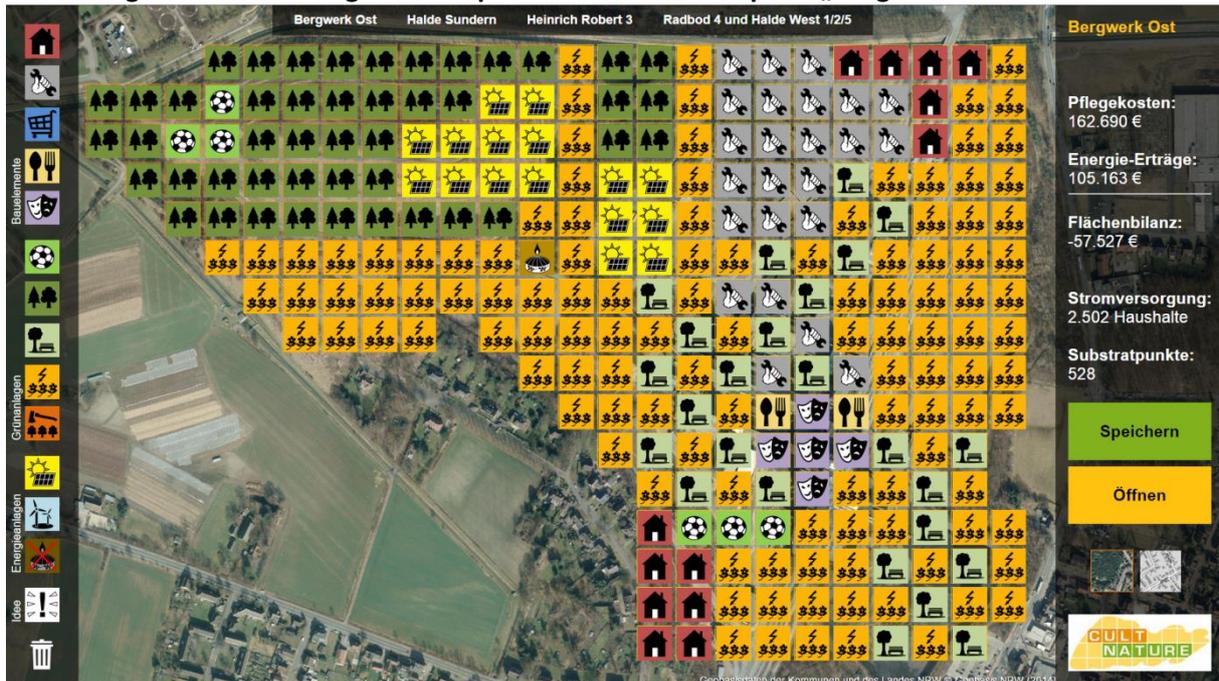
Quelle: Eigene Darstellung. CultNature-Planungstool.

Im Unterschied zu Bergwerk West lagen für das Bergwerk Ost keine kommunalpolitisch abgestimmten Pläne vor. Die inhaltliche Ausrichtung der Planung zum *CultNature* Flächenprojekt wurde jedoch von aktuellen Überlegungen bestimmt, auf der Fläche ein Kreativ- und Dienstleistungsquartier nach dem Vorbild der Entwicklung auf des ehemaligen Bergwerks Fürst Leopold in Dorsten zu entwickeln. *CultNature* sollte vor allem der Attraktivierung des Standorts dienen. Für die Fläche wurde deshalb eine Planung mit hoher Flächenqualität entwickelt, der eine alternative Planung mit hohem Ertrag gegenüber gestellt wurde.

Bei der ersten Planung wurde die Fläche mit klassischen Nutzungen, wie z.B. Stadtpark-, Freizeit- und Sportanlagen aufgewertet. Schwerpunkt waren dabei die Bereiche der geplanten kulturell und baulich genutzten Areale sowie die Schnittpunkte der Fläche zu den angrenzenden Quartieren. Bei dieser Planung ergab sich ein Kostenüberhang in Höhe von ca. 34.000 €/Jahr. Bei der zweiten Planung wurden statt klassischer Parkanlagen Pflanzungen mit höheren Energieertrag (Wildpflanzenmischungen, Kurzumtriebsplantagen) eingesetzt. Darüber hinaus wurde auf der Haldenfläche eine ca. 5 ha große Photovoltaik-Anlage geplant. Baulich wurde im Bereich der aufstehenden Gebäude Gewerbeareale, Wohnbauflächen sowie kulturelle und gastronomische Nutzungen angelegt. Bei dieser Planung resultierte ein Überschuss des Deckungsbeitrags über die jährlichen Pflegekosten in Höhe von etwa 145.000 €.

Dennoch wurde die Planung für eine qualitativ hochwertige Fläche weiter betrieben. Sie wurde in vier Punkten jedoch erheblich verändert. Die ursprünglich vorgesehene Bepflanzung der Halde mit Wildpflanzenmischungen wurde durch Waldnutzungen ersetzt, da die Halde in großen Teilen schon einen Waldbewuchs aufweist; ein Teil der Plateaufläche soll von höherem Pflanzenbewuchs freigehalten werden. Die Photovoltaik-Anlage auf der Halde wurde auf etwa 2,5 ha reduziert. Von einer Nutzung von Teilarealen der Flächen durch Kurzumtriebsplantagen wurde aus Gründen der Bewirtschaftung (zur Ernte erforderliche Mindestgrößen) abgesehen. Dafür werden gewerbliche und wohnbauliche Areale erweitert. Die Schnittpunkte der Fläche zu den angrenzenden Quartieren werden qualitativ durch verschiedene Freiraumnutzungen weiter aufgewertet. Das Ergebnis ist in Abbildung 8 dargestellt. Wie daraus ersichtlich ist, ergibt sich bei diesem Nutzungskonzept eine Flächenertragsbilanz von rund 60.000 €.

Abb. 8: Ergebnis des Planungsworkshops – *CultNature*-Konzeption „Bergwerk Ost“



Quelle: Eigene Darstellung. CultNature-Planungstool.

Für die Fläche Bergwerk Emscher-Lippe 3/4 hat NRW.URBAN die vorhandene Planung für die Wasserstadt Datteln in eine *CultNature*-Fläche übersetzt. Es handelt sich dabei um eine Fläche von rund 35 ha. Die einzige verkehrliche Anbindung erfolgt nach Norden über die Heibeckstraße an die B 235. Das weitgehend höhengleiche Areal ist überwiegend geprägt durch Pionierwälder unterschiedlicher Sukzessionsstadien. Im Wechsel mit einigen noch vorhandenen Offenlandbereichen haben sich hier noch Reste ökologisch wertvoller Biotopstrukturen erhalten, die jedoch durch die schnell fortschreitende Waldsukzession gefährdet sind. Östlich der Heibeckstraße erstreckt sich eine Bergehalde, die durch einen lichten, älteren Birkenwald bestockt ist. Standortprägend sind daneben die angrenzenden Wasserstraßen des Dortmund-Ems- und Datteln-Hamm-Kanals, die in Verbindung mit den umgebenden Wasserläufen des Dattelner Mühlenbachs, des Ölmühlenbachs und des Herdiecksgrabens letztendlich Ideengeber für das Entwicklungskonzept einer zukünftigen „Wasserstadt“ waren.

Das in 2008 erarbeitete städtebauliche Konzept sieht die Entwicklung als hochwertigen Wohn- und Gewerbestandort vor, der in ein System aus Grachten und Hafenanlagen eingebettet ist. Die im Norden zur angrenzenden Wohnsiedlung „Beisenkamp“ vorhandenen älteren Waldbestände sowie der Birkenwald auf der Halde sollen als Grüngürtel weitgehend erhalten, die Bachläufe des Herdiecksgrabens und des Ölmühlenbachs renaturiert werden.

Abb. 9: Entwurfsplanung „Wasserstadt Datteln“

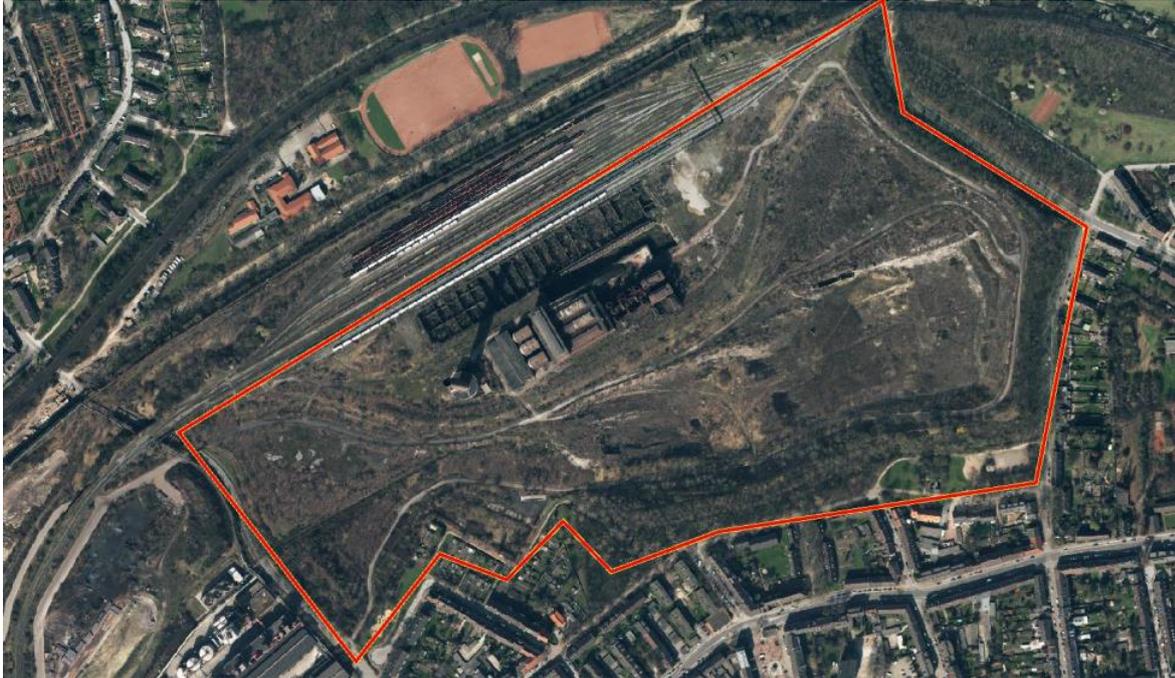


Quelle: NRW.Urban, 2015.

Die Umsetzung des vom Rat beschlossenen städtebaulichen Konzepts ist bis auf weiteres zurückgestellt, da sich insbesondere wegen des hohen Aufwands für die Altlastensanierung z.Zt. kein realistischer Finanzierungszugang eröffnet. Deshalb soll die Fläche im Sinne des *CultNature*-Konzepts zwischengenutzt werden. Die geplante Parklandschaft soll die Konturen der Wasserstadt abbilden.

Die etwa 30 ha große Fläche der Sinteranlage in Duisburg wird (noch) wesentlich geprägt durch die altindustrielle Kulisse der baulichen Anlagen mit dem weithin sichtbaren Schornstein und den im Norden zu den Bahnanlagen verlaufenden tiefen, großflächigen Erzaschen/ -bunkern. Nach Aufgabe der industriellen Nutzung ist die Fläche bis heute weitgehend sich selbst überlassen worden. Sie stellt sich zurzeit als ein Mosaik aus Wald, Vorwald (Birkensukzessionswald), krautigen Flächen, temporär vernässten und versiegelten Bereichen dar. Daneben sind jedoch auch größere offene Flächen zu finden, auf denen sich wegen der speziellen Bodenverhältnisse und der damit verbundenen Hitze und Trockenheit bisher nur spärliche Vegetationsstrukturen entwickeln konnten.

Abb. 10: Sinterfläche Duisburg



Quelle: Luftaufnahme RVR; eigene Darstellung.

Entlang der südlichen und östlichen Grundstücksgrenzen hat sich auf einem noch während der Betriebszeit der Sinteranlage angelegten, ausgedehnten Lärmschutzwall ein artenreicher älterer Laubwaldbestand entwickelt. Wie unterschiedliche unter der Schirmherrschaft der Biologischen Station westliches Ruhrgebiet durchgeführten Ausarbeitungen zeigen, liegt gerade in diesem Mosaik unterschiedlicher Vegetationsstrukturen und der daraus resultierenden großen Artenvielfalt ein herausragendes Merkmal für die ökologische Wertigkeit der Fläche Sinteranlage. Deshalb sollen die gewachsenen Vegetationsstrukturen dauerhaft erhalten bleiben und die Fläche als naturnahe Freifläche gestaltet werden. Die Finanzierung der Pflegekosten der Fläche soll nicht über Biomasse, sondern nur über Photovoltaik im Bereich der zurückgebauten Gebäude erfolgen.

Die vier Flächenprojekte unterstreichen die breiten Einsatzmöglichkeiten des *CultNature*-Konzepts. Auf drei der vier Flächen werden höherwertige Nutzungen zu einem späteren Zeitpunkt offen gehalten.

2. Stadtentwicklung

Das zentrale Thema der Stadtentwicklung im Ruhrgebiet muss Nachhaltigkeit heißen. Das ist ein Thema, welches als Innovations- und Wachstumskatalysator für viele Wirtschaftsbereiche wirkt. Um anspruchsvollere Ziele bei der Nachhaltigkeit zu erreichen, sind Innovationen in unterschiedlichen Wirtschaftszweigen erforderlich, die dann auch Wachstum in diesen Zweigen und der Ruhrwirtschaft insgesamt anschieben. Wenn man das Leitmarktkonzept der Wirtschaftsförderung metropol Ruhr zugrunde legt, gehören zu den hier angesprochenen Wirtschaftsbereichen der industrielle Kern des Ruhrgebiets mit der Werkstoffindustrie, dem Maschinen- und Anlagenbau und der Chemie und der Leitmarkt Ressourceneffizienz sowie die Leitmärkte urbanes Bauen und Wohnen, Mobilität, nachhaltiger Konsum und digitale Kommunikation.

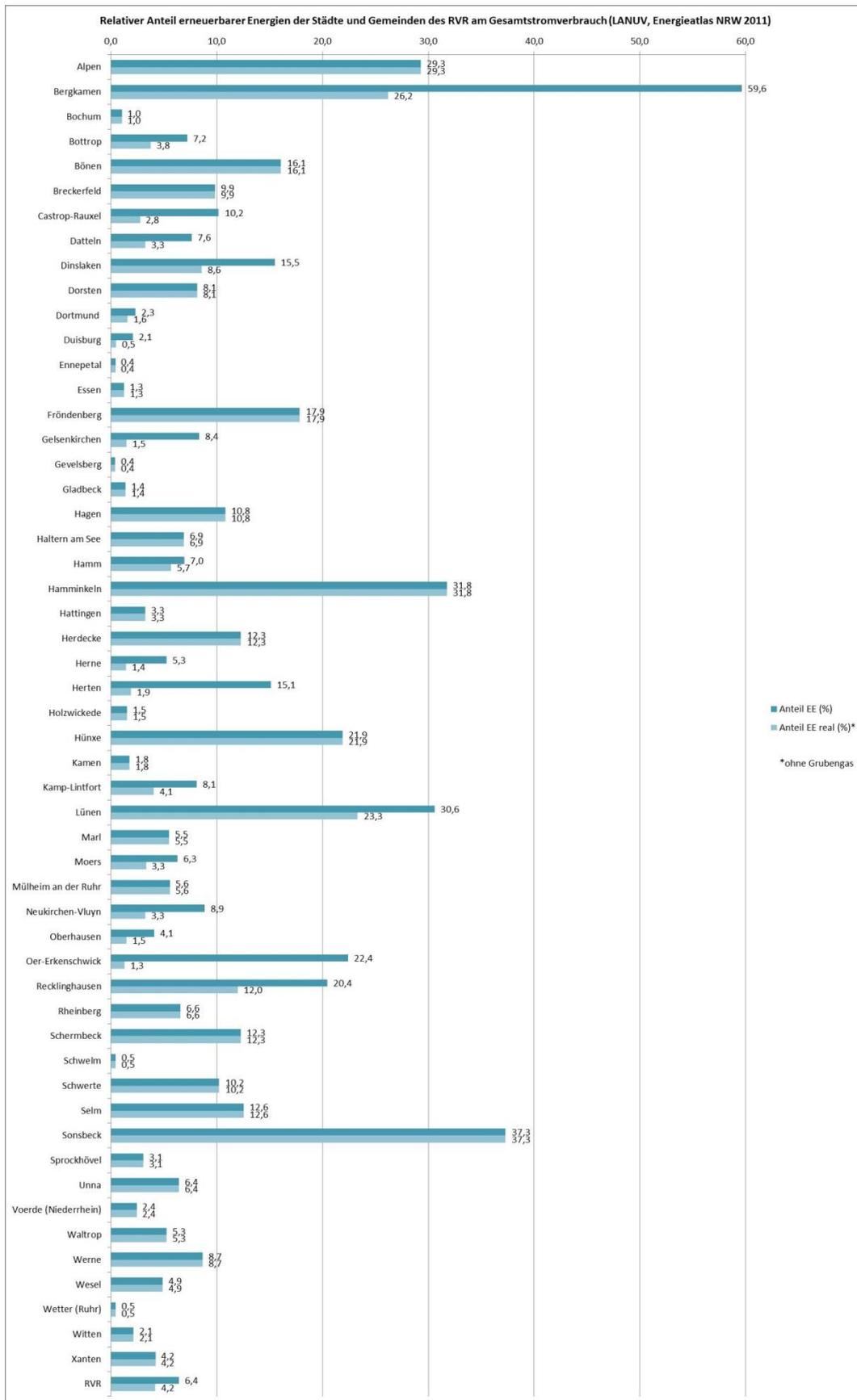
Mit Nachhaltigkeit verhält es sich, wie mit dem Strukturwandel generell. Unternehmen oder Regionen, welche die Herausforderungen des Wandels frühzeitig aufnehmen und dafür innovative Lösungen entwickeln, gewinnen, die Nachzügler dagegen verlieren. Nachhaltigkeit ist ein Problemfeld, in dem das Ruhrgebiet (noch) Chancen hat, im Strukturwandel vorne mitzuhalten, statt hinterher zu laufen. Es kann in manchen der oben genannten Wirtschaftszweige auf beträchtlichen Stärken aufbauen. Das gleiche gilt, vor allem mit Blick auf die IBA Emscher Park, auch für die Stadtentwicklung. Flächenentwicklung ist, wie im ersten Teil dieses Berichtes dargestellt wurde, wichtiges Element von nachhaltiger Stadt- und Regionalentwicklung.

2.1 Nachhaltige Stadt

Nachhaltigkeit, konkret Klimaschutz, ist seit 2011 rechtlich in der Raumplanung und Raumentwicklung verankert. Das Baugesetzbuch definiert die Erzeugung erneuerbarer Energien als Teil von Stadtumbaumaßnahmen, für die eine vorrangige Flächennutzung anzustreben ist. So sollen freigelegte oder brachliegende Flächen einer nachhaltigen, dem Klimaschutz dienenden Zwischennutzung zugeführt werden. Allerdings unterliegen Einrichtungen zur Erzeugung erneuerbarer Energien trotz dieser Privilegierung einer Genehmigungspflicht, die bestimmten Vorgaben zu genügen hat. So sollen Photovoltaik-Anlagen als Flächenanlagen nur noch auf Konversionsflächen erstellt werden. Dabei gilt die Einschränkung, dass eine solche Nutzung den ökologischen Wert der Fläche nicht verringern darf. Für Windkraftanlagen müssen besondere Gebiete ausgewiesen werden. Bei der Errichtung von Biogasanlagen außerhalb der Landwirtschaft gelten die Vorschriften des Bundesimmissionsschutz-Gesetzes.

Trotz der rechtlichen Verankerung des Klimaschutzes sind die erneuerbaren Energien noch nicht richtig in der Stadtentwicklung angekommen. Die Energiewende findet bisher vor allem im ländlichen Raum statt. Das gilt vor allem für das Ruhrgebiet. Bezogen auf das Jahr 2011 liegt im RVR-Gebiet die Stadt Bergkamen mit einem Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtverbrauch mit 59,7 Prozent weit führend an der Spitze, gefolgt von der Gemeinde Sonsbeck mit 35,9 Prozent, der Stadt Hamminkeln mit 31,7 Prozent, der Stadt Lünen mit 30,5 Prozent, der Gemeinde Alpen mit 29,3 Prozent, der Stadt Oer-Erkenschwick mit 22,3 Prozent, der Gemeinde Hünxe mit 22 Prozent und der Stadt Recklinghausen mit 20,6 Prozent.

Abb. 11: Relativer Anteil erneuerbarer Energien der Städte und Gemeinden des RVR-Gebiets am Gesamtstromverbrauch



Quelle: LANUV, Energieatlas NRW 2011. Energymap.

Von den Großstädten des RVR-Gebietes erreicht nur die Stadt Hagen einen Anteil von 10,9 Prozent, während in Großstädten wie Dortmund mit 2,3 Prozent, Duisburg mit 2,1 Prozent, Essen mit 1,3 Prozent und Bochum mit 1,1 Prozent der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch eine verschwindend geringe Rolle spielt (Energieatlas NRW). Bemerkenswert ist zudem, dass unter den zehn Städten und Gemeinden im RVR-Gebiet mit dem höchsten Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch die Gewinnung von Strom aus Grubengas einen relativ hohen Anteil ausmacht: In Bergkamen sind es 25,7 Prozent, in Oer-Erkenschwick 21,1 Prozent, in Recklinghausen 8,5 Prozent und in Lünen 7,2 Prozent - allesamt ehemalige Bergbaustandorte, die durch einen Mix aus Grubengasnutzung und Biomasseverstromung (vor allem Verbrennung von Altholz) eine im Vergleich mit anderen RVR-Kommunen günstige Energiebilanz vorweisen können.

