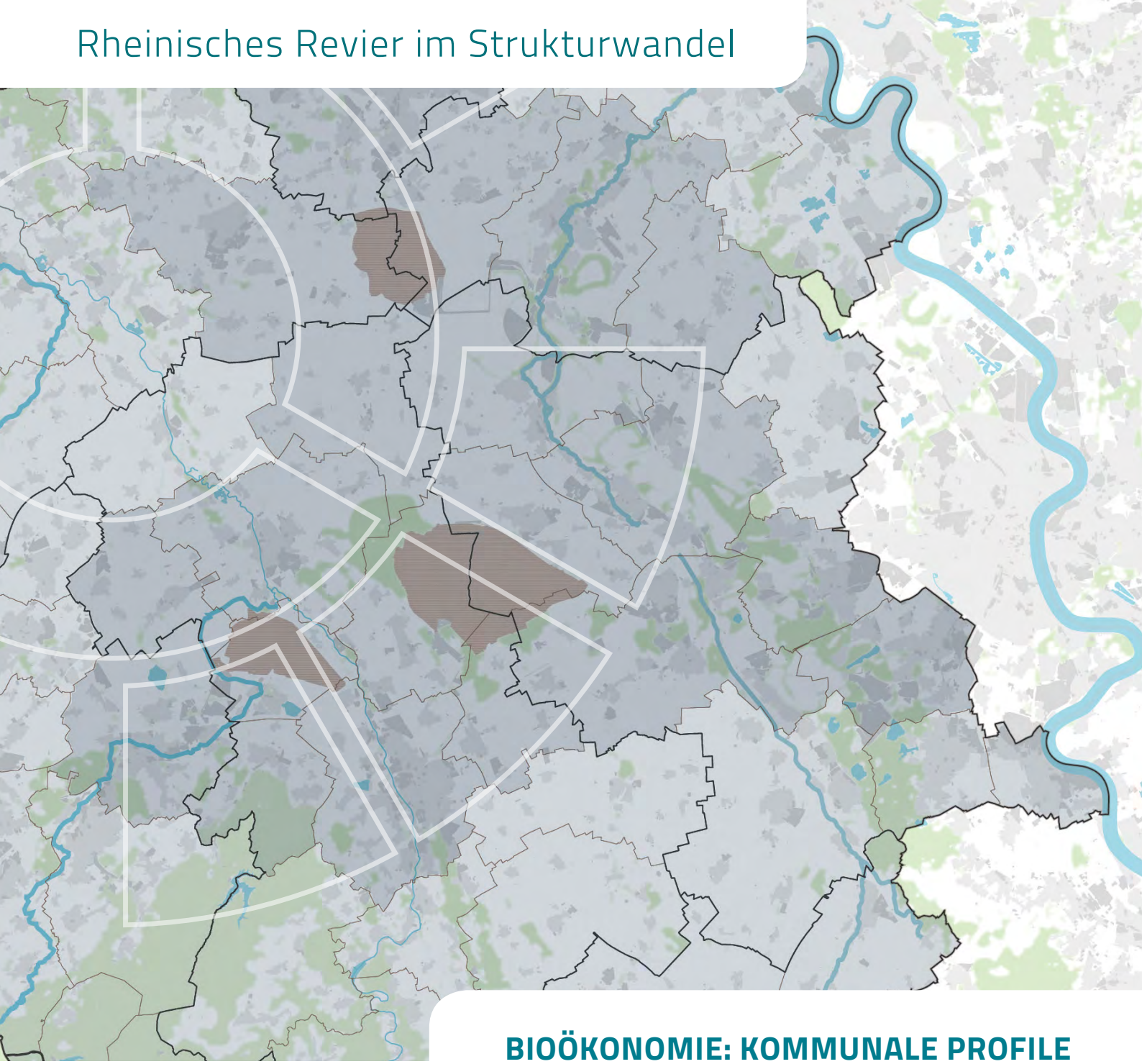
Rheinisches Revier im Strukturwandel



BIOÖKONOMIE: KOMMUNALE PROFILE

KERNREVIER – VERSION 1.0

Modellregion für nachhaltige Bioökonomie
regional. innovativ. zirkulär.

Bioökonomie
REVIER

EDITORIAL

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

der Ausstieg aus der Braunkohle markiert für das Rheinische Revier einen Wendepunkt: weg von der fossilen Linearwirtschaft, hin zu einer zirkulären Bioökonomie. So vielschichtig und komplex sich dieser Wandel gestaltet, so wichtig ist für sein Gelingen die kommunale Ebene. Je besser sich Städte und Gemeinden mit Wirtschaft, Forschung und anderen Akteuren in der Region miteinander vernetzen, desto erfolgreicher werden aus den vielfältigen (bio-)ökonomischen Potenzialen des Rheinischen Reviers neue Wertschöpfung und Arbeit erwachsen.

Für die vorliegende Version 1.0 der Bioökonomie-Profile wurden erstmals im Dialog mit den Kommunen relevante Eckdaten und Informationen für den Wandel zur Bioökonomie zusammengestellt. Im Fokus waren dabei zunächst die 20 Städte und Gemeinden im Kernrevier, die der vorgezogene Kohleausstieg vor große strukturelle Herausforderungen stellt. Als Tagebau- oder Kraftwerksanrainer sind sie besonders betroffen und stehen unter hohem Zeitdruck, in der Region nachhaltige Alternativen zur Fossilwirtschaft zu entwickeln.

In der Dringlichkeit liegt eine einmalige Chance: Die Kommunen im Rheinischen Revier können zu Vorreitern werden. In einer zukünftigen Modellregion für nachhaltige Bioökonomie können sie zeigen, wie sich unser Wohlstand mithilfe einer ressourcenschonenden regionalen Kreislaufwirtschaft für kommende Generationen bewahren lässt. Die Bioökonomie bietet dabei auch Lösungsmöglichkeiten für kommunale Herausforderungen, zum Beispiel in Bezug auf Reststoffmanagement und Flächenkonkurrenzen.

Die kommunalen Bioökonomie-Profile, deren Weiterentwicklung und Vertiefung geplant ist, untermauern die Ergebnisse der von BioökonomieREVIER vorgelegten Studien zu den Potenzialen der Land- und Ernährungswirtschaft, der Industrie sowie der Wissens- und Bildungslandschaft im Rheinischen Revier. In der Gesamtbetrachtung ergeben sich hieraus schon heute vielfältige Anknüpfungspunkte für den erfolgversprechenden Aufbau einer nachhaltigen Bioökonomie in der Region. In diesem Sinne freue ich mich auf den weiteren Austausch und möchte Sie einladen, sich zu vernetzen und aktiv einzubringen.

Ihr Christian Klar

Dr. Christian Klar
Leitung Koordinierungsstelle
BioökonomieREVIER

INHALT

STÄDTE UND GEMEINDEN SIND DIE BASIS FÜR DEN WANDEL ZUR BIOÖKONOMIE 6

KOMMUNALE BIOÖKONOMIE-PROFILE

ALDENHOVEN 14
BEDBURG 18
BERGHEIM 22
DÜREN 26
ELSDORF 30
ERKELENZ 34
ESCHWEILER 38
FRECHEN 42
GREVENBROICH 46
HÜRTH 50
INDEN 54
JÜCHEN 58
JÜLICH 62
KERPEN 66
LANGERWEHE 70
MERZENICH 74
MÖNCHENGLADBACH 78
NIEDERZIER 82
ROMMERSKIRCHEN 86
TITZ 90

BIOÖKONOMIE: DIE WIRTSCHAFTSFORM DER ZUKUNFT 94

3 FRAGEN AN 97
Prof. Ulrich Schurr, Leiter und Initiator BioökonomieREVIER

Impressum und Bildnachweis 98

1. Quelle: Die Bundesregierung (Hrsg.) 2020: Nationale Bioökonomiestrategie. https://biooekonomie.de/sites/default/files/files/2020-06/bmbf_nationale_biooekonomiestrategie_langfassung_deutsch.pdf. Zugriff am 20.12.2021, Änderungen vorbehalten 2. Quellenangaben zu den Zahlen: https://www.rwe.com/unser-portfolio-leistungen/betriebsstandorte-finden/tagebau-hambach; https://www.rwe.com/unser-portfolio-leistungen/betriebsstandorte-finden/tagebau-garzweiler; https://www.rwe.com/unser-portfolio-leistungen/betriebsstandorte-finden/tagebau-inden; https://de.wikipedia.org/wiki/Rheinisches_Braunkohlerevier. Daten: Stand 2018, Zugriff am 20.12.021, Änderungen vorbehalten. 3. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 24.04.2019); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbericht ZEW 2019. 4. Quelle: www.biooekonomierevier.de/innolabs, Zugriff am 20.12.2021, Änderungen vorbehalten.

STÄDTE UND GEMEINDEN SIND DIE BASIS FÜR DEN WANDEL ZUR BIOÖKONOMIE

Der Strukturwandel im Zuge des Kohleausstiegs stellt die Kommunen vor Herausforderungen. Aber er birgt auch die Chance, aufbauend auf vorhandene Stärken und Potenziale eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft zu etablieren und so die Grundlage für den langfristigen Erhalt von Lebensqualität, Wohlstand und Arbeitsplätzen in der Region zu schaffen.

Unter Bioökonomie oder biobasierter Wirtschaft verstehen wir die Erzeugung und Nutzung nachwachsender Rohstoffe, um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen für ein zukunftsfähiges Wirtschaftssystems bereitzustellen.

Mit der Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie 2030 hat die Bundesregierung bereits vor mehr als zehn Jahren die Weichen für eine Transformation der fossilen Wirtschaft zu einer biobasierten Wirtschaft gestellt. Die 2020 vorgelegte Nationale Bioökonomiestrategie der Bundesregierung formuliert klare Ziele und Maßnahmen für diesen Wandel, der sich an zwei Leitlinien orientiert:[1]

1. Mit biologischem Wissen und verantwortungsvollen Innovationen zu einer nachhaltigen, klimaneutralen Entwicklung.
2. Mit biogenen Rohstoffen zu einer nachhaltigen, kreislauforientierten Wirtschaft.

In Deutschland ist das Rheinische Revier beispielhaft für den Wandel zu einer biobasierten Wirtschaft. Die Region ist durch den jahrzehntelangen Braunkohleabbau landschaftlich geprägt und wie nur wenige andere in mehrerlei Hinsicht von fossilen Rohstoffen abhängig. Mit dem Ende des Braunkohleabbaus vollzieht sich hier ein tiefgreifender Strukturwandel.

Rheinisches Revier als Wirkraum

Das Rheinische Revier umfasst die Zülpicher und Jülicher Börde, die Erftniederung und die Ville und ist damit das größte Braunkohlerevier in Europa. Es erstreckt sich im gesamten Südwesten von Nordrhein-Westfalen über den Rhein-Kreis Neuss, den Kreis Heinsberg, den Rhein-Erft-Kreis, den Kreis Düren, die StädteRegion Aachen, den Kreis Euskirchen und die kreisfreie Stadt Mönchengladbach. Damit beheimatet die Region auf 5.000 Quadratkilometern etwa 2,4 Millionen Menschen.

Zusammen mit dem Land hat sich die Region zum Ziel gesetzt, die strukturelle Transformation im Rheinischen Revier durch die schrittweise Erneuerung des Wirtschaftsprofils zu erreichen. Zu den Kernbestandteilen zählt der Auf- und Ausbau einer nachhaltigen und ressourcenschonenden Bioökonomie. Umgesetzt wird dieses Vorhaben in den Städten und Gemeinden der Region, die damit die Basis der regionalen Kreislaufwirtschaft bilden. Besonders im Fokus stehen dabei die 20 Anrainerkommunen, mit denen BioökonomieREVIER die vorliegenden Bioökonomie-Profile gemeinsam erstellt hat.

Die Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER begleitet und unterstützt die wirtschaftliche Transformation der Region systematisch. Gefördert wurden ihre Aktivitäten mit Mitteln aus dem Sofortprogramm für den Strukturwandel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

Landkreise und Anrainerkommunen (hellgrau) im Rheinischen Revier

WARUM BIOÖKONOMIE-PROFILE?
POTENZIALE ERKENNEN UND NUTZEN

Der Aufbau einer zirkulären Bioökonomie setzt voraus, dass sich die unterschiedlichen Akteure in der Region miteinander vernetzen und neue Synergien schaffen. Das Ziel ist, aufbauend auf die vorhandenen regionalen Stärken und Besonderheiten nachhaltige Wertschöpfungsketten mit biobasierten Produkten, Verfahren und Dienstleistungen zu etablieren.

Die speziell für das Rheinische Revier entwickelten Bioökonomie-Profile zeigen, welche Potenziale es schon heute in den Kommunen der größtenteils ländlich geprägten Region gibt. Im Zusammenhang mit der Bioökonomie sind dabei besonders die verfügbaren Flächen, die Struktur von Landwirtschaft und Wirtschaft sowie die verwertbaren Reststoffmengen, aber etwa auch Bildungsaktivitäten und kommunale Nachhaltigkeitsinitiativen von Interesse.

DAS RHEINISCHE REVIER
TAGEBAUE UND REKULTIVIERUNGEN

Der Wirkraum des Rheinischen Reviers lässt sich in ein Nord, West-, Süd- und Mittleres Revier unterteilen, wobei der südliche Teil hier nicht berücksichtigt wurde. Die 20 Anrainerkommunen im direkten Umfeld der Tagebaue Garzweiler, Hambach und Inden bilden das sogenannte Kernrevier, das der Braunkohleabbau über viele Jahrzehnte landschaftlich und strukturell stark geprägt hat.

Mittleres Revier

Die ehemalige Tagebau Fortuna-Garsdorf in der nördlichen Ville zwischen den Städten Bergheim und Bedburg ist seit 1993 stillgelegt und weitgehend rekultiviert. Die Braunkohleindustrie mit Großkraftwerken sowie Nachfolgeindustrien kennzeichnen vielerorts das Landschaftsbild.

Nordrevier

Der Tagebau Hambach zwischen Niederzier und Elsdorf ist mit einer Betriebsfläche von 43 km² momentan der größte Tagebau im Rheinischen Revier. Von der genehmigten Abbaufläche (85 km²) sind bislang 15,6 km² rekultiviert (davon 0,16 km² landwirtschaftlich und 15,4 km² forstlich). Der Abbaubereich wird im Zuge des früheren Kohleausstiegs auf rund 67 km² verkleinert. Für das gesamte Abbaugebiet ist eine Wiedernutzbarmachung von mindestens 10 km² landwirtschaftlicher Fläche vorgesehen.

Der Tagebau Garzweiler zwischen Erkelenz, Jüchen und Grevenbroich umfasst eine genehmigte Abbaufläche von 110 km², die jedoch aufgrund des früheren Kohleausstiegs nicht gänzlich in Anspruch genommen wird. Die derzeitige Abbaufläche beträgt 32 km². Die Rekultivierungen umfassen eine Gesamtfläche von 41,7 km² (davon 33,4 km² landwirtschaftlich, 6,6 km² forstlich).

Westrevier

Der Tagebau Zukunft zwischen Eschweiler und Aldenhoven endete 1987. Die rekultivierten Flächen werden landwirtschaftlich sowie als Freizeit- und Erholungsgebiet genutzt.

Der Tagebau Inden, der größtenteils auf dem Gebiet der Gemeinde Inden liegt, umfasst ein genehmigtes Abbaufeld von 45 km² bei einer aktuellen Betriebsfläche von 17 km². Der Tagebau wird 2029 und somit in etwa wie ursprünglich geplant schließen. Eine Fläche von 21,5 km² ist bereits rekultiviert, davon landwirtschaftlich 17,9 km², forstlich 2,6 km², Wasserfläche 0,2 km² sonstige Flächen 0,8 km².[2]

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der größte Teil der Tagebauflächen landwirtschaftlich rekultiviert wird. Gegenüber der Zeit vor dem Bergbau werden sich die Anteile von Wald- und Wasserflächen jedoch erheblich vergrößern.

1. Quelle: Die Bundesregierung (Hrsg.) 2020: Nationale Bioökonomiestrategie. https://biooekonomie.de/sites/default/files/files/2020-06/bmbf_nationale_biooekonomiestrategie_langfassung_deutsch.pdf. Zugriff am 20.12.2021, Änderungen vorbehalten 2. Quellenangaben zu den Zahlen: https://www.rwe.com/unser-portfolio-leistungen/betriebsstandorte-finden/tagebau-hambach; https://www.rwe.com/unser-portfolio-leistungen/betriebsstandorte-finden/tagebau-garzweiler; https://www.rwe.com/unser-portfolio-leistungen/betriebsstandorte-finden/tagebau-inden; https://de.wikipedia.org/wiki/Rheinisches_Braunkohlerevier. Daten: Stand 2018, Zugriff am 20.12.021, Änderungen vorbehalten. 3. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 24.04.2019); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbericht ZEW 2019. 4. Quelle: www.biooekonomierevier.de/innolabs, Zugriff am 20.12.2021, Änderungen vorbehalten.

KOMMUNEN IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

In allen Kommunen des Kernreviers gibt es Initiativen und Projekte zur Unterstützung des Strukturwandelprozesses. Die Anrainer sind zudem in drei interkommunalen Tagebauumfeld-Initiativen organisiert. In den Bioökonomie-Profilen sind sämtliche kommunalen Projekte und Initiativen aufgeführt, die im weitesten Sinne einen Bezug zu den Themen Bioökonomie und Nachhaltigkeit haben.

Generell ist ein großes Interesse der Städte und Gemeinden an bioökonomischen Fragestellungen festzustellen. So hat die Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER bereits mehrere Kommunen (u. a. Erkelenz, Eschweiler, Jüchen und Merzenich) bei Projektanträgen für verschiedene Vorhaben unterstützt.

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Die Verfügbarkeit von Flächen für die landwirtschaftliche Nutzung ist eine zentrale Voraussetzung für eine funktionierende regionale Kreislaufwirtschaft. Der nachhaltige Anbau von hochwertigen Lebensmitteln und nachwachsenden Rohstoffen erfordert ein Land- und Flächenmanagement, das eine Balance zwischen intensiv genutzten Ertragsflächen und intakten Ökosystemen zum Ziel hat.

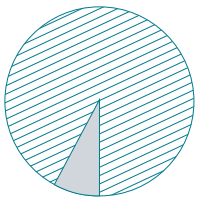
Eine Besonderheit des Rheinischen Reviers ist, dass hier viele unterschiedliche Flächen und Böden zur Verfügung stehen, unter anderem auch rekultivierte und marginale Flächen, die vom Tagebau freigegeben werden. Dies bietet die Chance, den Nutzungsdruck auf intakte Ökosysteme und sich verschärfende Nutzungskonkurrenzen abzumildern.

Vielfältige Flächenpotenziale

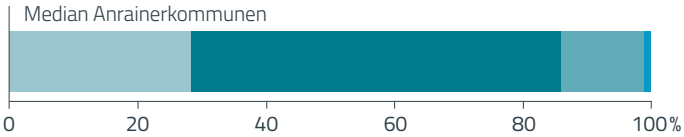
Die kommunalen Steckbriefe vermitteln einen Überblick darüber, wie die vorhandenen Flächen in den Städten und Gemeinden genutzt werden. Zudem lässt sich herauslesen, wo nach der Beendigung der Kohleförderung nennenswerte Flächenpotenziale für eine Nutzung im Sinne einer nachhaltigen Bioökonomie verfügbar werden.

Dargestellt werden die Flächendaten anhand ihres Zentralwerts (Median), der die Mitte der Datenreihe markiert. Im Vergleich zum Durchschnitt (arithmetisches Mittel) ist der Median robuster gegenüber extrem abweichenden Werten und lässt sich auch auf ordinalskalierten Variablen anwenden.

Der aktuelle Flächenverlust durch den Tagebau liegt demnach im Rheinischen Revier bei 8 %. Die verfügbaren Flächen werden derzeit größtenteils von der Landwirtschaft (58 %) sowie für Siedlung und Verkehr (28 %) und Wald (13 %) genutzt. Wasserflächen machen bislang 1 % der Fläche des Rheinischen Reviers aus.[3]



Flächenverlust Anrainer (8 %)



Siedlungs- und Verkehrsfläche (28) Landwirtschaftliche Fläche (58)
Waldfläche (13) Wasserfläche (1) Moor, Heide, Unland (0)
andere Nutzung (0)

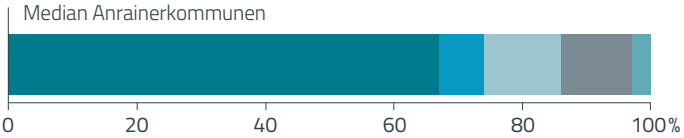
LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielt die Landwirtschaft als Produzentin von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.

Median Anrainerkommunen

Weizen (47) Zuckerrüben (23) Gerste (9) Kartoffeln (9)
Winterraps (2) Silomais / Grünmais (5) Körnermais (1)
Roggen und Wintermenggetreide (1) Hafer (1)

Betriebswirtschaftlich stehen in den Kommunen des Rheinischen Reviers der Acker- und Futterbau sowie der Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund als landwirtschaftliche Wirtschaftsform im Fokus. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Weizen, Zuckerrüben, Kartoffeln und Gerste angebaut.[3]



Ackerbau (67) Gartenbau (7) Futterbau (12)
Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund (11) Sonstige (3)

Agrarwirtschaft im Wandel

Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft zu diversifizieren und durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu gestalten. Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder die Optimierung der Agrarproduktion. Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Erneuerbare Energien (z. B. Photovoltaik und Wasserstoff) und digitale Landwirtschaft diversifizieren die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier.

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.

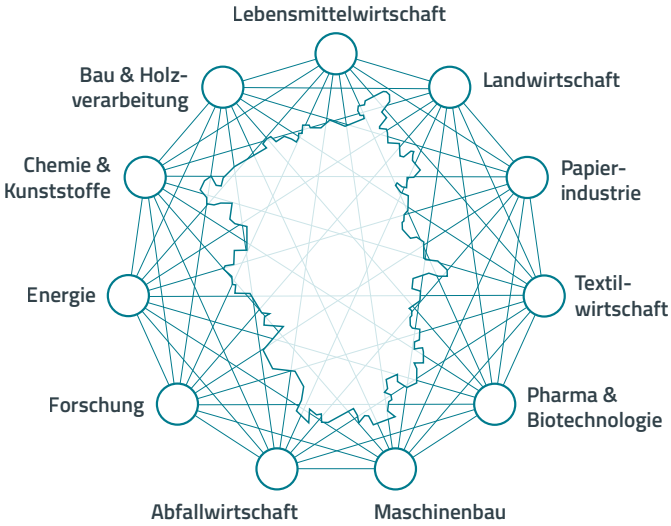
Für die Bioökonomie-Profile wurden Daten aus den Abfallwirtschaftsbilanzen oder den kommunalen Entsorgungsverbänden entnommen. Dabei werden nur Massenbilanzen aufgeführt und die Abfallströme nicht weiter ausdifferenziert. Eine entsprechende Auswertung kann – ebenso wie die Einbeziehung des relevanten gewerblichen Abfallaufkommens – weitere Erkenntnisse über die bioökonomische Verwertbarkeit der Restströme ergeben.

Die Gesamtabfallmenge lässt sich bislang nicht gänzlich bioökonomisch sinnvoll nutzen. Im Fokus stehen daher bislang vor allem die verwertbaren Bio- und Grünabfälle, Leichtverpackungen sowie Papier, Pappe und Kartonage.

1. Quelle: Die Bundesregierung (Hrsg.) 2020: Nationale Bioökonomiestrategie. https://biooekonomie.de/sites/default/files/files/2020-06/bmbf_nationale_biooekonomiestrategie_langfassung_deutsch.pdf. Zugriff am 20.12.2021, Änderungen vorbehalten 2. Quellenangaben zu den Zahlen: https://www.rwe.com/unser-portfolio-leistungen/betriebsstandorte-finden/tagebau-hambach; https://www.rwe.com/unser-portfolio-leistungen/betriebsstandorte-finden/tagebau-garzweiler; https://www.rwe.com/unser-portfolio-leistungen/betriebsstandorte-finden/tagebau-inden; https://de.wikipedia.org/wiki/Rheinisches_Braunkohlerevier. Daten: Stand 2018, Zugriff am 20.12.021, Änderungen vorbehalten. 3. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 24.04.2019); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbericht ZEW 2019. 4. Quelle: www.biooekonomierevier.de/innolabs, Zugriff am 20.12.2021, Änderungen vorbehalten.

WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

Die Lebensmittelwirtschaft, die Chemie- und Kunststoffindustrie, die Textil- und Papierindustrie, Pharma und Biotechnologie sowie die Abfallwirtschaft sind industrielle Schwerpunkte mit Bezug zur Bioökonomie. Innovative Bioökonomie-Konzepte bieten Anknüpfungspunkte für neue Wertschöpfungsoptionen und eine weitere Integration untereinander und mit anderen Branchen, wie z. B. dem Handel oder der Industrie.



Bioökonomie im Rheinischen Revier - Innovation durch Branchenverknüpfung

Wertschöpfung mit und ohne Landnutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe bietet ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.

Die kommunalen Steckbriefe zeigen, dass Betriebe der Lebensmittelwirtschaft in elf der zwanzig Städte und Gemeinden im Kernrevier ansässig sind. In der Hälfte der Anrainer-Kommunen gibt es Kunststoffverarbeitung, in sechs Kommunen Chemieunternehmen. Darüber hinaus gibt es lokale Schwerpunkte in den Bereichen Textil, Pharma und Papier.

Die Profile listen Beispiele für ortsansässige Unternehmen mit Bezügen zur Bioökonomie auf.

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

Schnittstellen zwischen Landwirtschaft und Wirtschaft sowie Forschung und Wissenschaft sind essenziell für eine erfolgreiche Entwicklung von biobasierten Produkten, Verfahren und Dienstleistungen. Eine besondere Rolle fällt hier den 14 Innovationslaboren von BioökonomieREVIER zu, die als Keimzelle für Kooperation und Wertschöpfung in der Region fungieren. Hier werden neuartige Technologien in der praktischen Anwendung erprobt und bis zur Marktreife weiterentwickelt.[4]

Innovationsansätze, die bereits jetzt an Orten im Revier sichtbar werden, sind beispielsweise die Feld- und Inhouse-Anzucht von Medizinalpflanzen, deren pflanzliche Sekundärstoffe genutzt werden. Außerdem die Digitalisierung, Robotik und Automatisierung in Züchtung und Agrarproduktion. Die Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik (Agri-/Horti-PV) ist ein weiteres Innovationsfeld.

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die in laufend ergänzt werden.