Von wenigen Ausnahmen abgesehen besteht also in Kommunen und Landkreisen des RVR-Gebietes noch einiger Nachholbedarf, wenn es darum geht, den Vorgaben der Energiewende bei Herstellung und Verbrauch erneuerbarer Energien nahe zu kommen. Zudem fehlt es im städtischen Bereich nach wie vor an stabilen und allen Akteuren längerfristig Orientierung gebenden Leitbildern, auf deren Grundlage sich Städte und Gemeinden den auf sie zukommenden Herausforderungen der Energiewende stellen können. Die in Nordrhein-Westfalen gesetzlich vorgegebenen kommunalen Klimaschutzkonzepte sind zwar ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung, aber es dürfte, wie die oben dargelegten Zahlen für das RVR-Gebiet zeigen, noch ein weiter Weg sein von Potenzialanalysen zur CO₂-Minderung bis hin zu konkreten Maßnahmen und Projekten zur nachhaltigen Gestaltung der Energiewende im urbanen Raum.

Auch wenn Klimaschutz im Ruhrgebiet ebenso wie in Deutschland insgesamt ein politisch und gesellschaftlich weithin anerkanntes Ziel ist und die Notwendigkeit einer Energiewende kaum mehr bestritten wird, gestaltet sich die praktische Umsetzung oft schwierig. Beides ist mit erheblichen Konflikten behaftet und bei beidem gibt es je nach konkreter Gestaltung nicht nur Gewinner, sondern auch Verlierer. Das lässt sich am [CultNature](#)-Projekt gut festmachen, weil sich hierbei Konflikte als Flächennutzungskonflikte darstellen lassen.

Flächenentwicklung ist im Ruhrgebiet schon heute oft mit Nutzungskonflikten verbunden, weil die relevanten Akteure, zum Beispiel unterschiedliche kommunale Behörden oder Kammern, Umweltschützer und Gewerkschaften oder auch Flächenbesitzer unterschiedliche Vorstellungen davon haben, wie eine Fläche genutzt werden soll. Mit zunehmender Flächenknappheit werden solche Konflikte potenziell nicht nur häufiger auftreten, sondern auch an Schärfe gewinnen. Sie werden schon deshalb häufiger und schärfer auftreten, weil Nutzungskonflikte immer weniger durch einen „Flächentausch“ gelöst werden können, also dadurch, dass die Zustimmung zu einer bestimmten Nutzung einer bestimmten Fläche dadurch erreicht wird, dass im „Ausgleich“ eine andere Fläche für eine andere Nutzung verplant wird. Sie werden aber auch deshalb häufiger und schärfer, weil im Zuge der generellen Flächenverknappung in Deutschland ab 2020 die Chancen für eine wirtschaftliche Wiedernutzung von Flächen im Ruhrgebiet steigen – vor allem, wenn es gelingt, die Flächen in den nächsten Jahren zu attraktivieren.

Die Nutzung von Flächen für die Erzeugung erneuerbarer Energie widerspricht scheinbar einer langjährigen und grundlegenden Vorstellung vieler kommunaler Akteure, nämlich der Vorstellung, dass für stillgelegte Montanflächen nur eine höherwertige gewerblich-industrielle Nachnutzung in Frage kommt, um die mit dem Bergbaurückzug verloren gegangenen Arbeitsplätze wenigstens teilweise zu ersetzen. Die jüngste Auswertung der [CultNature](#)-Bergbauflächenrecherche zeigt jedoch,

dass gegenwärtig nur etwa 20 Prozent der stillgelegten Bergbauflächen einer wirtschaftlichen Wiedernutzung zugeführt werden können. Da die meisten Wirtschaftsförderer zumindest längerfristig von einem Mangel an verfügbaren Flächen für eine wirtschaftliche Wiedernutzung ausgehen, wenden sich viele von ihnen gegen jede auch nur vorübergehend andere Nutzung. Dabei spielt in Bezug auf *CultNature* auch die Befürchtung einer Rolle, dass eine Fläche, die als Parklandschaft hergerichtet wurde, später kaum mehr für die Ansiedlung von Gewerbe und Industrie umgenutzt werden kann. Das ist zwar in mancher Hinsicht durchaus nachvollziehbar, hemmt aber gleichzeitig die Entwicklung attraktiverer Flächen.

Ein wichtiger Typ Nutzungskonflikt ist auch der zwischen wirtschaftlicher Nutzung und der Nutzung für nicht wirtschaftliche, aber gesellschaftlich erwünschter Zwecke wie beispielweise Biodiversität, Gewässerschutz, Renaturierung, Landschaftsästhetik. Diese spezifische Art der Flächennutzungskonkurrenz hat für die Wiedernutzbarmachung ehemaliger Bergbauflächen eine nicht zu unterschätzende Bedeutung, denn viele dieser Flächen vor allem in der nördlichen Emscher- und Lippezone unterliegen bei Auslaufen der bergbaulichen Nutzung einem Renaturierungsgebot.

Folgt man dem Projekt „Experimenteller Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt)“ des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung, dann ist Renaturierung kein Zurück zur Natur, sondern ein Schritt in Richtung zukunftsfähige Stadt. So gesehen werden im *CultNature*-Projekt Renaturierungsstrategien entwickelt, die neue Nutzungskombinationen wie z. B. eine Verschränkung von Wohnumfeld, Freizeitangeboten und Energieproduktion oder Park in den Blick nehmen. Zudem wird geprüft, ob Renaturierungsflächen nicht auch neue Schnittstellen zur Ökonomie bilden können, die neue Wertschöpfungsprozesse anstoßen wie z. B. die Gewinnung nachwachsender Rohstoffe, und so die Stadtlandschaft produktiv machen. Dies wird allerdings von manchen Akteuren nicht so gesehen – Renaturierung schließt in deren Sicht eine wirtschaftliche Nutzung einer Fläche für die Erzeugung erneuerbarer Energien aus.

Flächennutzungskonflikte können zu einem veritablen Hemmnis für die wirtschaftliche Entwicklung des Ruhrgebiets werden. Die beste Lösung dieses Problems sind Flächenentwicklungskonzepte, die auf eine (spätere) multifunktionale Nutzung der Fläche ausgerichtet sind. Das entspricht dem weithin akzeptierten Nachhaltigkeitsverständnis der Brundlandt-Kommission (offiziell: Weltkommission für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen). Diese definierte Nachhaltigkeit als ein mehrdimensionales Konzept, das nicht nur eine ökologische, sondern auch eine wirtschaftliche und eine soziale Dimension hat. Die ökologische Dimension kann man mit Ressourceneffizienz und Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen gleichsetzen. Bei der wirtschaftlichen Dimension geht es um die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft, also um die Fähigkeit der Wirtschaft, Beschäftigung und Wohlstand zu sichern. Die soziale Dimension wird zumeist als sozialer Zusammenhang bezeichnet, konkret geht es insbesondere um Bildungschancen und um Armutsvermeidung.

Diese Dimensionen existieren nicht losgelöst voneinander. Sie sind nur zusammen vernünftig realisierbar. Wie gerade jüngere Erfahrung mit der Energiewende oder mit der Verstromung von Braunkohle zeigen, lassen sich Maßnahmen und Programme zur Steigerung ökologischer Nachhaltigkeit nicht oder nur schwer durchsetzen und realisieren, wenn sie mit massiven ökonomischen oder sozialen Problemen verbunden sind. Selbst wenn es gelingt, sie formal durchzusetzen, erzeugen sie im Nachgang so viel politischen oder juristischen Widerstand, dass die Maßnahmen und Programme verwässert, zurückgenommen oder durch öffentliche Förderung akzeptabler gemacht werden.

Die eigentliche Herausforderung für eine ökologisch nachhaltige Entwicklung einer Stadt oder Region besteht also nicht darin, gute Lösungen zur Steigerung der Ressourceneffizienz oder Verbesserung der natürlichen Lebensgrundlagen zu finden, sondern darin, diese so zu gestalten, dass sie auch mit (erkennbar) positiven wirtschaftlichen und sozialen Effekten verbunden sind oder zumindest nicht mit erkennbar negativen. Nachhaltigkeit lässt sich also am ehesten realisieren, wenn sie als umfassendes ökologisches, wirtschaftliches und soziales Problem verstanden und gelöst wird. Das ist gerade auch im Hinblick auf Flächenentwicklung wichtig.

2.2 Grüne Entwicklungsachsen

Das Ruhrgebiet ist bekanntlich eine polyzentrische Agglomeration. Es gibt zum einen mehrere mittlere und große Städte und zum anderen innerhalb dieser Stadträume Quartiere, die in sich relativ stark geschlossen sind. Das schafft Möglichkeiten, Industrie und Gewerbe, Dienstleistungen, Wohnen und Freizeit auf relativ kleinem Raum zusammen zu führen. Ein großer Teil des alltäglichen Lebens vieler Einwohner des Ruhrgebiets konzentriert sich deshalb oft auf eine bestimmte Stadt oder gar auf einen bestimmten Stadtteil. Das verkürzt Verkehrswege und reduziert Verkehr. Gleichzeitig fördert es ein intensives soziales Zusammenleben. Deshalb ist die polyzentrische Struktur des Ruhrgebiets, wie im ersten Teil kurz erwähnt, durchaus ein Aktivposten für die nachhaltige Entwicklung des Ruhrgebiets.

Dieser Aktivposten hat allerdings einen relativ hohen Preis. Der Preis liegt darin, dass sich die Städte zumeist im Hinblick auf ihre Stadtbilder, Angebote und wirtschaftlichen Aktivitäten ziemlich ähnlich sind. Es gibt keine vernünftige Funktionsteilung und auch wenig soziale und kulturelle Differenzierung. Das Ruhrgebiet weist deshalb in vieler Hinsicht nicht die Vielfalt und das Angebot auf, die eine Stadtlandschaft dieser Größe gerade in Europa üblicherweise bieten kann. Es kann auch sein wirtschaftliches Potenzial nur beschränkt zum Tragen bringen. Deshalb ist es durchaus sinnvoll, eine stärkere wirtschaftliche, kulturelle und soziale Differenzierung zwischen den Städten des Ruhrgebiets zu fördern und gleichzeitig das Ruhrgebiet stärker zu vernetzen. Dabei besteht allerdings die Gefahr, dass wieder mehr Verkehr entsteht und soziale Milieus zerstört werden. Dieser Gefahr kann jedoch dadurch entgegen gewirkt werden, dass für die Vernetzung nachhaltige Entwicklungsachsen genutzt werden. Das können Nahverkehrslinien ebenso wie Flächen – Flächen, die als grüne Entwicklungsachsen einer neuen Urbanität genutzt werden.

Grünzüge und andere Flächen können in einer nachhaltigen Stadt viele Funktionen übernehmen, die in der traditionellen Stadt von Straßen und Plätzen ausgeübt werden. In der traditionellen Stadt dienen Straßen und Plätze der Mobilität und sind gleichzeitig die Standorte für wirtschaftliche, kulturelle und soziale Aktivitäten. Ein beträchtlicher Teil dieser Aktivitäten kann an Grünzügen und auf Grünflächen angesiedelt werden. Radwege auf den Flächen oder Seilbahnen über den Flächen, wie sie in Bochum angedacht wird, können Mobilitätsaufgaben übernehmen. Ansonsten kann man an oder auf den Flächen Restaurants, Hotels, kulturelle Aktivitäten oder Freizeitaktivitäten ansiedeln. Selbst moderne Industriebetriebe, die kaum mit Emissionen verbunden sind, passen da hin. Im Ruhrgebiet gibt es dafür schon viele erfolgreiche Beispiele.

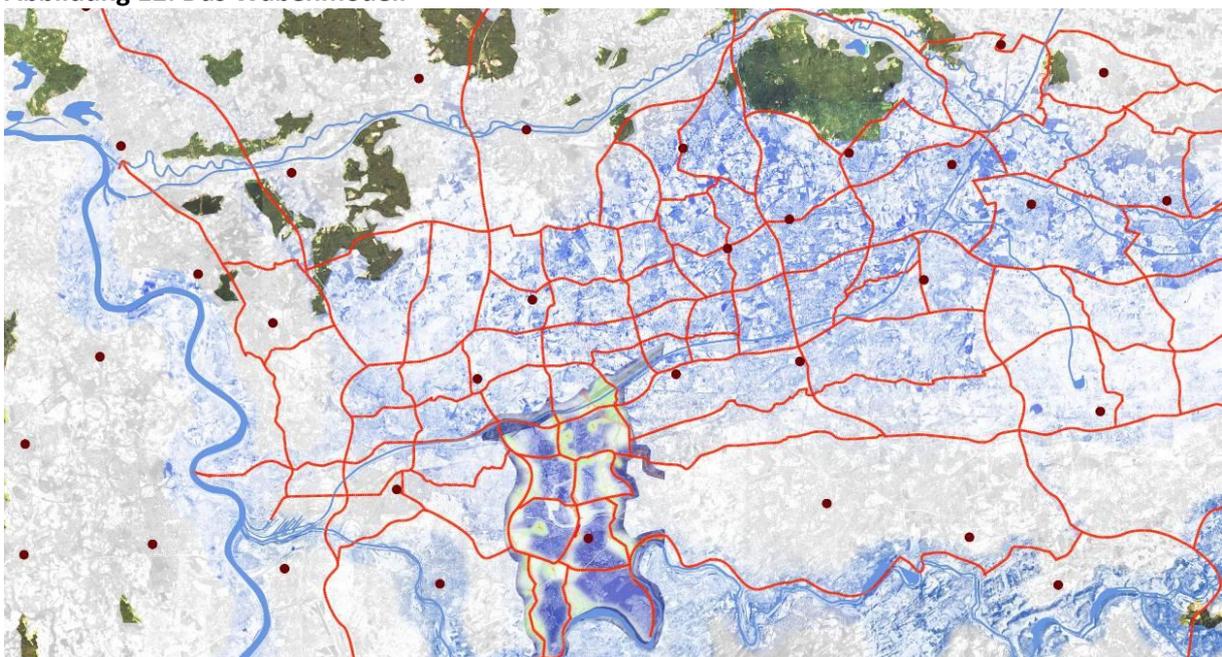
Es wäre mehr als naiv, zu glauben, dass solche grünen Entwicklungsachsen in und zwischen den Städten des Ruhrgebiets rasch mit unterschiedlichen Aktivitäten volllaufen würden. Da die erfolgreiche Bewältigung des Strukturwandels im Ruhrgebiet ein Projekt ist, das viel Zeit in Anspruch

nimmt, muss man, erstens, weiter in die Zukunft denken und, zweitens, Pfadabhängigkeiten ins Kalkül einbeziehen. Unter dem Zwang zur Nachhaltigkeit werden Städte ihre Infrastrukturen viel grüner gestalten müssen und neue grüne Infrastrukturen entwickeln. Das kann man in vielen Städten heute schon gut beobachten. Dabei entstehen auch neue grüne Entwicklungsachsen. Deshalb ist es sinnvoll, im Ruhrgebiet schon heute solche Entwicklungsachsen zu implementieren, zumal sie mit *CultNature* weitgehend finanziert werden können. Wenn man diese Möglichkeiten heute nicht nutzt, sondern die Flächen einfach verbaut oder ziemlich ungepflegt liegen lässt, dann sorgt man für Stadtbilder, die wenig attraktiv sind und wünschenswerte wirtschaftliche und soziale Entwicklungen hemmen.

Es geht hier nicht mehr und nicht weniger darum, die IBA Emscher Park in Form einer Bio-Parklandschaft Ruhr weiterzuführen. Dabei können zum einen die im Rahmen der IBA bereits entwickelten Grünzüge als Bio-Parks entwickelt werden; zum anderen können die durch die IBA geschaffenen Strukturen erweitert und ergänzt werden. Dazu liegen gegenwärtig zwei Modelle vor. Das erste Modell ist das von Andreas Kipar (KLA) als Teil des ursprünglichen *CULTNATURE*-Konzeptes vorgeschlagene Wabenmodell. Das zweite ist das von der Planungsgruppe Oberhausen als Alternative zum Wabenmodell entwickelte Bandmodell. Beide Modelle beziehen sich auf die IBA Emscher Park und schließen in unterschiedlicher Weise an diese an.

Das Wabenmodell baut auf dem Konzept der Netzstadt des Stadtplaners Peter Zlonicky auf. Diese Netzstadt besteht aus Knoten in Form von Plätzen von öffentlichem Interesse (z.B. Schulen, Gemeindehäuser oder Freizeitanlagen) und von regionalen Grünzügen und Wasserflächen als Verbindungen. Das Wabenmodell interpretiert diese Verbindungen als Wabenstruktur um (vgl. Abb. 17). Das ist nicht bloß eine sprachliche Umbenennung, sondern verweist auf ein anderes Konzept. Während in Netzstrukturen Grünzüge und Wasserflächen Knoten verbinden, umschließen sie in Wabenstrukturen Wohn- und Gewerbegebiete. Das ist das Resultat der ruhrtypischen Siedlungsentwicklung um Industriestandorte herum.

Abbildung 12: Das Wabenmodell



Quelle: KLA-Kipar Landschaftsarchitekten, 2014.

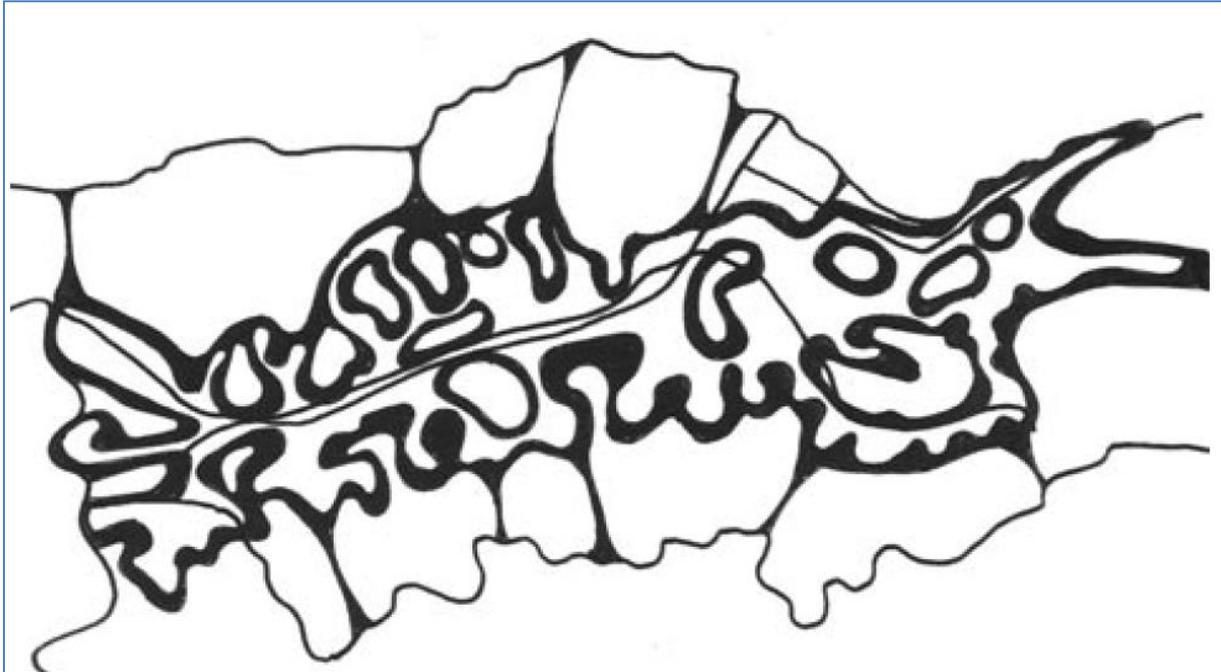
Im Wabenmodell werden Grün- und Wasserflächen nicht nur als Verbindungen, sondern als Entwicklungslinien verstanden. Mit ihnen lassen sich Wohn- und Gewerbegebiete von außen neu erschließen und verbinden. Da die Grünzüge oft ganz nahe an Siedlungen verlaufen, lassen sie sich mit unterschiedlichen Aktivitäten in Freizeit, Kultur, Konsum, Kommunikation und Produktion anreichern, sodass sie an Stelle von Straßen zu urbanen Vernetzungsstrukturen entwickelt werden können. Die Grünzüge vermitteln damit den von ihnen umschlossenen Waben in unterschiedlichen Formen neue soziale, kulturelle und wirtschaftliche Impulse. Sie lassen sich zudem agroindustriell gut bewirtschaften und bieten eine günstige Struktur für eine dezentrale Energieversorgung. Waben in schrumpfenden Quartieren oder sich entleerenden Gewerbegebieten können temporär ganz begrünt und damit für eine spätere Wiedernutzung gesichert werden.