INNOVATIONSLABORE
VON BIOÖKONOMIEREVIER

Ein wichtiges Element von BioökonomieREVIER sind sogenannte Innovationslabore, die auf unterschiedliche Weise zum Strukturwandel im Rheinischen Revier beitragen. Hier werden neuartige Technologien in der praktischen Anwendung erprobt und bis zur Marktreife weiterentwickelt. Die insgesamt 14 Projekte sind untereinander vernetzt und gliedern sich in drei Cluster:

Innovative Landwirtschaft

- **AZUR:** Vom Anbau zum Wirkstoff – Regionale Wertschöpfung mit Heil- und Medizinalpflanzen am Beispiel von Arnika
- **APV 2.0:** Agrophotovoltaik 2.0 – Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik
- **MarginalFieldLab:** Feldlabor für landwirtschaftliche Produktionssysteme auf marginalen Standorten
- **DG-RR:** Digitales Geosystem Rheinisches Revier
- **BrainergyFieldLab:** Agrar-Robotik am Brainergy Park Jülich
- **SL_BioDig:** Schnittstelle zwischen Bioökonomie und Digitalisierung

Biotechnologie und Kunststoffwirtschaft

- **SenseUp_Prot:** Industrielle Produktion therapeutischer Peptide im Rheinischen Revier
- **PlastiQuant:** (Mikro-)Plastik-Management für eine zirkuläre Bioökonomie und mikroplastikfreie Lebensmittel
- **ProtLab:** Maßgeschneiderte Proteinprodukte und -systeme für die Pflanzengesundheit und digitale Landwirtschaft
- **AutoBioTech:** Automatisierungstechnologien zur Entwicklung industrieller Bioprozesse für hochwertige Produkte

Integrierte Bioraffinerie

- **DeMoBio:** Dezentralisierte modulare Bioraffinerie-Container
- **UpRePP:** Upcycling regionaler Reststoffe zur Produktion von Plattformchemikalien
- **E-HyBio:** Elektrohybride Trennverfahren für eine emissionsarme Bioökonomie
- **AlgaeSolarBoxes:** Entwicklung und Bau zweier Demonstratoren zur Nährstoff-Rezyklierung aus Abwässern

BILDUNG & FORSCHUNG
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Die Schulen und Bildungseinrichtungen spielen dabei eine besondere Rolle. Die Profile fassen beispielhaft Projekte, Kurse und AGs aus dem Themenkomplex Klimaschutz, Ökologie, Recycling und Nachhaltigkeit zusammen, die von Schulen im Rheinischen Revier in der jüngsten Vergangenheit angeboten wurden

ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

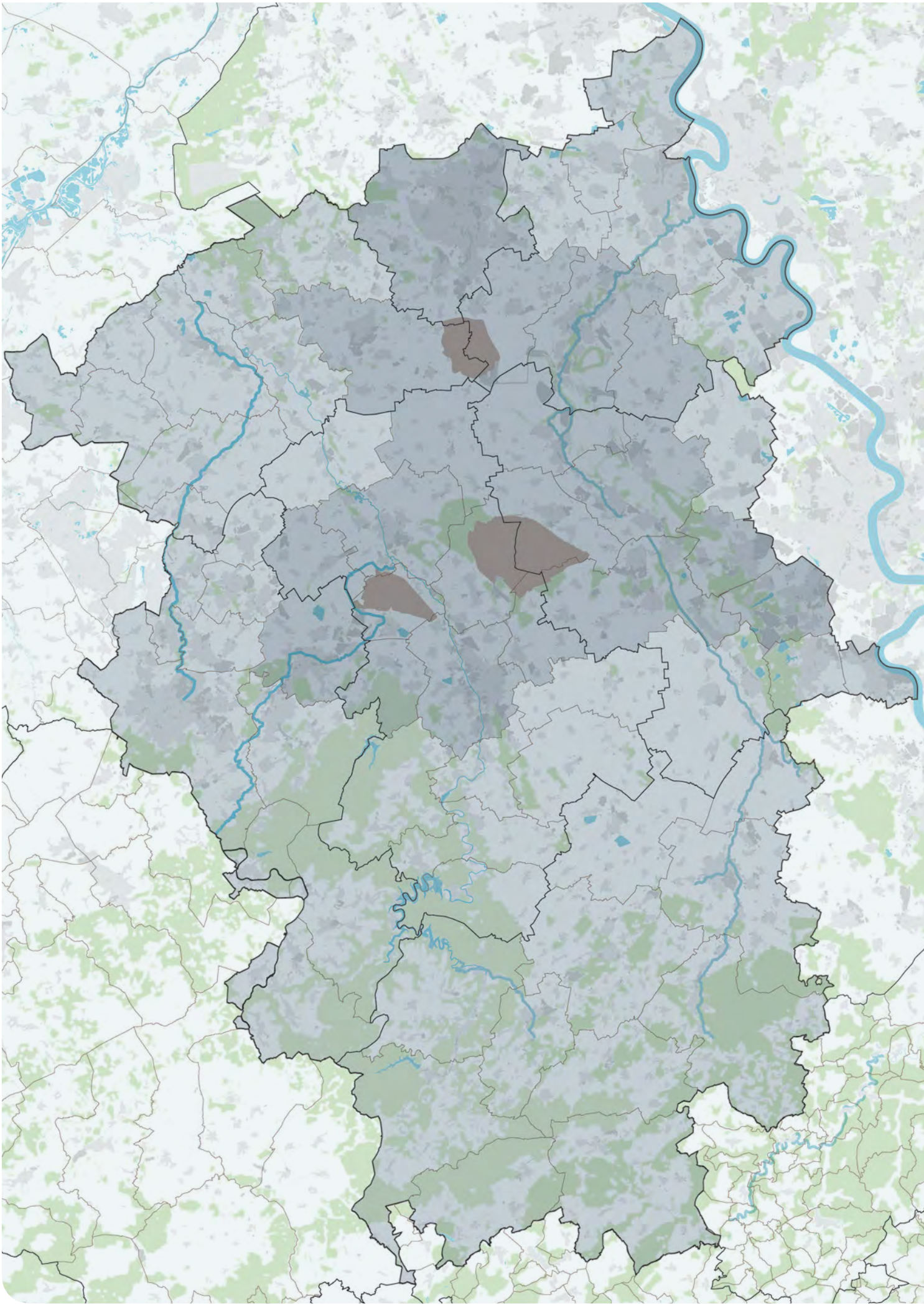
Lokale Aktivitäten mit Bezug zu Nachhaltigkeitsthemen vermitteln vielerorts grundlegende ökologische Zusammenhänge. Sie tragen zur Entwicklung eines naturwissenschaftlichen Grundwissens bei, auf das individuelle bioökonomische Bildungswege aufbauen können. In den Profilen werden daher ausgewählte Vereine und Initiativen genannt, die mit ihren Aktivitäten indirekt oder direkt den Aufbau einer Bioökonomie unterstützen können.

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

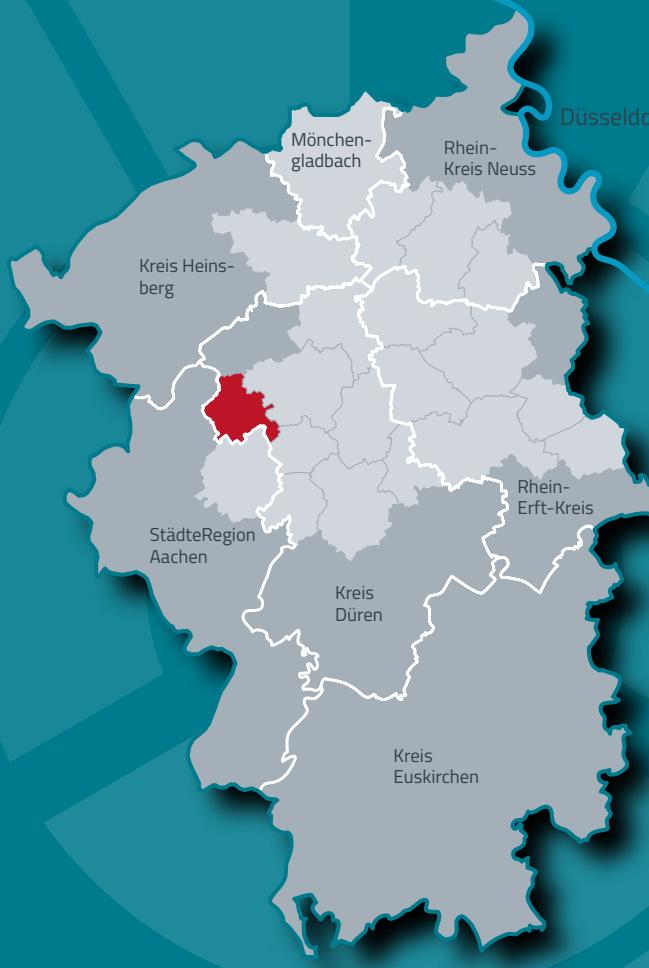
Viele Kommunen verfolgen auf Initiative von Politik, Bürgerschaft oder Verwaltung nachhaltige Projekte oder Strategien. Diese Vorhaben aus dem Bereich des Klima- und Umweltschutzes orientieren sich an den globalen Nachhaltigkeitszielen. Viele fördern das Bewusstsein oder schaffen ein erweitertes Verständnis für die Ziele einer nachhaltigen Bioökonomie. Sie leisten somit einen wichtigen Beitrag zum bioökonomischen Wandel, der einen breiten gesellschaftlichen Konsens braucht.

Hinweis

Die Kommunalen Bioökonomie-Profile – Version 1.0 stellen eine erste Bestandsaufnahme dar. Es ist geplant, die Datenbasis weiter zu entwickeln und zu vertiefen.



BIOÖKONOMIE-PROFIL **ALDENHOVEN**



Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT ALDENHOVEN?

Aldenhoven ist eine Gemeinde im Kreis Düren mit einer Gesamtfläche von 44 km² und 13.807 Einwohnerinnen und Einwohnern. Eine Besonderheit der Kommune ist ihre Strukturwandelvergangenheit: Vor 27 Jahren wurde hier der Steinkohleabbau beendet und die Zeche Emil Mayrisch geschlossen. Als Tagebaurandkommune ist Aldenhoven jetzt erneut vom Strukturwandel infolge des Braunkohleausstiegs betroffen.

ALDENHOVEN IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

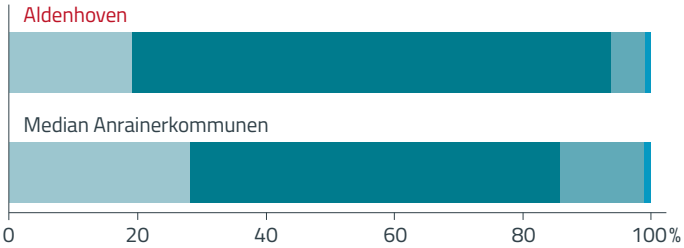
Die Gemeinde Aldenhoven engagiert sich in zahlreichen Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- LEADER-Region Rheinisches Revier an Inde und Rur
- Entwicklungsgesellschaft indeland GmbH

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Die Gemeinde Aldenhoven zählt zu den eher ländlich geprägten Kommunen: Ca. 74 % der verfügbaren Flächen werden landwirtschaftlich genutzt. Der Anteil an Naturschutzflächen ist mit 2 % durchschnittlich. Der prozentuale Anteil der Waldfläche ist im direkten Vergleich mit 5 % eher gering. Zurzeit sind keine freien Gewerbeflächen verfügbar. Mit ca. 6 % Flächenverlust im Vergleich zur Ursprungsfläche gehört Aldenhoven zu den Kommunen mit einer mittleren Flächeninanspruchnahme durch den Braunkohleabbau.

Flächenverlust Aldenhoven (6 %) Flächenverlust Anrainer (8 %)

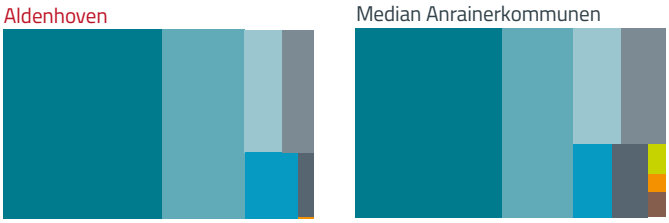


Siedlungs- und Verkehrsfläche (19/28) Landwirtschaftl. Fläche (74/58) Waldfläche (5/13) Wasserfläche (1/1) Moor, Heide, Unland (0/0) andere Nutzung (0/0)

Foto: Forschungszentrum Jülich / BioökonomieREVIER

LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

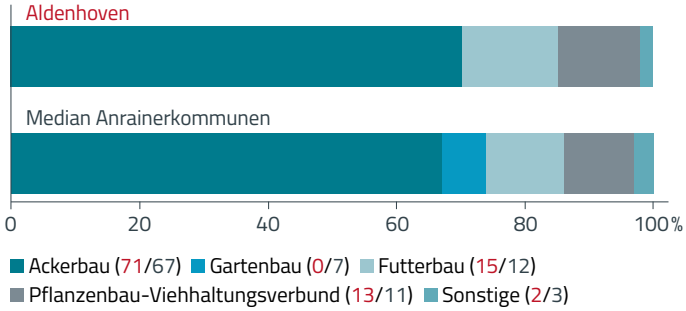
Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielt die Landwirtschaft als Produzentin von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.



Weizen (51/47) Zuckerrüben (27/23) Gerste (7/9) Kartoffeln (8/9) Winterraps (5/2) Silomais / Grünmais (6/5) Körnermais (0/1) Roggen und Wintermenggetreide (0/1) Hafer (0/1)

Betriebswirtschaftlich stehen in Aldenhoven der Acker- und Futterbau sowie der Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund als landwirtschaftliche Wirtschaftsform im Fokus. Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs- und Futtermittel rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus. Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Aldenhoven ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Weizen, Zuckerrüben, Kartoffeln und Gerste angebaut.

Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung in Aldenhoven ist mehrheitlich ackerbaulich. 71 % aller Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen. Im Vergleich zum Rheinischen Revier ist die Anzahl an Betrieben, die im Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund arbeiten, mit 13 % durchschnittlich gering.



Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft zu diversifizieren und durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu gestalten. Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder die Optimierung der Agrarproduktion. Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Die Digitalisierung der Landwirtschaft trägt dazu bei, die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier zu diversifizieren.

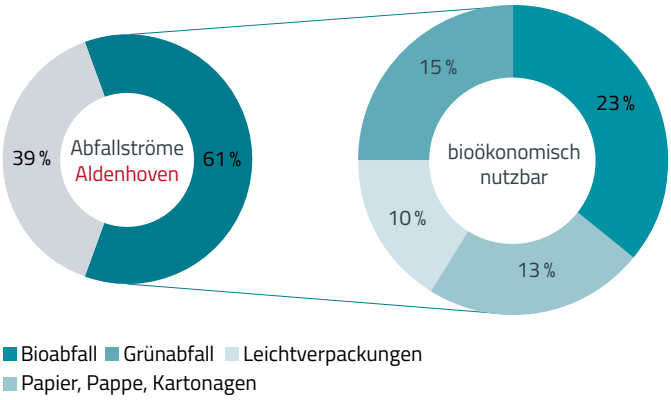
Foto: Fraunhofer IME

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.

Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Aldenhoven liegt im Jahr 2019 bei 6.710 Tonnen und setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 61 % der anfallenden Abfallströme sind bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bioabfall (1.533 t), Papier, Pappe und Kartonagen (874 t), Leichtverpackungen (671 t) sowie Grünabfall (1.038 t).



WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

Landwirtschaft, Kunststoffproduktion, Abfallwirtschaft und Pharma sind industrielle Schwerpunkte mit Bezug zur Bioökonomie. Innovative Bioökonomie-Konzepte bieten Anknüpfungspunkte für neue Wertschöpfungsoptionen und eine weitere Integration untereinander und mit anderen Branchen, wie z. B. dem Handel oder der Industrie.

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe bietet ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.Biooekonomie REVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 24.04.2019); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbericht ZEW 2019; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

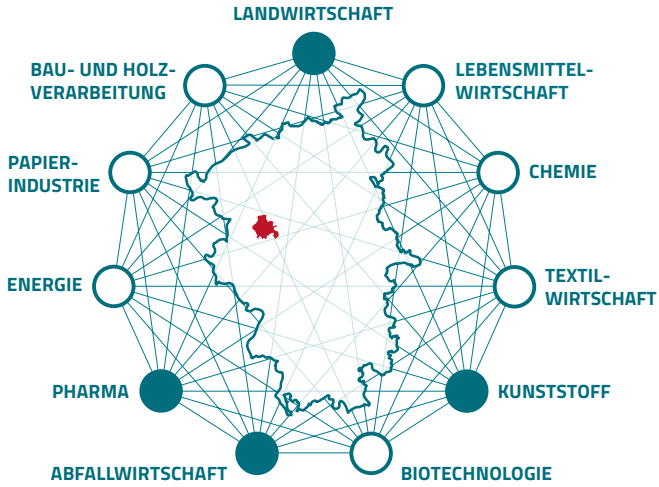
- **Zweckverband Entsorgungsregion West:** Sammlung, Transport, Verwertung und Behandlung und Entsorgung von Rest- und Bioabfall, Sperrgut und Altpapier

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Verpackungen aus Recycling-Prozessen oder biobasiertem Plastik bieten ein aussichtsreiches Wertschöpfungspotenzial für die lokale Kunststoffindustrie. Extrakte aus Medizinal- und Heilpflanzen können eine nachhaltige Rohstoffbasis für die pharmazeutische Industrie sein. Der Anbau von Spezialkulturen (z. B. Heil- und Medizinalpflanzen) hat nicht nur wirtschaftliche Aspekte, sondern kann über die Diversifizierung der Landwirtschaft auch zur regionalen Nachhaltigkeit beitragen.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **IP Verpackungen GmbH:** Lebensmittelverpackungen
- **Schönmackers Umweltdienste GmbH & Co. KG:** Dienstleistung Abfallentsorgung
- **Pharma Aldenhoven:** Pflanzliche Arzneimittel
- **Omnifol Kunststoff-Produktionsgesellschaft mbH:** Recycling von Kunststoffen



Branchenvernetzung am Beispiel Aldenhoven

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Plastikmanagement für eine zirkuläre Bioökonomie und mikroplastikfreie Lebensmittel**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Die Schulen spielen dabei eine besondere Rolle.

Bildungseinrichtungen in Aldenhoven sind die beiden Grundschulen in Aldenhoven und Siersdorf, der Standort der Gesamtschule Aldenhoven-Linnich, die Volkshochschule Jülicher Land und die Offene Ganztagsschule an den einzelnen Schulstandorten. Bisher sind keine Bildungsangebote aus dem Bereich der Bioökonomie vorhanden.

ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

Beispiele für zivilgesellschaftliche Aktivitäten mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen:

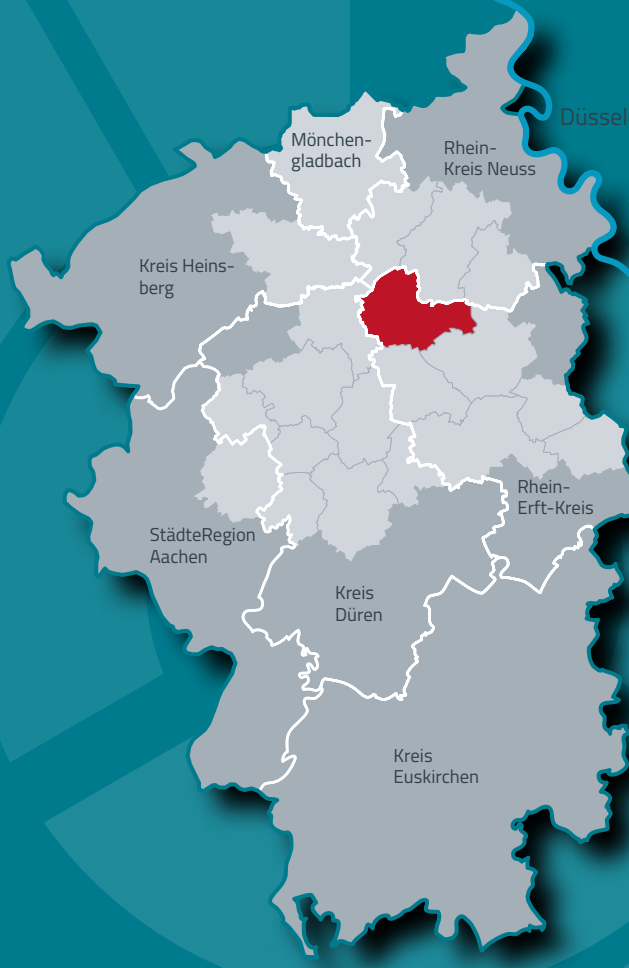
- Gartenbauverein Jakob Triem Aldenhoven e. V.
- Kreisbauernschaft Düren e. V.
- Rheinischer LandFrauenverband e. V.

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Aldenhoven zeichnet Projekte aus, die den Umwelt- und Klimaschutz in der Gemeinde voranbringen. Bürger, Vereine, Institutionen und Firmen können aufzeigen, wie sie vor Ort die Umwelt schonen und sich für den Klimaschutz einsetzen. Aktuell bereitet die Gemeinde ihre Beteiligung an dem regionalen Nachhaltigkeitsprojekt „inReNa 2030 – indeland Regionale Nachhaltigkeitsstrategie 2030" durch Anlage mindestens eines Tiny Forest vor.

Im Rahmen der geplanten Umsetzung eines integrierten Entwicklungskonzeptes soll im Kernort Aldenhoven der Lauf des Märzbachs renaturiert und in Wert gesetzt werden. Mit regelmäßigen An- und Nachpflanzungen von Bäumen engagiert sich die Gemeinde in verschiedenen Projekten (z. B. Plant for the Planet, Klimaschutzprogramme 2020 und 2021 des Kreises Düren).

BIOÖKONOMIE-PROFIL **BEDBURG**



Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT BEDBURG?

Bedburg ist eine mittlere Stadt im Rhein-Erft-Kreis mit einer Fläche von 88 km² und 25.000 Einwohnerinnen und Einwohnern. Bezogen auf die Gesamtfläche ist Bedburg die viertgrößte Stadt im Kreis, hat im Städtevergleich jedoch die zweitwenigsten Einwohnerinnen und Einwohner. Der geringe Siedlungsflächenanteil ist unter anderem durch den historischen Verlauf des Tagebaus und die Tagebaulandschaften bedingt. Ein Drittel des Stadtgebiets ist rekultiviert.

BEDBURG IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

Die Stadt Bedburg engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel in folgenden interkommunalen Kooperationen:

- Modellprojekt Global Nachhaltige Kommune NRW
- Planungsverbund Rheinisches Sixpack
- Stadt-Umland-Netzwerk (S.U.N.)
- INterkommunales KompetenzAreal (INKA) :terra nova
- Zukunftsstudie REload2030

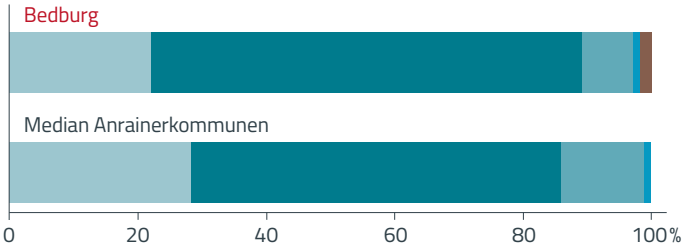
Außerdem initiiert die Stadt unterschiedliche Projektansätze, um dem Transformationsprozess zu unterstützen. Beispiele hierfür sind:

- Ausbau des Windparks „Königshovener Höhe"
- Ressourcenschutzsiedlung Bedburg-Kaster
- Grüner Wasserstoff-Hub
- Green Industrial Maker Space Bedburg
- Faktor X in Gewerbegebieten
- Neues interkommunales Gewerbegebiet BEB61

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Im Vergleich mit den Anrainerkommunen im Rheinischen Revier liegt Bedburg bei der Flächennutzung etwa im Durchschnitt. Die Anteile an Wald- und Naturschutzflächen sind mit 8 % und 1 % unter dem revierweiten Durchschnitt. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche ist mit 67 % überdurchschnittlich hoch. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche liegt bei 22 %. Im direkten Vergleich mit dem durchschnittlichen Flächenverlust der Anrainerkommunen (8 %) ist die Fläche an Abbauland mit 12 % über dem Durchschnitt.

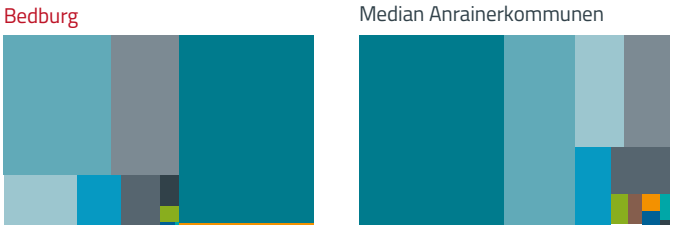
Flächenverlust Bedburg (12 %) Flächenverlust Anrainer (8 %)



Siedlungs- und Verkehrsfläche (22/28) Landwirtschaftl. Fläche (67/58) Waldfläche (8/13) Wasserfläche (1/1) Moor, Heide, Unland (2/0) andere Nutzung (0/0)

LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

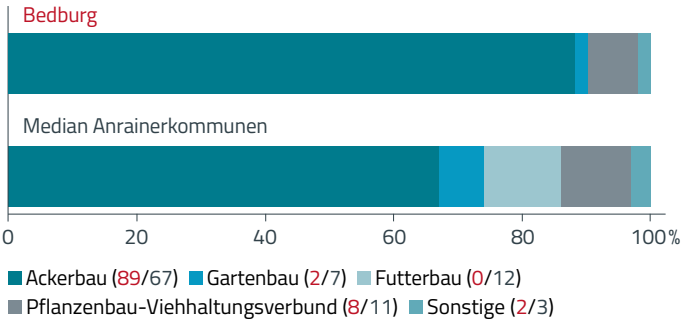
Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielt der Sektor Landwirtschaft als Produzent von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.



Weizen (43/47) Zuckerrüben (26/23) Gerste (6/9) Kartoffeln (16/9) Winterraps (5/5) Silomais / Grünmais (6/5) Körnermais (0/1) Roggen und Wintermenggetreide (0/1) Hafer (0/1) Hülsenfrüchte (5/0) Triticale (6/0) Sonstiges (6/0)

Betriebswirtschaftlich stehen in Bedburg der Acker- und Futterbau sowie der Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund als landwirtschaftliche Wirtschaftsform im Fokus. Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs- und Futtermittel rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus. Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bieten

gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Bedburg ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Weizen, Zuckerrüben, Kartoffeln und Gerste angebaut.



Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung der Betriebe in Bedburg ist mehrheitlich ackerbaulich. 77 % aller Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen. Im Vergleich mit dem Rheinischen Revier ist die Anzahl an Betrieben, die im Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund arbeiten durchschnittlich gering.

Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft zu diversifizieren und durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu gestalten. Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder die Optimierung der Agrarproduktion. Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Die Digitalisierung der Landwirtschaft trägt dazu bei, die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier zu diversifizieren.

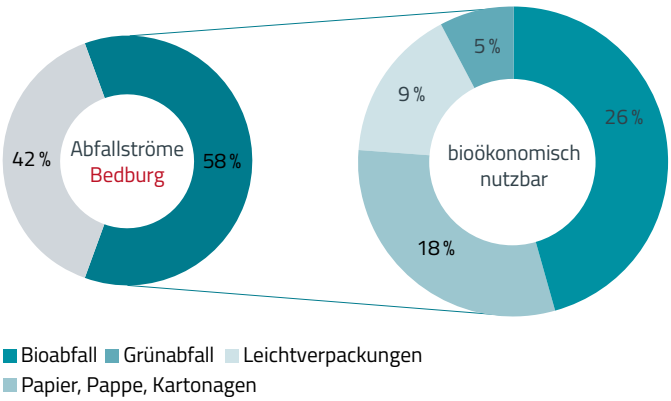
Foto: istockphoto.com

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.

Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Bedburg liegt im Jahr 2019 bei 10.850 Tonnen und setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 58 % der anfallenden Abfallströme sind bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bioabfall (2.850 t), Papier, Pappe und Kartonagen (1.950 t), Leichtverpackungen (975 t) sowie Grünabfall (475 t).

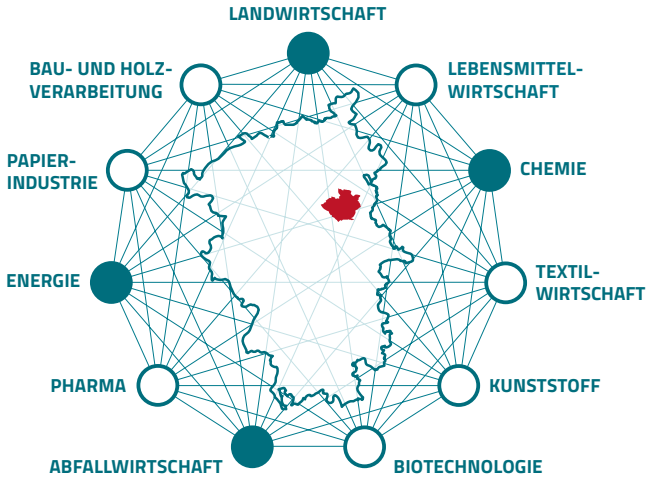


WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

Landwirtschaft und die chemische Industrie sind lokale Schwerpunkte und bieten Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Im Rahmen von regionalen Innovationspartnerschaften und weiterführenden Konzepten lassen sich zusätzliche Anknüpfungspunkte für neue Wertschöpfungsoptionen ableiten. Damit ist auch eine weitere Integration verschiedener Branchen untereinander, wie etwa des Handels oder der produzierenden Industrie, verbunden.

Bedburg fällt durch mehrere interkommunale Kooperationen zur Standortentwicklung auf, darunter auch Vorhaben im Segment der Bioökonomie. Mit dem Rheinischen Sixpack und INKA :terra nova sind zwei Räume für Kooperationen im Wirtschaftszweig Bioökonomie aufgespannt. Pilotanlagen für die Biotechnolgie und Verfahrenstechnik im semi-industriellen Maßstab werden vonseiten der Unternehmen wie

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 31.05.2017); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbilanz NRW für Siedlungsabfälle LANUV 2018; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).



Branchenvernetzung am Beispiel Bedburg

auch der Wissenschaft als wichtig erachtet. Die angedachte Biogasforschungsanlage und das Erprobungshub für Energiepflanzenproduktion adressieren dieses Problemfeld und könnten die Forschungs- und Innovationslandschaft im Revier stärken. Ein Vorzeigeprojekt der Energiewende ist der Windpark auf der Königshovener Höhe, die leistungsstärkste Anlage dieser Art in Nordrhein-Westfalen.

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe bietet ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Verpackungen aus Recycling-Prozessen oder biobasiertem Plastik bieten ein aussichtsreiches Wertschöpfungspotenzial für die lokale Kunststoffindustrie. Extrakte aus Medizinal- und Heilpflanzen können eine nachhaltige Rohstoffbasis für die pharmazeutische Industrie sein. Der Anbau von Spezialkulturen (wie z. B. Heil- und Medizinalpflanzen) kann neben wirtschaftlichen Aspekten über die Diversifizierung der Landwirtschaft auch noch zur regionalen Nachhaltigkeit beitragen.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **TECUM-Industrieprodukte GmbH**

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Recycling regionaler Reststoffe zur Produktion von Plattformchemikalien**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG –
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Die Schulen spielen dabei eine besondere Rolle.

- Am MINT-freundlichen **Silverberg-Gymnasium** Bedburg wird ein Schulgarten und eine Bienen-AG sowie eine Wildblumenwiese angeboten.
- Die **Realschule Bedburg** ist Gewinnerin des Klimaschutzpreises für fair produzierte Biobaumwollschulkleidung, betreibt Mülltrennung und thematisiert Plastikvermeidung und Umweltverschmutzung im Unterricht.

ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

Beispiele für zivilgesellschaftliche Aktivitäten mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen:

- Naturschutzbund Deutschland im Erftkreis e. V.
- Gewässer und Naturschutz im Erftkreis

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Schnittstelle ist der klimaneutrale Wissenschafts- und Gewerbepark INKA :terra nova mit dem Fokus Bioökonomie, Energie und Medizintechnik. Im Integrierten Stadtentwicklungskonzept werden Klimaschutz und eine klimagerechte Stadtentwicklung als Querschnittsthemen benannt. Bedburg ist Mitglied im Netzwerk Nachhaltigkeit der Landesarbeitsgemeinschaft Agenda 21 NRW e. V. (LAG21).

BIOÖKONOMIE-PROFIL **BERGHEIM**

Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Klima- und Umweltschutz

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT BERGHEIM?

Bergheim ist die Kreisstadt des Rhein-Erft-Kreises mit 61.600 Einwohnerinnen und Einwohnern und einer Fläche von 96 km². Die Stadt blickt auf eine langjährige Braunkohlegeschichte zurück, wovon unter anderem das Kraftwerk Niederaußem zeugt, das zweitleistungsstärkste Braunkohlekraftwerk Deutschlands. Das interkommunale Projekt :terra nova weist mit der auf Energie und Umwelt fokussierten gewerblichen Baufläche den Blick in die Zukunft.

BERGHEIM IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

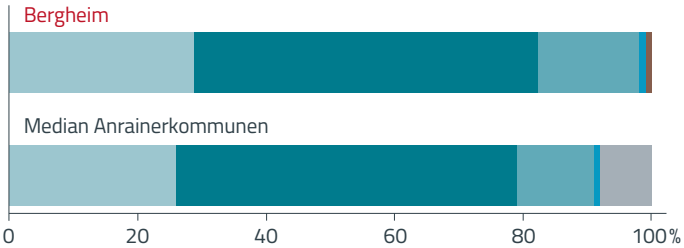
Die Stadt Bergheim engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- Stadt-Umland-Netzwerk (S. U.N.)
- Planungsverbund Rheinisches Sixpack
- INterkommunales KompetenzAreal (INKA) :terra nova
- Haus der Vielfalt
- Stadtquartier FUTURA Bergheim
- Zukunftsstudie REload2030

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Die Flächennutzung von Bergheim entspricht in etwa dem Durchschnitt aller Anrainerkommunen im Rheinischen Revier. Im direkten Vergleich ist die Fläche an Abbauland mit 1 % jedoch relativ gering. Die Anteile an Wald- und Naturschutzflächen sind mit 16 % und 4 % relativ hoch. Die Anteile an landwirtschaftlich genutzter Fläche sind mit 54 % durchschnittlich hoch. Das gilt auch für die Siedlungs- und Verkehrsflächen, die bei 29 % liegen.

■ Flächenverlust Bergheim (1 %) ■ Flächenverlust Anrainer (8 %)

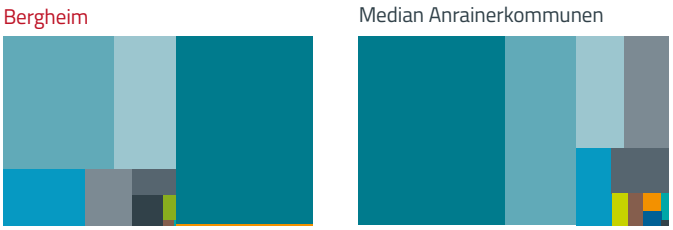


■ Siedlungs- und Verkehrsfläche (29/28) ■ Landwirtschaftl. Fläche (54/58)
■ Waldfläche (16/13) ■ Wasserfläche (1/1) ■ Moor, Heide, Unland (1/0)
■ Abbauland (1/8) ■ andere Nutzung (0/0)

Foto: FZ Jülich / BioökonomieREVIER/ Tobias D. Kern

LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

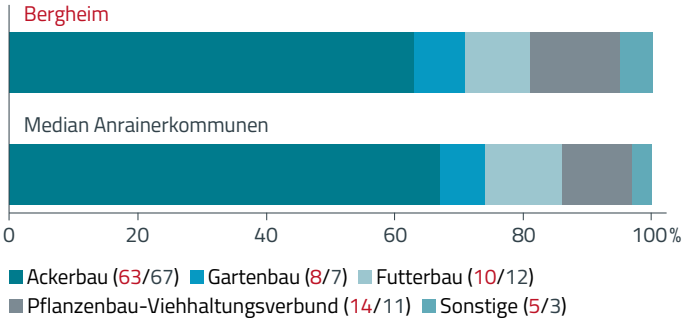
Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielt die Landwirtschaft als Produzentin von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.



■ Weizen (44/47) ■ Zuckerrüben (25/23) ■ Gerste (14/9)
■ Kartoffeln (5/9) ■ Winterraps (8/5) ■ Silomais / Grünmais (2/5)
■ Körnermais (1/1) ■ Roggen und Wintermenggetreide (0/1)
■ Hafer (0/1) ■ Hülsenfrüchte (0/0) ■ Triticale (0/0) ■ Sonstiges (2/0)

Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs- und Futtermittel rücken weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus. Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen.

Die ackerbauliche Ausrichtung in Bergheim ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Zuckerrüben, Kartoffeln, Winterweizen und Gerste angebaut.



Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung in Bergheim ist mehrheitlich ackerbaulich. 63 % aller Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen. Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft zu diversifizieren und durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu gestalten.

Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder die Optimierung der Agrarproduktion. Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Die Digitalisierung der Landwirtschaft trägt dazu bei, die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier zu diversifizieren.

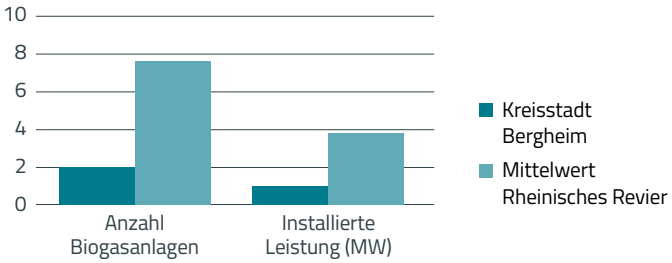
Foto: Forschungszentrum Jülich / Sascha Kreklau

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.

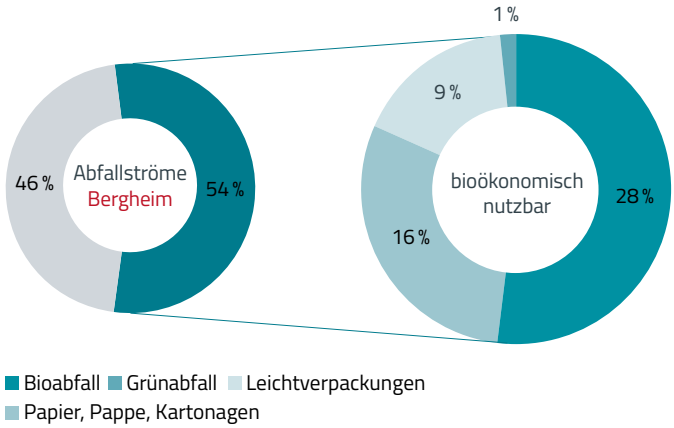
Biogasanlagen

Bergheim ist Standort von Biogasanlagen, die einen wichtigen Baustein der Energiewende und der Kreislaufwirtschaft darstellen können. Landesweit sind in Nordrhein-Westfalen rund 620 Biogasanlagen in Betrieb. Der Anteil der Biogasanlagen im Rheinischen Revier ist mit insgesamt 42 Anlagen verhältnismäßig gering. Im Rhein-Erft-Kreis gibt es fünf Anlagen und damit relativ wenig. Die Gesamtleistung liegt mit ≤ 2,4 MW ebenfalls unter dem Durchschnitt.



Kreislaufwirtschaft

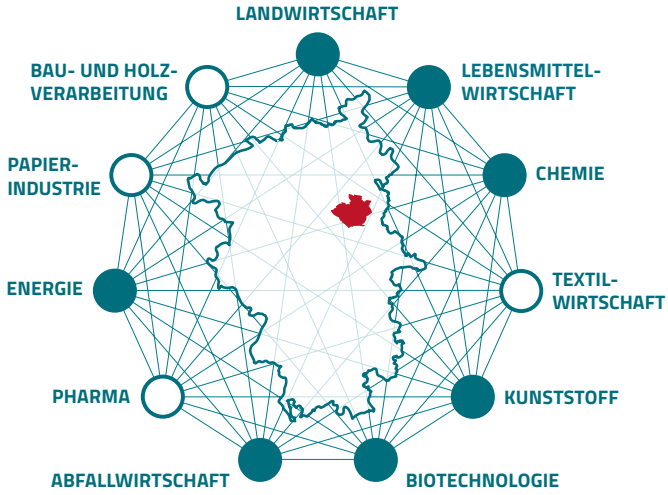
Das gesamte Abfallaufkommen in Bergheim lag im Jahr 2019 bei 26.871 t. Gut die Hälfte (54 %) des Gesamtaufkommens ist bioökonomisch nutzbar. Den größten Anteil hat hier Bioabfall (7.492 t), gefolgt von Papier, Pappe und Kartonagen (4.244 t) und Leichtverpackungen (2.435 t). Der geringste Anteil ist die Grünabfuhr (244 t).



Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 31.05.2017); Agrarstrukturerhebung 2016; Landwirtschaftskammer 2017; Abfallbilanz NRW für Siedlungsabfälle LANUV 2018; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).

WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

Landwirtschaft, Chemie- und Kunststoffproduktion, Biotechnologie und Energie sind industrielle Schwerpunkte mit Bezug zur Bioökonomie.



Branchenvernetzung am Beispiel Bergheim

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe bietet ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Die wirtschaftlichen Schwerpunkte Bergheims liegen in der Spezialchemikalienherstellung sowie der Verpackungsindustrie. Die Ökologisierung der bestehenden Produkte und Geschäftsmodelle durch die Herstellung der benötigten Plattformchemikalien aus Reststoffen anderer Industrien kann ein vielversprechender Innovationsansatz sein. Auch die Weiterentwicklung der 3-D-Drucktechnik durch die Nutzung neuer Druckstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen (z. B. Lignin) ist als Innovationspotenzial denkbar. Für junge Unternehmen sind ortsansässige Mittelstandspartner – wie z. B. die Martinswerk GmbH der J. M. Huber Corporation – als Investoren, Netzwerker, Mentoren von großem Wert.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **Martinswerk GmbH:** Verarbeitung von Polymeren und Pulver
- **DERIGS Kunststoff- & Metallverarbeitung e. K.**
- **RWE Power AG:** Energie, Tagebaubetreiber
- **Sirap GmbH:** Verpackungsmittel für Lebensmittel
- **A&M Stabtest GmbH:** Pharmazeutische Analytik

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Dezentrale modulare Bioraffinerie-Container**
- **Upcycling regionaler Reststoffe zur Produktion von Plattformchemikalien**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Die Schulen spielen dabei eine besondere Rolle.

In Bergheim gibt es zwei Gymnasien, zwei Realschulen, eine Hauptschule sowie neun Grundschulen.

- Am **Gutenberg-Gymnasium** gibt es einen Wettbewerb zu Nachhaltigkeit, Klimaneutralität und Müllvermeidung.

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Bergheim hat die Klimaverträglichkeit ins Zentrum der kommunalen Handlungsfelder gestellt und lässt sich auf vielfältige Transformationen ein, um das Ziel „klimaneutrale Stadt Bergheim" zu erreichen. Regelmäßig werden ein Monitoring von Umwelt- und Klimadaten durchgeführt und ein CO_2-Gutachten erstellt. 2021 wurde ein neues Klimaschutzkonzept beschlossen. Bergheim ist Mitglied im Städtenetzwerk Klima-Bündnis. Eine weitere Schnittstelle ist der klimaneutrale Wissenschafts- und Gewerbepark INKA :terra nova mit dem Fokus Bioökonomie, Energie und Medizintechnik. Bergheim unterstützt das Waldvermehrungsprogramm des Rhein-Erft-Kreises.

BIOÖKONOMIE-PROFIL **DÜREN**

Anknüpfungspunkte

Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale

Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke

Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

Fokus

Modellfabrik Papier

Modellregion für nachhaltige Bioökonomie
regional. innovativ. zirkulär.

Bioökonomie
REVIER

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT DÜREN?

Die Stadt Düren ist eine der größten Anrainerkommunen im Rheinischen Revier. Das Mittelzentrum mit 92.400 Einwohnerinnen und Einwohnern auf einer Fläche von 85 km² ist auch der Verwaltungssitz des gleichnamigen Kreises.

DÜREN IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

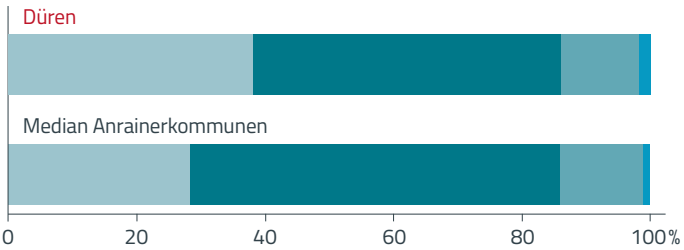
Die Stadt Düren engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- Modellfabrik Papier Düren
- Mine ReWIR
- Innovationsquartier Innovation Center
- Digital Nonwoven Innovation Center
- Smart Urban Skin

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Im Vergleich mit der Flächennutzung der Anrainerkommunen im Rheinischen Revier ist Düren eine städtisch geprägte Kommune. Trotzdem werden ca. 48 % der verfügbaren Flächen landwirtschaftlich genutzt. Die prozentualen Anteile an Naturschutzflächen (2 %) und an Waldfläche (12 %) sind ebenfalls durchschnittlich. Mit ca. 1 % Flächenverlust im Vergleich zur Ursprungsfläche gehört Düren zu den Kommunen mit einer geringen Flächeninanspruchnahme durch den Braunkohleabbau.

■ Flächenverlust Düren (1 %) ■ Flächenverlust Anrainer (8 %)



■ Siedlungs- und Verkehrsfläche (38/28) ■ Landwirtschaftl. Fläche (48/58)
■ Waldfläche (12/13) ■ Wasserfläche (2/1) ■ Moor, Heide, Unland (0/0)
■ andere Nutzung (0/0)

FOKUS
MODELLFABRIK PAPIER

Wo?

Düren

Was wird erarbeitet?

Das Primärziel der Modellfabrik Papier ist die CO_2-emissionsfreie Papiererzeugung. Durch die Defossilisierung der Papierindustrie soll die gesamte Branche klimaneutral und zukunftsfähig aufgestellt werden. Das Konsortium aus Industrieunternehmen, Forschungsinstituten und Verbänden erarbeitet disruptive und grundlegend neue Ansätze, die die Kernprozesse der Papierherstellung, der Energiebereitstellung, der Ressourcenwirtschaft sowie deren innovative Verknüpfung betreffen.

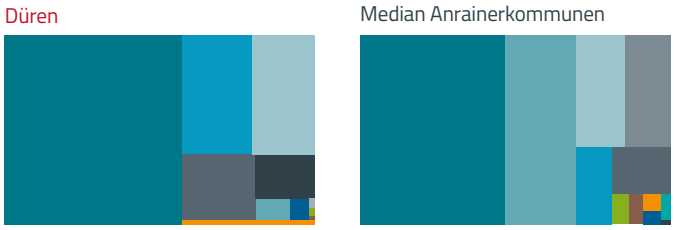
Reallabor für die Papierindustrie

- **Dreiklang:** Wirtschaft | Wissenschaft | Verbände
- **Schwerpunkt:** Zukunftsweisende KI-basierte Lösungen für eine klimaneutrale Papierproduktion unter Berücksichtigung von Energieeffizienz, Rohstoffersatz und Kreislaufwirtschaft

LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

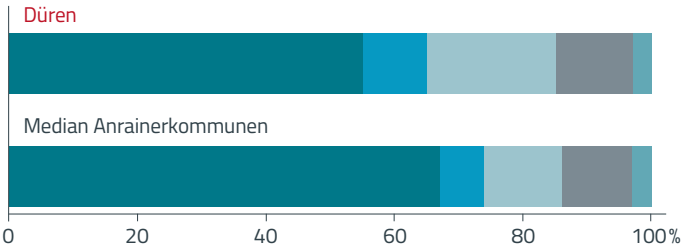
Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielt die Landwirtschaft als Produzentin von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.

Betriebswirtschaftlich stehen in Düren der Acker- und Futterbau sowie der Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund als landwirtschaftliche Wirtschaftsform im Fokus. Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs- und Futtermittel rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus. Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bilden die Voraussetzung für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Düren ist überwiegend regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Weizen, Kartoffeln und Gerste angebaut.



■ Weizen (57/47) ■ Zuckerrüben (1/23) ■ Gerste (13/9)
■ Kartoffeln (8/9) ■ Winterraps (14/5) ■ Silomais / Grünmais (8/5)
■ Körnermais (0/1) ■ Roggen und Wintermenggetreide (1/1)
■ Hafer (0/1) ■ Hülsenfrüchte (1/0) ■ Triticale (0/0) ■ Sonstiges (5/0)

Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung in Düren ist mehrheitlich ackerbaulich. Ca. 55 % aller Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen. Im Vergleich mit dem Rheinischen Revier ist die Anzahl an Betrieben, die im Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund arbeiten, durchschnittlich gering.



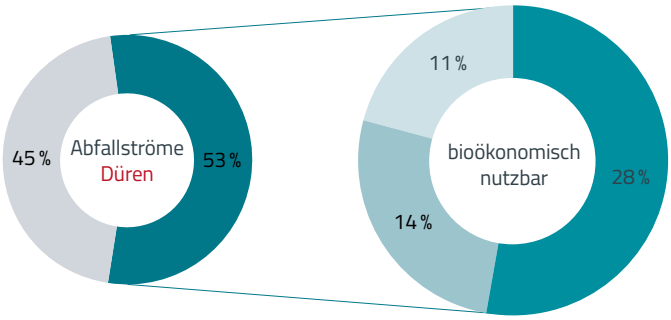
■ Ackerbau (55/67) ■ Gartenbau (10/7) ■ Futterbau (20/12)
■ Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund (12/11) ■ Sonstige (3/3)

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse für eine effiziente Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der Bioökonomie.

Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Düren liegt im Jahr 2019 bei 37.151 Tonnen und setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 53 % der anfallenden Abfallströme sind bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bioabfall (10.587 t), Papier, Pappe und Kartonagen (5.167 t) sowie Leichtverpackungen (4.043 t).



■ Bio- und Grünabfall ■ Leichtverpackungen ■ Papier, Pappe, Kartonagen

WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

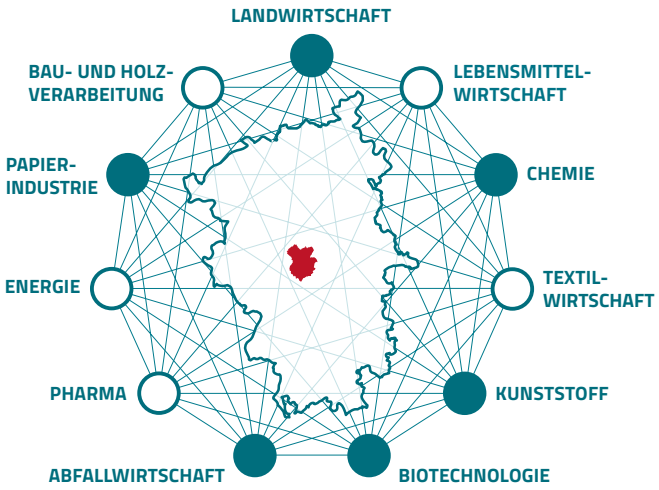
Neben der Landwirtschaft sind die Papier- und Verpackungsindustrie, die Kunststoffproduktion sowie die Biotechnologie industrielle Schwerpunkte mit Bezug zur Bioökonomie.

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe bietet ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Düren ist ein Hotspot der regionalen Papier- und Verpackungsindustrie. Neben klassischen Papier-Pappe-Produkten werden hier auch Produkte für spezielle Anwendungen produziert. Mit der Modellfabrik Papier entsteht in Düren ein regional vernetztes Reallabor für die



Branchenvernetzung am Beispiel Düren

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 24.04.2019); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbericht ZEW 2019; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).

Papierindustrie, das zur Entwicklung einer nachhaltigen Wertschöpfungskette in der industriellen Papierproduktion beitragen soll. Zudem sind in Düren mehrere Chemieunternehmen ansässig. Die Biotechnologie als Schlüsseltechnologie der Bioökonomie ermöglicht perspektivisch die Nutzung neuer Rohstoffquellen zur Kunststoff-, Kosmetik- oder Chemikalienherstellung. Mehrere Innovationslabore beschäftigen sich mit der Entwicklung von Bioraffinerieverfahren, die hier Anknüpfungspunkte darstellen können. Über die gemeinsame RurEnergie GmbH unterstützen der Kreis Düren, die Stadtwerke Düren, die Stadtwerke Jülich, die Sparkasse Düren und der Stolberger Energie- und Wasserversorger EWV den Ausbau erneuerbarer Energien.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **Biodor GmbH:** Biologische Reinigungsmittel
- **Kanzan Spezialpapiere GmbH**
- **Reinartz Bioenergie GmbH:** Grüne Energie
- **Fripa Papierfabrik Albert Friedrich KG:** Hygienepapiere
- **MAY + SPIES GmbH:** Papierproduktion
- **Schoellershammer GmbH:** Pappe, Wellpappe
- **Songwon-ATG GmbH:** Chemie
- **Stadtwerke Düren:** Energie

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Plastikmanagement für eine zirkuläre Bioökonomie und mikroplastikfreie Lebensmittel**
- **Dezentrale modulare Bioraffinerie-Container**
- **Upcycling regionaler Reststoffe zur Produktion von Plattformchemikalien**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Die Schulen spielen dabei eine besondere Rolle. Beispiele für schulische Aktivitäten mit Bezug zur Bioökonomie:

- **Förderschule Bürgewaldschule:** „Gemüseackerdemie", Schulobst
- **St.-Angela-Realschule Düren:** Schulgarten, Bienen-AG, Botanik-AG
- **Städtisches Burgau-Gymnasium:** Mitglied im Verein ANTalive, Kooperation mit JuLab am FZJ, Schulgarten
- **Städtisches Rurtal-Gymnasium:** MINT-freundliche Schule, Nationalparkschule Eifel, Projektkurs zu Plastikverschmutzung der Meere und Botanik 2019, Fuelcellbox-Schülerwettbewerb (Wasserstoff und Brennzelle)
- **Städtisches Gymnasium am Wirteltor:** MINT-freundliche Schule, AG Team Nachhaltigkeit
- **Stiftisches Gymnasium:** Robotik-AG mit ANTalive, Jugend forscht, MINT-Wettbewerbe

ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

Beispiele für zivilgesellschaftliche Aktivitäten mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen:

- Junge Unternehmer Düren e. V.
- Biologische Station im Kreis Düren e. V.
- Verein zur Förderung des Naturschutzes im Kreis Düren e. V.
- NABU Kreisverband Düren e. V.

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Die Stadt Düren soll auch für nachfolgenden Generationen als lebenswerter Wohnort dienen. Um dieser Verantwortung gerecht zu werden, setzt die Stadtverwaltung diverse Strategien und Maßnahmen im Bereich Umwelt- und Klimaschutz um. Die wichtigsten Handlungsfelder sind energetische Sanierung, klimafreundliche Mobilität, Lärm- und Hochwasserschutz sowie Luftreinhaltung. Zudem ist Düren Mitglied im Netzwerk Nachhaltigkeit der Landesarbeitsgemeinschaft Agenda 21 NRW e. V.

BIOÖKONOMIE-PROFIL **ELSDORF**

Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

Food Campus Elsdorf

Fokus

Modellregion für nachhaltige Bioökonomie
regional. innovativ. zirkulär.

Bioökonomie
REVIER

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT ELSDORF?

Elsdorf ist eine Stadt im Rhein-Erft-Kreis mit 21.663 Einwohnerinnen und Einwohnern und einer Fläche von 66 km². Die ländliche Kommune zwischen Bergheim und Jülich ist aufgrund des angrenzenden Tagebaus Hambach stark durch den Braunkohleabbau geprägt. Ein Drittel der städtischen Gesamtfläche liegt im heutigen Abbaufeld des Tagebaus Hambach. Eine weitere Besonderheit der Kommune ist die Zuckerproduktion, die hier eine lange Tradition hatte: Von 1870 bis 2020 wurden in Elsdorf Zuckerrüben verarbeitet. Durch den Wegfall der Zuckerproduktion ist Elsdorf sehr stark vom Strukturwandel betroffen.

ELSDORF IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

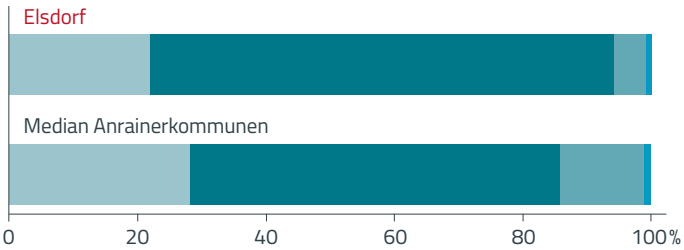
Elsdorf engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- INterkommunales KompetenzAreal (INKA) :terra nova
- Digitale Gemeinschaftsstadtwerke (DiGeSt)
- Planungsverbund Rheinisches Sixpack
- Stadt-Umland-Netzwerk (S.U.N.)
- Neuland Hambach GmbH

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Der Anteil an landwirtschaftlich genutzter Fläche ist mit 73 % (3.493 ha) überdurchschnittlich hoch. Das gilt auch für den Anteil an Naturschutzflächen, der bei 4 % (192 ha) liegt. Eine Besonderheit der Kommune ist der verhältnismäßig starke Flächenverbrauch von Abbauland. Mit 37 % (1.804 ha) liegt der Flächenverbrauch für Elsdorf deutlich über dem Durchschnitt der Anrainerkommunen, der einen prozentualen Anteil von 8 % (186 ha) aufweist. Rund ein Drittel der städtischen Gesamtfläche liegt auf dem Abbaugebiet des Tagebaus Hambach, sodass die Möglichkeiten für eine zukunftsfähige stadträumliche und nachhaltig wirtschaftliche Flächenentwicklung stark eingeschränkt sind.

■ Flächenverlust Elsdorf (37 %) ■ Flächenverlust Anrainer (8 %)



■ Siedlungs- und Verkehrsfläche (22/28) ■ Landwirtschaftl. Fläche (73/58)
■ Waldfläche (5/13) ■ Wasserfläche (1/1) ■ Moor, Heide, Unland (0/0)
■ andere Nutzung (0/0)

FOKUS
FOOD CAMPUS ELSDORF

Wo?

Elsdorf, auf dem ehemaligen Gelände der Zuckerfabrik von Pfeifer & Langen

Was wird erarbeitet?

Hier entstehen:

- Produktions- und Logistikflächen
- Modernes Biotechnikum
- Innovationszentrum Novel Food
- Science-to-Business-Center (S2B)

Durch das Innovationszentrum Novel Food sowie das S2B-Center sollen aus nachwachsenden Rohstoffen neue Geschäftsmodelle bzw. Produkte werden. Der Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen der Bioökonomie in die wirtschaftliche Praxis soll gefördert werden. Ziel ist die Ansiedlung von Unternehmen und Einrichtungen der Produktion, Entwicklung und Weiterbildung mit dem Schwerpunkt auf der Erzeugung von Lebens- und Futtermitteln.

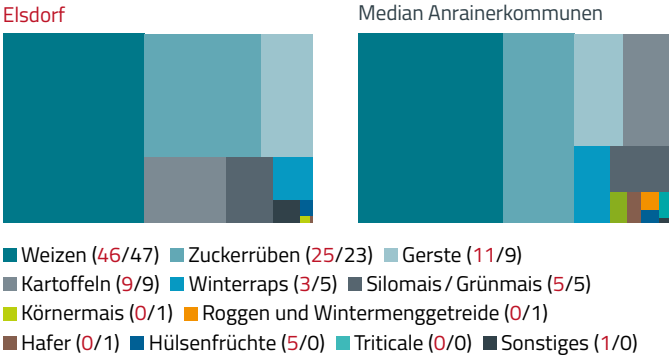
Das Projekt nutzt die Kompetenzen und die Tradition der Lebens- und Futtermittelerzeugung in Elsdorf sowie das regionale Alleinstellungsmerkmal hochwertiger landwirtschaftlicher Böden. Besondere Berücksichtigung findet zudem die städtebauliche Anbindung an das angrenzende Ortszentrum sowie die zukünftige Landschaft am Tagebaurand.

Lern- & Forschungsstandort

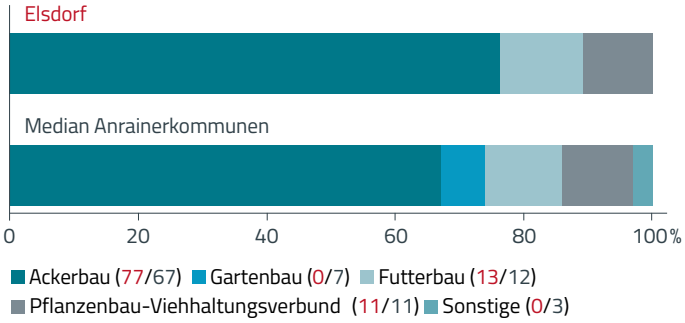
- **Dreiklang:** Wissenschaft | Wirtschaft | Öffentlichkeit
- **Schwerpunkt:** Bioraffinerie der Zukunft

LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die landwirtschaftliche Ausrichtung der Kommune Elsdorf ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Getreide wie beispielsweise (Winter-)Weizen und Gerste oder Hackfrüchte wie Zuckerrüben, Kartoffeln und Hülsenfrüchte angebaut.



Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung der Betriebe in Elsdorf ist mehrheitlich ackerbaulich. 77 % aller Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen. Im Vergleich mit dem Rheinischen Revier ist die Anzahl an Betrieben, die im Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund arbeiten, durchschnittlich gering.



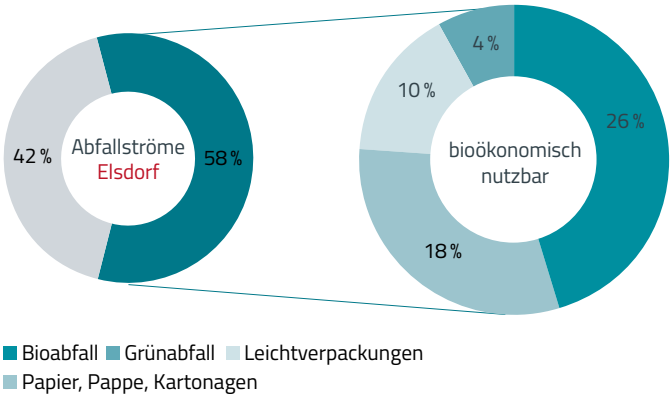
Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft zu diversifizieren und durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu gestalten. Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder Optimierung der Agrarproduktion. Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Die Digitalisierung der Landwirtschaft trägt dazu bei, die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier zu diversifizieren.

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.

Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Elsdorf liegt im Jahr 2019 bei 9.402 Tonnen und setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 58 % der anfallenden Abfallströme sind bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bioabfall (2.470 t), Papier, Pappe und Kartonagen (1.690 t), Leichtverpackungen (845 t) sowie Grünabfall (412 t).



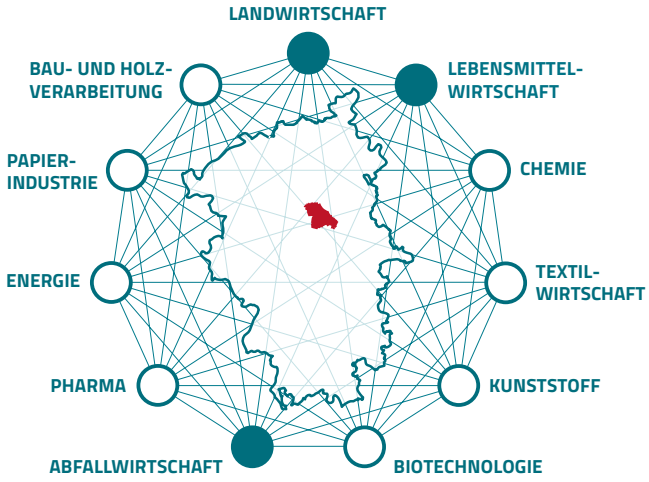
WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

In Elsdorf liegen die wirtschaftlichen Schwerpunkte im Bereich der Landwirtschaft, der Lebensmittelindustrie und der Abfallwirtschaft. Innovative Bioökonomie-Konzepte bieten Anknüpfungspunkte für neue Wertschöpfungsoptionen und eine weitere Integration untereinander und mit anderen Branchen wie z. B. Handel oder der produzierenden Industrie.

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 31.05.2017); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbilanz NRW für Siedlungsabfälle LANUV 2018; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).



Branchenvernetzung am Beispiel Elsdorf

der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe bietet ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Mit der Pfeifer & Langen AG (P&L) und der SAVANNA Ingredients GmbH sind innovative Firmen im Themenfeld Bioökonomie aktiv. P&L betreibt ein modernes Biotechnikum und baut seine Produktionskapazitäten für fermentative Prozesse aus. Flächen, Hallen und Anlagen mit geeigneter Infrastruktur bieten Anreize für die Ansiedlung weiterer Firmen, insbesondere auch für Start-ups. Das Forum Heppendorf, in dem namhafte Unternehmen im Bereich der Digitalisierung und des Energiemanagements ansässig sind, stellt einen für die zukunftsfähige Arbeitsplatzentwicklung in Elsdorf besonders relevanten Innovationsstandort dar. Von hier könnten, wie bei der Food-Campus-Entwicklung, positive Effekte für die Arbeitsmarktentwicklung ausgehen.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **Pfeifer & Langen AG:** Zucker und Zuckersondersorten
- **SAVANNA Ingredients GmbH:** Neue Zuckerarten
- **Naturkost Übelhör GmbH & Co. KG:** Lebensmittelhandel

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Upcycling regionaler Reststoffe zur Produktion von Plattformchemikalien**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Die Schulen spielen dabei eine besondere Rolle.

- An der **Elsdorfer Gesamtschule** werden aktuell noch keine für die Bioökonomie relevanten Arbeitsgemeinschaften (AGs) angeboten.
- Der **Food Campus Elsdorf** soll ein außerschulischer Lern- und Forschungsstandort mit bioökonomischem Themenschwerpunkt werden.

ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

Beispiele für zivilgesellschaftliche Aktivitäten mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen:

- Bienenzuchtverein Elsdorf und Umgegend gegr. 1897
- Gartenbauverein Berrendorf-Wüllenrath e. V.
- Kleingartenverein Elsdorf & Berrendorf e. V.

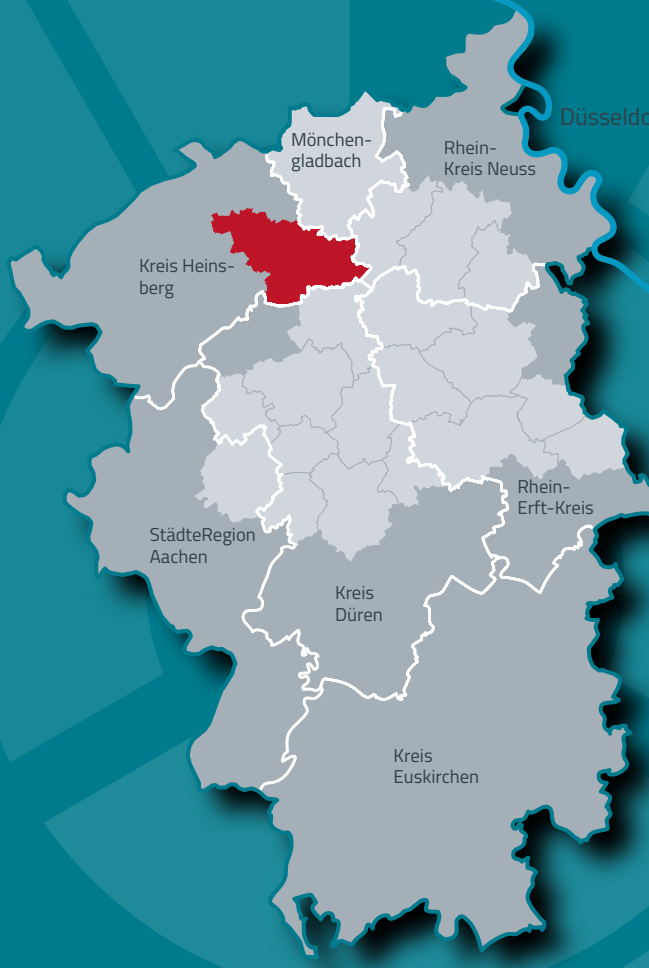
KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Die Besonderheit für den Raum der Stadt Elsdorf liegt in den Umweltbeeinträchtigungen durch den Tagebau Hambach und deren Folgen. Die Stadt verfolgt im Kontext der Themen Klima- und Umweltschutz folgende Ziele mit einem Bezug zur Bioökonomie:

- Ausbau und Intensivierung der interkommunalen Zusammenarbeit von Städten, Gemeinden und Kreisen insbesondere im Energiebereich und im Verkehrssektor
- Abfallvermeidung und ressourcenschonende Abfallbehandlung sowie umweltfreundliche Beschaffung
- Öffentlichkeitsarbeit und Beratung mit dem Ziel, Bürgerinnen und Bürger für den Klimaschutz zu motivieren

Weitere Schnittstelle ist der klimaneutrale Wissenschafts- und Gewerbepark INKA :terra nova mit dem Fokus Bioökonomie, Energie und Medizintechnik.

BIOÖKONOMIE-PROFIL **ERKELENZ**



Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT ERKELENZ?

Erkelenz ist eine Stadt im Kreis Heinsberg mit 43.206 Einwohnerinnen und Einwohnern und einer Fläche von 117 km². Seit 2006 werden insbesondere die östlich gelegenen Teile des Stadtgebiets für den Braunkohletagebau Garzweiler II in Anspruch genommen. Durch den 2016 erfolgten Entscheid der Landesregierung, das Abbaugebiet von 68 km² auf 48 km² zu verkleinern, müssen die Dörfer Venrath, Kaulhausen, Wockerath und Kückhoven auf Erkelenzer Gebiet dem Tagebau nicht mehr weichen.

Foto: Rheinische Ackerbohne e. V.

ERKELENZ IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

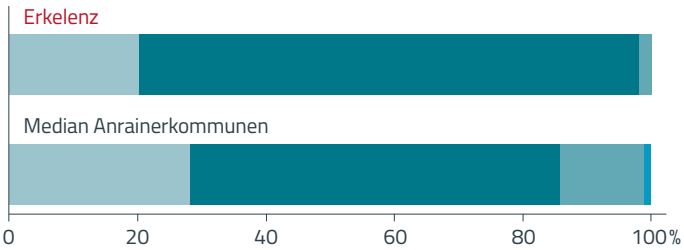
Erkelenz engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- Zweckverband Landfolge Garzweiler
- Projekt RIO: Renew Industry Ost
- Projekt Campus Transfer: Kompetenzzentrum für die Land- und Ernährungswirtschaft
- Projekt Z³ – Zusammenhalt hoch 3

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Erkelenz ist stark landwirtschaftlich geprägt: Mit 77 % macht die Landwirtschaft den größten Teil der Flächennutzung aus. Der Anteil an Siedlungs- und Verkehrsfläche ist mit 15 % relativ gering. Das gilt auch für den Anteil an Abbaufläche, der aktuell bei 2 % liegt. Der Anteil an Naturschutzflächen liegt ebenfalls bei 2 %. Allerdings wird sich der Verlustanteil bei Fortführung des Tagebaus um ein Vielfaches steigern. Erkelenz ist die vom Tagebau am längsten betroffene Kommune, und es werden hierfür zwischen 25 % und 30 % der Fläche in Anspruch genommen, sollte der Tagebau nach dem aktuellen Planungsstand realisiert werden.

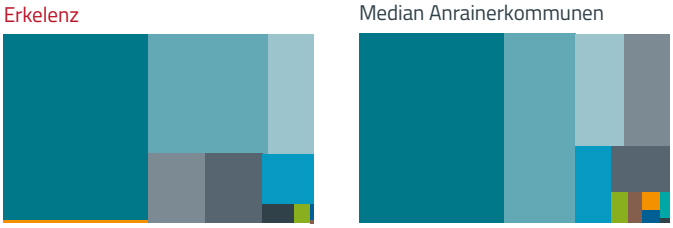
■ Flächenverlust Erkelenz (2 %) ■ Flächenverlust Anrainer (8 %)



■ Siedlungs- und Verkehrsfläche (20/28) ■ Landwirtschaftl. Fläche (77/58) ■ Waldfläche (2/13) ■ Wasserfläche (0/1) ■ Moor, Heide, Unland (0/0) ■ andere Nutzung (0/0)

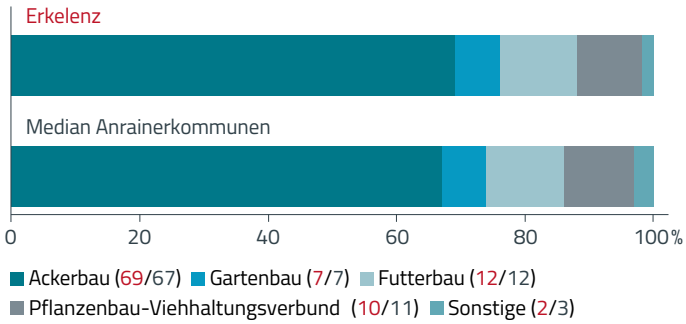
LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielt die Landwirtschaft als Produzentin von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.



■ Weizen (46/47) ■ Zuckerrüben (24/23) ■ Gerste (9/9) ■ Kartoffeln (7/9) ■ Winterraps (4/5) ■ Silomais / Grünmais (7/5) ■ Körnermais (0/1) ■ Roggen und Wintermenggetreide (0/1) ■ Hafer (0/1) ■ Hülsenfrüchte (0/0) ■ Triticale (0/0) ■ Sonstiges (1/0)

Betriebswirtschaftlich stehen in Erkelenz der Acker- und Futterbau sowie der Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund als landwirtschaftliche Wirtschaftsform im Fokus. Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs- und Futtermittel rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus.



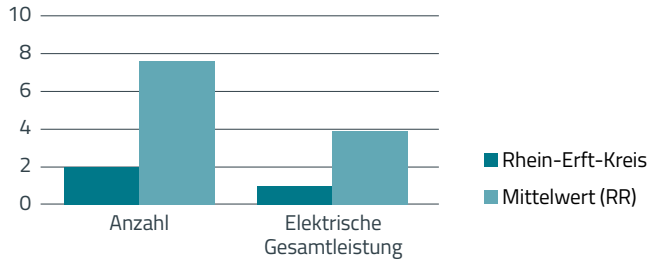
Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Erkelenz ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Weizen, Zuckerrüben, Kartoffeln und Gerste angebaut.

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.

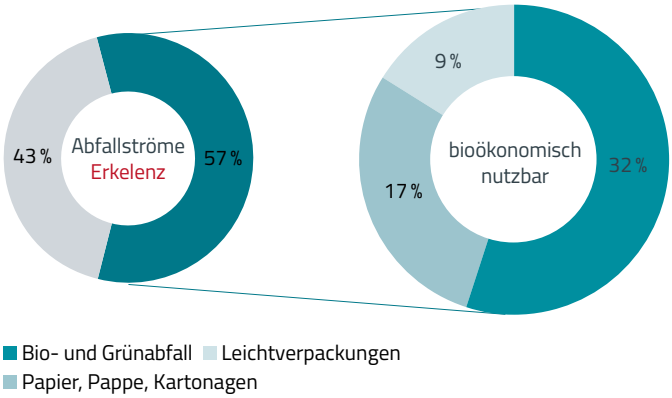
Biogasanlagen

Biogas ist ein wichtiger Baustein in der Energiewende und der Kreislaufwirtschaft. Im Rheinischen Revier spielt das Thema insgesamt bisher eine eher untergeordnete Rolle. Im Kreis Heinsberg ist die Gesamtanzahl mit ca. 12 Anlagen überdurchschnittlich hoch. Auch die elektrische Leistung liegt mit 4,4 MW über dem revierweiten Durchschnitt.



Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Erkelenz liegt im Jahr 2019 bei 19.538 Tonnen. Das Abfallaufkommen setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 57 % der insgesamt anfallenden Abfallmengen sind theoretisch bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bio- und Grünabfall (6.252 t), Papier, Pappe und Kartonagen (3.321 t) sowie Leichtverpackungen (1.758 t).



WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

Land- und Lebensmittelwirtschaft, Chemie, Kunststoff- und Abfallwirtschaft sind industrielle Schwerpunkte mit Bezug zur Bioökonomie. Innovative Bioökonomie-Konzepte bieten Anknüpfungspunkte für neue Wertschöpfungsoptionen und eine weitere Integration untereinander und mit anderen Branchen, wie etwa dem Handel oder der produzierenden Industrie.

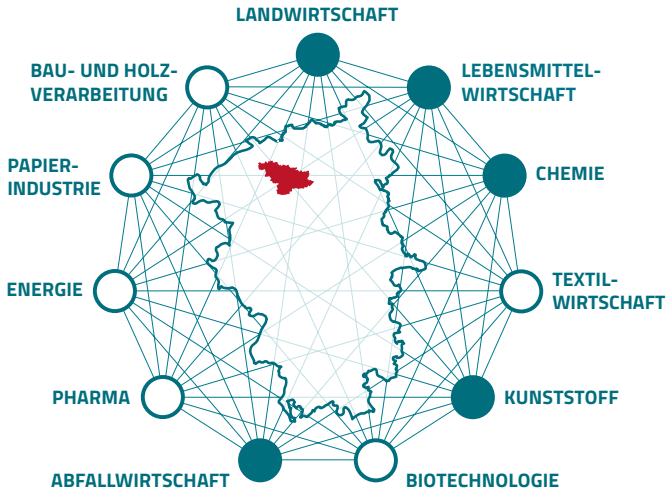
Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe bietet ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **Terhorst Gewürz- & Senfmühle e. K.:** Gewürzprodukte, Senf
- **Vital convenience vc GmbH:** Fertigfleischprodukte
- **Entorganics GmbH:** Insekten für Lebensmittel
- **BIOSS Rohstoffe GmbH:** Pflanzliche Rohstoffe (z. B. Kräuter, Früchte und Gemüse)

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 31.05.2017); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbilanz NRW für Siedlungsabfälle LANUV 2018; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).



Branchenvernetzung am Beispiel Erkelenz

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Verpackungen aus Recycling-Prozessen oder biobasiertem Plastik bieten ein aussichtsreiches Wertschöpfungspotenzial für die lokale Kunststoffindustrie. Extrakte aus Medizinal- und Heilpflanzen können eine nachhaltige Rohstoffbasis für die pharmazeutische Industrie sein. Der Anbau von Spezialkulturen (z. B. Heil- und Medizinalpflanzen) kann neben wirtschaftlichen Aspekten über die Diversifizierung der Landwirtschaft zur regionalen Nachhaltigkeit beitragen.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **ILCO Chemikalien GmbH:** Schmierstoffe, Chemikalien
- **Achim Pellen Dichtungstechnik GmbH:** Kunststoffanwendungen (z. B. Dichtungsringe), Klebstoffe
- **MaschioPack GmbH:** Verpackungen, Kunststoffkanister
- **Schönmackers Umweltdienste GmbH & Co. KG:** Kreislaufwirtschaft Abfälle und Wertstoffe

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Plastikmanagement für eine zirkuläre Bioökonomie und mikroplastikfreie Lebensmittel**
- **Dezentrale modulare Bioraffinerie-Container**
- **Upcycling regionaler Reststoffe zur Produktion von Plattformchemikalien**
- **Elektrohybride Trennverfahren für eine emissionsarme Bioökonomie**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Die Schulen spielen dabei eine besondere Rolle. Beispiele für schulische Aktivitäten mit Bezug zur Bioökonomie:

- Das **Cusanus-Gymnasium** setzt einen Schwerpunkt auf das Thema Nachhaltigkeit. Langfristig soll aus den unterschiedlichen Nachhaltigkeitssequenzen in den verschiedenen Fächern ein Curriculum zur Nachhaltigkeit entstehen. Hervorzuheben ist die Unterrichtssequenz „Gib Abfall einen Korb!", die bereits im Biologieunterricht der Klasse 5 durchgeführt wird. Sie wurde als Teil der Umwelterziehung begleitend zur Einführung der Mülltrennung in der Schule in den schulinternen Lehrplan aufgenommen.

ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

Beispiele für zivilgesellschaftliche Aktivitäten mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen:

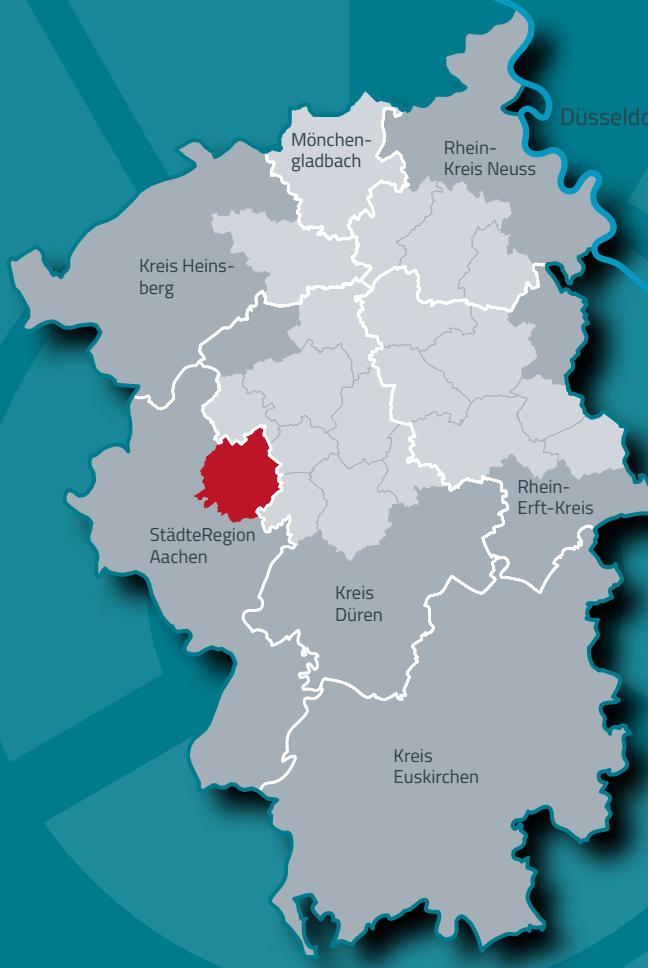
- Naturschutzbund NABU Kreisverband Heinsberg e. V.

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Die Themen Klimaschutz und Energieeffizienz sind auf kommunaler Ebene von großer Bedeutung. Die Kommune sieht hier eine Vorbildfunktion für die Bevölkerung und lokale Unternehmen. Verbessert sie die Energieeffizienz in den öffentlichen Gebäuden und Liegenschaften, kann der kommunale Klimaschutz außerdem die Energiekosten und Treibhausgasemissionen maßgeblich senken. Hieraus ergeben sich Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Klima- und Umweltschutz sind Keimzellen für die Bürgerbeteiligung.

Ausgewählte Handlungsfelder der Stadt Erkelenz mit direkter Anknüpfung zur Bioökonomie (Auswahl): Erkelenzer Klimaschutzkonzept, Zertifizierte Energie- und Klimaschutzkommune, Klimaschutzwoche, Bündnis Kommunen für biologische Vielfalt, Erkelenzer Klimaschutz-Logo, Ausgezeichnete Klimaschutzprojekte.

BIOÖKONOMIE-PROFIL **ESCHWEILER**



Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT ESCHWEILER?

Die Stadt Eschweiler ist ein Mittelzentrum in der StädteRegion Aachen mit 56.480 Einwohnerinnen und Einwohnern und einer Fläche von 76 km². Durch den Steinkohle- und Braunkohlebau ist die Stadt seit rund 150 Jahren kontinuierlich in einem Strukturwandel, der sich unter anderem in einem Globalisierungsdruck auf etablierte Industriezweige zeigt und sich auf den lokalen Arbeitsmarkt auswirkt.

ESCHWEILER IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

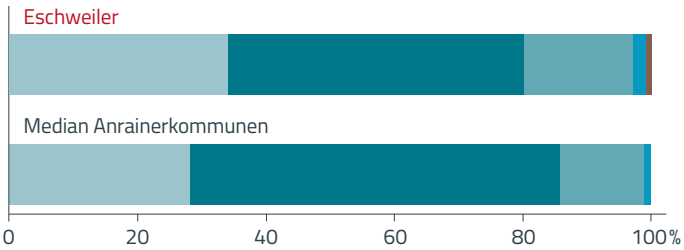
Eschweiler engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- LEADER-Region Rheinisches Revier an Inde und Rur
- Entwicklungsgesellschaft indeland GmbH
- Change Factory Eschweiler
- Grünmetropole e. V.
- Bündnis Kommunen für biologische Vielfalt

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Die Flächennutzung von Eschweiler ist im Vergleich mit den Anrainerkommunen im Rheinischen Revier durchschnittlich: Ca. 46 % der verfügbaren Flächen werden landwirtschaftlich genutzt. Der Anteil an Naturschutzflächen ist mit 2 % durchschnittlich. Der prozentuale Anteil der Waldfläche ist im direkten Vergleich mit 17 % eher hoch. Da die Rekultivierung

Flächenverlust Eschweiler (4 %) Flächenverlust Anrainer (8 %)



Siedlungs- und Verkehrsfläche (34/28) Landwirtschaftl. Fläche (46/58) Waldfläche (17/13) Wasserfläche (2/1) Moor, Heide, Unland (1/0) andere Nutzung (0/0)

Foto: Forschungszentrum Jülich / Sascha Kreklau

der bergbaulich genutzten Flächen größtenteils abgeschlossen ist, gehört Eschweiler heute mit ca. 4 % Flächenverlust im Vergleich zur Ursprungsfläche zu den Kommunen mit einer geringen Flächeninanspruchnahme durch den Braunkohleabbau.

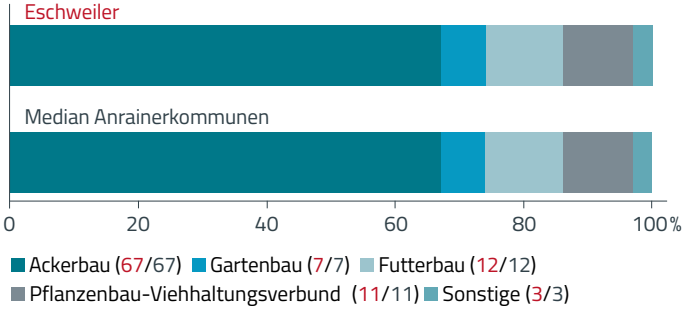
LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielen die beiden Sektoren Landwirtschaft und Gartenbau als Produzenten von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.

Weizen (45/47) Zuckerrüben (23/23) Gerste (11/9) Kartoffeln (2/9) Winterraps (3/2) Silomais / Grünmais (10/5) Körnermais (0/1) Hülsenfrüchte (0/0) Roggen und Wintermenggetreide (1/1) Hafer (1/1)

Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs- und Futtermittel rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus. Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein

vorteilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Eschweiler ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Zuckerrüben, Kartoffeln, Winterweizen und Gerste angebaut.



Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung in Eschweiler weicht erheblich vom Durchschnitt im Rheinischen Revier ab: 67 % aller Betriebe betreiben Futterbau. Nur 3 % der landwirtschaftlichen Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen. Im Vergleich mit dem Rheinischen Revier ist die Anzahl an Betrieben, die im Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund arbeiten, mit 27 % überdurchschnittlich hoch.

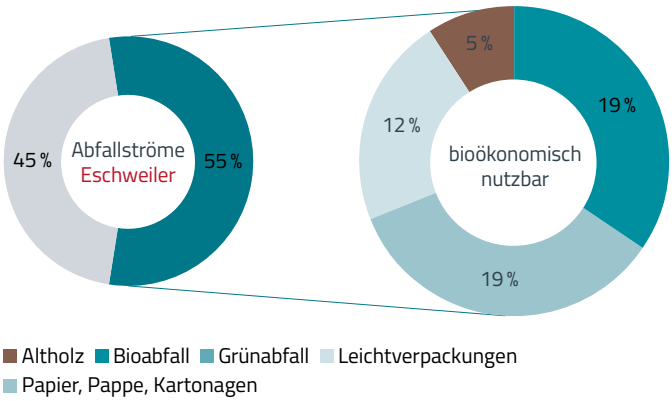
Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft zu diversifizieren und durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu gestalten. Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder Optimierung der Agrarproduktion. Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Die Digitalisierung der Landwirtschaft trägt dazu bei, die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier zu diversifizieren.

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.

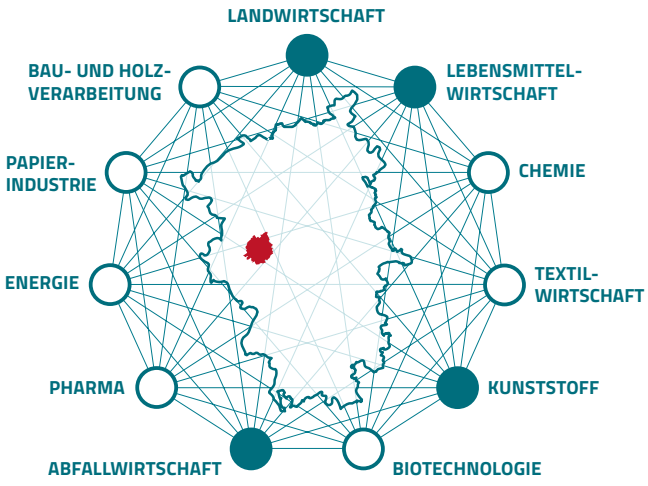
Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Eschweiler liegt im Jahr 2019 bei 21.426 Tonnen. Das Abfallaufkommen setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 55 % der anfallenden Abfallströme sind bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bioabfall (4.095 t), Papier, Pappe und Kartonagen (4.041 t), Leichtverpackungen (2.500 t), Altholz (990 t) sowie Grünabfall (90 t).



WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

Land-, Lebensmittel- und Abfallwirtschaft sowie Kunststoffproduktion sind industrielle Schwerpunkte mit Bezug zur Bioökonomie. Innovative Bioökonomie-Konzepte bieten Anknüpfungspunkte für neue Wertschöpfungsoptionen und eine weitere Integration untereinander und mit anderen Branchen, beispielsweise mit dem Handel oder der produzierenden Industrie.



Branchenvernetzung am Beispiel Eschweiler

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 31.05.2017); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbericht ZEW 2019; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Es fallen Reststoffe in den Bereichen Bioabfall, Papier und Pappe und im Bereich der Leichtverpackungen an.

Beispiel für Unternehmen mit Bioökonomie-Bezug

- **RegioEntsorgung AöR:** Entsorgungszweckverband, u. a. Recycling von Rest- und Bioabfall, Altpapier
- **Zweckverband Entsorgungsregion West ZEW:** (Inter-)Kommunaler Entsorgungszweckverband

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Die Kunststoffproduktion ist ein industrieller Schwerpunkt mit Bezug zur Bioökonomie. Innovative Bioökonomie-Konzepte bieten Anknüpfungspunkte für neue, biobasierte Wertschöpfungsoptionen und eine weitere Integration untereinander und mit anderen Branchen, beispielsweise mit dem Handel oder der produzierenden Industrie.

Beispiel für Unternehmen mit Bioökonomie-Bezug

- **Dr. Babor GmbH & Co. KG:** Kosmetik, Pflegeprodukte
- **Schaumstoffe Helgers GmbH:** Verarbeitung und Veredelung von Schaumstoffen aller Art
- **RetoPlast GmbH:** Kunststoffrecycling, werkstoffliche Aufbereitung und Verarbeitung von Kunststoffen
- **FiberSol GmbH:** Faser-Kunststoff-Verbundstoffe
- **B. Dynafol Verpackungen GmbH:** Transportverpackungen
- **A+C Plastic Kunststoff GmbH:** Industrieverpackungen

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Upcycling regionaler Reststoffe zur Produktion von Plattformchemikalien**
- **Elektrohybride Trennverfahren für eine emissionsarme Bioökonomie**
- **Denzentralisierte module Bioraffinerie-Container**
- **Plastikmanagement für eine zirkuläre Bioökonomie und mikroplastikfreie Lebensmittel**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Die Schulen spielen dabei eine besondere Rolle. Beispiele für Bildungsaktivitäten mit Bezug zur Bioökonomie:

- An der **Waldschule Eschweiler** werden ein Projektkurs zur Bioökonomie und eine Umwelt-AG angeboten.
- In der geplanten **Change Factory Eschweiler** werden u. a. Kompetenzzentren für die Ressourcenwende (z. B. in der Kunststoffindustrie) angesiedelt.

ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

Beispiele für zivilgesellschaftliche Aktivitäten mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen:

- Förderverein Probsteier Wald e. V.
- BiNE – Arbeitsgemeinschaft Bildung für Nachhaltige Entwicklung e. V.
- Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND) LV – NRW e. V.
- Naturfreunde Eschweiler e. V.

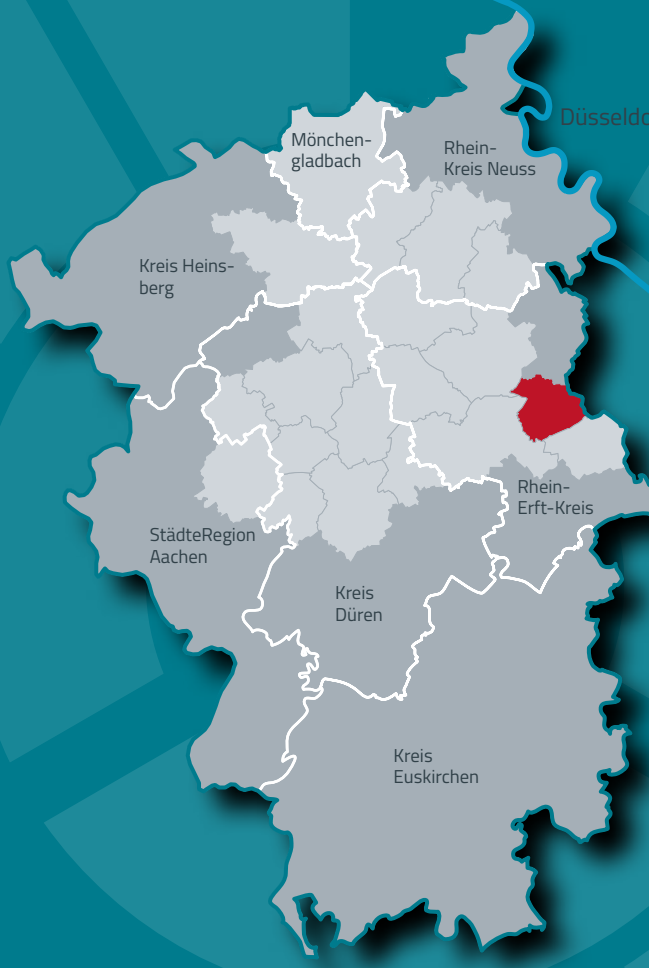
KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Die Stadt Eschweiler hat drei Handlungsfelder mit direkter Anknüpfung zu Themen der Bioökonomie definiert:

- **Agenda 2030:** Eschweiler Nachhaltigkeitsstrategie zur Umsetzung der globalen Nachhaltigkeitsziele auf kommunaler Ebene; Eschweiler 2030 – den Strukturwandel im Sinne der Agenda 2030 nachhaltig gestalten
- **Entwicklungspolitik:** Alte Floresta; UN-Kooperation; Fairtrade Stadt Eschweiler; Faire Kita und Schulen
- **Umweltschutz und Klima:** Klimaschutzteilkonzept Erneuerbare Energien; Interkomm. Klimaschutzkonzept; Eschweilers Klimaschutzkonzept Mobilität ESKLIMO

2019 erhielt Eschweiler den Deutschen Nachhaltigkeitspreis und wurde als Klimaaktive Kommune ausgezeichnet. Die Stiftung Nachhaltigkeit Eschweiler fördert die nachhaltige Entwicklung der Stadt. Eschweiler ist Mitglied im Klimabündnis, dem größten europäischen Städtenetzwerk, das sich dem Klimaschutz verschrieben hat. Biobasierte Innovationen im Mittelstand zahlen auf die Eschweiler-2030-Strategie ein.

BIOÖKONOMIE-PROFIL **FRECHEN**



Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT FRECHEN?

Frechen ist eine Stadt im Rhein-Erft-Kreis mit 51.947 Einwohnerinnen und Einwohnern und einer Fläche von 45 km², die an die Stadt Köln grenzt. Ursprünglich geprägt von den Bodenschätzen Braunkohle, Quarz und Ton, hat sich Frechen seit den 1970er-Jahren zu einer Stadt des Handels, des Verkehrs, der Medien und der Dienstleistungen entwickelt.

FRECHEN IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

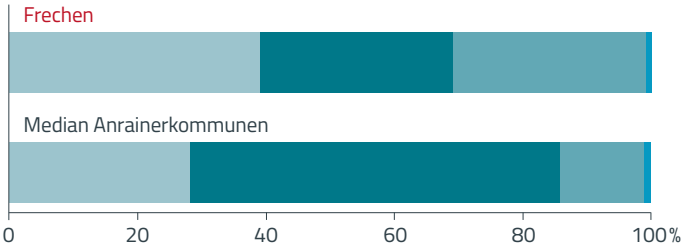
Frechen engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- HW@HW Handwerksinnovation aus Frechen
- Fairtrade-Stadt

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Im Vergleich mit der Flächennutzung der Anrainerkommunen im Rheinischen Revier ist Frechen eher städtisch geprägt: 39 % der Fläche werden für Siedlung und Verkehr in Anspruch genommen. 30 % werden landwirtschaftlich genutzt. Der Anteil an Naturschutzflächen ist mit 17 ha (<1 %) unterdurchschnittlich. Der prozentuale Anteil an Waldfläche dagegen ist mit 30 % sehr viel höher als der Mittelwert der Anrainerkommunen, der bei 2 % liegt. Mit ca. 2 % Flächenverlust im Vergleich zur Ursprungsfläche gehört Frechen zu den Kommunen mit einer geringen Flächeninanspruchnahme durch den Braunkohleabbau.

■ Flächenverlust Frechen (2 %) ■ Flächenverlust Anrainer (8 %)

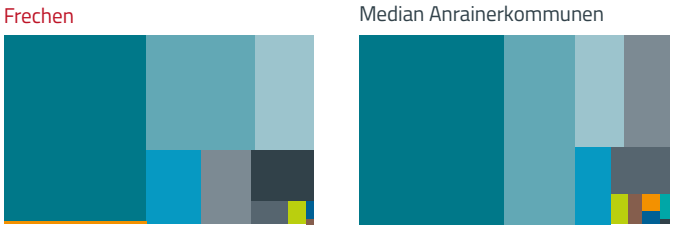


■ Siedlungs- und Verkehrsfläche (39/28) ■ Landwirtschaftl. Fläche (30/58) ■ Waldfläche (30/13) ■ Wasserfläche (1/1) ■ Moor, Heide, Unland (0/0) ■ andere Nutzung (0/0)

Foto: Fotolia

LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

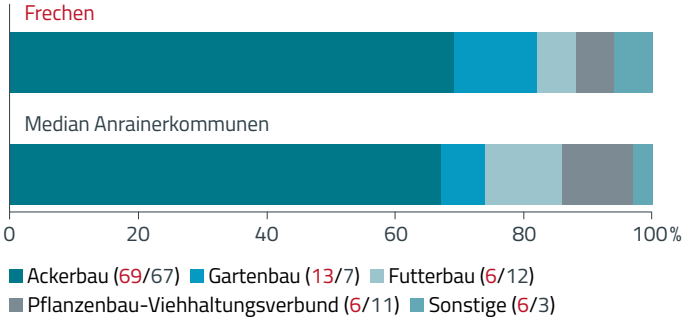
Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielt die Landwirtschaft als Produzentin von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.



■ Weizen (45/47) ■ Zuckerrüben (21/23) ■ Gerste (11/9) ■ Kartoffeln (6/9) ■ Winterraps (7/5) ■ Silomais / Grünmais (2/5) ■ Körnermais (1/1) ■ Roggen und Wintermenggetreide (1/1) ■ Hafer (0/1) ■ Hülsenfrüchte (0/0) ■ Triticale (0/0) ■ Sonstiges (5/0)

Betriebswirtschaftlich stehen in Frechen der Acker- und Futterbau sowie der Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund als landwirtschaftliche Wirtschaftsform im Fokus. Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs- und Futtermittel rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus. Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Frechen ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Weizen, Zuckerrüben, Kartoffeln und Gerste angebaut.

Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung in Frechen ist mehrheitlich ackerbaulich. Ca. 69 % aller Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen. Ca. 13 % der Betriebe betreiben Gartenbau. Der Anteil an Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund, Futterbau und sonstigen Betrieben ist mit jeweils 6 % im Schnitt etwas geringer als im gesamten Rheinischen Revier.



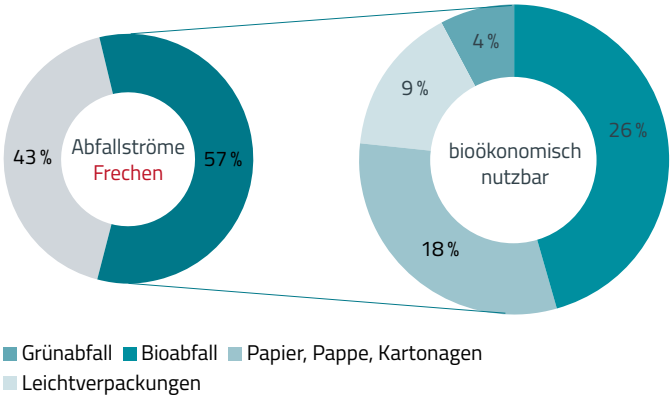
Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft zu diversifizieren und durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu gestalten. Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder Optimierung der Agrarproduktion. Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Erneuerbare Energien und Die Digitalisierung der Landwirtschaft trägt dazu bei, die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier zu diversifizieren.

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in vielen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der Bioökonomie.

Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Frechen liegt im Jahr 2019 bei 22.700 Tonnen und setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 57 % der anfallenden Abfallströme sind bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bioabfall (5.978 t), Papier, Pappe und Kartonagen (4.090 t), Leichtverpackungen (2.045 t) sowie Grünabfall (996 t).



WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

Land- und Lebensmittelwirtschaft, Chemie- und Papierindustrie, Biotechnologie, Abfallwirtschaft und Pharma sind industrielle Schwerpunkte mit Bezug zur Bioökonomie. Innovative Bioökonomie-Konzepte bieten Anknüpfungspunkte für neue Wertschöpfungsoptionen und eine weitere Integration untereinander und mit anderen Branchen, beispielsweise mit dem Handel oder der produzierenden Industrie.

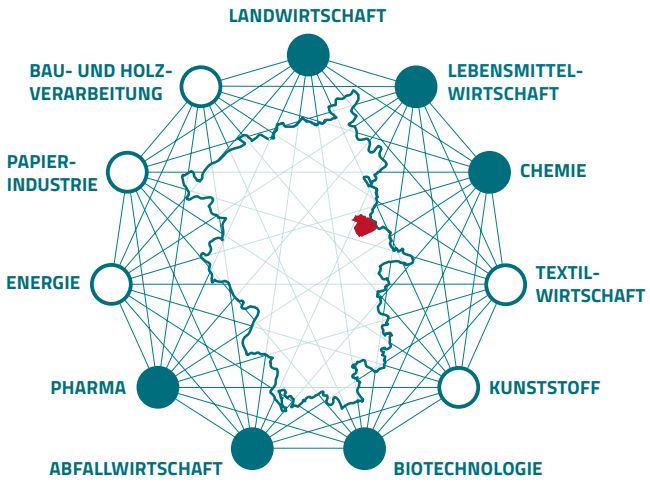
Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe bietet ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Frechen ist durch seine direkte Nachbarschaft zur Großstadt Köln grundsätzlich in einer guten wirtschaftlichen Ausgangslage. Die Stadt hat eine lange Tradition in den Bodenschätzen Braunkohle, Quarzsand und Ton. Neben der Quarzwerke Gruppe hat beispielsweise der Kosmetikhersteller Schaebens das Thema der ökologischen Nachhaltigkeit für sich entdeckt. Die Bodenschätze des 21. Jahrhunderts sind nachwachsende Rohstoffe und neue Materialien. Die Nutzung von Algen oder Abfällen und Nebenprodukten aus der Nahrungsmittelwirtschaft / -industrie kann für die wirtschaftliche Landschaft Frechens von großer Bedeutung sein. Mehrere Gewerbegebiete sind durch die lokale Wirtschaftsförderung in der (Weiter-)Entwicklung. Innovations- und Gründungshubs, beispielsweise in Rahmen der deutsch-chinesischen Zusammenarbeit, sind angedacht. Zudem sollen weitere Forschungs- und Entwicklungspartnerschaften forciert werden.

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 31.05.2017); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbilanz NRW für Siedlungsabfälle LANUV 2018; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).



Branchenvernetzung am Beispiel Frechen

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **Haus Schaeben GmbH & Co. KG:** Kosmetik und Pharma
- **Schultz & König Vertriebs GmbH:** Smart Food (z. B. Algenpasta)
- **WEPA Category Solutions GmbH:** Biofolien und Verpackungen
- **FreChem GmbH & Co. KG:** Polyurethansysteme, Gießharze und Elastomere
- **Quarzwerke GmbH:** Quarzsand, Kaolin, Feldspat, High Performance Fillers
- **Römerturm Feinstpapier GmbH & CO. KG:** Künstlerpapiere und Feinstpapiere

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Produktion pharmazeutischer Peptide**
- **Automatisierungstechnologien zur Entwicklung industrieller Bioprozesse für hochwertige Produkte**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Beispiele für Bildungsaktivitäten mit Bezug zur Bioökonomie:

- Das **ZDI-Zentrum LNU-Frechen Rhein-Erft** fördert seit 20 Jahren interessierte und begabte Schülerinnen und Schüler in Naturwissenschaften mit immer wieder neuen, spannenden Kursen.
- Die **Realschule Frechen** ist MINT-zertifiziert und bietet ein breites Angebot an AGs, Wettbewerben und Workshops an umliegenden Universitäten und Hochschulen im Bereich MINT an. Zudem bestehen Kooperationen mit: INSIGMA, RWE, Berufsorientierung im MINT-Bereich (MINT-Werkstatt in Klasse 7), Rheinische Fachhochschule und BZ Dormagen, Schülerlabor Uni Köln, Biotechnologie PUB. Umwelterziehung und ökologische Zusammenhänge werden in mehreren Fächern fokussiert. Außerdem: schulinterner Wettbewerb „Saubere Klasse", jährliche Teilnahme an der Aktion „Saubere Stadt".
- Das **Gymnasium Frechen** unterhält einen Schulgarten, eine Garten-AG, eine Imkerei-AG und bietet Biochemie als Wahlpflichtkurs in Klasse 7 an. Die zertifizierte MINT-EC-Schule hat eine Kooperation mit dem ZDI-Zentrum LNU-Frechen Rhein-Erft und mit dem Exzellenzcluster CEPLAS.

ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

Beispiele für zivilgesellschaftliche Aktivitäten mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen:

- KölnPUB – Publikum und Biotechnologie e. V.

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Frechen bietet seit 2015 eine Einstiegsberatung für ein kommunales Klimaschutzkonzept an, die auf die Institutionalisierung von Klimaschutz in Politik und Verwaltung abzielt, damit der Klimaschutz längerfristig mitgedacht wird. Abhängig von den lokalen Gegebenheiten und Aktivitäten werden wichtige Themenbereiche mit Potenzial zur Einsparung von Treibhausgasen, zur Energieeffizienz und zur Nutzung von erneuerbaren Energien identifiziert und vertieft.

Handlungsfelder der Stadt Frechen mit direkter Anknüpfung zu Themen der Bioökonomie:

- Klimaschutz und Wirtschaft
- Klimaschutz und Bildung

BIOÖKONOMIE-PROFIL **GREVENBROICH**

Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT GREVENBROICH?

Die Stadt Grevenbroich ist mit knapp über 68.000 Einwohnerinnen und Einwohnern die zweitgrößte Stadt im Rhein-Kreis Neuss. Zwei Kraftwerkstandorte und zwei mit Windenergieanlagen bestandene Abraumhalden des die Region bestimmenden Braunkohletagebaus prägen ausdrucksstark das Bild von Grevenbroich.

GREVENBROICH IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

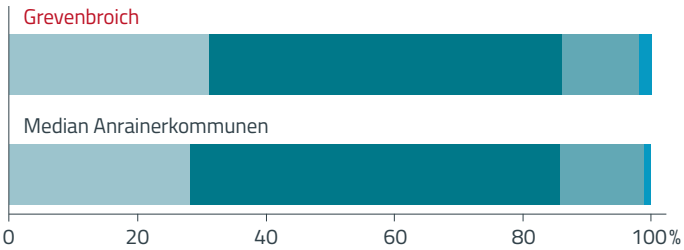
Grevenbroich engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- Exzellenz Region Nachhaltiges Bauen
- Innovation Valley Garzweiler
- Einstieg in die Wasserstoffwirtschaft

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Die Flächennutzung von Grevenbroich ist im Vergleich mit den Anrainerkommunen im Rheinischen Revier durchschnittlich. Ca. 55 % der verfügbaren Flächen werden landwirtschaftlich genutzt, ca. 31 % entfallen auf Siedlungs- und Verkehrsflächen. Der prozentuale Anteil an Waldfläche ist mit 12 % ebenfalls durchschnittlich. In Grevenbroich gibt es keine ausgewiesenen Naturschutzflächen. Mit ca. 3 % Flächenverlust im Vergleich zur Ursprungsfläche gehört Grevenbroich zu den Kommunen mit einer geringen Flächeninanspruchnahme durch den Braunkohleabbau.

■ Flächenverlust Grevenbroich (3 %) ■ Flächenverlust Anrainer (8 %)

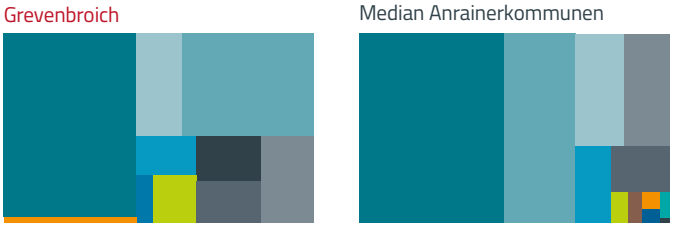


■ Siedlungs- und Verkehrsfläche (31/28) ■ Landwirtschaftl. Fläche (85/58) ■ Waldfläche (12/13) ■ Wasserfläche (1/1) ■ Moor, Heide, Unland (0/0) ■ andere Nutzung (0/0)

Foto: istockphoto.com

LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

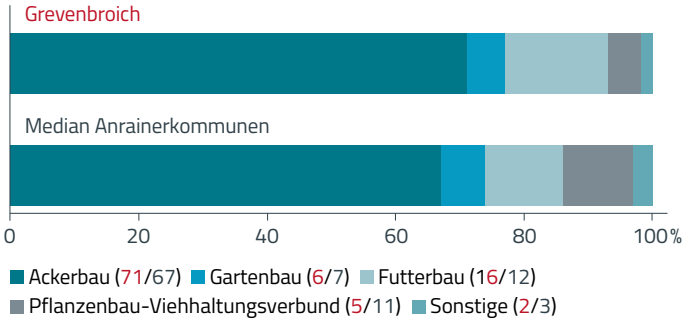
Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielt die Landwirtschaft als Produzentin von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.



■ Weizen (42/47) ■ Zuckerrüben (23/23) ■ Gerste (8/9) ■ Kartoffeln (8/9) ■ Winterraps (4/5) ■ Silomais / Grünmais (4/5) ■ Körnermais (4/1) ■ Roggen und Wintermenggetreide (1/1) ■ Hafer (0/1) ■ Hülsenfrüchte (1/0) ■ Triticale (0/0) ■ Sonstiges (5/0)

Betriebswirtschaftlich stehen in Grevenbroich der Acker- und Futterbau sowie der Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund als landwirtschaftliche Wirtschaftsform im Fokus. Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs- und Futtermittel rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus. Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Grevenbroich ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Weizen, Zuckerrüben, Kartoffeln und Gerste angebaut.

Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung in Grevenbroich ist mehrheitlich ackerbaulich. Ca. 71 % aller Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen. Futter- und Gartenbau liegen bei jeweils 16 % und 6 % und sind im Vergleich mit dem Rheinischen Revier durchschnittlich. Die Anzahl der Betriebe, die im Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund arbeiten, ist mit 5 % durchschnittlich gering.



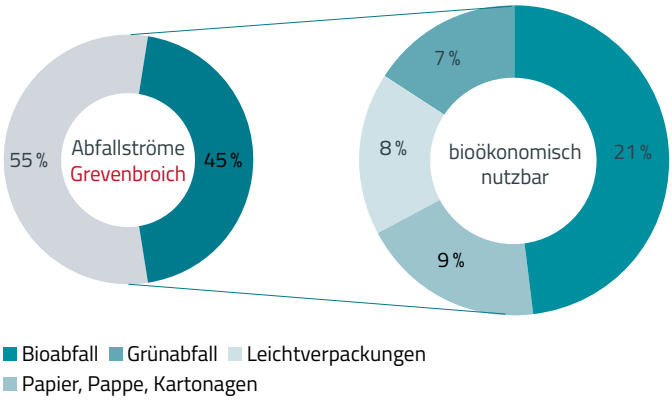
Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft zu diversifizieren und durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu gestalten. Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder Optimierung der Agrarproduktion. Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Die Digitalisierung der Landwirtschaft trägt dazu bei, die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier zu diversifizieren.

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.

Biogasanlagen

Das Intersnack-Werk Wevelinghoven verfügt über eine Biogasanlage zur Produktion von Biogas aus organischen Abfällen.



Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Grevenbroich liegt im Jahr 2019 bei 26.658 Tonnen und setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 45 % der anfallenden Abfallströme sind bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bioabfall (5.848 t), Papier, Pappe und Kartonagen (2.312 t), Leichtverpackungen (2.040 t) sowie Grünabfall (1.904 t).

WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

In Grevenbroich gibt es wirtschaftliche Schwerpunkte in den Bereichen Land-, Lebensmittel-, Energie- und Abfallwirtschaft. Die wirtschaftliche Struktur in Grevenbroich wird maßgeblich durch die Energiewirtschaft, Aluminiumindustrie und einer ergänzenden Vielfalt mittelständischer Unternehmen geprägt und ist als Kompetenzstandort für Braunkohle, Photovoltaik und Windenergie bekannt. Insbesondere die Aluminiumindustrie ist eine wichtige Arbeitgeberin in der Region. Darüber hinaus ist u. a. der Wirtschaftszweig Lebensmittelwirtschaft in Grevenbroich angesiedelt.

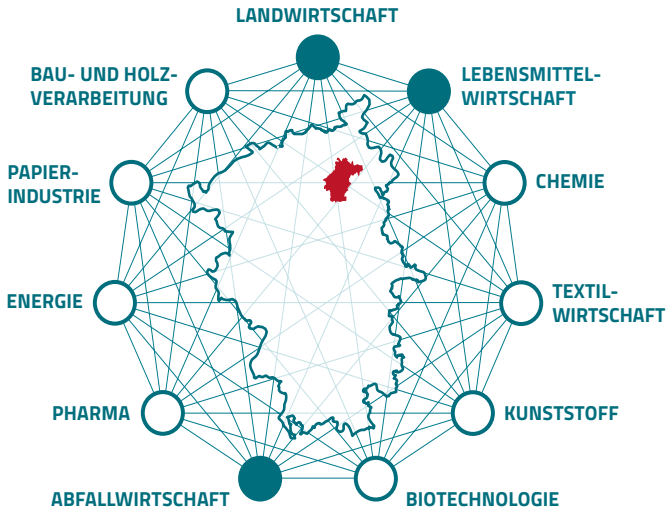
Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die Vitarom Neurath GbR kultiviert seit 2011 am Standort Neurath verschiedene Tomatensorten für den regionalen Markt. Bei ihrer Tomatenproduktion kommen die neuesten Kulturmethoden zur Anwendung. Das Unternehmen legt Wert auf eine nachhaltige Produktion.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **Vitarom Neurath GbR:** Tomatenproduktion, Reststoffe aus Tomatenblättern

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 31.05.2017); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbilanz NRW für Siedlungsabfälle LANUV 2018; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).



Branchenvernetzung am Beispiel Grevenbroich

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Am Rande des Tagebaugebiets ist Grevenbroich neben vielen klein- und mittelständischen Betrieben auch nach wie vor Standort für Kraftwerke sowie die energieintensive Industrie. Die Strukturveränderungen des Rheinischen Braunkohlereviers machen neue Ansätze erforderlich.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **Heizöl Theo Schäfer KG:** Holzpellets
- **Wesutex GmbH:** Kunststoffdispersionen für die Textil-, Glasfaser- und Papierindustrie
- **GWG Grevenbroich GmbH:** Strom und Wasser
- **JB Hyperspectral Devices UG (haftungsbeschränkt):** Sensorik (Fluorescence Box etc.)
- **Intersnack GmbH & Co. KG:** Kartoffelchips und Snacks

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Dezentrale modulare Bioraffinerie-Container**
- **Upcycling regionaler Reststoffe zur Produktion von Plattformchemikalien**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Beispiele für Bildungsaktivitäten mit Bezug zur Bioökonomie:

- Im Kontext „Lebenslanges Lernen" stehen nicht nur Bildungsstandorte für die junge Bevölkerung zur Verfügung. An der **Volkshochschule** besteht ein vielfältiges Angebot auch für ältere Generationen.
- Die zwölf Grundschulen (neun Gemeinschaftsgrundschulen, drei katholische Grundschulen), zwei Hauptschulen, zwei Realschulen, zwei Gymnasien, eine Gesamtschule sowie eine Förderschule mit Förderschwerpunkt Lernen und Sprache befinden sich in städtischer Trägerschaft. Aktuell gibt es keine Angebote im Bereich der Bioökonomie.

ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

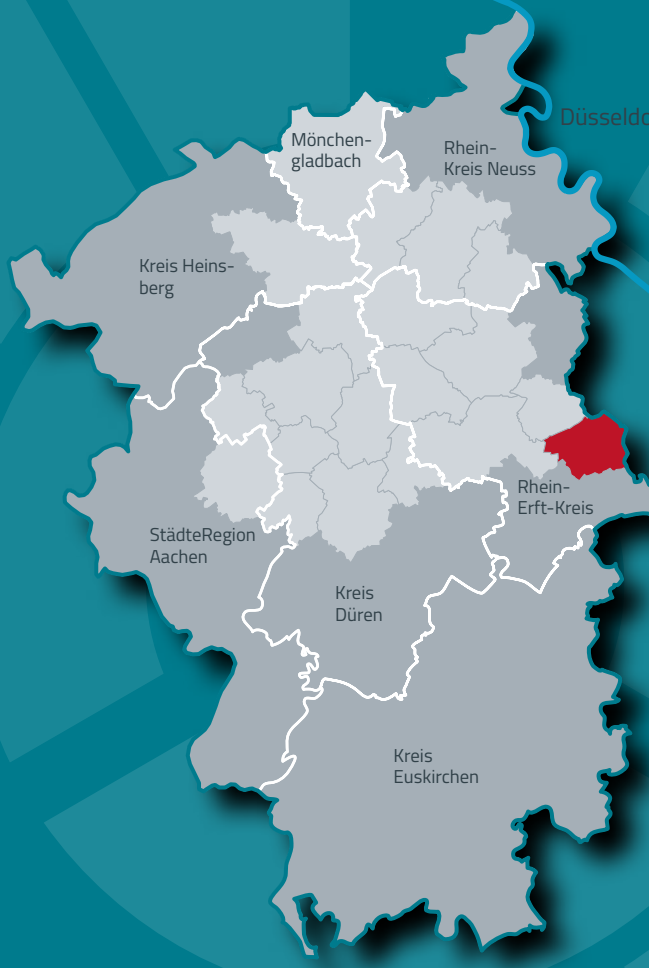
Beispiele für zivilgesellschaftliche Aktivitäten mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen:

- Ernährungsrat Rhein-Kreis Neuss

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Die Themen Klimaschutz und Energieeffizienz sind auf kommunaler Ebene von großer Bedeutung. Im integrierten Stadtentwicklungskonzept (ISEK) von Grevenbroich werden keine Handlungsfelder mit direkter Anknüpfung zur Bioökonomie aufgeführt. Um den kommunalen Klimaschutz voranzubringen, wird ein Gründach- und ein Solarpotenzialkataster von der Stadt angeboten. Außerdem ist Grevenbroich Mitglied im Klimabündnis, dem größten europäischen Städtenetzwerk, das sich dem Klimaschutz verschrieben hat, und im Netzwerk Nachhaltigkeit der Landesarbeitsgemeinschaft Agenda 21 NRW e. V. (LAG21).

BIOÖKONOMIE-PROFIL **HÜRTH**



Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT HÜRTH?

Hürth ist eine mittlere kreisangehörige Stadt im Rhein-Erft-Kreis mit 59.525 Einwohnerinnen und Einwohnern auf einer Fläche von 51 km². Der Ort verdankt seine Entstehung der wirtschaftlichen und industriellen Entwicklung der Region durch die Erschließung der Braunkohlevorkommen im Rheinischen Braunkohlerevier. Der Braunkohleabbau spielte in Hürth bis zum Ende des Abbaus 1988 eine wichtige Rolle für die lokale Wirtschaft. Heute ist Hürth als Standort für die chemische Industrie, Dienstleistungen und Medien bekannt.

Foto: Adobe Stock

HÜRTH IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

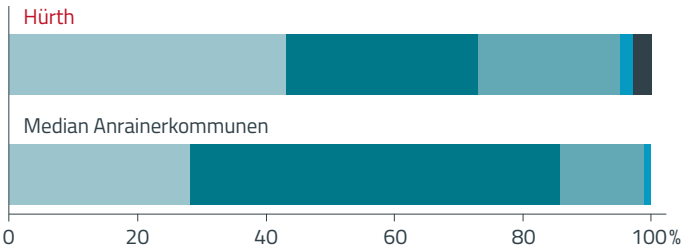
Hürth engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- AI Village
- ChemHub Knapsack
- Entrepreneurship Center Rheinisches Revier
- Blockchain Reallabor
- HyCologne
- H2R

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Im Vergleich mit der Flächennutzung der Anrainerkommunen im Rheinischen Revier ist Hürth eher städtisch / industriell geprägt: Den größten Anteil an der Flächennutzung machen mit ca. 43 % Siedlungs- und Verkehrsflächen aus. Ca. 30 % der verfügbaren Flächen werden landwirtschaftlich genutzt. Der prozentuale Anteil der Waldfläche ist im direkten Vergleich mit 22 % deutlich höher als im Rheinischen Revier. Neben einer Vielzahl an Landschaftsschutzgebieten liegt der Anteil an ausgewiesenen Naturschutzflächen bei 1 %. Da die Rekultivierung der bergbaulich genutzten Flächen abgeschlossen ist, gehört Hürth heute mit ca. 1 % Flächenverlust im Vergleich zur Ursprungsfläche zu den Kommunen mit einer geringen Flächeninanspruchnahme durch den Braunkohleabbau.

■ Flächenverlust Hürth (1 %) ■ Flächenverlust Anrainer (8 %)

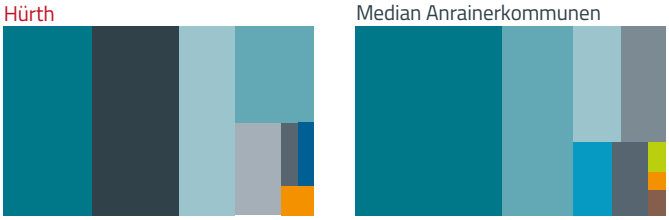


■ Siedlungs- und Verkehrsfläche (43/28) ■ Landwirtschaftl. Fläche (30/58) ■ Waldfläche (22/13) ■ Wasserfläche (2/1) ■ Moor, Heide, Unland (0/0) ■ andere Nutzung (3/0)

LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielt die Landwirtschaft als Produzentin von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.

Betriebswirtschaftlich stehen in Hürth der Acker- und Futterbau sowie der Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund als landwirtschaftliche Wirtschaftsform im Fokus. Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs-



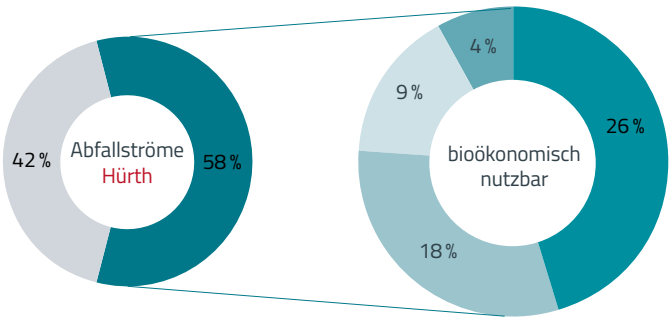
■ Weizen (29/47) ■ Zuckerrüben (27/23) ■ Gerste (18/9) ■ Kartoffeln (2/9) ■ Winterraps (7/2) ■ Silomais / Grünmais (6/5) ■ Körnermais (0/1) ■ Roggen und Wintermenggetreide (0/1) ■ Hafer (0/1) ■ Hülsenfrüchte (2/1) ■ Sonstiges (28/1)

und Futtermittel rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus. Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Hürth unterscheidet sich von der des Rheinischen Reviers. Hier wird insbesondere Weizen und Gerste angebaut.

Zur betriebswirtschaftlichen Ausrichtung der Landwirtschaft von Hürth sind keine Daten vorhanden. Trotzdem gilt, dass der begonnene Strukturwandel die Region herausfordert, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade zu diversifizieren und weiterzuentwickeln. Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder Optimierung der Agrarproduktion.

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.



Kreislaufwirtschaft

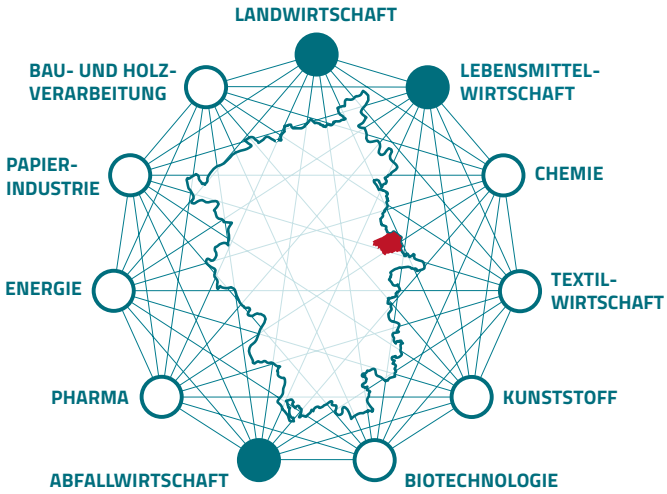
Das Gesamt-Abfallaufkommen für Hürth liegt im Jahr 2019 bei 25.923 Tonnen und setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 58 % der anfallenden Abfallströme sind grundsätzlich bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bioabfall (6.809 t), Papier, Pappe und Kartonagen (4.659 t), Leichtverpackungen (2.330 t) sowie Grünabfall (1.135 t).

WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

Chemische Industrie, Papierwirtschaft, Land- und Lebensmittelwirtschaft sind industrielle Schwerpunkte mit Bezug zur Bioökonomie. Innovative Bioökonomie-Konzepte bieten Anknüpfungspunkte für neue Wertschöpfungsoptionen und eine weitere Integration untereinander und mit anderen Branchen, beispielsweise mit dem Handel oder der produzierenden Industrie.

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe bietet ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.



Branchenvernetzung am Beispiel Hürth

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **Erlebnisbauernhof Gertrudenhof GmbH:** mglw. Indoor Farming
- **Domhöfe oHG:** u. a. Nutzung von Abwärme aus dem Spargelanbau
- **LANDLINIE Lebensmittel-Vertrieb GmbH:** Großhandel für Bio-Lebensmittel
- **Stadtbäckerei Hürth Kleins Backstube GmbH:** Bäckerei, Lebensmittel

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 29.10.2020); Agrarstrukturerhebung 2017; Abfallbilanz NRW für Siedlungsabfälle LANUV 2018; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Die Stadt Hürth beherbergt mit dem Chemiepark Knapsack – betrieben durch die YNCORIS GmbH – ein großes Areal für die Entwicklung bioökonomischer, biotechnologischer Geschäftsmodelle. Die YNCORIS erarbeitet in Zusammenarbeit mit der Verfahrenstechnik der RWTH Aachen im Innovationslabor DeMoBio von BioökonomieREVIER modulare Bioraffineriekonzepte. Der Chemiepark bietet zusätzlich die Möglichkeit, Biotechnologie-Start-ups anzusiedeln. In der Bierbrauerei ist die Herstellung und Verwendung von Malz ein klassisches Beispiel für die Nutzung von Bioraffinerien. Neue Bioraffineriekonzepte mit Erzeugnissen innovativer Landwirtschaft aus den Feldlaboren von BioökonomieREVIER könnten in F&E-Projekten erprobt werden. Innovationsentwicklungen in der Papierproduktion werden begutachtet. So könnten beispielsweise neue nachwachsende Rohstoffe (z. B. Gras oder Lebensmittelabfälle) zur Herstellung von Papierprodukten genutzt werden.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **Yncoris GmbH Industriedienstleister:** u. a. Abfallmanagement
- **C. Thywissen GmbH:** Pflanzliche Öle, Malze
- **Malzfabrik Kalscheuren GmbH & Co. KG:** Hopfen-, Malz- und Rohstofflieferant (Tochtergesellschaft der C. Thywissen GmbH)
- **Dr. Keddo GmbH:** Reinigungs- und Pflegeprodukte im Bereich Wasserhygiene
- **Zweckverband Naturpark Rheinland:** Umweltbildung und regionale Produkte
- **UPM GmbH:** Papierprodukte, Biotechnologie
- **Coltro Brauservice GbR:** Bierproduktion
- **Privatbrauerei Bischoff:** Bierproduktion
- **nova-Institut GmbH:** Forschung und Beratung im Bereich Bioökonomie und CO_2-basierter Wirtschaft

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Dezentrale modulare Bioraffinerie-Container**
- **Upcycling regionaler Reststoffe zur Produktion von Plattformchemikalien**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Beispiele für schulische Aktivitäten mit Bezug zur Bioökonomie:

- **Bodelschwingh-Schule:** naturnaher Schulhof, grünes Klassenzimmer, Projektwoche „Der Natur auf der Spur"
- **Brüder-Grimm-Schule** und **Martinsschule:** EU-Obstprojekt (gesunde Ernährung), Energieprojekt und Klimatag
- **Deutschherrenschule:** Garten- und Energie-AG
- **Don-Bosco-Schule:** fördert naturwissenschaftliche und technischen Themen
- **Grundschule Am Clementinenhof:** Themenwoche „Umwelt" und Zertifikat „GrundschulUNI"
- **Albert-Schweitzer-Gymnasium:** MINT-zertifiziert, „ASG for future – gemeinsam gegen die Klimakrise"
- **Ernst-Mach-Gymnasium:** MINT-zertifiziert, selbstorganisierte, gesunde und nachhaltige Schulverpflegung

ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

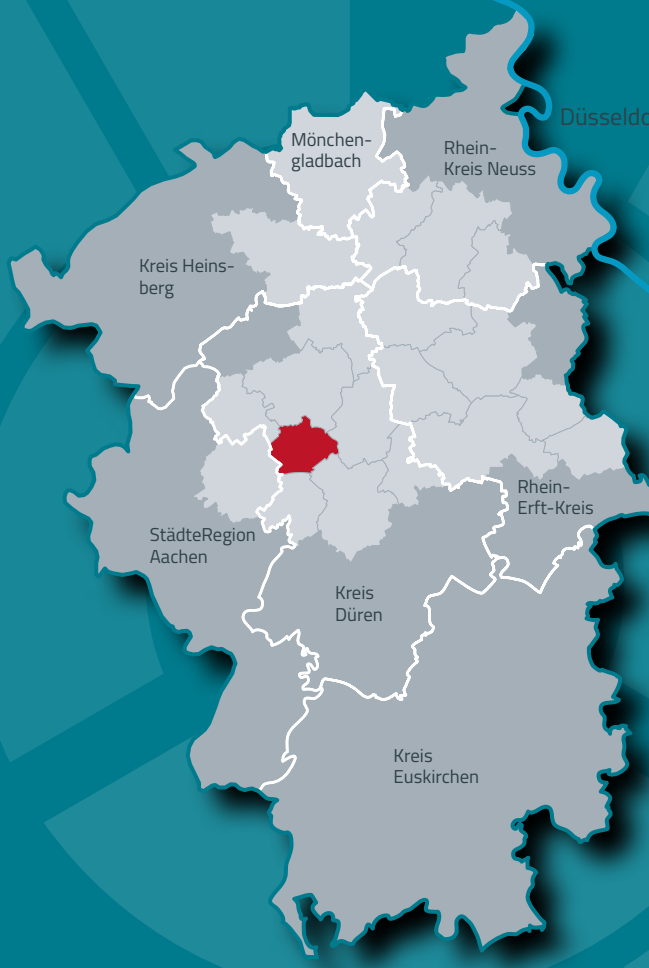
Beispiele für zivilgesellschaftliche Aktivitäten mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen:

- BNE Regionalzentrum – Naturpark Rheinland
- BUND-Ortsgruppe
- Lions Club („1000 Bäume für Hürth")
- Ökoinitiative Komarhof

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Die Erhöhung der Klimaschutzaktivitäten in Unternehmen und Landwirtschaftsbetrieben ist ein qualitatives Ziel im integrierten Klimaschutzkonzept der Stadt Hürth. In der Maßnahme „Anpassung an den Klimawandel" wird dieses Ziel u. a. konkretisiert; eine Umsetzung erfolgte bisher nicht. Mit Landwirtschaftskammer und -verbänden soll ein „Runder Tisch" zur Klimaanpassung in der Landwirtschaft initiiert werden. Gemeinsam sollen etwa Gewässer-, Biodiversitäts- und Erosionsschutzmaßnahmen (z. B Hecken, Gewässerrandstreifen) ermittelt werden. Hürth unterstützt das Waldvermehrungsprogramm des Rhein-Erft-Kreises.

BIOÖKONOMIE-PROFIL
INDEN



Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Klima- und Umweltschutz

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT INDEN?

Inden ist eine Gemeinde im Kreis Düren mit rund 7.000 Einwohnerinnen und Einwohnern und einer Fläche von ca. 36 km². Wegen der hohen Betroffenheit durch den Tagebau hat die Gemeinde seit Ende der 1990er-Jahre einen Großteil ihrer Fläche verloren. Die Freizeitanlage am Indemann ist ein kommunaler Profilort des Strukturwandels. Die Aussichtsplattform ermöglicht einen Blick in den Tagebau.

Foto: Forschungszentrum Jülich / Sascha Kreklau

INDEN IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

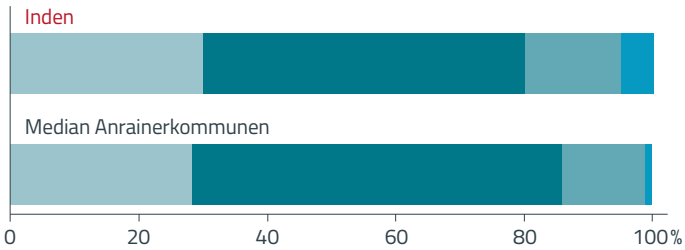
Inden engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- Entwicklungsgesellschaft indeland GmbH
- Nachhaltige Inwertsetzung des Indesees und der Zwischenlandschaft
- Ortsteil Schophoven als „Ort der Zukunft“
- Ressourcenschonende Gewerbegebiete
- Ressourcenschonende Siedlungsentwicklung

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Die Flächennutzung in Inden ist im Vergleich mit den Anrainerkommunen im Rheinischen Revier durchschnittlich. 50 % der verfügbaren Flächen werden landwirtschaftlich genutzt; 30 % sind Siedlungs- und Verkehrsflächen. Der Anteil Wald (15 %) und Naturschutzflächen (3 %) liegt leicht über dem Durchschnitt im Rheinischen Revier. Mit 107 % Flächenverlust im Vergleich zur Ursprungsfläche gehört Inden zu den Kommunen mit der höchsten Flächeninanspruchnahme durch den Braunkohleabbau. Der hohe Prozentwert bedeutet, dass der Tagebau mehr als die Hälfte (52 %) der ursprünglichen Fläche der Gemeinde umfasst

■ Flächenverlust Inden (52 %) ■ Flächenverlust Anrainer (8 %)

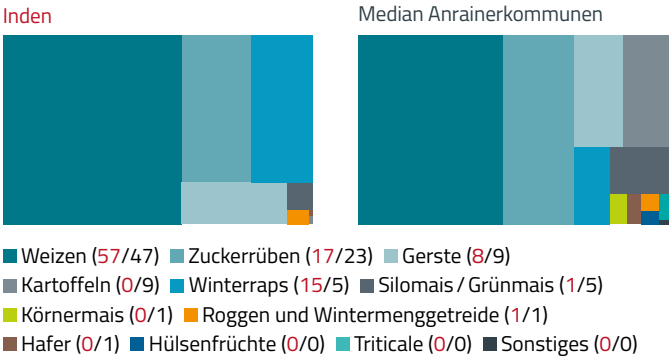


■ Siedlungs- und Verkehrsfläche (30/28) ■ Landwirtschaftl. Fläche (50/58)
■ Waldfläche (15/13) ■ Wasserfläche (5/1) ■ Moor, Heide, Unland (0/0)
■ andere Nutzung (0/0)

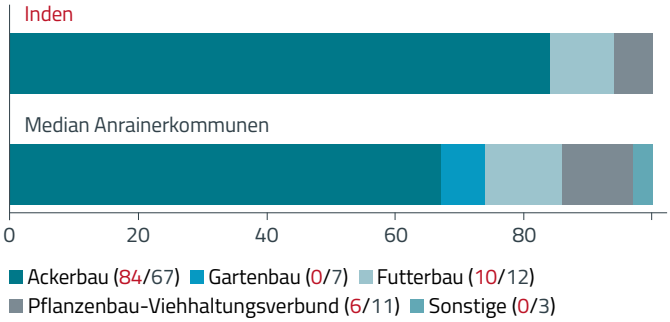
LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielt u. a. der Sektor Landwirtschaft als Produzentin von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.

Betriebswirtschaftlich stehen in Inden der Acker- und Futterbau sowie der Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund als landwirtschaftliche Wirtschaftsform im Fokus. Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs- und Futtermittel rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus. Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima



bilden die Voraussetzung für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Inden ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Weizen, Zuckerrüben



und Gerste angebaut.

Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung in Inden ist mehrheitlich ackerbaulich. Ca. 84 % aller Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen. Im Vergleich mit dem Rheinischen Revier ist die Anzahl an Betrieben, die im Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund arbeiten, mit 6 % durchschnittlich gering.

Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft zu diversifizieren und durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu gestalten. Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder Optimierung der Agrarproduktion. Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Erneuerbare Energien (z. B. Wasserstoff) und Die Digitalisierung der Landwirtschaft trägt dazu bei, die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier zu diversifizieren.

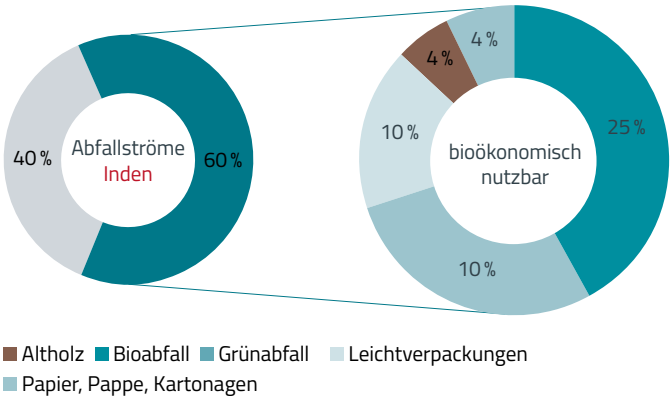
Foto: Forschungszentrum Jülich / Sascha Kreklau

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.

Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Inden liegt im Jahr 2019 bei 3.378 Tonnen und setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 63 % der anfallenden Abfallströme sind bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bioabfall (849 t), Papier, Pappe und Kartonagen (565 t), Leichtverpackungen (350 t) Altholz (125 t) sowie Grünabfall (138 t).



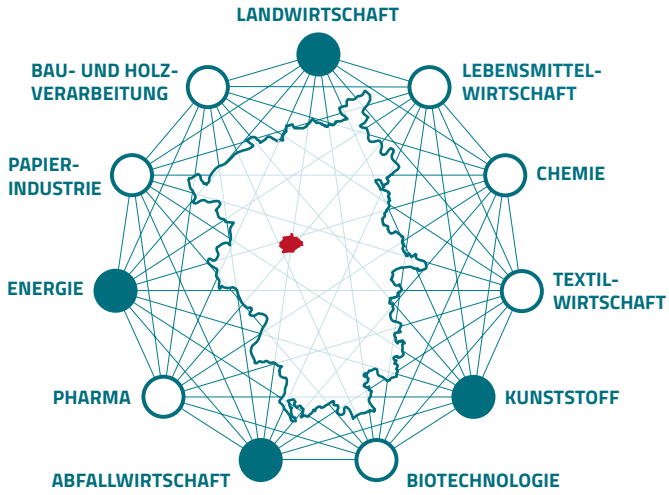
WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

Landwirtschaft, Kunststoff- und Papierproduktion, Abfallwirtschaft und Energie sind industrielle Schwerpunkte mit Bezug zur Bioökonomie. Innovative Bioökonomie-Konzepte bieten Anknüpfungspunkte für neue Wertschöpfungsoptionen und eine weitere Integration untereinander und mit anderen Branchen wie z. B. Handel oder der produzierenden Industrie.

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 31.05.2017); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbericht ZEW 2019; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe bietet ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.



Branchenvernetzung am Beispiel Inden

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **RegioEntsorgung AöR:** Entsorgungszweckverband, u. a. Recycling von Rest- und Bioabfall, Altpapier

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Verpackungen aus Recycling-Prozessen oder biobasiertem Plastik bieten ein aussichtsreiches Wertschöpfungspotenzial für die lokale Kunststoff- und Papierindustrie.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **IPS Lamersdorf GmbH:** Papierprodukte und -verpackungen
- **AME Gummierungen Eikamp GmbH & Co. KG:** Kunststoffproduktion

Der Solarpark Inden wurde Ende 2011 in Betrieb genommen und war mit einer rechnerischen Maximalleistung von 3,9 MW bei seiner Eröffnung das größte Solarkraftwerk in Nordrhein-Westfalen.

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

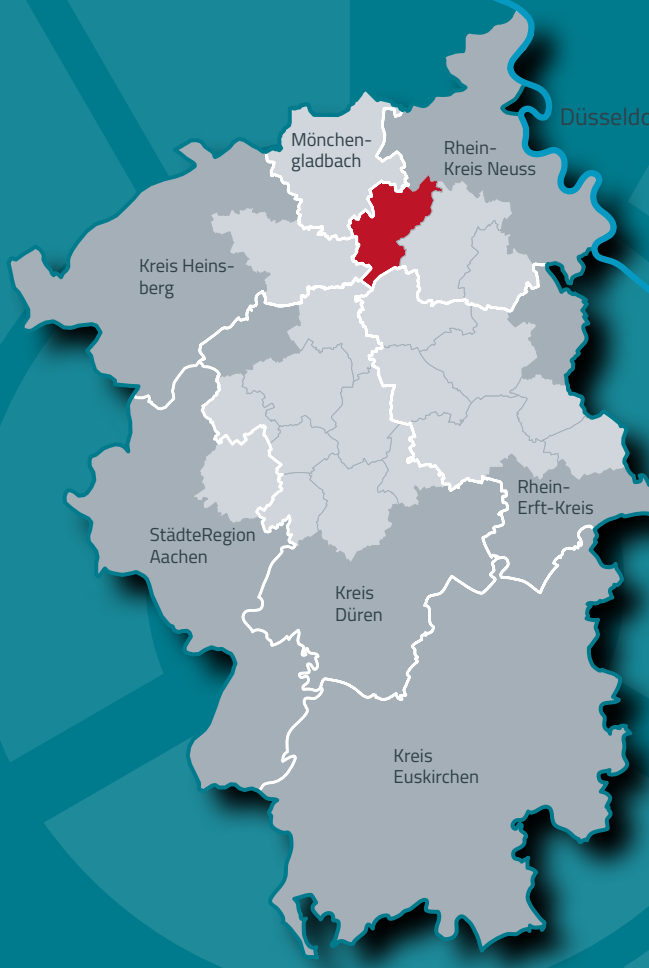
Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Beispiele für schulische Aktivitäten mit Bezug zur Bioökonomie:

- An der **Gemeinschaftsgrundschule Inden** werden verschiedene Bildungsaktivitäten angeboten, wie beispielsweise Tagesausflüge in den Nationalpark Eifel, mehrtägige Klassenfahrten mit dem Themenschwerpunkt Wald, eine Wald-AG sowie Werkstätten zu den Themen Pflanzen und Tiere des Waldes.

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Ein Handlungsfeld mit direkter Anknüpfung zu Themen der Bioökonomie ist der Grundsatzbeschluss zur Ressourcenschonung von 2017. In Inden gibt es mehrere ressourceneffiziente Neubausiedlungen („Faktor X"-Siedlungen).

BIOÖKONOMIE-PROFIL **JÜCHEN**



Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT JÜCHEN?

Jüchen ist eine mittlere kreisangehörige Stadt mit 23.294 Einwohnerinnen und Einwohnern und einer Fläche von 72 km² im Rhein-Kreis Neuss. Sie liegt zwischen dem nordwestlich gelegenen Mönchengladbach und dem südöstlich gelegenen Grevenbroich. Der Tagebau Garzweiler liegt südlich von Jüchen in unmittelbarer Nähe.

Foto: Forschungszentrum Jülich / Sascha Kreklau.

JÜCHEN IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

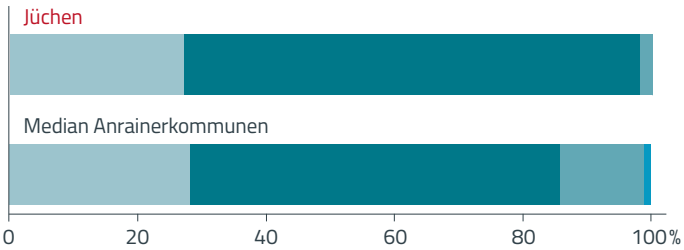
Jüchen engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- Zweckverband Landfolge Garzweiler
- Grünes Band
- Innovation Valley
- Innovationspark Erneuerbare Energien
- Aktionsnetzwerk Zukunftsdörfer
- SetUp Food Strip
- Planungsverbund Rheinisches Sixpack

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Im Vergleich mit der Flächennutzung der Anrainerkommunen im Rheinischen Revier ist Jüchen eine eher ländlich geprägte Kommunen: Ca. 71 % der verfügbaren Flächen werden landwirtschaftlich genutzt. Der prozentuale Anteil der Waldfläche ist im direkten Vergleich mit 2 % eher gering. Es gibt keine ausgewiesenen Naturschutzflächen. Mit ca. 57 % Flächenverlust im Vergleich zur Ursprungsfläche gehört Jüchen zu den Kommunen mit einer sehr hohen Flächeninanspruchnahme durch den Braunkohleabbau.