Das Bandmodell der Planungsgruppe Oberhausen geht von der planungsrechtlich fest installierten Struktur des Emscher Landschaftsparks aus (siehe Abb. 18). Diese Struktur kann man mit *CultNature* modifizieren und zukunftsfähig weiterentwickeln. Der eigentliche Ansatzpunkt des Bandmodelles sind jedoch die Übergangsbereiche zwischen dem urban geprägten Raum und den Freiräumen des Emscher Landschaftsparks. Die häufig an diesen Schnittstellen zwischen Wohnstadt und Parklandschaft liegenden Industriebrachen sowie die verschiedenen Restflächen zwischen der technischen Infrastruktur (Autobahn, Eisenbahn, Kanal, Freileitungen, Emscher) sind Bereiche, die für die Energiegewinnung und Freizeitnutzung, aber auch als neue Standorte für Wohnen und innovatives Gewerbe prädestiniert sind.

Das Bandmodell basiert auf einer differenzierten Betrachtung der Entwicklung des Ruhrgebiets. Es nimmt eine Entwicklung auf, die eine wirtschaftliche Stärkung der Hellwegzone mit einer weiteren Abwärtsbewegung der Städte in der Emscherzone verbindet. Dadurch wird der Norden stärker freiraumgeprägt, während in der Hellwegzone die Einwohnerdichte zunehmen kann. Gleichzeitig betrachtet das Bandmodell auch die unterschiedliche Struktur des Emscher Landschaftsparks in Ost-West-Richtung, also zwischen dem eher landwirtschaftlich geprägten Raum von Castrop-Rauxel bis Kamen und der industriellen Prägung im Westen von Gelsenkirchen bis Duisburg. Diese Entwicklung schafft neue Anforderungen an den innerstädtischen wie auch an den peripheren Freiraum.

Die Schnittlinie zwischen Landschaftspark, bzw. Landschaft mit dem städtisch geprägten Umfeld bietet sich als Entwicklungsband für den Bio-Montan-Park an, der sich wie eine Membran um den Emscher Landschaftspark legt. Der Bio-Montan-Park entwickelt sich aus der Verkettung von Einzelstandorten des Bergbaus in die vorgegebene Struktur eines Bandes, das die Peripherie der Parklandschaft wie auch der Stadtlandschaft nachzeichnet. Das Band entwickelt sich aus vielen Einzelstandorten mit unterschiedlichen Entwicklungsschwerpunkten langfristig. Die Bandstruktur, die sich aus der Lage der Bergbaustandorte in der Peripherie des Emscher Landschaftsparks ableitet, bietet die Möglichkeit, eine intensiv nutzbare Parkzone in unmittelbare Nähe zu den Stadt- und Quartiersrändern zu initiieren. Über die produktive Intensivierung der Freiflächennutzung wird die allgemeine Vernetzung der Metropolregion mit den angrenzenden Landschaften deutlich verstärkt.

Abbildung 13: Die Ränder des Emscher-Landschaftsparks (fett schwarz gekennzeichnet)



Quelle: Planergruppe Oberhausen, 2014.

2.3 Kommunalprojekte

Das oben umrissene Konzept von grünen Entwicklungsachsen im Ruhrgebiet unterstreicht, dass *CultNature* nicht nur ein Projekt der Flächenentwicklung, sondern eines der Stadtentwicklung ist. Deshalb wurde im Rahmen mehrerer kommunaler Pilotprojekte untersucht, wie *CultNature* für die Stadtentwicklung konkret nutzbar gemacht werden kann. In diesen Projekten sollte zusammen mit den Städten ein Handlungsrahmen entwickelt und abgestimmt werden. Der Handlungsrahmen soll auf *CultNature* bezogen konkrete Handlungsmöglichkeiten für die Stadtplanung aufzeigen. Ursprünglich wurden sechs Kommunalprojekte begonnen, eines (Herten) wurde jedoch vorzeitig eingestellt, weil sich kein konkreter Ansatz für einen möglichen Handlungsrahmen finden ließ. Mit vier Städten (Bottrop, Hamm, Ibbenbüren und Marl) wurde ein Handlungsrahmen abgestimmt, mit der Stadt Gelsenkirchen gelang dies nur bedingt.

Das Problem in Gelsenkirchen besteht darin, dass für viele Flächen, die vom *CultNature*-Team als potenzielle *CultNature*-Flächen identifiziert wurden, andere Nutzungen vorgesehen sind, bzw. sonstige Restriktionen vorliegen. Aus Sicht der Stadt Gelsenkirchen gibt es somit kein ausreichendes *CultNature*-Potential. In mehreren Fällen liegen Nutzungskonflikte zwischen Naturschutz und *CultNature* vor, die für das Projekt durchaus lehrreich sind. Die Vertreter der Stadt akzeptierten durchaus, dass *CultNature* generell einen Beitrag zur nachhaltigen Stadtentwicklung leisten kann, halten aber den *CultNature*-Ansatz mit den Naturschutzzielen auf verschiedenen Flächen nicht für vereinbar. Der „Knackpunkt“ ist die wirtschaftliche Nutzung von *CultNature*-Flächen für die Energieerzeugung. Demnach darf, so wie es die Vertreter der Stadt Gelsenkirchen sehen, eine Fläche, die für den Naturschutz ausgewiesen ist, nicht gleichzeitig einer wirtschaftlichen Zielsetzung unterworfen werden. Das schließt nicht aus, dass notwendigerweise anfallendes Landschaftspflegematerial wirtschaftlich verwertet wird. *CultNature* geht jedoch deutlich darüber hinaus und strebt die Erwirtschaftung eines möglichst hohen Deckungsbeitrages für die Flächenattraktivierung an.

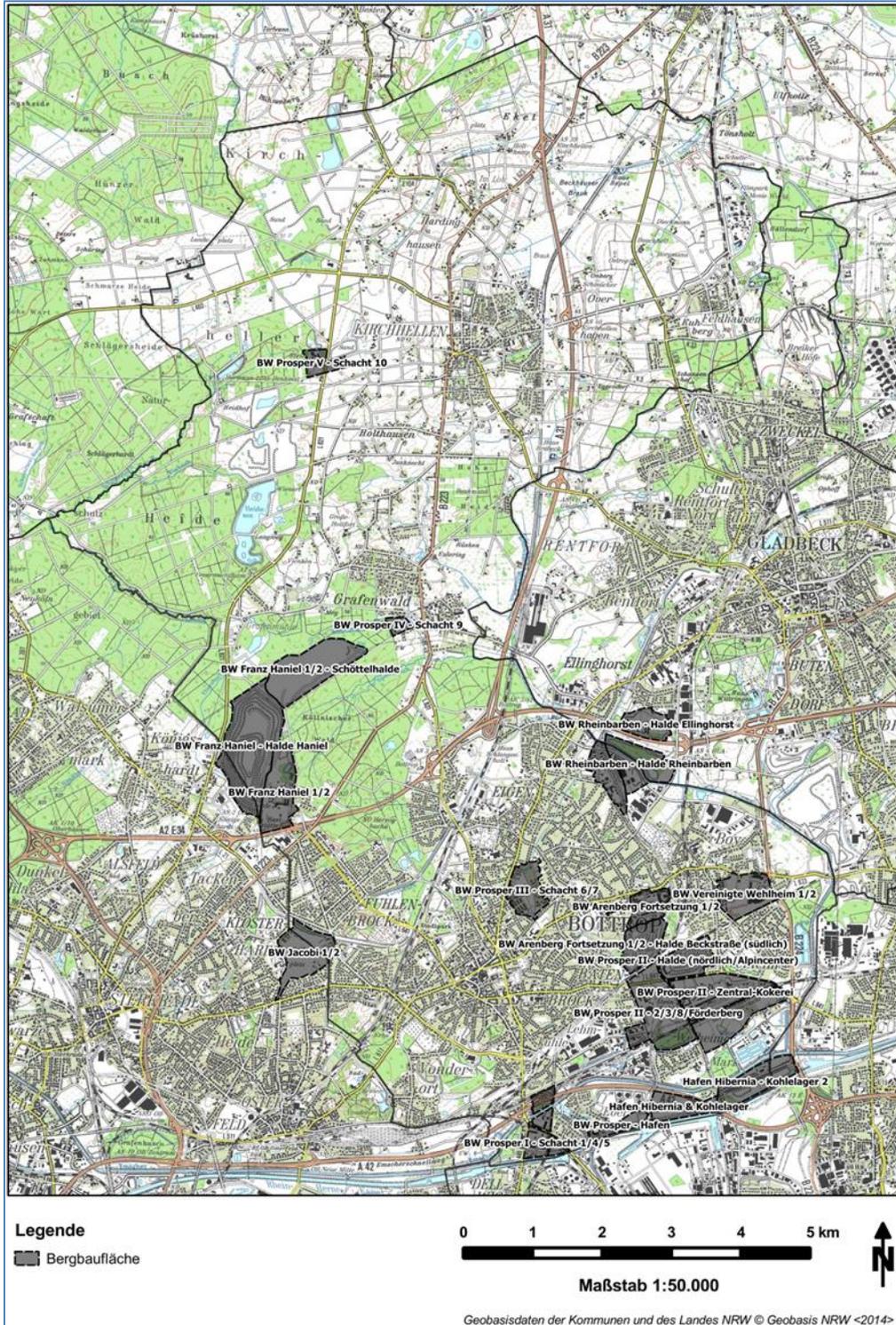
Diese Fälle sind lehrreich, weil hinter den Konflikten Verständnisse stecken, die nur schwer miteinander vereinbar sind. Das Nachhaltigkeitsverständnis des *CultNature*-Projekts definiert Nachhaltigkeit weitgehend über Ressourceneffizienz und Ressourcenverbrauch. Was den Naturschutz angeht, geht dieses Verständnis davon aus, dass eine drastische Reduktion des Ressourcenverbrauches auch mit einer drastischen Reduktion von Eingriffen in die Natur und dadurch mit mehr Naturschutz verbunden ist. Diese Idee ist zwar richtig, aber als Leitprinzip für eine Behörde, deren Aufgabe Naturschutz ist, wenig geeignet. Das ebenfalls nachvollziehbare Leitprinzip solcher Behörden ist es, Eingriffe und Schädigungen der Natur möglichst unmittelbar zu verhindern und gestörte Flächen möglichst rasch wieder vollständig der Natur zu überlassen.

Solche Konflikte dürften in den nächsten Jahren in dem Maße zunehmen, in dem Bund und Länder ihre Ziele beim Flächenverbrauch von 30 ha pro Tag tatsächlich realisieren. In dem Maße werden Zwänge zu einer höheren Flächenproduktivität wirksam. Spätestens dann wird sich die Frage stellen, wieviel reine Natur ist im urbanen Raum notwendig oder sinnvoll, und wieviel Artenvielfalt kann kultivierte Natur bieten.

In Bottrop passte *CultNature* gut in die bestehenden Leitbilder der Stadtentwicklung und Stadtplanung, die insbesondere im Masterplan „Klimagerechter Stadtumbau“ dargestellt sind. Ein wichtiges Thema dieses Masterplans ist die dezentrale Erzeugung, Speicherung und Verteilung erneuerbarer Energien. *CultNature* bietet in Bottrop Chancen der Verknüpfung einer wirtschaftlich tragfähigen Freiraumentwicklung mit einer kommunalen Biomasse-Strategie. Letztere ist in Bottrop besonders sinnvoll, weil die Stadt bei der Erzeugung von Bio- und Grünabfällen deutlich über dem Landesdurchschnitt liegt.

Für *CultNature* gibt es mehrere geeignete Flächen, die zusammen mit der Stadt bewertet wurden. Gut geeignet sind die Flächen Franz Haniel 1/2, Prosper 2 Nebengelände Wehlheimer Mark, Prosper 2 Halde Alpincenter, die Schachtanlagen Prosper III, IV und V. Mit Einschränkungen geeignet sind die Halde Beckstrasse (Tetraeder), die Halden Haniel und Schöttelheide, auf der Schachtanlage Prosper I die Halden östlich und nördlich der Betriebsfläche und der A42, die Schächte 2/3/8 und der Förderberg der Schachtanlage Prosper II, der Hafen Prosper, der Hafen Hibernia und das Kohlelager Sturmshof. Bei einigen dieser Flächen gibt es divergierende Bewertungen. Der Großteil ehemaliger Bergbaufläche wie Prosper I, Prosper III, Arenberg Fortsetzung, Rheinbaben und Vereinigte Welheim sowie die Halden Beckstrasse, Alpincenter und drei kleinere Halden Prosper I, aber auch einige aktuell bergbaulich genutzte Flächen wie Prosper II, Zentralkokerei und die Kohlelagerflächen am nördlichen Kanalufer liegen im Pilotgebiet von InnovationCity Ruhr.

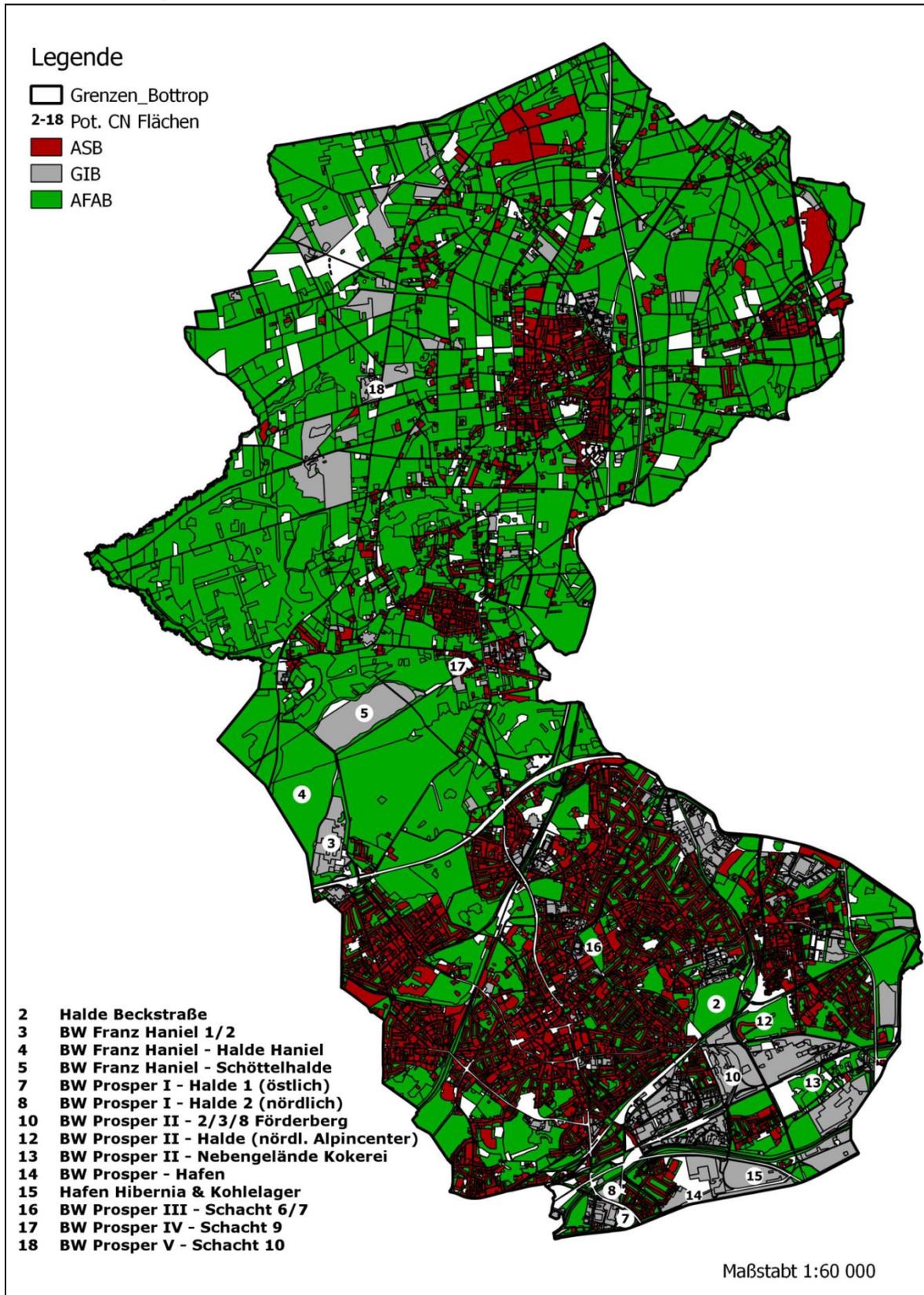
Abb. 14: Aktuelle und ehemalige Bergbaubetriebsflächen der Stadt Bottrop



Quelle: Eigene Darstellung. CultNature-Bergbaufächen GIS.

Die potentiellen *CultNature*-Flächen sind siedlungsstrukturell unterschiedlich eingebunden. Sie liegen teilweise im Gewerbe- und Industrieansiedlungsbereich, zum Teil aber auch im allgemeinen Siedlungsbereich und im allgemeinen Freiraum- und Agrarbereich.

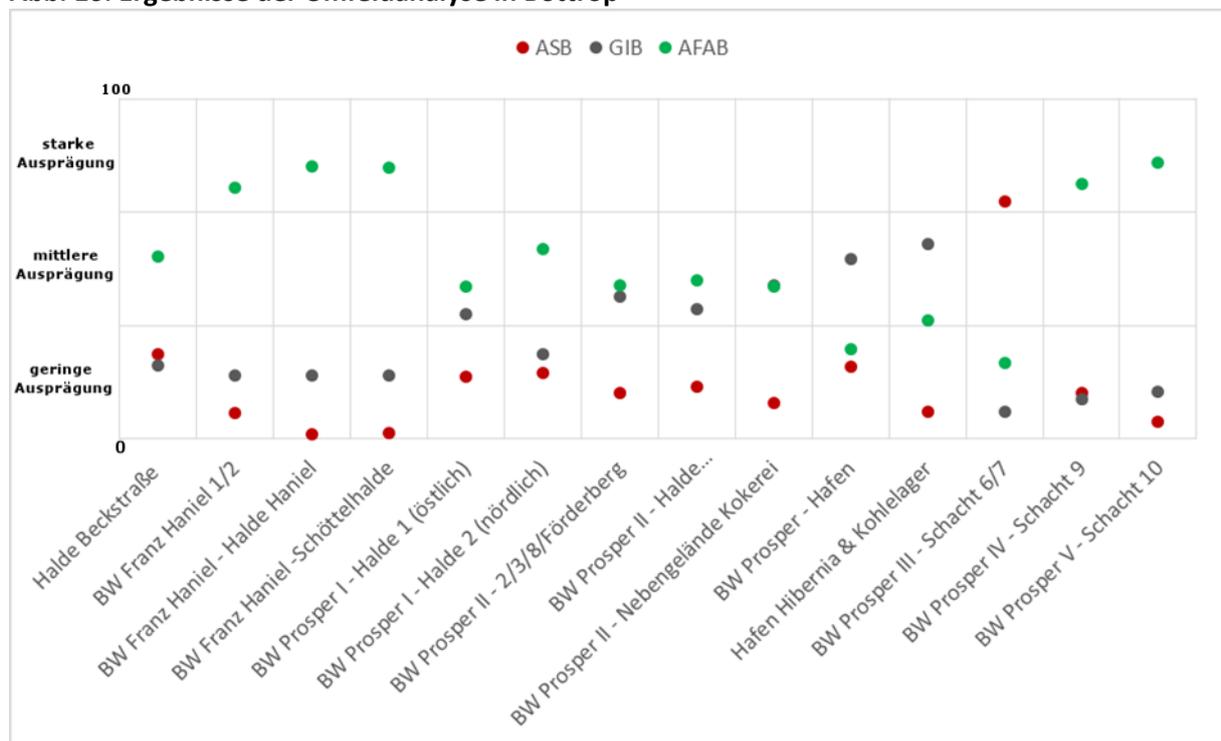
Abb. 15: Darstellung der Stadt Bottrop nach den drei siedlungsstrukturellen Bereichen „Allgemeiner Siedlungsbereich“ (ASB), „Gewerbe- und Industriebereich“ (GIB) und „Allgemeiner Freiraum- und Agrarbereich“ (AFAB)



Quelle: Eigene Darstellung. Siedlungsbereiche nach RVR.

Mit Hilfe von räumlichen Analysen kann man die potentiellen *CultNature*-Flächen den drei Siedlungsbereichen detaillierter zuordnen. Dazu gibt es zwei unterschiedliche Methoden. Bei der Umfeldanalyse werden die Anteile der jeweiligen Flächen an den drei Siedlungsbereichen gemessen, bei der Stadtraumanalyse die Abstände zwischen den Flächen und den jeweiligen Siedlungsbereichen. Die folgende Grafik zeigt die Ergebnisse der Umfeldanalyse.

Abb. 16: Ergebnisse der Umfeldanalyse in Bottrop



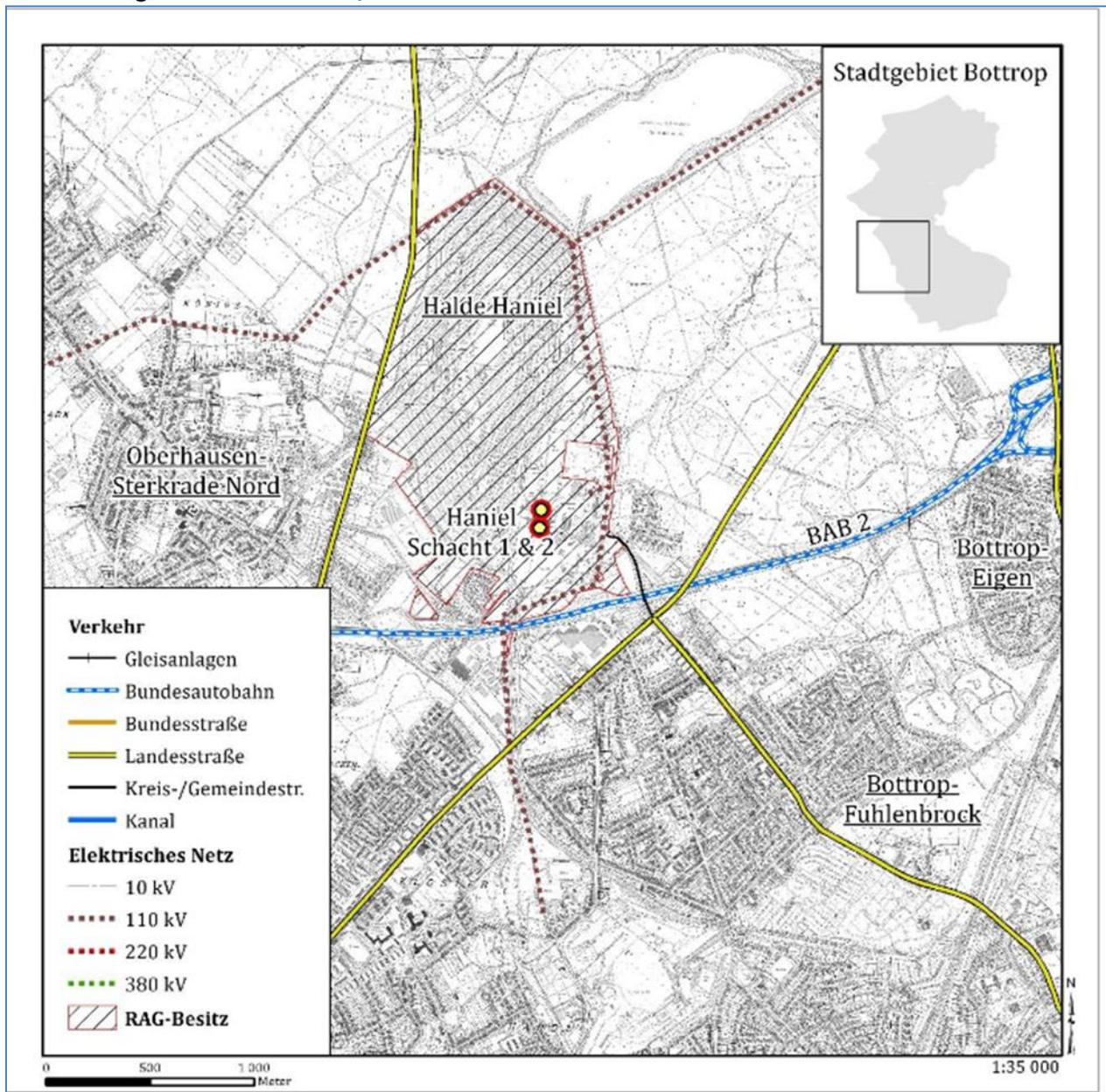
Quelle: Eigene Darstellung. Eigene Berechnung Siedlungsstrukturelle Analyse.

Auf der Basis der Analysen und einer intensiven Diskussion wurde mit der Stadt Bottrop verabredet, den Handlungsrahmen für die 40 ha große Fläche des Bergwerks Franz Haniel 1/2 zu konkretisieren. Diese Fläche befindet sich im Bottroper Ortsteil Fuhlenbrock unmittelbar an der Stadtgrenze zu Oberhausen. Die Fläche südlich und westlich der Betriebsflächen ist durch Wohnsiedlungen, überwiegend aus Mehrfamilienhäusern bestehend, geprägt, die teilweise durch Gewerbegebiete und Grünflächen unterbrochen sind. Das Gebiet nördlich des Standortes besteht aus durchgehenden Forstgebieten sowie der Halde Haniel und der Halde Schöttelheide. Aus dem Abbau stammendes Bergematerial wird von der Kohlenwäsche am Standort Prosper II über den Schrägschacht untertage transportiert, am Standort Haniel gehoben und auf der Halde Schöttelheide verkippt. Das Betriebsgelände wird durch die Fernewaldstraße erschlossen. Anbindung besteht ebenfalls an die Hans-Böckler Straße in Richtung Bottrop. Über weitere Landesstraßen besteht in einer Entfernung von ca. 2,2 km Anschluss an die, unmittelbar südlich des Werksgeländes verlaufende, Autobahn 2.

Der Standort Haniel besitzt ein eigenes Umspannwerk, das an das 110 kV Netz angeschlossen ist. Die RAG besitzt am Standort Haniel Flächen im Umfang von etwa 1,79 km², von denen jedoch der größte Teil, etwa 1,1 km², auf die nördlich angeschlossene Halde Haniel entfällt. Die verbleibende Fläche

verteilt sich auf, an das Betriebsgelände angrenzende, Grünflächen sowie kleinere Flächen unmittelbar südlich der Halde und das Betriebsgelände selbst. Unmittelbar nordöstlich des Betriebsgeländes beginnt ein etwa 1,9 km² großes FFH-Schutzgebiet, das sich bis zum Standort Prosper IV erstreckt und ausschließlich Forstflächen beinhaltet. Etwa 500 m nördlich der Halde Haniel erstreckt sich ein kleineres, etwa 180.000 m² umfassendes Naturschutzgebiet, ebenfalls durch Forstbestand geprägt. Etwa einen Kilometer nordwestlich der Halde Haniel beginnt ein weiteres, etwa 7 km² großes FFH-Schutzgebiet, an das sich weitere kleine Naturschutzgebiete anschließen.

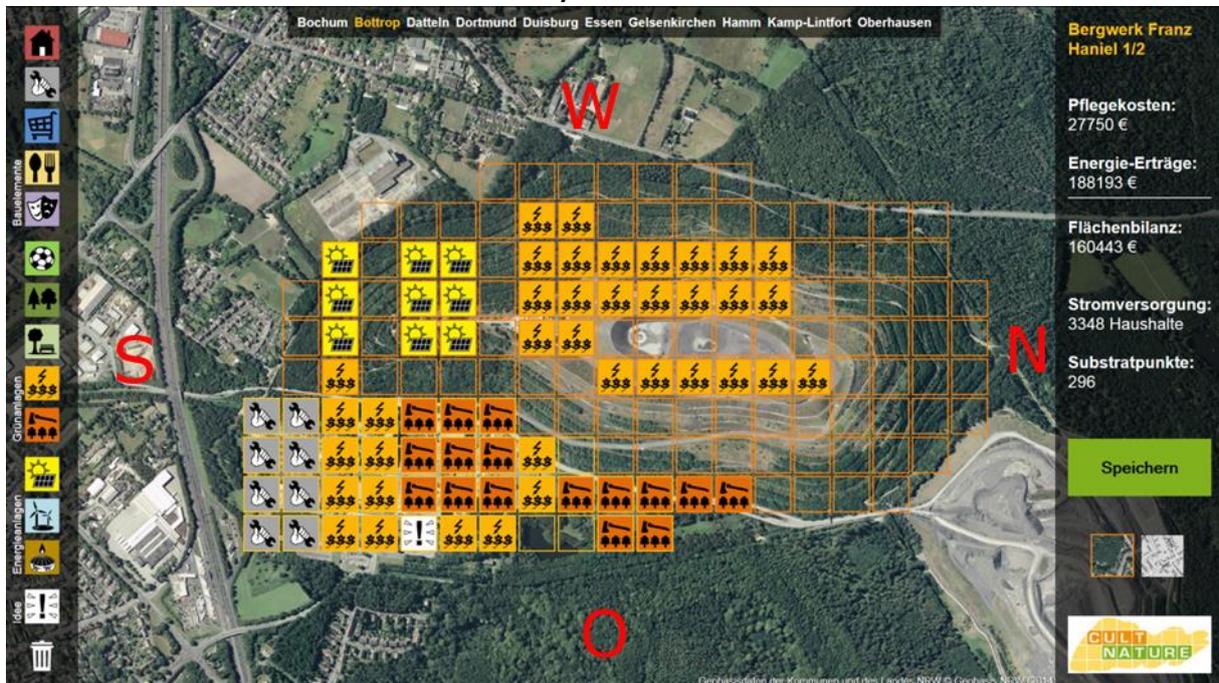
Abb. 17: Bergwerk Franz Haniel 1/2



Quelle: Luick, Darstellung nach RAG, 2012a; GEOBASIS NRW.

Das für diese Fläche zusammen mit der Stadt Bottrop entwickelte Szenario setzt einen Schwerpunkt auf einer 8 ha großen Gewerbe- bzw. Industrienutzung im südlichen Teil der Betriebsfläche. Der zentrale Bereich soll zum anderen durch den Anbau von schnellwachsenden Gehölzen (16ha) und Wildpflanzenmischungen (10ha) zu einem Park gestaltet werden. Zudem ist im östlichen Teil der Fläche die Umnutzung der Bestandgebäude für Freizeit oder Dienstleistung angedacht. Der *CultNature*-Deckungsbeitrag bzw. die hier positiv skizzierte Flächenbilanz (Energieerträge abzüglich der Pflegekosten) in Höhe von 166.044€ ergibt sich zum größten Teil aus einer 9 ha großen Photovoltaikanlage auf dem südlichen Hang der rekultivierten Bergehalde. Weitere 26 ha der Halde können - vorzugsweise auf dem höher gelegenen Haldenplateau - zur Anpflanzung von Wildpflanzen genutzt werden.

Abb. 18: Entwickeltes Szenario Franz Haniel 1/2



Quelle: Eigene Darstellung. CultNature-Planungstool.

Die für den Anbau von Biomasse geeignete Fläche ist jedoch, ebenso wie jede andere der ehemaligen und noch aktiven Bergbauflächen, nicht groß genug, um eine Konversionsanlage wirtschaftlich zu betreiben. Fasst man diese Flächen zu einem Flächenpool zusammen, ergibt das eine Gesamtfläche für den Anbau von Biomasse von ca. 350 bis 400 ha (inklusive Haldenflächen) und damit ein Flächenpotential, das für die Versorgung einer Konversionsanlage mit Biomasse ausreicht, ohne das im Stadtgebiet anfallende Landschaftspflegematerial und biogene Abfallfraktionen zu berücksichtigen.

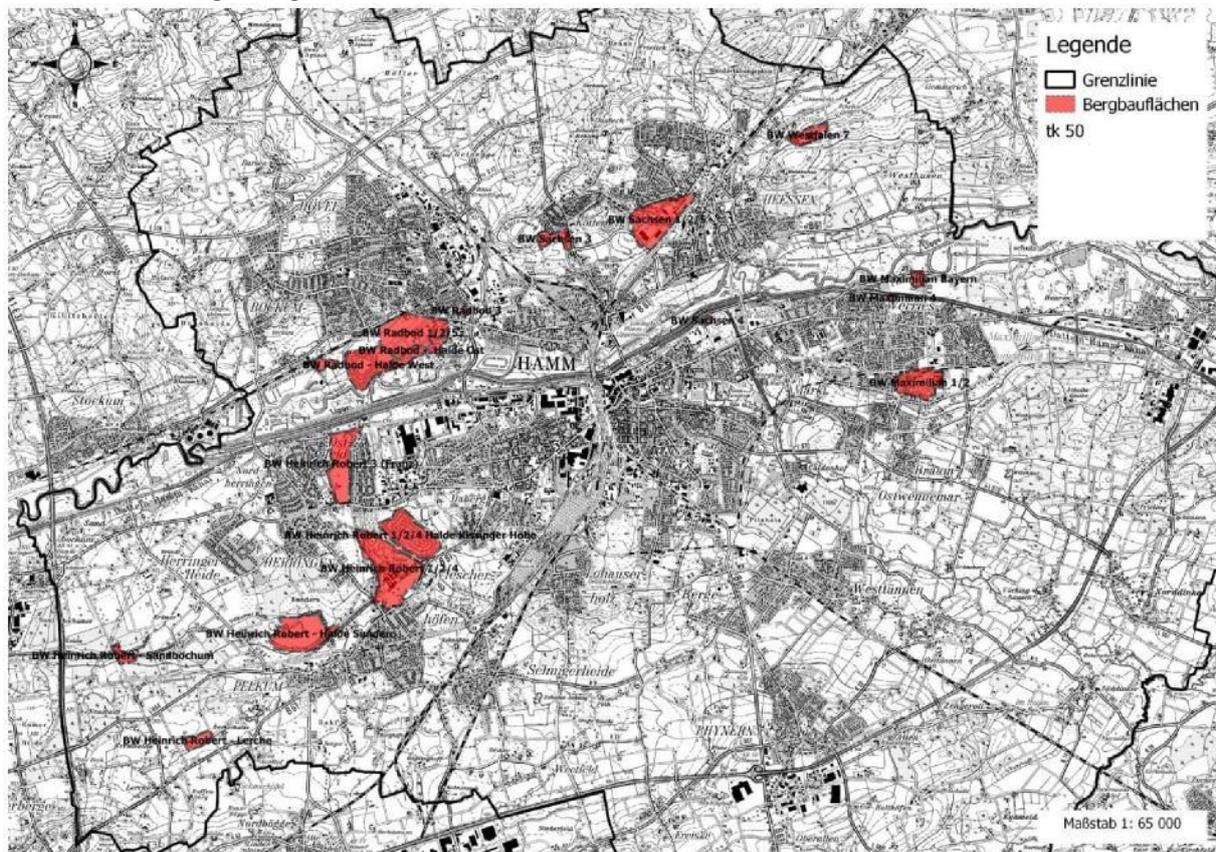
Ein großer Teil der für *CultNature* geeigneten Flächen bietet sich für eine längere Zwischennutzung und die längerfristige Entwicklung eines attraktiven Standortes für wissens- und technologieintensive Unternehmen an. Das gilt insbesondere für die Flächen im Bottroper Süden, der wohl nicht zuletzt wegen der jahrzehntelangen Dominanz bergbaulicher Flächennutzungen städtebaulich und infrastrukturell (Verkehr) eher unterentwickelt ist. Dies dürfte die Vermarktung von GE-Flächen schwierig gestalten, weshalb sich die Stadt Bottrop dazu entschieden hat, die Entwicklung der für den

Energiepark Welheimer Mark vorgesehenen Fläche zeitlich zu strecken. Hier bietet sich eine temporäre *CultNature*-Nutzung (Biomasse und PV) an mit dem Ziel, den „Energiepark Welheimer Mark“ von Anfang an als „grünes GE-Gebiet“ zu gestalten, wobei in Verbindung mit den bereits für Biomasse-Anbau im Masterplan für die Welheimer Mark vorgesehenen Flächen ein Biomaspotential mobilisiert werden könnte, dessen energetische Verwertung auch in wirtschaftlicher Hinsicht (Deckungsbeiträge) interessant wäre.

Allerdings darf bei solchen Überlegungen zum Bottroper Süden nicht außer Acht gelassen werden, dass ab dem Jahr 2018 für weitere Flächen in einer Größenordnung von ca. 140 ha die bergbauliche Nutzung auslaufen könnte. Dazu gehören die Betriebsfläche Prosper II, die beiden Kohlelagerflächen am Kanal und einige Zechenbahnstrecken; auf Teile dieser Flächen hat AcelorMittal eine Kaufoption (nach RAG Montan Immobilien: Verkaufsflächen Asset 2), so dass zur Zeit nicht absehbar ist, ob überhaupt und, wenn ja, wann die Entwicklung von Nachnutzungsoptionen einsetzen kann. Vor diesem Hintergrund wird man in Bottrop nicht umhinkommen, für die Welheimer Mark auf eine Stadt- und Flächenentwicklung mit langem Atem zu setzen.

Die Stadt Hamm nimmt im *CultNature*-Projekt insofern eine besondere Stellung ein, als es neben dem Kommunalprojekt auch ein Flächenprojekt für Bergwerk Ost gibt (siehe Kapitel 1.5). Der Kontext für *CultNature* wird insbesondere durch die städtebauliche Rahmenplanung bis 2020 definiert. Es gibt insgesamt 18 Bergbauflächen in Hamm.

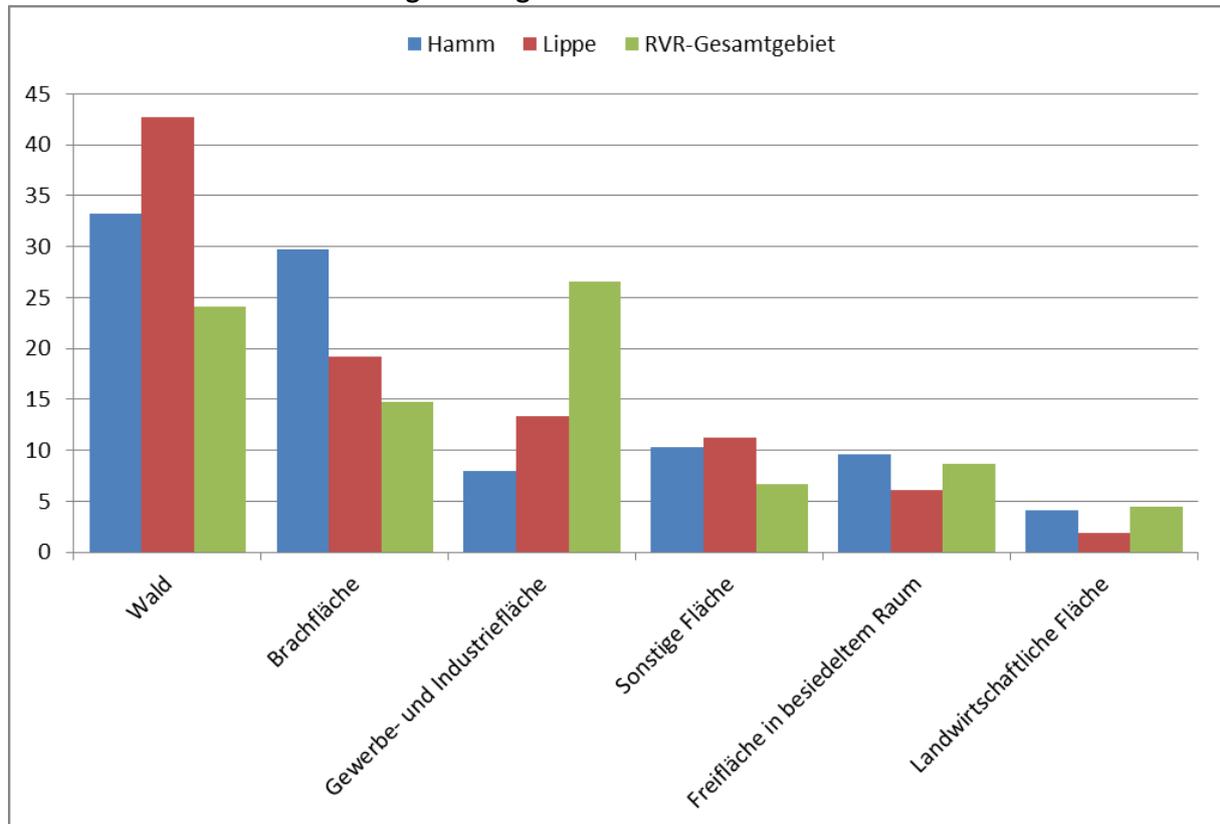
Abb. 19: Ehemalige Bergbaubetriebsflächen der Stadt Hamm



Quelle: Eigene Darstellung. CultNature Bergbauflächen GIS

Die gegenwärtige Nutzung dieser Flächen weist einige bemerkenswerte Abweichungen zur Lippezone und zum RVR-Gebiet insgesamt auf (vgl. Abb. 19). Der Anteil an GE- und GI-Gebieten liegt um fast 20 Prozentpunkte unter dem RVR-Gebiet. Dagegen sind Wälder und Brachflächen stärker vertreten. Diese Sachverhalte sprechen dafür, dass gegenwärtig die Wiedernutzung von ehemaligen Bergbauflächen in Hamm noch zögerlicher läuft, als in anderen Teilen des Ruhrgebiets. Allerdings muss man dabei bedenken, dass zwei Großanlagen des Bergbaus erst in den Jahren 1990 und 2010 stillgelegt wurden. Die zögerliche Wiedernutzung von ehemaligen Bergbauflächen ist nicht nur ein Problem, sondern auch eine Chance für die Stadt Hamm, nämlich eine Chance zur langfristigen Entwicklung einer grünen Stadtlandschaft mit attraktiven Wirtschaftsstandorten und Wohnorten.

Abb. 19: Aktuelle Flächennutzung der Bergbaubetriebsflächen der Stadt Hamm



Quelle: Eigene Darstellung. CultNature-Bergbauflächendatenbank.

Von den 20 Bergbauflächen in Hamm sind 9 Flächen für *CultNature* prinzipiell geeignet, 6 weitere mit Einschränkungen geeignet und 5 ungeeignet. Die 6 geeigneten Flächen weisen ein beträchtliches Potenzial für einen dauerhaften oder temporären Anbau von Biomasse auf. Allerdings gilt auch hier, dass keine Fläche allein genügend Potenzial für wirtschaftlich sinnvolle Biomasse-Verwertung hat.