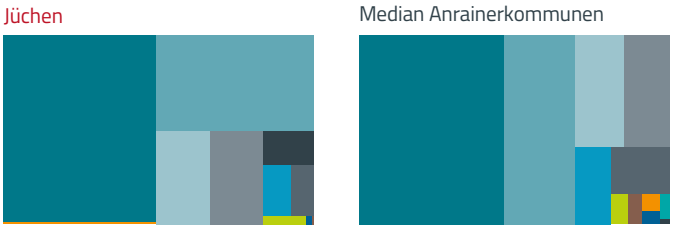
■ Flächenverlust Jüchen (57 %) ■ Flächenverlust Anrainer (8 %)



■ Siedlungs- und Verkehrsfläche (27/28) ■ Landwirtschaftl. Fläche (71/58) ■ Waldfläche (2/13) ■ Wasserfläche (0/1) ■ Moor, Heide, Unland (0/0) ■ andere Nutzung (0/0)

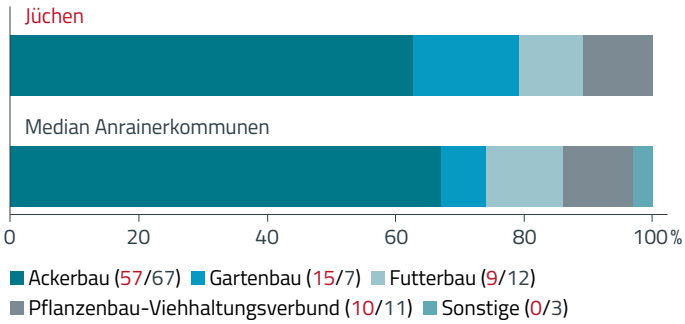
LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielt die Landwirtschaft als Produzentin von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.



■ Weizen (49/47) ■ Zuckerrüben (26/23) ■ Gerste (9/9) ■ Kartoffeln (9/9) ■ Winterraps (2/5) ■ Silomais / Grünmais (2/5) ■ Körnermais (1/1) ■ Roggen und Wintermenggetreide (0/1) ■ Hafer (0/1) ■ Hülsenfrüchte (0/0) ■ Triticale (0/0) ■ Sonstiges (3/0)

Betriebswirtschaftlich stehen in Jüchen der Acker- und Futterbau sowie der Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund als landwirtschaftliche Wirtschaftsform im Fokus. Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs- und Futtermittel rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus. Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Jüchen ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Weizen, Zuckerrüben, Kartoffeln und Gerste angebaut.



Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung in Jüchen ist mehrheitlich ackerbaulich. 57 % aller Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen. Im Vergleich mit dem Rheinischen Revier ist die Anzahl an Betrieben, die im Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund arbeiten, mit 10 % durchschnittlich gering. Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft zu diversifizieren und durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu gestalten. Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder Optimierung der Agrarproduktion. Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Die Digitalisierung der Landwirtschaft trägt dazu bei, die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier zu diversifizieren.

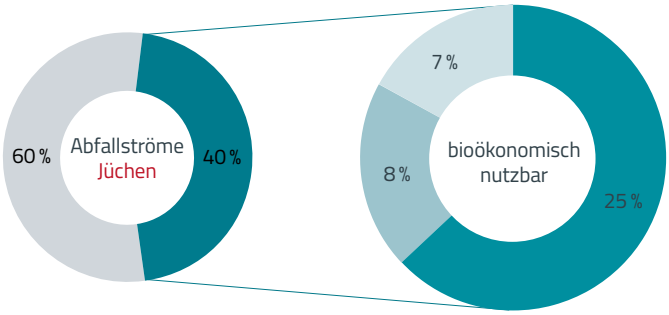
Foto: Fotolia

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.

Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Jüchen liegt im Jahr 2019 bei 10.237 Tonnen und setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 40 % der anfallenden Abfallströme sind bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bioabfall (2.627 t), Papier, Pappe und Kartonagen (770 t) und Leichtverpackungen (679 t).

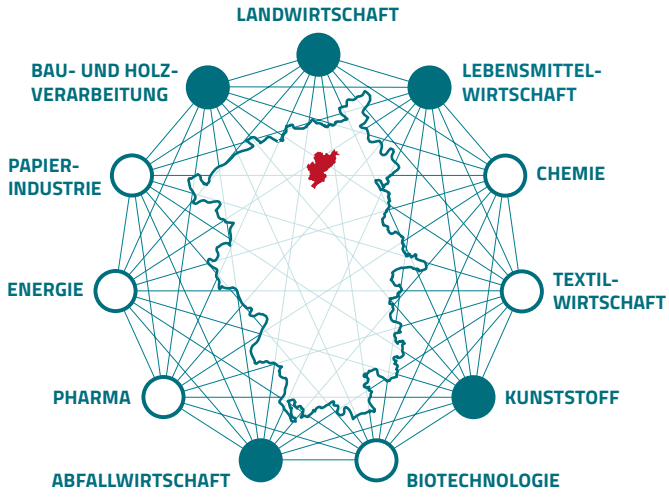


Bio- und Grünabfall Leichtverpackungen Papier, Pappe, Kartonagen

WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

Landwirtschaft, Kunststoffproduktion und Holzverarbeitung sind lokale Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Innovative Bioökonomie-Konzepte bieten Anknüpfungspunkte für neue Wertschöpfungsoptionen und eine weitere Integration untereinander und mit anderen Branchen, beispielsweise mit dem Handel oder der produzierenden Industrie.

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 31.05.2017); Agrarstrukturerhebung 2016; Kommunale Abfalldaten 2019.



Branchenvernetzung am Beispiel Jüchen

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte zählt zu traditionellen Geschäftsmodellen und klassischen Wertschöpfungskonzepten. Darüber hinaus bietet die Nutzung anfallender Reststoffe ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Verpackungen aus Recycling-Prozessen oder biobasiertem Kunststoff bieten ein aussichtsreiches Wertschöpfungspotenzial für die lokale Kunststoffindustrie. Für die belgische LUC Gruppe, die in Jüchen eine Produktionsstätte betreibt, kann die Entwicklung von biobasierten Kunst- und Werkstoffen in Innovationslaboren und Hochschulen interessant sein. Die Jüchener Tischlerei Holzvisionen stellt individuelle Holzeinrichtung und Mobiliar im Kundenauftrag her. Die Bioökonomie kann auch für diesen und andere Handwerksbetriebe neue Chancen bieten. Mithilfe innovativer Holzwirtschaftskonzepte (z. B. Agroforst, schnell wachsende Baumarten) und ergänzenden nachwachsenden Rohstoffen könnten neue Baumaterialien und Werkstoffe entwickelt werden.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **LUC Urethan Kunststoff GmbH:** Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen
- **Holzvisionen GmbH:** Tischlerei, individuelle Einrichtungs- und Raumgestaltung

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Upcycling regionaler Reststoffe zur Produktion von Plattformchemikalien**
- **Elektrohybride Trennverfahren für eine emissionsarme Bioökonomie**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG –
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Beispiele für Bildungsaktivitäten mit Bezug zur Bioökonomie:

- Die MINT-affine **Gesamtschule Jüchen** hat einen Schwerpunkt in den Bereichen E-Learning und Digitalisierung.
- Die Stadt organisiert mit Bildungseinrichtungen eine lokale „Klimareise", um Schülerinnen und Schülern den Facettenreichtum des Klimaschutzes vor Ort zu vermitteln.

ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

Beispiele für zivilgesellschaftliche Aktivitäten mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen: Ernährungsrat Rhein-Kreis Neuss, BUND Jüchen, BUNDSpechte Jüchen, NABU Rhein-Kreis Neuss Ortsgruppe Jüchen

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Die Stadt Jüchen hat drei Handlungsfelder mit direkter Anknüpfung zu Themen der Bioökonomie definiert: Teilnahme an der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) des Bundesumweltministeriums, Klimaschutzkonzept, Klimaschutz und Verwaltung. Jüchen ist Mitglied im Netzwerk Nachhaltigkeit der Landesarbeitsgemeinschaft Agenda 21 NRW e. V. (LAG21).

BIOÖKONOMIE-PROFIL **JÜLICH**

Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Klima- und Umweltschutz

Brainergy Park Jülich

Fokus

Modellregion für nachhaltige Bioökonomie
regional. innovativ. zirkulär.

Bioökonomie
REVIER

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT JÜLICH?

Jülich ist ein Mittelzentrum mit ca. 32.330 Einwohnerinnen und Einwohnern im nördlichen Kreis Düren. Die Fläche der Kommune beträgt 90 km². Jülich nimmt mit seiner außergewöhnlichen Forschungsinfrastruktur eine Schlüsselrolle in einer Modellregion für nachhaltige Bioökonomie ein. Das Forschungszentrum Jülich, die RWTH Aachen und die Hochschulen der benachbarten Großstädte bilden zusammen das größte Forschungs- und Innovationshub der regionalen Bioökonomie.

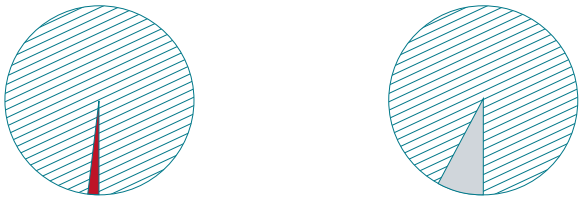
JÜLICH IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

Jülich engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

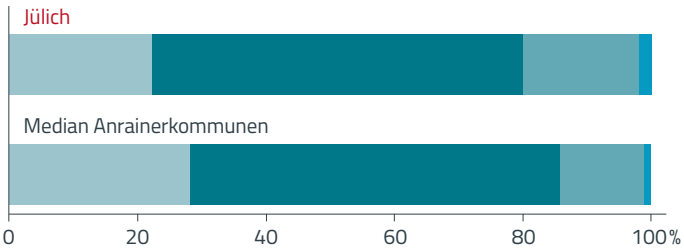
- LEADER-Region Rheinisches Revier an Inde und Rur
- Entwicklungsgesellschaft indeland GmbH
- Neuland Hambach GmbH
- Grünmetropole e. V.

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Die Flächennutzung von Jülich ist im Vergleich mit den Anrainerkommunen im Rheinischen Revier durchschnittlich: Ca. 57 % der verfügbaren Flächen werden landwirtschaftlich genutzt. Der Anteil an Naturschutzflächen ist mit 6 % überdurchschnittlich. Gleiches gilt für den prozentualen Anteil an Waldfläche, der bei 18 % liegt. Mit ca. 1 % Flächenverlust im Vergleich zur Ursprungsfläche gehört Jülich zu den Kommunen mit einer geringen Flächeninanspruchnahme durch den Braunkohleabbau.



■ Flächenverlust Jülich (1 %) ■ Flächenverlust Anrainer (8 %)



■ Siedlungs- und Verkehrsfläche (22/28) ■ Landwirtschaftl. Fläche (57/58)
■ Waldfläche (18/13) ■ Wasserfläche (2/1) ■ Moor, Heide, Unland (0/0)
■ andere Nutzung (0/0)

FOKUS
BRAINERGY PARK

Wo?

Jülich, Merscher Höhe

Was wird erarbeitet?

Mit dem Brainergy Park entwickeln die Gesellschafterkommunen Jülich, Niederzier und Titz ein 52 ha großes, interkommunales Gewerbegebiet als High-Tech-Hub. 7 ha davon werden zu einem Spezialgebiet, einer Simulationsfläche und Demonstrationsplattform für

- Neue Energien
- Bioökonomie und
- Digitalisierung.

Die enge Verzahnung innovativer Unternehmen im Brainergy Park mit Ausbildung und Spitzenforschung in FH Aachen (Campus Jülich) und Forschungszentrum Jülich bietet ideale Voraussetzungen für die Entwicklung anwendungsorientierter Hochtechnologie.

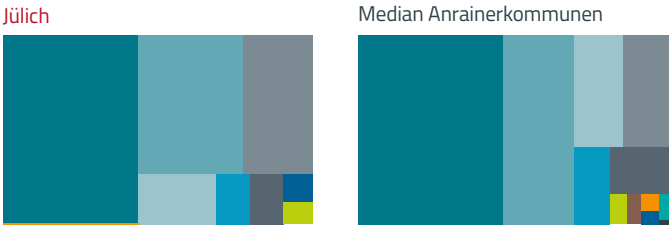
Demonstrationsflächen, Gründung, Forschungsnähe

- **Dreiklang:** Zentrale des Strukturwandels / Wissenschaft / Start-ups
- **Schwerpunkte:** Landwirtschaft und Digitalisierung, StartUp Village, Sitz der Zukunftsagentur Rheinisches Revier

LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft.

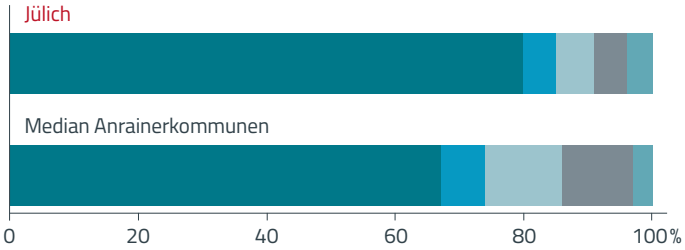
Aufgrund dessen spielt die Landwirtschaft als Produzentin von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle. Betriebswirtschaftlich stehen in Jülich der Acker- und Futterbau sowie der Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund als landwirtschaftliche Wirtschaftsform im Fokus. Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs- und Futtermittel rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus.



■ Weizen (43/47) ■ Zuckerrüben (24/23) ■ Gerste (6/9)
■ Kartoffeln (16/9) ■ Winterraps (3/5) ■ Silomais / Grünmais (3/5)
■ Körnermais (1/1) ■ Roggen und Wintermenggetreide (0/1)
■ Hafer (0/1) ■ Hülsenfrüchte (1/0) ■ Triticale (0/0) ■ Sonstiges (0/0)

Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Jülich ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Weizen, Zuckerrüben, Kartoffeln und Gerste angebaut.

Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung in Jülich ist mehrheitlich ackerbaulich. Ca. 79 % aller Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen. Im Vergleich mit dem Rheinischen Revier ist die Anzahl an Betrieben, die im Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund arbeiten, mit 4–6 % durchschnittlich gering.

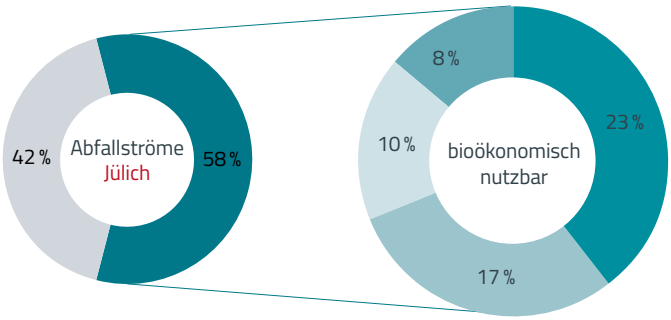


■ Ackerbau (79/67) ■ Gartenbau (5/7) ■ Futterbau (6/12)
■ Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund (5/11) ■ Sonstige (4/3)

Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft zu diversifizieren und durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu gestalten. Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder Optimierung der Agrarproduktion. Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Die Digitalisierung der Landwirtschaft trägt dazu bei, die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier zu diversifizieren.

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.



■ Bioabfall ■ Grünabfall ■ Leichtverpackungen
■ Papier, Pappe, Kartonagen

Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Jülich liegt im Jahr 2019 bei 14.612 Tonnen und setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 58 % der anfallenden Abfallströme sind bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bioabfall (3.324 t), Papier, Pappe und Kartonagen (2.545 t), Leichtverpackungen (1.420 t) sowie Grünabfall (1.113 t).

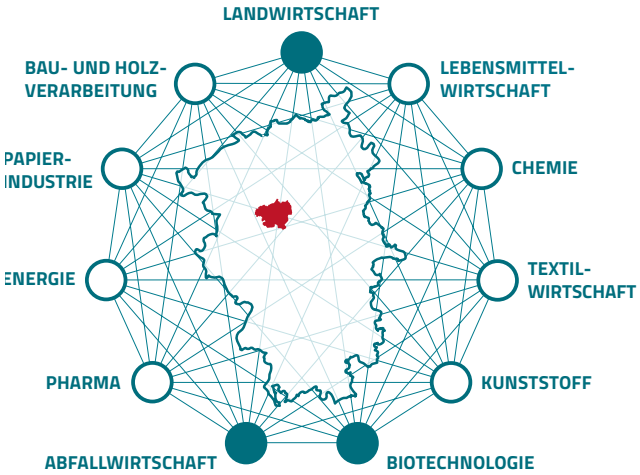
WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

Landwirtschaft, Biotechnologie und Abfallwirtschaft sind industrielle Schwerpunkte mit Bezug zur Bioökonomie. Innovative Bioökonomie-Konzepte bieten Anknüpfungspunkte für neue Wertschöpfungsoptionen und eine weitere Integration untereinander und mit anderen Branchen, beispielsweise mit dem Handel oder der produzierenden Industrie.

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe bietet ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 31.05.2017); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbericht ZEW 2019 ; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).



Branchenvernetzung am Beispiel Jülich

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **Pfeifer & Langen GmbH & Co. KG:** Zuckerproduktion, Futtermittel
- **Zweckverband Entsorgungsregion West ZEW:** (Inter-)Kommunaler Entsorgungszweckverband, u. a. Verwertung von Bioabfall, Sperrgut und Altpapier
- **K&S Landprodukte GmbH & Co. KG:** landwirtschaftliche Erzeugnisse, v. a. Kartoffeln und Kartoffelprodukte

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Neben forschungsaffinen Unternehmen sind in Jülich auch Unternehmen aus der Verpackungs- und Papierwirtschaft ansässig. Hier sind grundsätzlich Bioökonomie-Ansätze der alternativen Rohstoffnutzung (z. B. Graspapier, Zellstoffgewinnung aus Lebensmittelindustrieabfällen). Unternehmen und Start-ups aus dem Bereich Biotechnologie bilden einen weiteren Schwerpunkt.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **Biognosis GmbH / Biognosis (CH):** Biochemische Prozesse, Biotechnologie
- **Beniag GmbH:** Biochemische Prozesse, Biotechnologie
- **SenseUp GmbH:** Biotechnologie
- **Schuran e. K.:** Kunststoffverarbeitung
- **Gissler & Pass GmbH:** Wellpappe, Verpackungen
- **Mondi Jülich GmbH:** Verpackungen, Verbundstoffe
- **Carl Eichhorn KG:** Wellpappe, Verpackungen
- **epsotech Holding GmbH:** Kunststoffplatten und -folien

Darüber hinaus schafft die Stadt Jülich gemeinsam mit den Nachbarkommunen Titz und Niederzier mit dem interkommunalen Gewerbegebiet Brainergy Park Jülich einen Profilort nachhaltigen Wirtschaftens als Leuchtturmprojekt.

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Maßgeschneiderte Proteinprodukte und –systeme für die Pflanzengesundheit und digitale Landwirtschaft**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

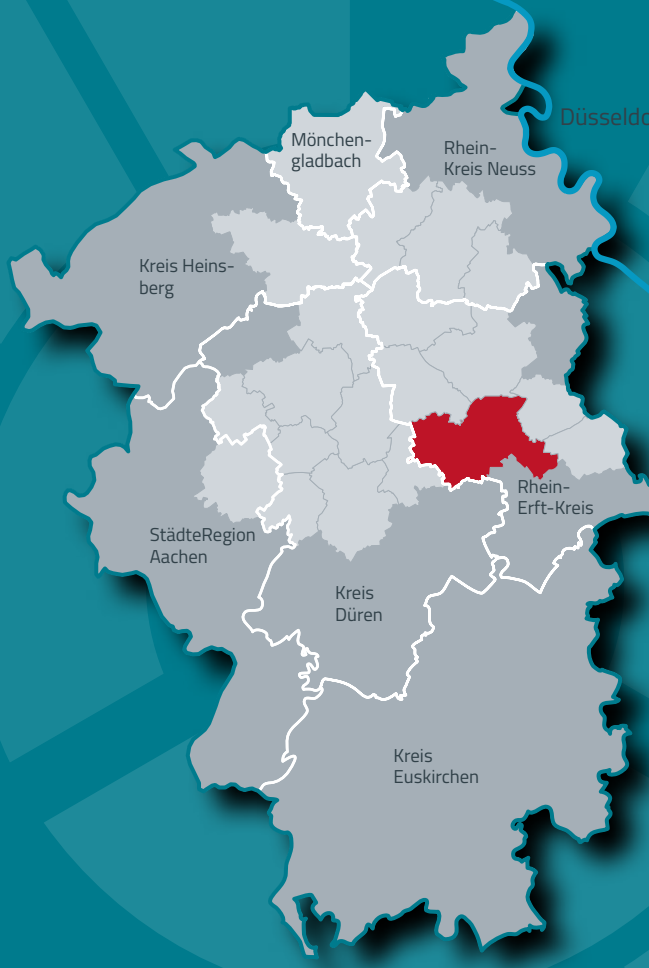
Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Beispiele für Bildungsaktivitäten mit Bezug zur Bioökonomie:

- Das **Forschungszentrum Jülich** bildet mit dem Bioeconomy Science Center und der Strukturwandelinitiative BioökonomieREVIER den Kern des größten Forschungs- und Innovationshubs der regionalen Bioökonomie in NRW.
- Mit verschiedenen lokalen Bildungsakteuren, wie z. B. dem **Science College Overbach**, dem **Mädchengymnasium Jülich**, dem **Berufskolleg Jülich** entwickelt und implementiert das Forschungszentrum Jülich Bildungsformate im Bereich der Bioökonomie.
- Die **Schirmer-Schule** fördert den Umgang mit Pflanzen und Lebewesen sowie ein Verständnis der komplexen Zusammenhänge der Natur.
- Das **Gymnasium Zitadelle** organisiert eine Umwelt-AG zu den Themen Umweltschutz und Nachhaltigkeit.
- Weitere Bildungseinrichtungen sind die FH Aachen und das Roncallihaus Katholisches Bildungswerk.

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Jülich ist Mitglied im Klimabündnis, dem größten europäischen Städtenetzwerk, das sich dem Klimaschutz verschrieben hat. Die städtische Koordinierungsstelle unterstützt die Verankerung der globalen Nachhaltigkeitsziele in der kommunalen Verwaltung. Gefördert wird die Koordinierungsstelle durch die Engagement Global gGmbH.

BIOÖKONOMIE-PROFIL **KERPEN**



Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT KERPEN?

Die Kolpingstadt Kerpen ist mit 68.141 (2018) Einwohnerinnen und Einwohnern die größte Stadt im Rhein-Erft-Kreis. Ihr Gebiet (ca. 114 km³) erstreckt sich südöstlich des Tagebaus Hambach.

KERPEN IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

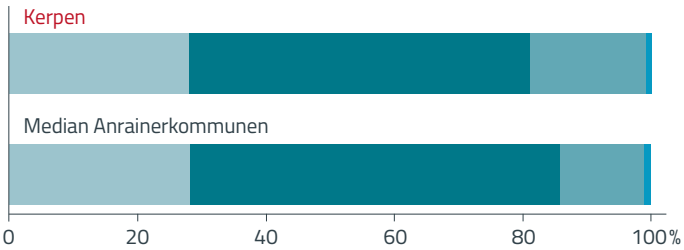
Kerpen engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- SpeicherStadtKerpen
- Neuland Hambach GmbH
- Zukunftsensemble Türnich

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Die Anteile an Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie an landwirtschaftlich genutzten Flächen sind im Vergleich mit der Flächennutzung der Anrainerkommunen im Rheinischen Revier durchschnittlich: Ca. 53 % der verfügbaren Flächen werden landwirtschaftlich genutzt. Der Anteil an Naturschutzflächen ist überdurchschnittlich und beträgt 10 %. Ebenfalls überdurchschnittlich ist der Anteil an Waldfläche (18 %). Zurzeit sind keine freien Gewerbeflächen verfügbar. Mit ca. 2 % Flächenverlust im Vergleich zur Ursprungsfläche gehört Kerpen zu den Kommunen mit einer geringen Flächeninanspruchnahme durch den Braunkohleabbau.

Flächenverlust Kerpen (2 %) Flächenverlust Anrainer (8 %)

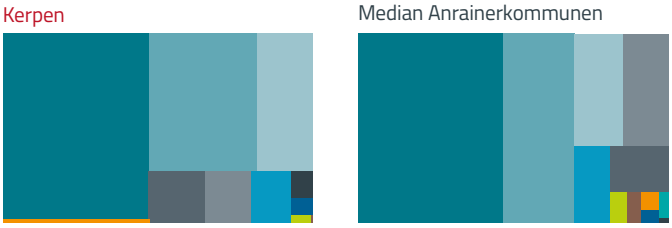


Siedlungs- und Verkehrsfläche (28/28) Landwirtschaftl. Fläche (53/58) Waldfläche (18/13) Wasserfläche (1/1) Moor, Heide, Unland (0/0) andere Nutzung (0/0)

Foto: Forschungszentrum Jülich / Sascha Kreklau

LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

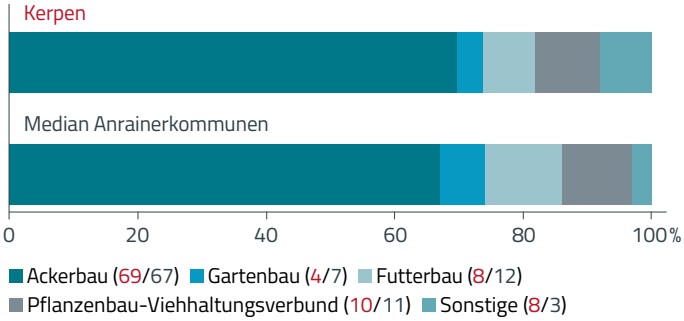
Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielt die Landwirtschaft als Produzentin von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.



Weizen (46/47) Zuckerrüben (26/23) Gerste (13/9) Kartoffeln (4/9) Winterraps (4/5) Silomais / Grünmais (5/5) Körnermais (0/1) Roggen und Wintermenggetreide (1/1) Hafer (0/1) Hülsenfrüchte (1/0) Triticale (0/0) Sonstiges (1/0)

Betriebswirtschaftlich stehen in Kerpen der Acker- und Futterbau sowie der Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund als landwirtschaftliche Wirtschaftsform im Fokus. Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs- und Futtermittel rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus. Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bilden die Voraussetzung für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Kerpen ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Weizen, Zuckerrüben, Kartoffeln und Gerste angebaut.

Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung in Kerpen ist mehrheitlich ackerbaulich. 71 % aller Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen. Im Vergleich mit dem Rheinischen Revier ist die Anzahl an Betrieben, die im Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund arbeiten, mit 13 % durchschnittlich gering.



Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft zu diversifizieren und durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu gestalten. Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder Optimierung der Agrarproduktion. Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Die Digitalisierung der Landwirtschaft trägt dazu bei, die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier zu diversifizieren.

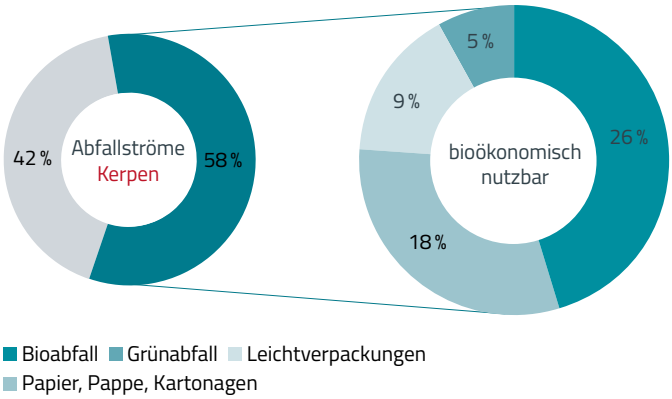
Foto: istockphoto.com

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.

Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Kerpen liegt im Jahr 2019 bei 29.497 Tonnen und setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 58 % der anfallenden Abfallströme sind bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bioabfall (7.748 t), Grünabfall (1.291 t), Papier, Pappe und Kartonagen (5.301 t) sowie Leichtverpackungen (2.651 t).



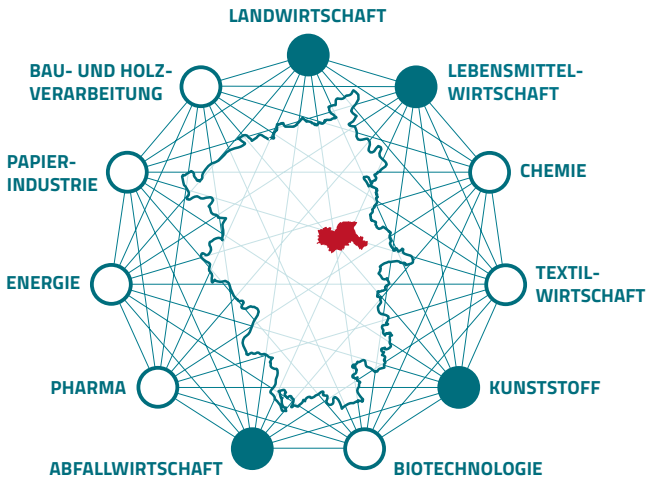
WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

In Kerpen gibt es einen wirtschaftlichen Schwerpunkt in den Bereichen der Landwirtschaft, Lebensmittelverarbeitung, der Abfallwirtschaft und der Kunststoffproduktion.

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe bietet ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 31.05.2017); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbilanz NRW für Siedlungsabfälle LANUV 2018 ; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).