Die Grünflächenentwicklung in Hamm ist in ein umfassendes Entwicklungskonzept eingebunden, in dem der Lippe-Park eine zentrale Rolle spielt. Der Lippe-Park verbindet auf ehemaligen Bergbauflächen die Stadtteile Bockum-Hövel, Herringen und Pelkum als eine Art „grünes Landschaftsband“, das sich von der nördlichen Halde Radbod über das Schacht Franz Gelände in Herringen bis zu den südlichen Halden Humbert und Kissinger Höhe zieht. Dieses Entwicklungskonzept legt es nahe, *CultNature* zu verbinden mit einer umfassenden kommunalen

Industriebetriebe, die Einzelhändler, die Logistik- und Verkehrsbetriebe, Entsorgungs- und Energieunternehmen und so fort. Mit ihren Aktivitäten tragen diese Markt-Akteure auf vielfältige Weise zur Stadtentwicklung bei.

Der Erfolg solcher Beteiligungsverfahren lässt sich nur schwer messen. Repräsentativ können sie nicht sein, weil die Teilnahme freiwillig ist, so dass in der Regel Vertreter von Vereinen, Verbänden und Kirchengemeinden Takt und Ton angeben. Immerhin hatten die in Kamp-Lintfort (BW West) durchgeführten „Arenen“, die in Teilen vom *CultNature*-Team begleitet wurden, am Ende einen Rahmenentwicklungsplan zum Ergebnis, der von der Stadtgesellschaft akzeptiert wird, wobei abzuwarten ist, wie weit diese Akzeptanz reicht, wenn die Nutzung einzelner Baufelder konkretisiert wird. Beim Bergwerk Lippe (Schachanlage Westerholt 1/2/3) kam es bereits im Jahr 2007 zu einem Beteiligungsverfahren (Charette-Verfahren), dessen Ergebnisse allerdings bis heute nicht in einem Rahmenentwicklungsplan Eingang gefunden haben. Erst in jüngster Zeit liegt ein Rahmenentwicklungsplan vor.

Mittlerweile haben Energiewende und Klimaschutz in den Kommunen zu einem spürbaren Wandel der Akteursstrukturen beigetragen. „Pioniere“ der Energiewende in einzelnen Stadtteilen setzten ihr zivilgesellschaftliches Engagement für mehr Klimaschutz o. Ä. in unternehmerisches Handeln um. Energiegenossenschaften oder lokal getragene Gesellschaften, die z. B. Bürgerwindparks entwickeln, werden auf diese Weise zu neuen Marktteilnehmern. Während dieses Modell in den Kommunen noch auf seinen Durchbruch wartet, ist auf der Ebene einzelner Anlagen (Photovoltaik auf dem Dach oder mit Biomethan betriebene Mini-KWK im Keller des Einfamilienhauses) ein Wandel der Struktur „Produzent-Konsument“ bereits erfolgt, der den Typ des Prosumenten zum Ergebnis hat.

Die energiepolitischen Reformen der vergangenen Jahrzehnte haben die zuvor bestehenden oligopolistischen Strukturen der Energiewirtschaft aufgebrochen, wenn auch nicht gänzlich beseitigt. Die Vielfalt an kleinen, mittleren und großen Unternehmen, die heutzutage in Dörfern, Städten und Regionen tätig sind, um Dienstleistungen im Bereich der Energieproduktion, -versorgung, -einsparung sowie der Bereitstellung von Netzinfrastrukturen erbringen, nimmt zu. Beispiele sind neben den genannten Energiegenossenschaften (re)kommunalisierte, gestärkte oder neu etablierte Stadtwerke, Wind- und Solarfonds sowie lokale und regionale Netzbetreiber und Energieversorgungsunternehmen (EVU) häufig unter Beteiligung der großen EVU oder anderer größerer Konzerne. Diesen Veränderungen der Akteursstrukturen hat ein Projekt wie *CultNature* Rechnung zu tragen, weil es die Entwicklung von Flächen mit der Erzeugung und Verwertung erneuerbarer Energien verbindet.

Dies gilt umso mehr als die Umsetzung der Energiewende in den Kommunen sicher nicht nur von begeisterter Zustimmung der Stadtgesellschaft begleitet wird. Die neuen urbanen Energielandschaften sind auch Konfliktlandschaften, denn die Energiewende löst viele lokale Proteste aus. Diese gibt es vor allem gegen Windkraftanlagen, weshalb im Ruhrgebiet relativ wenige Halden für Windkraft genutzt werden, sie gibt es aber auch gegen Photovoltaik auf Freiflächen, gegen Biogasanlagen und gegen flächenbeanspruchende Speicher. Und nicht zu vergessen die Hauseigentümer, die eine Verminderung ihrer Lebensqualität und den Wertverlust ihrer Immobilien durch Hochspannungsleitungen oder Windkraftanlagen befürchten.

Diese differenten Interessenlagen werfen die Frage nach der Akzeptanz erneuerbarer Energien auf. Eine Umfrage der Agentur für Erneuerbare Energien aus dem Jahr 2012 ergab einen deutlichen

Zuspruch zu Erneuerbaren Energien: 94% der Bevölkerung erachten die Nutzung und den Ausbau als wichtig, sehr wichtig oder außerordentlich wichtig. Betrachtet man die dahinterstehenden Formen der Zustimmung jedoch eingehender, offenbart sich ein durchaus komplexeres Bild. Generell werden die Erneuerbaren Energien den fossilen Energieträgern, wie Gas und Kohle, sowie der Atomkraft zwar vorgezogen, geht es aber um die Frage, wo sie erzeugt werden sollen, haben persönliche Bedenken ein stärkeres Gewicht. In solchen Situationen kann sich die anfängliche, passive Akzeptanz bei vielen Betroffenen in die eine oder andere Form von Ablehnung umkehren. Dabei werden auch brisante Fragen der Verteilungsgerechtigkeit berührt. Solche Nutzungskonflikte machen deutlich, dass die Gestaltung der Energiewende in den Kommunen ebenso wenig ein Selbstläufer ist wie die Realisierung anspruchsvoller Klimaschutzziele. In der Praxis der kommunalen Projekte haben solche Konflikte zumeist keine wichtige Rolle gespielt.

3. Produktionsmodell

CultNature-Flächen sind anspruchsvolle Produkte. Das gilt vor allem dann, wenn die Flächen über einen längeren Zeitraum an Entwicklungen anpassbar sein sollen, die noch nicht überschaubar sind. Deshalb empfiehlt es sich, die Flächen gut durchdacht und geplant zu entwickeln. Das kann man mit Hilfe eines Produktionsmodells systematisieren. Der Begriff des Produktionsmodells wird in der einschlägigen wissenschaftlichen Literatur in unterschiedlichen Zusammenhängen verwendet. Im Grunde geht es dabei aber immer um die auf das Wesentliche reduzierte Darstellung der Struktur und der Produktion eines bestimmten Produktes. Mit Hilfe eines Produktionsmodells kann man darstellen, wie ein bestimmtes Produkt in einem bestimmten Unternehmen produziert wird oder werden soll. Man kann aber auch grundsätzliche Unterschiede z. B. zwischen der amerikanischen, deutschen und japanischen Automobilproduktion herausarbeiten. Wir nutzen das Konzept für die Darstellung eines generellen Vorschlags für die Planung, Entwicklung und Instandhaltung von *CultNature*-Flächen.

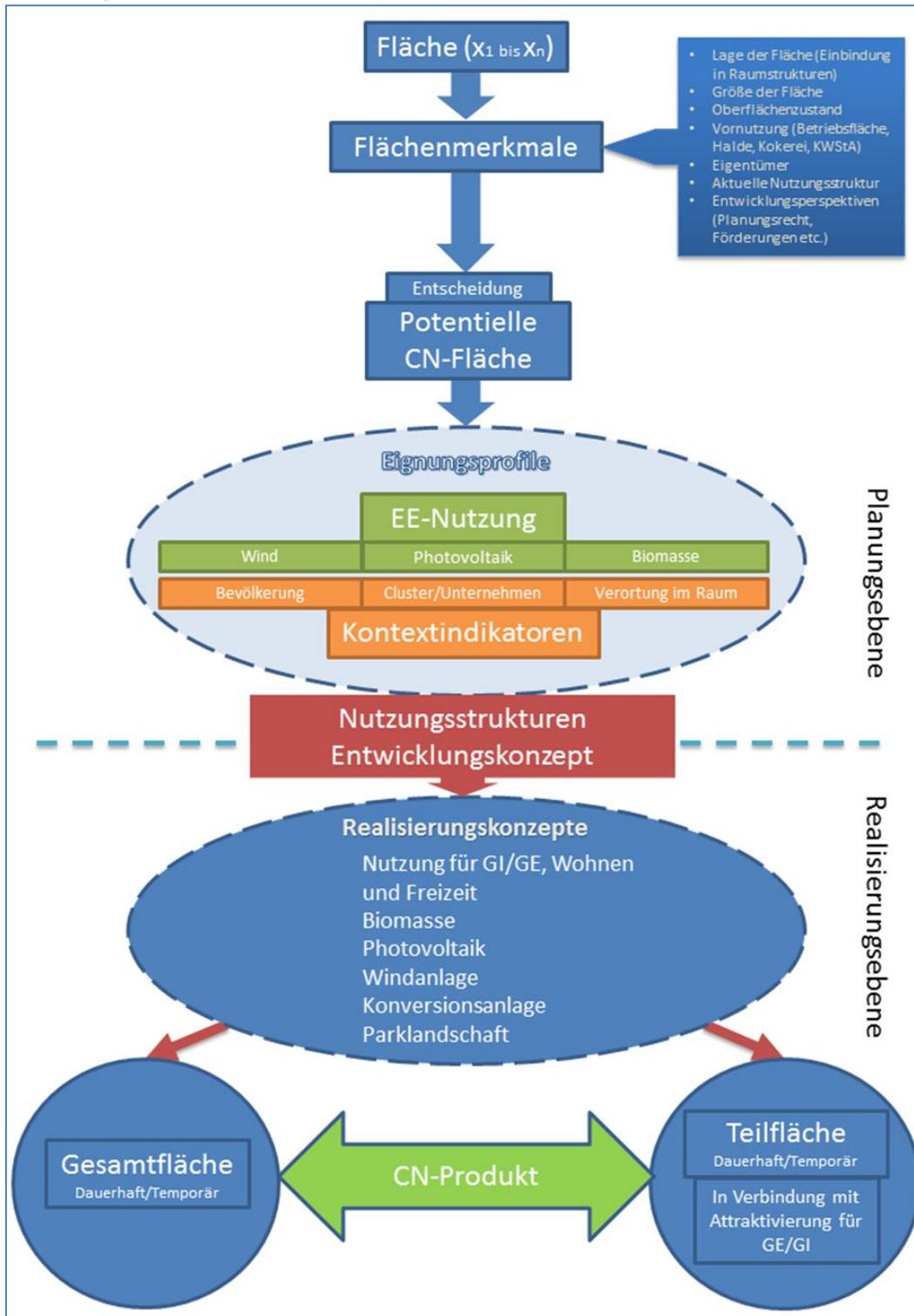
3.1 Produktion von *CultNature*-Flächen

Ein Produktionsmodell für *CultNature*-Flächen muss die geplante Produktstruktur, die Struktur der Fläche, den Herstellungs- und Instandhaltungsprozess für die Fläche sowie die dazu erforderliche Organisation und ein Finanzierungskonzept darstellen. Dabei sollte die Fläche, wie sie in unterschiedlichen Phasen aussehen soll, immer zusammen mit der Planung und Organisation ihrer Herstellung und Instandhaltung betrachtet werden. Zu der Fläche gehören nicht nur die eigentliche Parklandschaft, sondern auch die für deren Finanzierung benötigten Infrastrukturen für erneuerbare Energien. Herstellung und Instandhaltung bezieht sich dann folgerichtig auch auf die Erzeugung erneuerbarer Energien und der dafür benötigten Infrastruktur.

Produktionsmodelle beziehen sich zumeist auf vorher definierte und entwickelte Produkte. *CultNature*-Flächen sind jedoch individuelle Produkte, die zudem oft weiter entwickelt werden. Dabei ist die Planung des Produkts Fläche eng mit der Planung und Organisation ihrer Produktion verbunden. Die Festlegung einer bestimmten Nutzungsstruktur zum Beispiel schränkt Produktionsmöglichkeiten ein. Das wiederum schlägt sich in den Erträgen erneuerbarer Energien nieder, mit denen die Herstellung und der Erhalt der Flächen finanziert werden. Die erzielbaren Erträge bilden eine wichtige Restriktion für die Planung. Deshalb ist es sinnvoll, die Planung und Entwicklung des Produkts und die Planung und Organisation seiner Herstellung und Instandhaltung interaktiv zu betrachten und in einem Prozess zusammenzufassen. Die Struktur eines Produktionsmodells für *CultNature*-Flächen zeigt Abbildung 21 unten.

Die Struktur der Fläche beschreibt die wesentlichen Flächenmerkmale sowie die Grundzüge der unterschiedlichen Nutzungs- und Gestaltungsformen auf der Fläche. Als Flächenmerkmale werden alle Sachverhalte bezeichnet, welche als vorgegebene Daten des Planungsprozesses zu betrachten sind und die nicht oder nur mit erheblichem Aufwand veränderbar sind. Dazu gehören Lage, Größe und Zustand der Fläche, gegenwärtige Nutzung, infrastrukturelle Bedingungen, das wirtschaftliche und soziale Umfeld der Fläche sowie Planungsrecht und andere rechtliche Vorgaben. Die Flächenmerkmale lassen bestimmte Nutzungen und Gestaltungen zu oder fördern sie, verbieten oder hemmen aber andere. Sie bilden also wichtige Restriktionen der Planung und Entwicklung der Fläche.

Abbildung 21: Produktionsmodell für *CultNature*-Flächen



Quelle: Eigene Darstellung.

Im Hinblick auf die Wiedernutzung von ehemaligen Bergbauflächen bilden das Planungsrecht und andere rechtliche Vorgaben die stärksten und oft am schwierigsten zu verändernden Restriktionen. Unbeschadet der Tatsache, dass solche Vorgaben respektiert werden müssen, wird sich angesichts der politisch vorgegebenen und ökologisch zwingenden Einschränkung des Flächenverbrauchs in

Zukunft die Frage stellen, ob und wie diese Restriktionen durch eine kreative Nutzung und Gestaltung von Flächen überwunden werden können.

In der einschlägigen Literatur findet man einige interessante Vorschläge, wie beispielsweise Industriegebäude nahe an Wohngebäuden errichtet werden können, aber durch einen schräg aufsteigende Dachpark so abgeschirmt werden, dass der Emissionsschutz gewährleistet werden kann und die Lebensqualität für die angrenzenden Wohngebiet durch einen zugänglichen Dachpark auch noch verbessert wird. Das Beispiel mag heute noch „Zukunftsmusik“ sein, aber das kann sich in vielen Fällen rasch ändern. Für alle etwas länger angelegte Flächenentwicklungsstrategien ist es jedenfalls sinnvoll, nach Möglichkeiten zur Überwindung rechtlicher Restriktion zu suchen und sie gegebenenfalls in das Produktionsmodell der betreffenden Fläche einzubauen.

Wie das eben angesprochene Beispiel zeigt, kann *CultNature* ein interessanter Lösungsweg zur Überwindung von Restriktionen bei der Flächennutzung sein. Das gilt auch im Hinblick auf den Zustand der Fläche. Der Zustand einer Fläche ist „nur“ insofern eine Restriktion, als seine Verbesserung mit einem mehr oder weniger hohen finanziellen Aufwand verbunden ist. Dieser Aufwand lässt sich jedoch prinzipiell mit Hilfe von *CultNature* sowie von Bodenmanagement und anderen im ersten Teil des Berichtes angesprochenen Finanzierungsmöglichkeiten ganz oder zu einem großen Teil decken. Eine Fläche, deren Zustand eine konkret wirksame Restriktion für ihre Wiedernutzung darstellt, kann also über eine temporäre Nutzung als *CultNature*-Fläche rasch saniert werden ohne dass dadurch prohibitive Kosten entstehen.

Wie der Zustand einer Fläche sind auch andere Flächenmerkmale, nämlich Lage, Größe, infrastrukturelle Bedingungen und gegenwärtige Nutzung, im Unterschied zu rechtlichen Vorgaben eher „weiche“ Restriktionen. Sie hemmen die Wiedernutzung einer Fläche nicht absolut, sondern verändern letztlich „nur“ die Kosten der Wiedernutzung. Sie machen beispielsweise eine bestimmte Fläche für gewerbliche Nutzung oder Wohnen ziemlich unattraktiv und müssten deshalb für eine solche Nutzung mit beträchtlichen Kosten attraktiviert werden. Sie können aber auch eine Fläche für eine Nutzung als Freizeitfläche unattraktiv machen, weil das mit hohen Kosten für Abrissmaßnahmen oder Bodenmaßnahmen verbunden ist.

In solchen Fällen kann man oft beobachten, dass entsprechende Flächen als Industriegewässer und in anderen Formen „der Natur zurückgegeben“ werden. Auf die konkrete Fläche bezogen ist das wahrscheinlich ein Gewinn für die Natur. Großräumiger gedacht dagegen kann sich das gerade im Ruhrgebiet als ein Verlust für die Natur erweisen. Flächen, die der Natur zurückgegeben werden, fehlen dann der Kultur, konkret für Wirtschaft und Wohnen. Das naheliegende Ergebnis wird sein, dass anderswo natürliche oder naturnahe Fläche kultiviert wird. Das ist gerade im Ruhrgebiet ein echtes Problem, weil es schon jetzt über viel Freifläche verfügt und viele wenig verdichtete Siedlungen aufweist. Das Ruhrgebiet muss also unter etwas großräumigeren ökologischen Perspektiven stärker verdichtet werden, möglichst ohne dass damit vorhandene Grünflächen genutzt werden. Das geht nur, wenn die Konversionsflächen der Region möglichst für kulturelle Zwecke offen bleiben – auch wenn die Wiedernutzung für solche Zwecke längere Zeit auf sich warten lässt. Mit *CultNature* kann man diese Flächen zumindest so naturnah gestalten, dass sich auf ihnen eine Vielfalt von Tieren und Pflanzen entfalten kann. Das gilt auch für Dachflächen, die als *CultNature*-Flächen angelegt werden.

Die Sicherung der Akzeptanz einer bestimmten Nutzung und Gestaltung einer ehemaligen Bergbaufläche ist oft eine aufwendige und schwierige Angelegenheit, für die es auch keine Patentlösungen gibt. Sinnvoll ist es in jedem Fall, bei der Erarbeitung eines Produktionsmodells für eine bestimmte Fläche das soziale und das wirtschaftliche Umfeld mit einzubeziehen. Dabei kann das im nächsten Teil dargestellte Instrument zur Kontextanalyse von Flächen hilfreich sein. Hilfreich kann auch das *CultNature*-Planungsinstrument sein, das Gestaltungsmöglichkeiten und deren wirtschaftliche Implikationen veranschaulicht, so dass sie modellhaft durchgespielt werden können.

Die modellhafte Planung für die Nutzung und Gestaltung einer potentiellen *CultNature*-Fläche mit dem *CultNature*-Planungsinstrument ist besonders sinnvoll, um in einer frühen Phase der Planung der Fläche deren Eignungsprofile für *CultNature* zu bestimmen. Mit dem Planungsinstrument, das wir im 4. Teil dieses Berichtes ausführlich darstellen werden, kann man abschätzen, wie sich die Finanzierung und die ökologische Qualität einer Fläche bei unterschiedlichen Nutzungen und Gestaltungen darstellen lassen. Dabei kann man Restriktionen, die nicht überwindbar sind, mit berücksichtigen. Zudem kann man auch die mögliche spätere Entwicklung durchspielen, indem man die Fläche in der angedachten Richtung schrittweise verändert. Auf diese Weise kann man unterschiedliche Eignungsprofile für die Fläche bestimmen, die sich jeweils durch unterschiedliche Nutzungsstrukturen voneinander unterscheiden.

Die Flächenmerkmale beschreiben die Rahmenbedingungen für die Produktion von *CultNature*-Flächen. Die eigentlichen Produktmerkmale sind Nutzungs- und Gestaltungsformen. Die jeweiligen Nutzungs- und Gestaltungsformen sind Wohnen, Industrie und Gewerbe, öffentliche Einrichtungen, Freizeit, Verkehr, Energieerzeugung sowie Freiraum und Natur. Industrie und Gewerbe sollten nach vorgesehenen beziehungsweise ausgeschlossenen Wirtschaftszweigen definiert werden. Bei einer multifunktionalen Nutzung von Flächen können Nutzungsformen auch vertikal überlagert werden – etwa in Form einer gestalteten Freifläche auf einem Gewerbe- oder Verkehrsgebäude.

Wie wir im zweiten Teil dieses Berichts dargestellt haben, wird dies gerade auch im Ruhrgebiet häufiger der Fall sein müssen. Im Produktionsmodell müssen die unterschiedlichen Nutzungsformen nach ihrem Anteil an der Gesamtfläche erfasst werden. Bei einer multifunktionalen Nutzung einer Fläche erhöht sich die Gesamtfläche entsprechend. Wenn auf einem Gewerbe- oder Verkehrsgebäude eine Freifläche und ein Biotop angelegt werden, muss die von dem Gebäude genutzte Fläche zweimal in die Gesamtfläche eingerechnet werden. Das heißt konkret, dass die Anlage einer gestalteten Freifläche nicht zu Lasten der gewerblichen Nutzung der Fläche geht und umgekehrt die gewerbliche Nutzung nicht zu Lasten von Freiraum und Natur.

Durch die Nutzungsformen und ihre Verteilung wird die Struktur der gesamten Fläche beschrieben. Die Gestaltungsformen dagegen beziehen sich lediglich auf die Teilflächen, die als Parklandschaften gestaltet werden. Diese Parklandschaften können unterschiedlich gestaltet werden. In klassischen Parks spielen kultivierte, kunstvolle Arrangements mit vielen schönen Blumen eine wichtige Rolle. Daneben gibt es in diesen Parks auch oft gut gepflegte Rasenflächen, Hecken, Alleen und Wasserelemente. In modernen Parks wird die Kultivierung oft zugunsten einer größeren Naturnähe oder eines stärkeren Erlebnischarakters zurückgenommen. Die einzelnen Elemente sind großflächiger und oft wilder. Anstelle von Rasen werden Wildblumenwiesen angepflanzt. Es gibt auch landwirtschaftliche oder gartenbauliche Elemente.

Für *CultNature* bieten sich besonders Elemente an, die mit Pflanzen gestaltet werden, die einen hohen Energiegehalt haben, etwa Wildpflanzenmischungen oder Kurzumtriebsplantagen. Die unterschiedlichen Gestaltungsformen sind mit unterschiedlichen Herstellungs- und Pflegekosten sowie mit unterschiedlichen Biomassepotenzialen verbunden. In klassischen Parks werden größtenteils Formen genutzt, die mit relativ hohen Herstellungs- und Pflegekosten, aber niedrigen Biomasse-Erträgen verbunden sind. In modernen Parks sind Formen mit relativ niedrigen Herstellungs- und Pflegekosten, aber größeren Biomasse-Erträgen häufiger.

Durch Nutzungs- und Gestaltungsformen werden wichtige Finanzierungsparameter festgelegt. Das sind auf der einen Seite die Kosten für die Herstellung und Instandhaltung der Parklandschaften und auf der anderen die durch erneuerbare Energien erzielbaren Erträge. Diese Parameter verändern sich selbstverständlich, wenn sich die Struktur einer Fläche im Zuge ihrer Weiterentwicklung verändert. Dabei ergibt sich ein besonderes Problem bei der Biomasse. Bei der Biomasse werden die erzielbaren Erträge erst durch die energetische Verwertung realisiert. Das ist deshalb ein Problem, weil selbst auf großen Bergbauflächen nicht genügend Biomasse anfällt, um eine Biogasanlage wirtschaftlich betreiben zu können. Für den wirtschaftlichen Betrieb einer Biogasanlage wird Biomasse von mehreren Flächen (oder Biomasse aus anderen Quellen) benötigt. Daraus ergibt sich ein Organisationsproblem: Die Besitzer oder Betreiber von *CultNature*-Flächen müssen eine zuverlässige wirtschaftliche Verwertung der auf ihren Flächen anfallenden Biomasse organisieren und dies auch über die Zeit sicherstellen.

Für dieses Problem gibt es Lösungen. Besitzer mehrerer Flächen, wie die RAG Montan Immobilien AG können die Biomasse mehrerer Flächen in einer gemeinsamen Biogasanlage verarbeiten. An einigen Orten kann die Biomasse an eine bestehende Biogasanlage verkauft werden. Es gibt aber auch ein konkretes Angebot eines einschlägigen Dienstleisters, die Pflege von *CultNature*-Flächen und die Verwertung der Biomasse zu übernehmen. Die beiden letztgenannten Lösungen erfordern vertragliche Regelungen, welche die weitere Entwicklung der Fläche einschränken können. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn die vertraglichen Regelungen bestimmte Flächengrößen oder Biomasse-Mengen festschreiben.

Wenn die wirtschaftliche Verwertung der Biomasse nicht auf der Fläche erfolgen soll, genügt es, wenn sie im Produktionsmodell der Fläche über zwei Größen erfasst wird, nämlich die zu produzierende Biomasse und den energetischen Ertrag dieser Biomasse. Die zu produzierende Biomasse ist nicht bloß ein Rahmendatum, sondern eine Größe, die einerseits aus dem Produktionsmodell der Fläche selbst und andererseits aus verfügbaren externen Verwertungsmöglichkeiten bestimmt werden muss. Aus dem Produktionsmodell heraus muss die bei unterschiedlicher Flächengestaltung minimal und maximal erzielbare Biomasse bestimmt werden. Bei gleicher Nutzungsstruktur einer Fläche ergeben sich je nach Gestaltung der Fläche ganz unterschiedliche Biomassemengen. Wir sprechen dabei nur über den Teil der gesamten Fläche, der temporär oder dauerhaft als *CultNature*-Fläche, also als Freifläche, gestaltet werden soll. Wenn dieser Teil überwiegend mit klassischen Parkelementen und Freizeitanlagen gestaltet wird, ergibt sich eine relativ niedrige Biomassemenge. Wenn dieser Teil dagegen überwiegend mit Wildwiesen oder Kurzumtriebsplantagen gestaltet wird und die Erlebniselemente der Fläche auch weitgehend mit diesen Elementen geschaffen werden dann resultiert eine relativ hohe Biomassemenge.

Um den günstigsten Ertrag der erzeugbaren Biomasse zu ermitteln, muss man die Menge der Biomasse an Verwertungsmöglichkeiten spiegeln. Dabei muss insbesondere geprüft werden, welche

Mengen an Biomasse zu welchen Preisen längerfristig gesichert an eine externe Verwertungsanlage abgegeben werden können.

Wenn die wirtschaftliche Verwertung der Biomasse dagegen auf der Fläche erfolgen soll, ist es sinnvoll, die Verwertungsanlage in das Produktionsmodell einzubeziehen. Der Ertrag aus Biomasse auf der Fläche hängt dann unmittelbar von der Auslastung und Profitabilität der Verwertungsanlage ab. Veränderungen bei der Nutzung und Gestaltung der Fläche schlagen unmittelbar auf die Auslastung der Verwertungsanlage durch und erfordern Anpassungsmaßnahmen bei der Anlage. Bei einer Verringerung der Biomasseproduktion muss beispielsweise Biomasse von außerhalb beschafft werden.

Sowohl bei der Verwertung von Biomasse auf der Fläche als auch außerhalb der Fläche gibt es also Interdependenzen zwischen den Flächen, die immer wieder wechselseitige Anpassungsprobleme erzeugen. In dieser Sicht ist es empfehlenswert, für möglichst viele *CultNature*-Flächen eine zentrale Verwertung der Biomasse vorzuhalten. Ein entsprechendes Angebot eines einschlägigen Dienstleisters liegt, wie bereits erwähnt, vor.

Sobald das Produktionsmodell in einer ersten, statischen Stufe steht, sollte es dynamisiert werden. Dazu sollte die nach dem oben beschriebenen Verfahren durchgespielten zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten auf ihre Implikationen für die gegenwärtige Flächennutzung und Flächengestaltung untersucht werden. Solche Implikationen bestehen beispielsweise in der Form, dass eine Fläche, die innerhalb eines Zeitraums von weniger als zwanzig Jahren einer höherwertigen Nutzung zugeführt werden soll, gegenwärtig nur mit Wildpflanzenmischungen belegt wird, weil andere temporäre energetische Nutzungen (PV oder KUP) sich erst in etwa 20 Jahren amortisieren.

3.2 Entwicklungsszenarien

Entwicklungsszenarien stellen einen immer wichtigeren Teil des Produktionsmodells für *CultNature*-Flächen dar. Schon innerhalb des nächsten Jahrzehnts werden sich viele Sachverhalte, welche für die Flächennutzung wichtig sind, stark verändern. Ein Zeitraum von zehn Jahren ist nicht viel Zeit, wenn man bedenkt, wieviel Zeit Abschlussbetriebsplanverfahren, die Sanierung von Flächen und andere Verfahren kosten. Zehn Jahre ziehen dabei schnell ins Land. Noch viel mehr Zeit zieht oft ins Land, bis selbst sanierte Flächen tatsächlich einer wünschenswerten Wiedernutzung zugeführt sind. Deshalb ist es sinnvoll, die Entwicklung von Flächen zehn oder zwanzig Jahre in die Zukunft zu denken. Das gilt gerade für die Flächen, die gegenwärtig noch im Bergbaubetrieb sind.

Die Flächenentwicklung ist im Ruhrgebiet oft eher von mentalen und realen Pfadabhängigkeiten, als von zukunftsorientiertem Denken geprägt. Diese Erkenntnis ist vielen Jahren Erfahrung geschuldet. Diese Erfahrung kann man in zwei Sätzen auf den Punkt bringen. Erster Satz: Es ist sehr schwierig, Unternehmen von mittlerer und hoher Wissens- und Technologieintensität auf ehemaligen Bergbauflächen und anderen Flächen im Ruhrgebiet anzusiedeln. Dabei wird allerdings oft übersehen, dass sich im Ruhrgebiet ausländische Direktinvestitionen und Unternehmensansiedlungen sowie Betriebserweiterungen in jüngster Zeit deutlich positiver darstellen, als dies noch vor wenigen Jahren der Fall war. Zweiter Satz: In den meisten Städten und Kreisen des Ruhrgebiets fehlen viele Arbeitsplätze für gering qualifizierte Arbeitskräfte. Die Schlussfolgerung der meisten Kommunen: Es ist sinnvoll, auf freien Flächen Unternehmen mit niedriger Wissens- und Technologieintensität anzusiedeln, weil das zum einen oft schnell geht und

zum andern viele Arbeitsplätze für gering qualifizierte Arbeitskräfte schafft. Das geschieht dann in der Praxis auch meistens.

Was auf den ersten Blick ganz einleuchtend erscheint, erweist sich bei näherem Hinsehen als extrem problematisch, weil es eine Abwärtsspirale erzeugt hat, welche die wirtschaftliche Entwicklung der ganzen Region ebenso wie die Flächenentwicklung gleich mehrfach hemmt. Es hemmt sie erstens durch eine kontinuierliche Qualitätsverschlechterung der Wirtschaftsstruktur im Ruhrgebiet. Das verringert die Attraktivität des Ruhrgebiets für qualifizierte Arbeitskräfte, insbesondere auch für die vielen Hochschulabsolventen, die im Ruhrgebiet ausgebildet werden. Es verringert auch die Attraktivität des Ruhrgebiets für Unternehmen von mittlerer und hoher Wissens- und Technologieintensität. Es hemmt die Flächenentwicklung zweitens durch einen kontraproduktiven Effekt: Die Tatsache, dass im Ruhrgebiet viele neue Arbeitsplätze für gering qualifizierte Arbeitskräfte geschaffen wurden und werden, macht das Ruhrgebiet für solche Arbeitskräfte attraktiv. Das hat einen Zuzug von gering qualifizierten Arbeitskräften insbesondere aus den osteuropäischen Mitgliedsländern der Europäischen Union zur Folge – während gut qualifizierte Zuwanderer aus diesen Ländern eher in andere Regionen Deutschlands ziehen. Dieser Sachverhalt erzeugt ein drittes Hemmnis und wird durch dieses auch verstärkt, nämlich niedrige Immobilienpreise. Niedrige Preise für Wohnungen ziehen verstärkt Geringverdiener in die Region und niedrige Flächenpreise sind besonders attraktiv für Unternehmen, die große Flächen brauchen, aber darauf eine relativ niedrige Wertschöpfung erzeugen.

Um heute schon Flächenentwicklungen einzuleiten, die in einigen Jahren erheblich bessere Wiedernutzungsmöglichkeiten eröffnen – oder dies zumindest nicht durch gegenwärtige Entwicklungen zu verhindern, sind längerfristig orientierte Entwicklungsszenarien als Grundlage der Produktionsmodelle von *CultNature*-Flächen sinnvoll. Dazu muss man die im ersten Teil dieses Berichtes dargestellten Entwicklungen und Trends im Hinblick auf ihre Implikationen für die Entwicklung der jeweiligen Flächen durchdenken. Dabei geht es zum einen um zukünftige Verbesserung von Nutzungsmöglichkeiten durch neue Regeln und neue Bauweisen und zum anderen um zukünftige Nachfrageentwicklungen.

Die Implikationen dieser Sachverhalte für die Flächenentwicklung lassen sich größtenteils nur spekulativ abschätzen. Das reicht aber für unsere Belange, weil es bei den Entwicklungsszenarien nicht darum geht, zukünftige Entwicklungen vorherzusagen, sondern sich auf mögliche Entwicklungen einzustellen. Deshalb ist es empfehlenswert, in Produktionsmodellen mehrere unterschiedliche Szenarien zu berücksichtigen.

Ein Beispiel: Die Wiedernutzung ehemaliger Bergbauflächen und anderer Konversionsflächen für die Ansiedlung von Industrie wird heute durch die aus dem Immissionsschutz abgeleiteten Abstandsregeln oft drastisch beschränkt. Diese Regeln verlieren zwar insofern etwas an Bedeutung, als die Emissionen vieler moderner Industrie- und Gewerbebetriebe so niedrig sind, dass sie viel näher an Wohngebiete gebaut werden können, als herkömmliche Betriebe, bilden aber für viele Flächen massive Wiedernutzungsrestriktionen. Das kann man im Produktionsmodell einer Fläche als gegeben hinnehmen. Man kann sich aber auch die Frage stellen, welche Implikationen die von Bund und Ländern angestrebte Rückführung des Flächenneuverbrauchs, die Abkehr von der Charta von Athen und die Rückkehr zu multifunktionaler Flächennutzung für die heute üblichen Abstandsregeln haben werden. Diese Regeln sind tief in den Denkmustern der Charta von Athen verwurzelt und werden zunehmend obsolet, weil sie eine höhere Flächenproduktivität und eine multifunktionale

Flächennutzung hemmen. Das wird kaum dazu führen, dass der Immissionsschutz aufgeweicht wird. Da die Probleme weiter zunehmen, dürfte eine weitere Verschärfung eher wahrscheinlich sein. Dennoch können die Abstandsregeln überwunden werden, weil Industrie- und Gewerbebetriebe mit neuen architektonischen Formen und Strukturen zur Erhöhung von Flächenproduktivität und Multifunktionalität auch gegen Emissionen abgeschirmt werden können. Was man in einschlägigen Publikationen häufiger findet, sind Betriebe mit einem Dachgarten, der zu Wohnsiedlungen hin schräg bis zum „Boden“ verläuft und damit eine Art „Emissionsschutzwall“ bildet.

Wir wollen das hier nicht weiter ausführen, sondern nur dafür plädieren, neue und innovative architektonische Lösungen in Betracht zu ziehen und entsprechende Entwicklungsszenarien in Produktionsmodelle für Flächen aufzunehmen. Die Tatsache, dass viele solcher Lösungsvorschläge heute noch etwas utopisch klingen, sollte mit Blick auf das in vielen Bereichen wachsende Tempo des Wandels nicht abschrecken – was heute noch utopisch erscheint, kann schon in wenigen Jahren innovative Realität sein. Dabei gilt erneut das „Grundgesetz“ des Strukturwandels – Regionen, Unternehmen und andere Akteure, die neue Entwicklungen prägen, gewinnen wirtschaftlich und oft auch sozial, diejenigen, die hinterherhinken, verlieren.

Ein zweites Beispiel: Wir haben im ersten Teil dieses Berichtes mögliche Implikationen der Digitalisierung und des Internets der Dinge für die Entwicklung der Flächennutzung im Ruhrgebiet untersucht. Da auf der einen Seite mit oft weitreichenden Veränderungen zu rechnen ist, sich diese aber gerade im konkreten Bezug zum Ruhrgebiet gegenwärtig noch kaum absehen lassen, ist es besonders sinnvoll, mit unterschiedlichen Szenarien zu operieren. Darüber hinaus kann man aber auch versuchen, mit Unternehmen aus dem Ruhrgebiet, die aktiv an der Digitalisierung teilnehmen oder sich mit ihr zumindest gedanklich und planerisch auseinandersetzen, mögliche Entwicklungsperspektiven für diese Unternehmen zu analysieren. Auf der Basis dieser Analyse kann man den resultierenden qualitativen und quantitativen Flächenbedarf abschätzen. Zum anderen kann man Hinweise auf mögliche neue Angebote auf Flächen gewinnen – etwa eines 3-D-Druck-Zentrums für bestimmte Industriezweige oder ein Kreativquartier für Entwickler von Produkten für den 3-D-Druck.

Auch das führen wir hier nicht weiter aus, unterstreichen aber noch einmal, dass es gerade bei der Entwicklung von ehemaligen Bergbauflächen und anderen Konversionsflächen wenig sinnvoll ist, sich an den Marktbedingungen und den Nachfragestrukturen von heute oder gar der Vergangenheit zu orientieren. Schon die nahe Zukunft wird auch in dieser Hinsicht beträchtliche Veränderungen mit sich bringen.

3.3 EE-Nutzungsmöglichkeiten

Die Erzeugung erneuerbarer Energie ist, um das noch einmal zu wiederholen, nicht der eigentliche Zweck von *CultNature*. Der eigentliche Zweck von *CultNature* ist nicht energiepolitischer, sondern strukturpolitischer Art. Er liegt in der Attraktivierung von ehemaligen Bergbauflächen und anderen Konversionsflächen sowie in der Verbesserung von Standortqualitäten und Stadtbildern. Die Erzeugung erneuerbarer Energie ist jedoch das Mittel zur Erreichung dieses Zweckes. Wir gehen davon aus, dass Flächen nur dann attraktiviert werden, wenn diese Attraktivierung auch dauerhaft finanzierbar bleibt. Ein besonderes Gewicht liegt dabei auf dauerhaft. Viele Erfahrungen zeigen, dass Flächen, die mit öffentlichen Mitteln attraktiviert wurden, später wieder an Qualität einbüßen, weil

Kommunen und andere Besitzer die Pflegekosten nicht aufbringen können oder wollen. Deshalb sind die Nutzungsmöglichkeiten von potenziellen *CultNature*-Flächen ein zentrales Thema der Produktionsmodelle für diese Flächen. Es ist auch ein durchaus anspruchsvolles Thema, weil es einerseits ziemlich stark reguliert ist und andererseits manchmal mit Akzeptanzproblemen verbunden ist.

Im Rahmen der Energiewende ist neben dem zentralen Fördermechanismus des erneuerbaren Energien Gesetztes (EEG) ein ganzes Paket von Gesetzesänderungen mit auf den Weg gebracht worden. Maßgeblich sind hier Belange des Klimaschutzes und der Energiewende in planungs- und baurechtliche Rahmenbedingungen eingeflossen. Die Verabschiedung des „Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinden“ vom 30.Juli 2011 und die damit einhergehende Novellierung des Baugesetzbuches (BauGB) 2011 unter Einbezug der raumplanerischen Gesetzgebungen stellt hierbei eine wichtige Aufwertung des kommunalen Klimaschutzes da. Klimaschutzziele werden verbindlich in die Raumplanung einbezogen. Die generelle Vorgabe heißt Innenentwicklung vor Außenentwicklung – zusätzlicher Flächenbedarf muss durch die Entwicklung bereits erschlossener Flächen gedeckt werden. Bezogen auf *CultNature* besonders interessant ist, dass durch den §171 BauGB die energetische Nutzung bzw. die Errichtung von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien als Teil von Stadtumbaumaßnahmen definiert wird.

Die im *CultNature* Ansatz beschriebene Nutzung von stadträumlichen Freiflächen wird zudem noch flankiert durch die stadtklimatologischen Ziele, die in § 1 BauGB „Klimaschutznovelle“ als Teil einer Stadtumbaumaßnahme gelten. Hierbei handelt es sich um Flächen, die dem Stadtklima und der Klimaregulierung als Versickerungsflächen und der Luftreinhaltung dienen.

Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie unterliegen einer Genehmigungspflicht, die bezogen auf die jeweilige Anlage bestimmte Parameter zu berücksichtigen hat. Im Rahmen Aufstellungsverfahrens zur Änderung bzw. zum Beschluss eines Bauleitplanes sind die Fachplanungen (z.B. Landschaftsplanung, Verkehrswegeplanung, Abfallwirtschaftsplanung, Lärminderungsplanung etc.) als zentrale Parameter zu berücksichtigen. Parallel zum Aufstellungsverfahren werden im Rahmen einer Umweltprüfung die umweltrelevanten Belange (zentrale Rolle spielen hier TA Luft, TA Abfall, BImSchG, Landschaftsplanung als Fachplanung, EU-Gesetzgebungen zu Artenschutz und Immissionsgrenzwerten etc.) untersucht. Als dritte Ebene des Aufstellungsverfahrens kann das Beteiligungsverfahren angesehen werden, welches die Belange der Bürgerinnen und Bürger aufnimmt.

Seit 2009 sieht das EEG vor, dass Freiflächenanlagen für Photovoltaik nicht mehr auf landwirtschaftlichen Nutzflächen errichtet werden dürfen, sondern vorrangig „Konversionsflächen“ genutzt werden sollen. Eine Konversionsfläche kann dann als Standort einer Freiflächen Photovoltaik-Anlage dienen, wenn ihre energetische Nutzung den ökologischen Wert der Fläche nicht verringert. Im Sinne dieser Auslegung ist eine ökologische Bestandsaufnahme der entsprechenden Fläche unablässig. Im Rahmen der Folgenutzung ehemals bergbaulich genutzter Flächen müsste also eine Abwägung hinsichtlich des ökologischen Wertes einer Fläche und der Errichtung einer Freiflächenanlage stattfinden. Da die EEG Clearingstelle zudem auch Beeinträchtigungen der Bodenqualitäten und der Bodenstabilität als Parameter zur Konversionsflächenprüfung vorschlägt, ist die Errichtung auch auf Halden und Deponien möglich. Neben der Nutzung von „Konversionsflächen“ sind auch Flächen neben Autobahnen als Standorte im EEG angegeben.

Die Errichtung von Windenergieanlagen bzw. die Ausweisung von Vorranggebieten für Windenergieanlagen ist für Nordrhein-Westfalen im Rahmen des „Windenergie-Erlass“ am 11. Juli 2011 geregelt worden. Der Erlass setzt den Rahmen für den gesamten Planungsprozess. Die kommunalen Gebietskörperschaften werden hier verpflichtet, im Rahmen der Neuaufstellung und Änderung von Flächennutzungsplänen Gebiete auszuweisen, in denen die Errichtung und der Betrieb von Windkraftanlagen möglich sind. Es werden klare Vorgaben hinsichtlich der Abstände zu Wohn- und Siedlungsgebieten, zu Gewerbe- und Industriearealen, sowie einzuhalten Pufferzonen zu Verkehrs- und Schieneninfrastruktur definiert. Der „Windenergie-Erlass“ zielt damit auf die räumliche Konzentration von Windenergieanlagen ab und findet damit direkten Eingang in die räumliche Fachplanung.

Die Errichtung von Biogasanlagen ist baurechtlich eng an die Vorgaben des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) gekoppelt. Grundsätzlich liegen für den Betrieb Sonderregelungen für die landwirtschaftlich betriebene Biogasanlage vor, die im engen räumlichen und funktionalen Zusammenhang mit einer landwirtschaftlichen Betriebsstätte zu errichten ist. Dies zielt in erster Linie auf den Einsatz von Wirtschaftsdüngern ab und nimmt auch Vorgaben der Düngeschutzverordnung mit in den Fokus. Aufgrund der emittierenden Wirkungen sind technische Anweisungen (TA Lärm, TA Luft) zu beachten, die klare Regelungen hinsichtlich Abständen zu Siedlungsbereichen definieren. Die TA Luft klärt jedoch nicht eindeutig, wie hoch eine Geruchsbelästigung für Biogasanlagen sein darf. Hier gelten zurzeit noch die Geruchsmissionsrichtlinien (GIRL) der in den einzelnen Bundesländern maßgeblichen Regelwerke zur Beurteilung der Erheblichkeit von Geruchsmissionen. Entsprechend gelten bei der Errichtung von Biogasanlagen im Innenbereich die Standortbedingungen für Gewerbebetriebe oder (bei Großanlagen nach den jeweiligen Emissionswerten) Industriebetriebe. Maßgebliche Regelungen bei der Nutzung energetischer Abfallstoffe finden sich zusätzlich im Bereich des Abfallrechtes. Hier wird jedoch auch die energetische und stoffliche Nutzung als Entsorgungsmethode anerkannt. Aus Gründen der Lagerung und der Verbringung der Inputsubstrate können des weiteren wasserschutzrechtliche Genehmigungsverfahren relevant sein.

Diese Regelungen gehen im Produktionsmodell in das Eignungsprofil für die EE-Nutzung ein. Im EE-Eignungsprofil werden unterschiedliche Teilflächen nach ihren Nutzungsmöglichkeiten für Biogas, Photovoltaik und Windenergie beschrieben. Die Eignung von Flächen hängt neben den oben angesprochenen Regelungen vor allem vom Entwicklungskonzept für die Fläche ab. Wenn im Rahmen des Entwicklungskonzeptes bereits eine zeitnahe höherwertigere Nutzung von Teilflächen abzusehen ist, bietet sich eine Zwischennutzung in Form von Biomasse an. Die Nutzung der Flächen für Photovoltaik und Windkraft ist in so einem Fall nicht zu empfehlen, da die hohen Investitionskosten nur durch längere Laufzeiten amortisiert werden können.

Eine andere wichtige Rolle kann das Umfeld auch bei der Verwertung von Biogas spielen. Biogas kann unterschiedlich weiter verwertet werden. Es kann aufbereitet und in das Erdgasnetz eingespeist werden, es kann wirtschaftlich über eine Strecke von etwa 10 Kilometer durch eine Rohrleitung zu einem Abnehmer transportiert werden oder es kann neben der Biogasanlage in einem Blockheizkraftwerk verwertet werden. Bei der Stromproduktion in einem BHKW fallen immense Mengen an Abwärme an, die im Idealfall zusätzlich einer Verwertung zugeführt werden sollte. Dies vor allem vor dem Hintergrund, dass zukünftig die Produktion von Kälte und Wärme eine zentrale Rolle einnehmen wird. Durch die dezentrale Nutzung von Biogas und der hiermit einhergehenden Möglichkeit einer dezentralen Wärme-/Kälteversorgung im urbanen Raum bieten sich im Rahmen

von CultNature Quartierslösungen für eine Nahwärmeversorgung durch BHKWs an. In Blockheizkraftwerken werden jeweils rund 40 Prozent der eingesetzten Energie in Strom und in verwertbare Wärme sowie 20 Prozent in Abwärme umgesetzt. Zwar können Blockheizkraftwerke nach den gegenwärtigen Förderbedingungen auch ohne Verkauf der Wärme wirtschaftlich betrieben werden, jedoch lässt sich durch den Verkauf der verwertbaren Wärme das wirtschaftliche Ergebnis von Blockheizkraftwerken steigern.

Wärme aus Blockheizkraftwerken kann in Fernwärmenetze eingespeist werden, wenn es an ihrem Standort oder in der Nähe entsprechende Anschlussmöglichkeiten gibt. Sie kann durch ein Nahwärmenetz wirtschaftlich etwa 10 km zu Endverbrauchern transportiert werden. Sie kann unter bestimmten Voraussetzungen in einem Organic Rankine Cycle (ORC) verarbeitet werden. Ansonsten muss sie am Ort oder im Umfeld des Blockheizkraftwerkes als Wärme oder Kälte an Endverbraucher verkauft werden. Die Größe des Umfelds bestimmt sich durch wirtschaftliche Transportmöglichkeiten.

Dieser Radius kann durch mobile Wärmespeicher erheblich erweitert werden. Mobile Wärmespeicher sind Container, die durch Lastkraftwagen oder andere Transportfahrzeuge transportiert werden. Die Container werden am Blockheizkraftwerk oder in seiner Nähe an einer besonderen Beladestation beladen und beim Abnehmer ebenfalls mit einer besonderen Anlage entladen. Mobile Wärmespeicher können ein Temperaturbereich bis 400 oder 500 °C abdecken. Dadurch kann der Lieferradius für Wärme aus einem Blockheizkraftwerk erheblich ausgeweitet werden. Dieser Radius dürfte mit einer Weiterentwicklung der Speichertechnologie in den nächsten Jahren noch erheblich größer werden. Allerdings setzt der wirtschaftliche Betrieb mobiler Wärmespeicher eine hohe Auslastung der Be- und Entladungsanlagen und der Container voraus. Erste Versuche, mobile Wärmespeicher im Ruhrgebiet unternehmerisch zu nutzen (allerdings mit MVA- bzw. Kokereiabwärme) sind technisch zwar gelungen, aber wirtschaftlich gescheitert (Insolvenz).

Abnehmer für Wärme aus Blockheizkraftwerken sind bisher vor allem Wohngebäude und soziale Infrastrukturen wie Krankenhäuser und Schulen. Im Wohnungsbereich und in sozialen Infrastrukturen wird Wärme vor allem als Raumwärme benötigt. Raumwärme lässt sich mit modernen Bautechniken weitgehend einsparen. Deshalb wird sich der Wärmebedarf von Wohngebäuden und sozialen Infrastrukturen in den nächsten Jahren deutlich verringern und sich zunehmend auf Altbestände von Gebäuden konzentrieren. Auch in Gewerbe und Industrie ist mit einem rückläufigen Wärmebedarf zu rechnen. Der Rückgang wird jedoch viel schwächer sein, weil in der Industrie und im Gewerbe zumeist viel mehr Prozess- als Raumwärme benötigt wird.

Zu den im Hinblick auf den Verkauf von Wärme aus Blockheizkraftwerken besonders interessanten Branchen gehören die Papierindustrie, die Ernährungsindustrie, der Fahrzeugbau, der Maschinenbau, die Herstellung von Metallerzeugnissen, die Gummi- und Kunststoffindustrie, die Möbel- und Holzindustrie sowie Branchen mit viel EDV-Einsatz. Das sind Branchen mit einem besonders hohen Wärme- und/oder Kältebedarf in den für Blockheizkraftwerke interessanten Temperaturbereichen.

Im Maschinen- und Fahrzeugbau sowie bei der Herstellung von Metallerzeugnissen entfallen etwas über 40 Prozent des Gesamtwärmeverbrauchs auf Raumwärme, knapp 16 Prozent auf Prozesswärme bis 100 °C und gut 12 Prozent auf Prozesswärme im Bereich von 100 bis 500 °C. In der Ernährungsindustrie werden knapp 24 Prozent für Raumwärme benötigt, über 33 Prozent für

Prozesswärme bis 100 °C und fast 42 Prozent für Prozesswärme von 100 bis 500 °C. Ähnlich liegen auch die Werte für die Gummi- und Kunststoffindustrie. In der Papierindustrie werden nur noch rund 16 Prozent für Raumwärme benötigt, fast 18 Prozent für Prozesswärme bis 100 °C und fast 66 Prozent für Prozesswärme von 100 bis 500 °C.

Diese Branchen sind im Ruhrgebiet und im Umfeld mancher ehemaliger Bergbauflächen gut vertreten. Sie bilden eine Zielgruppe für den Wärmeverkauf aus Blockheizkraftwerken, die in den nächsten Jahren immer mehr ins Zentrum rücken wird. Wie die folgenden Abbildung exemplarisch zeigt, findet man solche Unternehmen oft schon in einem engen Umkreis um ehemalige Bergbauflächen.

Abb. 22: BW Westerholt - Betriebe aus Branchen mit hohem Wärmebedarf

Betriebe aus Branchen mit hohem Wärmebedarf im Umkreis von 15 km um Bergwerksflächen im Bereich Westerholt-Scholven



Legende

- Betriebe vorhanden
- Keine Betriebe
- Bergbauflächen Scholven bis Westerholt



Betriebe im Bereich:

- | | | |
|---|--|---|
| Nahrungs- & Futtermittel | Gummi- & Kunststoffwaren | Maschinenbau |
| Textilien, Bekleidung & Lederwaren | Glaswaren, Keramik & Steinverarb. | Fahrzeugbau |
| Chem. & pharma. Erzeugnisse | Metallherzeugung & -verarbeitung | |

Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW (2014)

Quelle: Eigene Darstellung.

Der Knackpunkt bei der Erschließung des Wärmemarktes für Wärme aus Blockheizkraftwerken auf *CultNature*-Flächen ist die Organisation und der Aufbau eines verlässlichen Vertriebs. Für den regelmäßigen Verkauf der Wärme sind Investitionen in Wärmenetze oder mobile Versorgungsstrukturen notwendig. Diese sind von der Natur der Sache her weitgehend an bestimmte Abnehmer gebunden und auf diese ausgerichtet. Diese Abnehmer müssen also längerfristig und zuverlässig gebunden werden. Das setzt auf der einen Seite eine verlässliche und in ihrer Höhe kalkulierbare Abnahme von Wärme voraus, erfordert aber auf der anderen Seite auch eine ebenso verlässliche Lieferung von Wärme. Dadurch wird die Entwicklung und Umsetzung eines Wärmekonzepts bei Blockheizkraftwerken auf einer *CultNature*-Fläche faktisch ein gemeinsames Projekt des Kraftwerksbetreibers und dem oder den Wärmekunden.

Auch in dieser Hinsicht ist eine integrierte Lösung gefragt - eine Lösung, die die Betreiber des Blockheizkraftwerkes mit den Kunden für Wärme oder für Wärme und Strom zusammenbringt. Eine besonders interessante Form dieser Lösung ist eine Energiegenossenschaft, welche die Biogasanlage und das Blockheizkraftwerk baut und/oder betreibt und auch die Erzeugung und Verwertung der Biomasse übernimmt. Mitglieder dieser Genossenschaft sollten die Wärmekunden sein, die auch den Strom aus dem Blockheizkraftwerk abnehmen sollen. Eine solche Lösung, für die es günstige Fördermöglichkeiten gibt, bietet den Mitgliedern eine günstige und verlässliche Energieversorgung und schafft eine leistungsfähige Produktionsstruktur für die Erzeugung und Verwertung der auf *CultNature*-Flächen erzeugten Biomasse. Die hier skizzierte Lösung ist auch ein geeignetes Vehikel für eine energiebasierte Flächenvermarktung.

Bei einer energiebasierten Flächenvermarktung wird die auf der Fläche produzierte erneuerbare Energie als Instrument der Standortattraktivität genutzt. Sie wird eingesetzt, um Betrieben, die auf der Fläche ansiedeln, ein attraktives Energieangebot zu machen. Die *CultNature*-Parklandschaft liefert den Betrieben ein ästhetisch und ökologisch anspruchsvolles Umfeld und trägt gleichzeitig zu einer günstigen Energieversorgung bei. In die Parklandschaft können zudem oft auch Bereiche für Wohnen sinnvoll eingefügt werden, so dass durch *CultNature* das Konzept der IBA Emscher Park von „Wohnen und Arbeiten im Park“ fortgeführt wird.

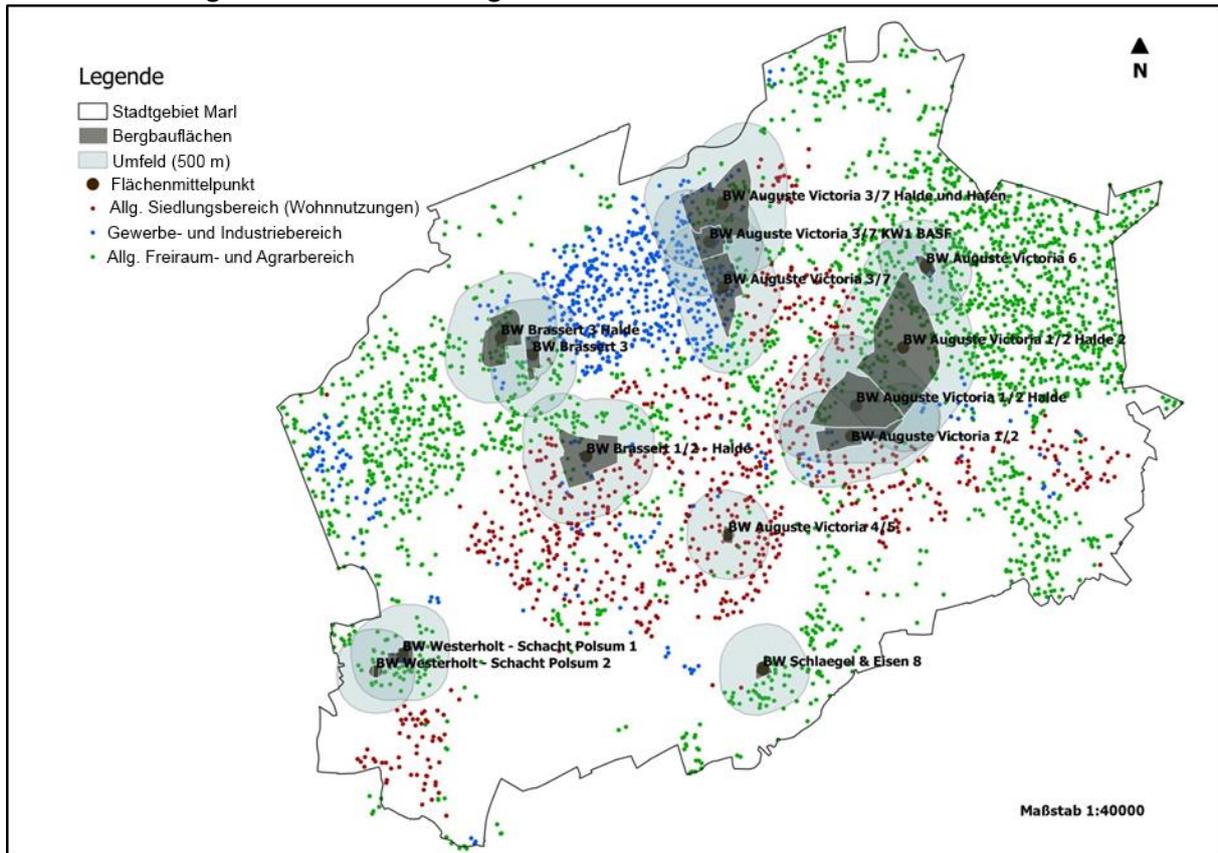
Für viele Betriebe mit einem hohen Strom-und/oder Wärmebedarf kann ein günstiges und verlässliches Angebot die Standortentscheidung positiv beeinflussen. Energie ist in Deutschland für diese Betriebe ein gewichtiger Faktor der Kosten und der Wettbewerbsfähigkeit geworden. Wie oben schon dargestellt wurde, bieten die verschiedenen Fördermöglichkeiten von erneuerbaren Energien und deren Vermarktung gute Möglichkeiten, Energiekosten deutlich zu senken. Organisatorisch kann das Angebot wieder in die Form einer Energiegenossenschaft gekleidet werden, deren Mitglieder die auf der Fläche ansässigen Unternehmen sind. Die Energiegenossenschaft wird dann sozusagen zu einem „Facility Manager“ für die *CultNature*-Fläche, der sich um die Gestaltung und Pflege der Fläche ebenso kümmert wie um die Energieversorgung. Eine energieorientierte Flächenvermarktung muss sich nicht nur oder zumindest nicht allein auf Energiekunden beziehen, sondern kann auch Anbieter von Gütern und Dienstleistungen zu erneuerbaren Energien einbeziehen.

3.4 Kontextfaktoren der Flächenentwicklung

Die Realisierungschancen ebenso wie die wirtschaftlichen und sozialen Entwicklungsmöglichkeiten von (potenziellen) *CultNature*-Flächen hängen von einer guten und überzeugenden Kontexteinbindung ab. „Gut“ bezieht sich dabei auf die stadtplanerische und wirtschaftliche und soziale Qualität der Einbindung, „überzeugend“ dagegen auf die Akzeptanz im relevanten sozialen Umfeld der Fläche. Beides muss nicht identisch sein, ist aber gleichermaßen wichtig. Um beides gleichzeitig zu realisieren, ist ein effektives raumorientiertes Flächenmanagement wichtig. Das trifft insbesondere für ehemalige Bergbauflächen zu. Diese weisen von der Vornutzung her ähnliche Eigenschaften auf, sind aber ganz unterschiedlich in Quartiere und Stadträume eingebunden.

Ein effektives raumorientiertes Flächenmanagement erfasst Flächen, analysiert ihre siedlungsräumlichen Bezüge und ordnet sie darauf bezogen bestimmten Nachnutzungsoptionen zu. Im Rahmen des *CultNature*-Projekts wurde dazu ein analytisches Instrument entwickelt, das im vierten Teil dieses Berichts ausführlicher dargestellt wird (vgl. dazu auch Teil II „Arbeitsberichte“). Das Instrument nutzt die Flächendaten der Bergbauflächenrecherche des Projekts, die vollständig in ein Geoinformationssystem eingebaut wurden. Dieses System kann mit Hilfe der Daten der Flächennutzungskartierung Raumtypen bilden, mit denen der gesamte Stadtraum einer Stadt dargestellt werden kann, was in Abbildung 23 beispielhaft für die Stadt Marl gezeigt wird. Mit ‚Allgemeiner Siedlungsbereich‘ werden Wohngebiete und Mischbauflächen erfasst, mit ‚Gewerbe- und Industriebereich‘ Gewerbe- und Industrieflächen sowie Flächen, die für diese Nutzung vorgesehen sind. Im ‚Allgemeinen Freiraum- und Agrarbereich‘ reicht das Spektrum von renaturierten Flächen und Parks über Friedhöfe, Gehölzen und Wäldern bis hin zu landwirtschaftlichen Flächen.

Abb. 23: Siedlungsräumliche Darstellung der Stadt Marl



Quelle: Eigene Darstellung. CultNature Siedlungsstrukturanalyse.

Wie diese Abbildung zeigt, unterscheiden sich die (ehemaligen) Bergbauflächen in Marl bezüglich ihres Umfeldes voneinander, haben aber auch jeweils für sich ein heterogenes Umfeld. Auguste Victoria 3/7 hat ein stark wirtschaftlich geprägtes Umfeld, wenige Wohnnutzungen und etwas mehr Freiraum. Augusta Victoria 4/5 dagegen liegt weitgehend im Allgemeinen Siedlungsbereich, ist also weitgehend von Wohngebieten umgeben. Die Zeche Augusta Victoria 1/2 ist kaum von Wirtschaftsraum umgeben, sondern vor allem von Wohngebieten und Freiflächen.

Vor diesem Hintergrund bietet sich für die Fläche Auguste Victoria 3/7 primär eine wirtschaftliche Nachnutzung an, weil diese Fläche nicht nur ein stark wirtschaftsräumlich geprägtes Umfeld aufweist, sondern auch in den gesamtstädtischen Wirtschaftsraum eingebunden ist. Konkret: Es bietet sich an, die Fläche als Gewerbe- und Industriefläche zu nutzen. Allerdings weist die Fläche auch starke Bezüge zum ökologischen Freiraum auf. Das legt es nahe, die Fläche zu einem landschaftsarchitektonisch attraktiven Gewerbe- und Industriepark mit emissionsarmen Betrieben mit mittlerer oder hoher Wissens- und Technologieintensität zu entwickeln. Mit Blick auf den westlich von der Fläche liegenden Chemiepark Marl würde sich hierfür ein Schwerpunkt im Chemie- und Kunststoffbereich anbieten. Mit einem landschaftsarchitektonisch attraktiven Gewerbe- und Industriepark könnte ein guter Übergang zwischen dem Chemiepark und den östlich von Auguste Victoria 3/7 liegenden Wohngebieten hergestellt werden. Die aktuelle politische Beschlusslage der Stadt Marl, bei der auch interkommunale Abstimmungsprozesse stattgefunden haben, sieht als Nachfolgenutzung die Ansiedlung von Industrieunternehmen der Logistik- und Kreislaufwirtschaft vor. Da die Ansiedlung geeigneter Unternehmen vermutlich Zeit kosten wird, bietet es sich an, die

Fläche mit *CultNature* zwischen zu nutzen. Diese Zwischennutzung sollte weitgehend der geplanten Struktur des Industrie- und Gewerbeparks folgen.

Eine ähnliche Lösung bietet sich auch für die Fläche Augusta Viktoria 1/2, obwohl deren Umfeld stark durch Wohnnutzungen und durch Freiflächen dominiert wird und die Fläche zudem in Bezug auf den Gewerbe- und Industriebereich der Stadt eine periphere Lage einnimmt. Indessen wird schon heute ein großer Teil der Fläche gewerblich genutzt. Um die Fläche dennoch gut und überzeugend in ihren Kontext einzubinden, liegt ein attraktiver Gewerbepark mit größeren Grünflächen und guten Freizeitmöglichkeiten nahe. Die Grünflächen können mit Energiepflanzen naturnah und ökologisch hochwertig gestaltet und strukturiert werden. Die Biomasse müsste allerdings extern verwertet werden, weil sich eine Biogasanlage auf der Fläche wegen den umliegenden Wohngebieten verbietet.

Für die Erstellung eines Produktionsmodells reicht die mit diesen Beispielen illustrierte planerische Berücksichtigung des Kontexts einer Fläche. Selbstverständlich besteht der Kontext zumeist nicht nur aus Fakten, sondern aus realen Akteuren, die bei der Flächenentwicklung beteiligt werden sollen oder müssen. Das Produktionsmodell kann jedoch als Visualisierungs-Instrument für Beteiligungsverfahren genutzt werden. Man kann mit seiner Hilfe sichtbar machen, was aus der Fläche werden soll, welche Optionen und Alternativen dabei bestehen und wie sich unterschiedliche Nutzungen und Gestaltungen ökologisch, ökonomisch und sozial auswirken. Damit bietet sich, wie auch bei der Nutzung des im folgenden Teil beschriebenen *CultNature*-Planungsinstrument, die Chance, den Dialog mit Bürgerinnen und Bürgern zu rationalisieren. Wie manch leidvolle Erfahrung mit Bürgerbeteiligungsverfahren zeigt, können auch gut gemachte Informationsbroschüren und Informationskampagnen nicht verhindern, dass die Diskussion in Bürgerversammlungen irrationale Züge entwickelt. Die Kampagnen und Broschüren überfordern oft die Möglichkeiten und die Bereitschaft von Bürgerinnen und Bürger, sich vor Versammlungen zu informieren. Vielmehr erwarten viele Bürgerinnen und Bürger, dass in der Versammlung selbst ausreichend informiert wird. Das kann man mit einem visualisierten Produktionsmodell und dafür verwendeten CN-Planungsinstrumenten besser machen, als mit verbalen Darstellungen.

Einen Kontext ganz anderer Art bilden die aktuellen Verhältnisse und Strategien von Kommunen, Kreisen und Flächenbesitzern zu den Themen Biomasse und erneuerbare Energien. Das ist ein Kontext, über den sich große Synergiepotenziale realisieren lassen. Eine kommunale Strategie zur systematischen energetischen Verwertung der Abfälle aus der Pflege von Parks und anderen Grünflächen sowie andere Bioabfälle kann zusammen mit einer *CultNature*-Fläche genügend Biomasse erzeugen, um auf der Fläche eine moderne Biogasanlage und ein Blockheizkraftwerk zu betreiben. Das erspart der jeweiligen Kommune die beträchtlichen Kosten für die Entsorgung der Abfälle, fördert die Energiewende in der Kommune und bietet in manchen Fällen auch noch die Chance einer energetischen Flächenvermarktung. Für die *CultNature*-Fläche kann damit die Verwertung der erzeugten Biomasse längerfristig gesichert werden.

In diesem Zusammenhang lohnt sich der Hinweis, dass Entwicklungspläne für ehemalige Bergbauflächen in unterschiedlichen Städten darauf abzielen, auf diesen Flächen Unternehmen, Forschungs- und Bildungseinrichtungen sowie andere Aktivitäten zum Thema erneuerbare Energien anzusiedeln. Das ist insofern sinnvoll, als erneuerbare Energien ein zukunftsträchtiges Thema für die Wirtschaft sind. Die strukturpolitische Erfahrung der letzten Jahre und Jahrzehnte lehrt jedoch, dass gerade in zukunftsträchtigen Wirtschaftszweigen eine starke Standortkonkurrenz besteht, weil viele

Städte und Kommunen versuchen, Unternehmen aus solchen Wirtschaftszweigen anzusiedeln. Dabei bleiben die Orte auf der Strecke, die zwar auf einen starken Wirtschaftszweig setzen, aber keine wirksame Strategie entwickeln können, um in der harten Konkurrenz besonders attraktiv zu sein.

Für die meisten Orte im Ruhrgebiet gilt, dass sie im Hinblick auf erneuerbare Energien keine besonderen Standortvorteile aufweisen. Vergleichbare Standortbedingungen gibt es an vielen Orten im Ruhrgebiet, in Deutschland und im internationalen Umfeld des Ruhrgebiets. Es gibt, wie im Wirtschaftsbericht Ruhr 2014 dargestellt wird, zwar im Ruhrgebiet eine starke Klimaschutzwirtschaft und einiges an starken Forschungsaktivitäten, aber das langt bei weitem nicht aus, besondere Standortvorteile zu verschaffen. Zudem ist das Ruhrgebiet trotz seiner Größe bisher ein eher schwacher Markt für erneuerbare Energien. Das wird deutlich, wenn man den Anteil der erneuerbaren Energien im Ruhrgebiet betrachtet (Abb. 11, Seite 28). Das fällt zunehmend schwerer ins Gewicht, weil schon seit Jahren die Innovations- und Wachstumsdynamik weltweit weniger durch (Schlüssel-) Technologien, als durch deren innovative Anwendung für neue Produkte angetrieben wird. Die Innovations- und Wachstumsdynamik wird also weniger durch Technologie angetrieben als durch starke Märkte gezogen.

Das heißt für die meisten Orte im Ruhrgebiet, dass sie Standortvorteile aus sich selbst heraus entwickeln müssen. Sie müssen Einrichtungen oder Bedingungen schaffen, die besonders vorteilhaft oder interessant für Unternehmen und andere Einrichtungen aus dem Bereich erneuerbare Energien sind. Diese Eigenschaften sollen nicht an vielen anderen Orten existieren und sie sollen auch an anderen Orten nicht kurzfristig kopiert werden können. Sie müssen allerdings auch nicht weltweit einzigartig sein oder weltweit ausstrahlen; es genügt, wenn sie in einem größeren nationalen und internationalen Umfeld des Ruhrgebiets herausragen. Bezogen auf ehemalige Bergbauflächen heißt das, dass versucht werden sollte, erneuerbare Energien nicht nur zur Finanzierung der Herstellung und Pflege der Fläche zu nutzen, sondern bei Flächen, die grundsätzlich für Gewerbe und Industrie nutzbar sind, auch als Instrument zur Entwicklung starker Standortvorteile dienen. Ein interessantes Projekt in diesem Sinne könnte beispielsweise die oben angesprochene mobile Wärmeversorgung sein. Solche Projekte können jedoch nur gelingen, wenn sie gut in den wirtschaftlichen Kontext der Fläche eingebunden sind. Die Analyse des Kontextes einer Fläche liefert also nicht nur einige mehr oder weniger wichtige Rahmendaten für das Produktionsmodell, sondern wichtige Hinweise auf Chancen und Möglichkeiten, aber auch auf Restriktionen.

4. Methoden und Instrumente der Flächenentwicklung

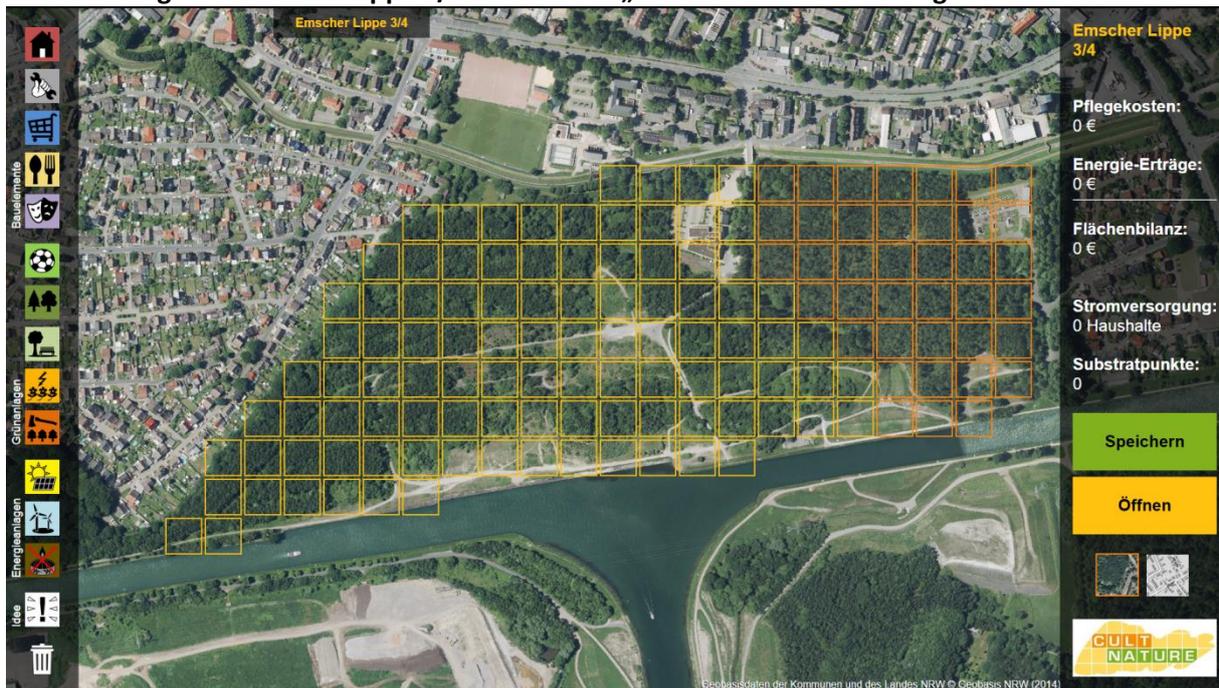
Im Rahmen des *CultNature*-Projekts wurden Methoden und Instrumente entwickelt, um Kontextindikatoren der Flächenentwicklung „Bevölkerung, Cluster/Unternehmen, Verortung im Raum“ (siehe Produktionsmodell; Abb. 21, Seite 47) zu erfassen und bei der *CultNature*-Flächenentwicklung entsprechend zu berücksichtigen. Die Methoden und Instrumente verfolgen dabei verschiedene Zielrichtungen. Das CN-Planungsinstrument wurde primär entwickelt, um Entwurfsplanungen mit den beteiligten bzw. betroffenen Akteuren (Flächenbesitzer, Kommunen, Bürgerinnen und Bürger, Investoren, etc.) abzustimmen. Die Methoden der siedlungsräumlichen Datenerfassung dienen hingegen vorwiegend einer Flächenentwicklung, die die Folgenutzungen der Flächen siedlungsräumlich auf die gegebenen stadt- bzw. regionalräumlichen Kontexte abstimmt.

4.1 CN-Planungsinstrument

Das CN-Planungsinstrument wurde bisher im Rahmen der Kommunal- und Flächenprojekte von „*CultNature*“ zur Konzeptionierung und Gestaltung von Nachnutzungsvarianten für ehemalige Bergbauflächen eingesetzt (vgl. Abb. 24). Im Vordergrund stand dabei der *CultNature*-Ansatz einer integrierten Nutzung von Wohnen, Arbeiten, Freizeit und erneuerbaren Energien in Form von Biomasse, Photovoltaik und Windkraft. Mit der Integration erneuerbarer Energien auf der Fläche soll ein Deckungsbeitrag für eine langfristige und qualitätsvolle Freiraumgestaltung erbracht werden. In diesem Sinne wurden im Rahmen des Projekts mittels des CN-Planungsinstruments vordringlich zwei Ziele verfolgt:

- Gemeinsame Entwicklung und Visualisierung konkreter Vorstellungen mit den kommunalen Vertretern über die Folgenutzung von Bergbauflächen mit den *CultNature*-Elementen Wohnen, Arbeiten, Freizeit, Freiraum und Erneuerbare Energien;
- Darlegung transparenter Kosten- und Ertragsstrukturen verschiedener Flächenfolgenutzungen, indem anfallende Parkpflegekosten gegen Erträge aus der Erzeugung / Verwertung erneuerbarer Energien bilanziert werden.

Abb. 24: Bergwerk Emscher Lippe 3/4 in Datteln – „screenshot“ vom Planungsfeld



Quelle: Eigene Darstellung. CultNature-Planungstool.

Die bisherigen Erfahrungen mit dem Einsatz des CN-Planungsinstruments in den kommunalen Flächen-Workshops waren insgesamt außerordentlich positiv. Das CN-Planspiel zeichnete sich dabei durch die Möglichkeiten einer gemeinsamen interaktiven Planung aus: Abstimmungsprozesse der Flächennutzung, in denen die unterschiedlichsten Anliegen einer Vielzahl von Akteuren berücksichtigt werden mussten, konnten mittels des CN-Planspiels deutlich effizienter und zielführender gestaltet werden. Von Vorteil erwies sich dabei insbesondere die „Echtzeit-Visualisierung“ von Zwischenergebnissen, auf deren Grundlage weitere Abstimmungen vorgenommen werden konnten und schließlich ein abschließendes Flächennutzungskonzept entstand. Darüber hinaus konnten alle Beteiligten anhand der direkten Vermittlung der Kennzahlen von Pflegekosten, Energieerträgen oder Stromversorgungspotentialen eine sehr konkrete planerische Perspektive hinsichtlich der wirtschaftlich nachhaltigen Tragfähigkeit des Nutzungskonzepts einnehmen. Eine solche Perspektive liegt zumindest in der Konzeptualisierungsphase der Nachnutzungsplanung von Bergbauflächen (und anderen Flächen) in der Regel nur rudimentär vor.

Trotz der überwiegend sehr positiven Erfahrungen mit dem CN-Planungsinstrument gab es im Rahmen der Workshops, in denen das Instrument angewendet wurde, auch einige kritische Anmerkungen und Anregungen. Letztere bezogen sich fast immer auf den primär freiräumlich-wirtschaftlichen Bezug der Flächenbilanz, d.h. auf die Bilanzierung von Pflegekosten und Energieerträgen. So besitzen in der aktuellen Version des Planungsinstruments die CN-Bauelemente (Wohnen, Gewerbe/Industrie, Einzelhandel, Gastronomie und Kunst/Kultur) keine Kennzahlen, die ihre ökonomischen Kosten und Erträge beschreiben. Gleichzeitig wurde auf das Fehlen von Parametern hingewiesen, die die ökologische Wertigkeit einer Flächennutzungskonzeption darlegen.

Die bisherigen Erfahrungen sowie die genannten kritischen Anmerkungen und Anregungen gaben den Anlass, die aktuelle Konzeption des CN-Planungsinstruments zu überdenken und gleichzeitig für breitere Anwendungen auch außerhalb des *CultNature*-Projektrahmens öffnen zu wollen. Ein vielseitigerer und detailreicherer Aufbau des Instruments würde die Einsatzmöglichkeiten über eine *CultNature*-Konzeptionierung hinaus generell für den Bereich der Flächen- und Stadtentwicklung erweitern. Anbieten würde sich eine ‚erweiterte‘ Version des Planungsinstrument insbesondere für den Einsatz im Rahmen von Bürgerbeteiligungen und Partizipationsprozessen. Gerade unter den Vorzeichen der Energiewende, die durch den Wechsel zu dezentralen Strukturen des Energiesystems vermehrt zu Flächennutzungskonflikten führt, entsteht sowohl innerhalb der kommunalen Verwaltungen als auch bei den Austauschprozessen mit Bürgerinnen und Bürgern ein erhöhter Abstimmungsbedarf, bei dem sich das Planungsinstrument als „Werkzeugkoffer“ anbieten würde um diese Prozesse transparenter und effizienter zu steuern. Das Planungsinstrument könnte schließlich

- im Rahmen von Beteiligungsprozessen, die sich auf konkrete Flächen- bzw. Infrastrukturprojekte beziehen,
- bei der Beteiligung der Öffentlichkeit im Zuge der Entwicklung von Energieleitbildern oder -strategien
- und/oder bei finanziellen Beteiligungsformen von Bürger/innen an Energieprojekten

eingesetzt werden. Damit das Planungsinstrument diese Aufgaben gerecht werden kann, muss es jedoch an einigen Stellen neu konfiguriert und ausgerichtet werden. Im zweiten Teil des Abschlussberichtes „Arbeitsberichte“ wird das CN-Planungsinstrument in seiner aktuellen Version näher beschrieben. Darüber hinaus werden die konzeptuellen Ideen vorgestellt, wie das Planungsinstrument weiter zu entwickeln ist, um in einem erweiterten Bereich der Flächen- und Stadtentwicklung einsetzbar zu sein.

4.2 Siedlungsräumliche Kontextfaktoren der Flächenentwicklung

Bei der Entwicklung von Bergbauflächen werden in der Regel Machbarkeitsstudien mit der Zielsetzung erstellt, die Rahmenbedingungen einer gelungenen Flächenentwicklung hinsichtlich des flächenspezifischen und stadt- bzw. regionalräumlichen Kontextes zu ermitteln. Die Schwerpunkte solcher Entwicklungsanalysen liegen somit vorwiegend auf der Mikro- (flächenspezifisch [1]) und Makroebene (stadt- bzw. regionalräumlich [2]).

Flächenspezifisch [1] werden die Bergwerksareale in Bezug auf topographische Elemente, Gebäudebestände, Bodenkontaminationen sowie den Abschlussbetriebsplan untersucht, da sich durch die Vornutzung des Standorts sowohl Restriktionen als auch Potentiale ergeben können. Im Vordergrund der stadt- bzw. regionalräumlichen Analyse [2] stehen hingegen Fragen des Images, der verkehrlichen Erreichbarkeit, der demographischen Entwicklung (Wohnungsnachfrage), der wirtschaftlichen Entwicklung (Gewerbeflächenbedarf), der Einzelhandelsstrukturen, des Freizeitangebots sowie der Potenziale von Bildungs-, Forschungs-, Kultur- sowie Energieclustern.

Während die flächenspezifischen Rahmenbedingungen in der Regel tiefreichender in die Entwicklungsplanung einfließen, werden die stadt- bzw. regionalräumlichen Faktoren weniger eingehend untersucht. Fast immer unberücksichtigt bleiben in der Regel räumlich enger gefasste Bbauungs-, Sozial- und Wirtschaftsraumanalysen (Mesoebene). Die Erhebung von Datengrundlagen zur siedlungsräumlichen Einbindung sowie zu baulich-räumlichen Strukturen und Sozialdaten des

direkten Umfeldes bzw. des Nahfeldes der Flächen bilden jedoch wichtige Entscheidungsgrundlagen für die Flächenentwicklung. Dabei lassen sich insbesondere drei Bereiche von Untersuchungsmerkmalen identifizieren, die wichtige Indikatoren für die Nachnutzung von Bergbauflächen liefern können:

- Geographische Merkmale; z.B. Lage, Größe, (Boden-)Nutzung, Dichte und Homogenität
- Wirtschaftliche Merkmale; z.B. Branchen und Cluster, verkehrliche Infrastrukturanbindungen, Kauf- und Mietpreise des gewerblichen Immobilienmarkts
- Sozial-siedlungsstrukturelle Merkmale, z.B. Bevölkerungsanzahl, Wohngebäudetypen, Freiraumanteile und -qualitäten, Versorgungsstrukturen, Kauf- und Mietpreise des Wohnungsmarkts

Im Rahmen des *CultNature* Projekts wurden in Bezug auf die siedlungsräumlichen Einflussfaktoren der Flächenentwicklung folgende zwei Methoden der räumlichen Datenerhebung und -analyse entwickelt und erprobt:

- Analysen zur siedlungsräumlichen Einbindung;
- Umfeld- und Nahfeldanalysen.

Im zweiten Teil des Abschlussberichtes „Arbeitsberichte“ werden beide methodischen Ansätze detailliert vorgestellt.