Branchenvernetzung am Beispiel Kerpen

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Verpackungen aus Recycling-Prozessen oder biobasiertem Plastik bieten ein aussichtsreiches Wertschöpfungspotenzial für die lokale Kunststoffindustrie. Medizinal- und Heilpflanzen können eine nachhaltige Rohstoffbasis für die pharmazeutische Industrie darstellen.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **Stollenwerk AG:** Lebensmittelproduktion
- **Burgmühle GmbH:** Lebensmittelproduktion/-verarbeitung
- **Schönmackers Umweltdienste GmbH & Co. KG:** Dienstleistung Abfallentsorgung
- **Haus Forst Deponie:** Dienstleistung Abfallentsorgung
- **Baumann Entsorgung:** Dienstleistung Abfallentsorgung
- **Remondis:** Dienstleistung Abfallentsorgung
- **Lyondellbasell:** Kunststoffproduktion
- **Siepe GmbH:** Kunststoffe

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Beispiele für Bildungsaktivitäten mit Bezug zur Bioökonomie:

- Im Schulprojekt „Corinto" setzen sich die Schülerinnen und Schüler des MINT-/MINT-EC-zertifizierten **Europagymnasiums Kerpen** u. a. für den Klimaschutz ein. Sie informieren z. B. über die Vermüllung durch Einwegbecher und bieten fair gehandelten Biokaffee aus Nicaragua in Pfandbechern oder CO_2-neutral produzierten Bechern an. Das Gymnasium ist Mitglied im Netzwerk Zukunftsschule NRW und wurde als „Digitale Schule" ausgezeichnet.

ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

Beispiele für zivilgesellschaftliche Aktivitäten mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen:

- Verein Moderne Energie Rhein-Erft
- Energie Kompetenz Zentrum Kerpen-Horrem

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Handlungsfelder der Stadt Kerpen mit direkter Anknüpfung zu Themen der Bioökonomie ergeben sich aus kommunalen Handlungsfeldern:

- Nutzung erneuerbarer Energien (Handlungsfeld 1)
- Klimagerechte Stadtentwicklung (Handlungsfeld 2)

Kerpen ist Mitglied im Klimabündnis, dem größten europäischen Städtenetzwerk, das sich dem Klimaschutz verschrieben hat.

Die Stadt unterstützt aktiv das Waldvermehrungsprogramm des Rhein-Erft-Kreises. Der Kreis zählt mit nur ca. 9 % Waldanteil und einem Pro-Kopf-Anteil von circa 177 m² zu den waldärmsten Kreisen in Nordrhein-Westfalen (der Landesdurchschnitt in NRW liegt bei circa 26 %).

BIOÖKONOMIE-PROFIL **LANGERWEHE**

Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT LANGERWEHE?

Langerwehe ist eine Gemeinde im Kreis Düren mit ca. 14.100 Einwohnerinnen und Einwohnern und einer Fläche von 41 km². Die Gemeinde liegt südlich von Tagebau Inden und Kraftwerk Weisweiler am Nordrand des Hürtgenwaldes zwischen den Städten Eschweiler und Düren. Teile des Gemeindegebiets liegen im Naturpark Hohes Venn-Eifel und in der Rureifel.

LANGERWEHE IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

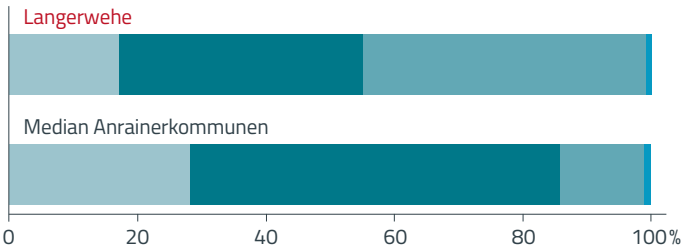
Langerwehe engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- Entwicklungsgesellschaft indeland GmbH
- LEADER-Region Rheinisches Revier an Inde und Rur

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Langerwehe zählt zu den ländlich geprägten Kommunen im Rheinischen Revier: Ca. 38 % der verfügbaren Flächen werden landwirtschaftlich genutzt. Mit ca. 44 % Waldfläche ist Langerwehe die Kommune im Rheinischen Revier mit dem höchsten Wald-Anteil. Der Anteil an Naturschutzflächen ist mit 8 % ebenfalls überdurchschnittlich. Langerwehe hat keinen Flächenverlust durch den Braunkohleabbau.

Flächenverlust Langerwehe (0 %) Flächenverlust Anrainer (8 %)

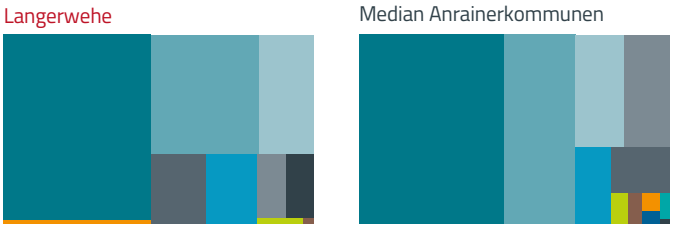


Siedlungs- und Verkehrsfläche (17/28) Landwirtschaftl. Fläche (38/58) Waldfläche (44/13) Wasserfläche (1/1) Moor, Heide, Unland (0/0) andere Nutzung (0/0)

Foto: Forschungszentrum Jülich / Sascha Kreklau

LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

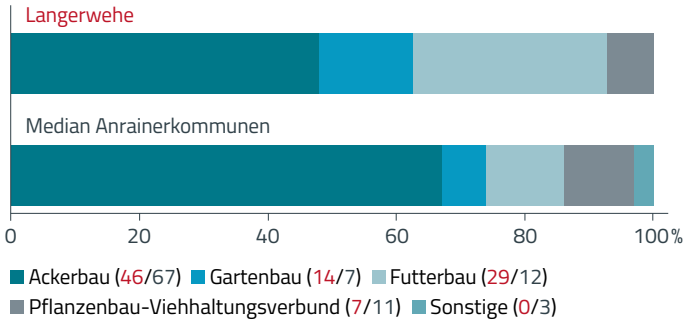
Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielt die Landwirtschaft als Produzentin von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.



Weizen (46/47) Zuckerrüben (22/23) Gerste (11/9) Kartoffeln (3/9) Winterraps (6/5) Silomais / Grünmais (7/5) Körnermais (0/1) Roggen und Wintermenggetreide (1/1) Hafer (0/1) Hülsenfrüchte (0/0) Triticale (0/0) Sonstiges (3/0)

Betriebswirtschaftlich stehen in Langerwehe der Acker- und Futterbau sowie der Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund als landwirtschaftliche Wirtschaftsform im Fokus. Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs- und Futtermittel rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus. Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Langerwehe ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Weizen, Zuckerrüben, Gerste und Kartoffeln angebaut.

Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung in Langerwehe ist mehrheitlich ackerbaulich. Ca. 46 % aller Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen. Der Anteil an Betrieben, die im Futter- und Gemüsebau arbeiten, ist mit 29 % und 14 % überdurchschnittlich im Vergleich zum gesamten Rheinischen Revier.

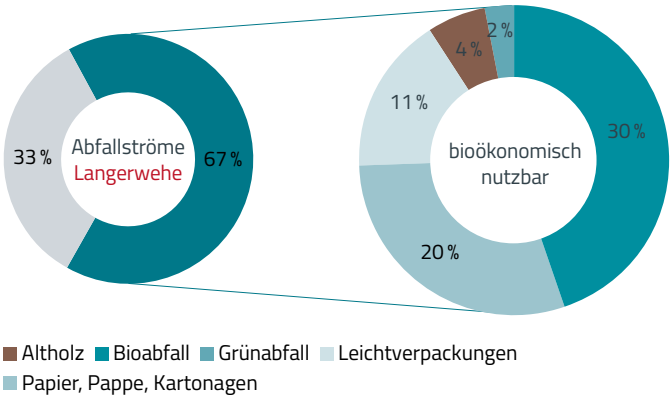


Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft zu diversifizieren und durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu gestalten. Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder Optimierung der Agrarproduktion. Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Die Digitalisierung der Landwirtschaft trägt dazu bei, die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier zu diversifizieren.

Foto: Forschungszentrum Jülich / Sascha Kreklau

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.



Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Langerwehe liegt im Jahr 2019 bei 5.555 Tonnen und setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 67 % der Abfallströme sind grundsätzlich bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bioabfall (1.667 t), Papier, Pappe und Kartonagen (1.111 %), Leichtverpackungen (611 t), Altholz (222 t) sowie Grünabfall (111 t).

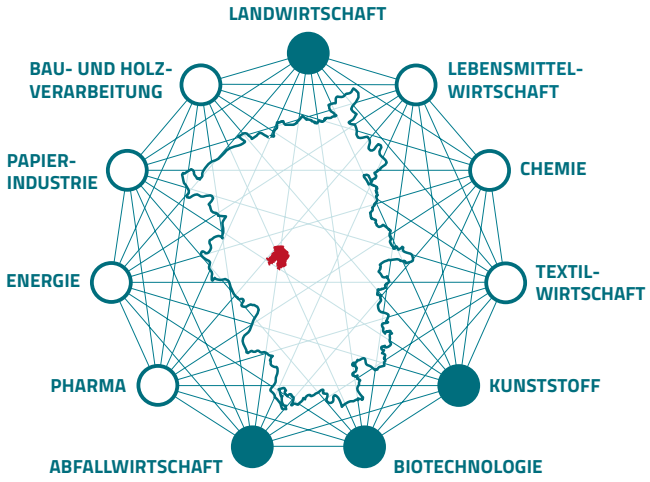
WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

Landwirtschaft, Kunststoffproduktion, Biotechnologie und Abfallwirtschaft sind industrielle Schwerpunkte mit Bezug zur Bioökonomie. Innovative Bioökonomie-Konzepte bieten Anknüpfungspunkte für neue Wertschöpfungsoptionen und eine weitere Integration untereinander und mit anderen Branchen, z. B. mit dem Handel oder der Industrie.

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe bietet ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 24.04.2019); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbericht ZEW 2019.



Branchenvernetzung am Beispiel Langerwehe

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **RegioEntsorgung AöR:** Entsorgungszweckverband, u. a. Recycling von Rest- und Bioabfall, Altpapier

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Die Gemeinde Langerwehe liegt nahe der Stadt Aachen und ihrer Forschungs- und Wirtschaftsstruktur. In Langerwehe sind drei Unternehmen mit dem Fokus der Kunststoffherstellung ansässig. Mit der Entwicklungsgesellschaft indeland GmbH soll das interkommunales Gewerbegebiet „GI Langerwehe im indeland" entwickelt werden. Hier könnten, bei entsprechender Ausrichtung eines thematischen Schwerpunkts, auch Bioökonomie-Unternehmen angesiedelt werden. Die Nähe zum Mittelstand mit Expertise im Bereich der nachhaltigen Kunststofftechnik kann ein attraktiver Standortvorteil sein.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **Sunset Folien GmbH:** Kunststoffherstellung
- **Alesco Folien GmbH & Co. KG:** Kunststoffherstellung
- **Kunststoffe Hertrampf GmbH:** Kunststoffherstellung
- **Thermo Fischer Scientific:** Biotechnologie

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Upcycling regionaler Reststoffe zur Produktion von Plattformchemikalien**
- **Elektrohybride Trennverfahren für eine emissionsarme Bioökonomie**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Beispiele für schulische Aktivitäten mit Bezug zur Bioökonomie:

- Die **Wehebachschule Katholische Grundschule Langerwehe** wurde 2015 als „Schule der Zukunft" ausgezeichnet. Sie engagiert sich in der Bildung für nachhaltige Entwicklung in den Bereichen Ressourcen und nachhaltiger Konsum, Forscher-AG zu Natur- und Umweltschutz im alltäglichen Schulumfeld sowie dem Gewässerschutz. Die Schule kooperiert zudem mit der Europaschule Langerwehe, zum Beispiel im Rahmen der „Kleinen Forscher" und weiterer Projekte.
- Die **Europaschule Langerwehe** ist eine MINT-freundliche Gesamtschule, die einen Schulgarten und ein Science-Café organisiert. Als „Nationalpark-Schule" nimmt sie unter anderem auch an Schülersymposien zum Thema Nationalpark Eifel teil.

ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

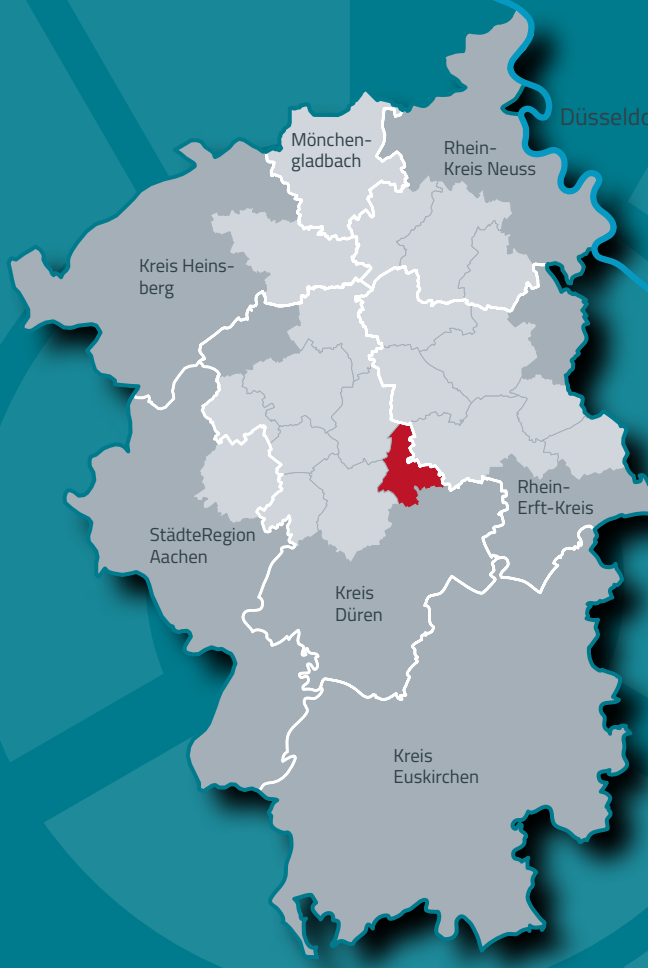
Beispiele für zivilgesellschaftliche Aktivitäten mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen:

- Regionalgruppe Netzwerk Blühende Landschaft
- I. V. Pro Langerwehe e. V.

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

In der Gemeinde Langerwehe gibt es bislang keine Handlungsfelder mit direkter Anknüpfung zur Bioökonomie.

BIOÖKONOMIE-PROFIL **MERZENICH**



Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

Nachhaltigkeitsforum Merzenich

Fokus

Modellregion für nachhaltige Bioökonomie
regional. innovativ. zirkulär.

Bioökonomie
REVIER

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT MERZENICH?

Merzenich ist eine Gemeinde im Kreis Düren mit einer Fläche von 37,92 km² und 9.778 Einwohnerinnen und Einwohnern. Die Kommune ist aufgrund des angrenzenden Tagebaus Hambach stark durch den Braunkohleabbau geprägt. Bundesweite Bekanntheit erlangte Merzenich im Zusammenhang mit den Protesten gegen die Rodung des Hambacher Forst im Jahr 2018.

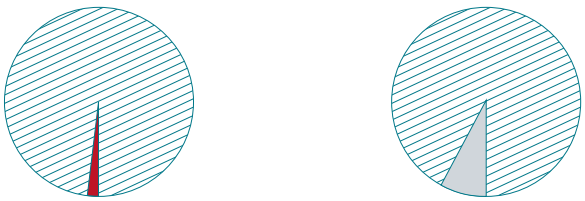
MERZENICH IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

Merzenich engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen und positioniert sich im Strukturwandel als „Zukunftsregion Agrar & Klima". Zum Beispiel:

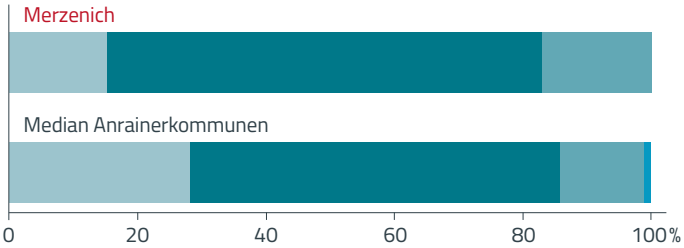
- AGRIBUSINESS 5.0: Forum Nachhaltigkeit Merzenich
- Neuland Hambach GmbH
- Biodiversität in der Kulturlandschaft
- Bioökonomische Zukunftsstadt
- Innovative Energieproduktion mit Bioenergie BHKW
- UN-Klimakonferenz 2035
- LEADER-Region Rheinisches Revier an Inde und Rur

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Merzenich ist eine ländlich geprägte Kommunen: Ca. 67 % der verfügbaren Flächen werden landwirtschaftlich genutzt. Der prozentuale Anteil der Waldfläche ist überdurchschnittlich und liegt bei 17 %. Es gibt jedoch keine ausgewiesenen Naturschutzflächen. Mit ca. 2 % Flächenverlust im Vergleich zur Ursprungsfläche gehört Merzenich trotz der Nähe zum Tagebau zu den Kommunen mit einer geringen Flächeninanspruchnahme durch den Braunkohleabbau.



Flächenverlust Merzenich (2 %) Flächenverlust Anrainer (8 %)



Siedlungs- und Verkehrsfläche (15/28) Landwirtschaftl. Fläche (67/58) Waldfläche (17/13) Wasserfläche (0/1) Moor, Heide, Unland (0/0) andere Nutzung (0/0)

FOKUS
NACHHALTIGKEITSFORUM MERZENICH

Wo?

Morschenich-Alt

Was wird erarbeitet?

Innovative Landwirtschaft, qualitativ hochwertige Nahrungsmittelproduktion und Naturschutz sind miteinander vereinbar. Das Nachhaltigkeitsforum Merzenich, ein Projekt der Gemeinde Merzenich und des Forschungszentrum Jülich, will dazu beitragen, dass bestehende Konfrontationslinien aufgelöst und neue Wege des Zusammenlebens entwickelt werden können.

Hierzu wurden am Standort Morschenich-Alt, unweit des Hambacher Forsts, bereits ein Demonstrator für die Kopplung von Photovoltaik und Landwirtschaft (Agri-PV) errichtet, Biodiversitätsflächen für eine Zwischennutzung angelegt und ein Dorfladen für die Regionalvermarktung eingerichtet. Eine Begegnungsstätte und ein Weiterbildungsforum für Jung und Alt entsteht. Alle Elemente gemeinsam formen das Nachhaltigkeitsforum Merzenich.

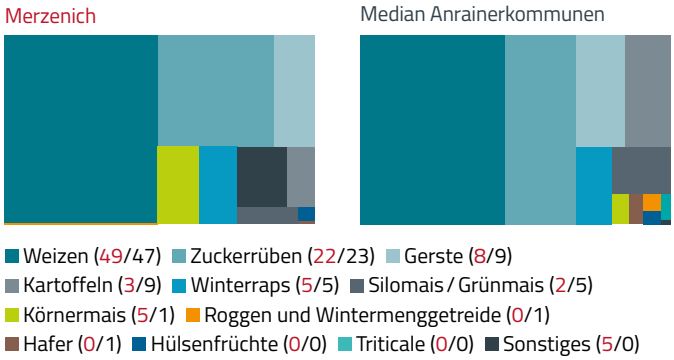
Lern- & Forschungsstandort

- **Dreiklang:** Wissenschaft | Wirtschaft | Öffentlichkeit
- **Schwerpunkt:** Landwirtschaft der Zukunft in Einklang mit Biodiversität und Zivilgesellschaft

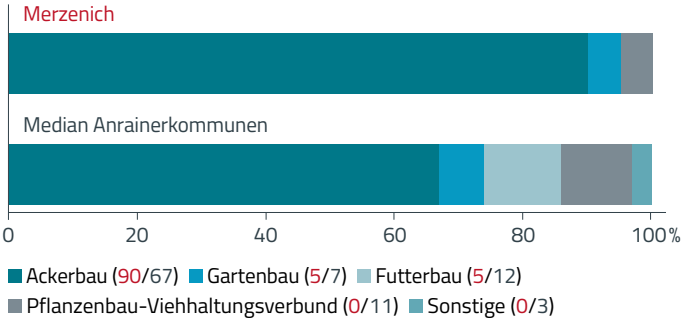
LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

In einer biobasierten Wirtschaft spielen die beiden Sektoren Landwirtschaft und Gartenbau als Produzenten von Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine wichtige Rolle.

Neben der Nutzung in traditionellen Nutzungspfaden rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus. Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig. Herausragende Böden und ein vor-



teilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Merzenich ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden hauptsächlich Zuckerrüben, Kartoffeln, Winterweizen und Gerste angebaut.



Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung in Merzenich ist mehrheitlich ackerbaulich. Ca. 90 % aller Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen.

Ca. 5 % der landwirtschaftlichen Betriebe in Merzenich haben einen Schwerpunkt im Futter- und Gemüsebau. Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade zu diversifizieren und weiterzuentwickeln.

Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder Optimierung der Agrarproduktion.

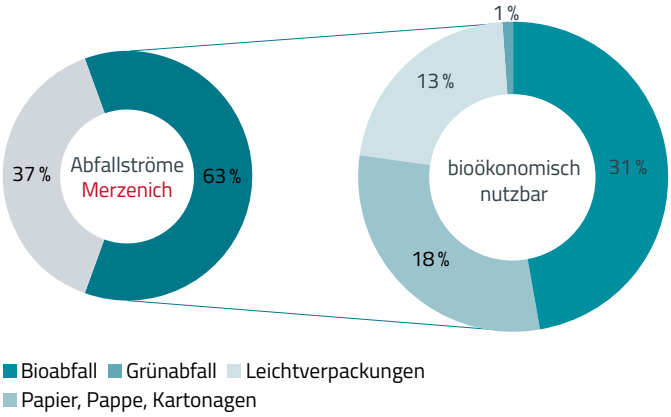
Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Die Digitalisierung der Landwirtschaft trägt dazu bei, die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier zu diversifizieren.

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.

Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Merzenich liegt im Jahr 2019 bei 3.620 Tonnen und setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 63 % der anfallenden Abfallströme sind bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bioabfall (1.121 t), Papier, Pappe und Kartonagen (667 t), Leichtverpackungen (481 t) sowie Grünabfall (27 t).



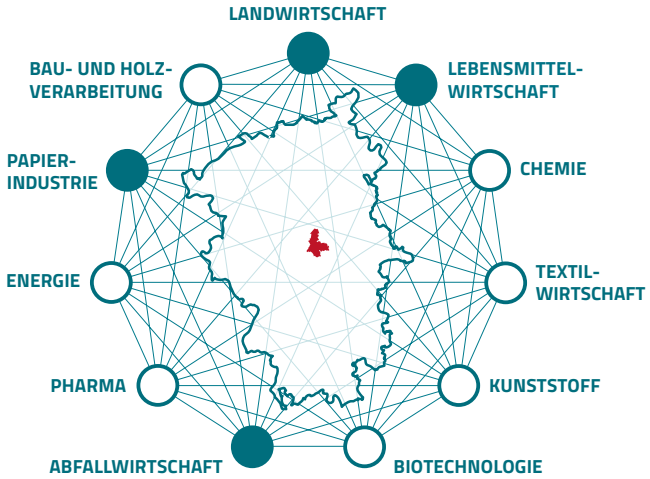
WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

In Merzenich gibt es einen Schwerpunkt in der Lebensmittelindustrie und der Landwirtschaft. In der Gemüseproduktion fallen große Mengen Reststoffe an. Innovative Bioökonomie-Konzepte bieten Anknüpfungspunkte für neue Wertschöpfungsoptionen und eine weitere Integration untereinander und mit anderen Branchen, beispielsweise mit dem Handel oder der produzierenden Industrie.

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Mit Stollenwerk Neußer Sauerkrautfabrik Rheins & Nolden Feinkost GmbH ist in der Kommune ein Industrieunternehmen ansässig, das viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie bietet. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 31.05.2017); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbericht ZEW 2019 ; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).



Branchenvernetzung am Beispiel Merzenich

bietet ein aussichtsreiches Wertschöpfungspotenzial.

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Papierprodukte und Verpackungen aus alternativen nachwachsenden Rohstoffen liefern für Sonoco Alcore und Scholler & Stanzwerk eine Grundlage für innovative, biobasierte Wertschöpfung.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **Sonoco Alcore Werk:** Papier, Pappe und Verpackungen
- **Pütz A. + Sohn Recycling:** Recycling, u. a. Wiederverwertung von Baumaterialien
- **J. & W. Stollenwerk oHG:** Lebensmittelkonserven
- **Scholler & Stanzwerk GmbH & Co. KG:** Feinstkartonverarbeitung, v. a. für die Fotoindustrie

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Upcycling von Reststoffen der Lebensmittelverarbeitung**
- **Algenbasierte Reinigung von industriellen Abwässern der Lebensmittelindustrie**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Die Schulen spielen dabei eine besondere Rolle. Beispiele für schulische Aktivitäten mit Bezug zur Bioökonomie:

- Ein Ziel des **Entwicklungs- und Lernraums** in Morschenich-Alt ist, zu mehr Umweltbewusstsein und Nachhaltigkeit im täglichen Leben anzuregen, u. a. durch die Schaffung von „Erfahrungsräumen".
- Der **Campus Hambacher Forst** verfolgt als Lern- und Erfahrungsraum ein ähnliches Konzept: In einzelnen Baumhausstationen werden Themen wie Klimawandel, Umweltschutz, Neue Energie u. a. in Form von kompakten Ausstellungen und Dialogstationen angeboten.
- An der **Gesamtschule Niederzier/Merzenich** ist Partnerschule des JuLabs am Forschungszentrum Jülich. Hier wird zudem ein „Waldtag" angeboten, um die Verbindung zur Natur zu stärken und ökologische Kenntnisse zu fördern.

ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

Im Rahmen eines Beteiligungsprozesses erarbeiten Bürgerinnen und Bürger unter fachlicher Begleitung gemeinsam Handlungsfelder zur (Weiter-)Entwicklung des dörflichen Profils und zur Aktivierung vorhandener Potenziale. Das Dorfinnenentwicklungskonzept (DIEK) als informelles Planungs- und Steuerungsinstrument unterstützt Dörfer bei der aktiven Gestaltung ihrer Zukunft.

Beispiele für zivilgesellschaftliche Aktivitäten mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen:

- Kleingartenverein Merzenich e. V.
- Projekt Bienenfreunde Merzenich

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Als „Zukunftsregion Agrar & Klima" plant Merzenich verschiedene Projekte. Darunter fallen Aktivitäten in den Handlungsfeldern Bioökonomie, Mobilität und klimafreundliches Wohnen. In der Bioökonomie stehen die Themen Nachhaltigkeit, Ressourcenschutz, biobasiertes Wirtschaften sowie eine nachhaltige Standortpolitik für neue Arbeitsplätze im Fokus.

Darüber hinaus gibt es folgende Aktivitäten:

- Innovative Energieproduktion mit Bioenergie BHKW
- Strukturwandel braucht echte Bürgerbeteiligung

BIOÖKONOMIE-PROFIL **MÖNCHENGLADBACH**

Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT MÖNCHENGLADBACH?

Mönchengladbach ist eine kreisfreie Stadt mit über 270.000 Einwohnerinnen und Einwohnern und einer Fläche von ca. 170 km². Als Großstadt hat Mönchengladbach andere Herausforderungen und Chancen im Bereich Bioökonomie als die Städte und Gemeinden in den ländlich geprägten Teilen des Rheinischen Reviers.

MÖNCHENGLADBACH IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

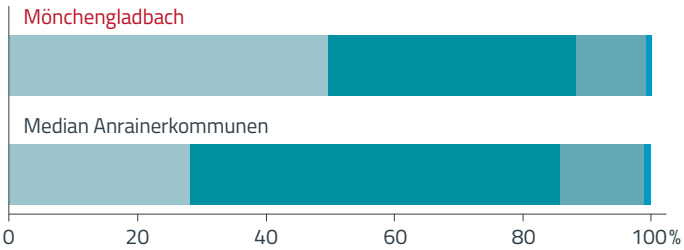
Mönchengladbach engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- Zweckverband Landfolge Garzweiler
- Exzellenzregion Nachhaltiges Bauen
- Innovation Valley
- Grünes Band
- Textilfabrik 7.0
- Bündnis Kommunen für biologische Vielfalt
- Projekt MULTIPLY: Einwicklung eines energetischen Quartierkonzepts
- DGNB-Initiative Klimapositive Städte und Gemeinden

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Die Stadt Mönchengladbach ist städtisch und industriell geprägt. Dabei entfallen ca. 50% der Fläche auf Siedlungs- und Verkehrsfläche. Während die Stadt im Norden und Osten überwiegend durch Siedlungsflächen geprägt ist, bestehen im Westen und Süden große landwirtschaftlich genutzte Flächen. Deren Anteil an allen vegetationsgeprägten Flächen liegt bei ca. 39 %. Im Vergleich aller Anrainerkommunen hat die Stadt mit in Bezug auf die Gesamtstadtfläche 4% ausgewiesenen Naturschutzflächen einen überdurchschnittlichen Anteil, während der prozentuale Anteil an Waldflächen im direkten Vergleich mit 11% eher gering ist. Mit unter 1 % Flächenverlust gehört Mönchengladbach zu den Kommunen mit einer geringen Flächeninanspruchnahme durch den Tagebau.

■ Flächenverlust Mönchengladbach (<1 %) ■ Flächenverlust Anrainer (8 %)



■ Siedlungs- und Verkehrsfläche (50/28) ■ Landwirtschaftl. Fläche (39/58) ■ Waldfläche (11/13) ■ Wasserfläche (1/1) ■ Moor, Heide, Unland (0/0) ■ andere Nutzung (0/0)

LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

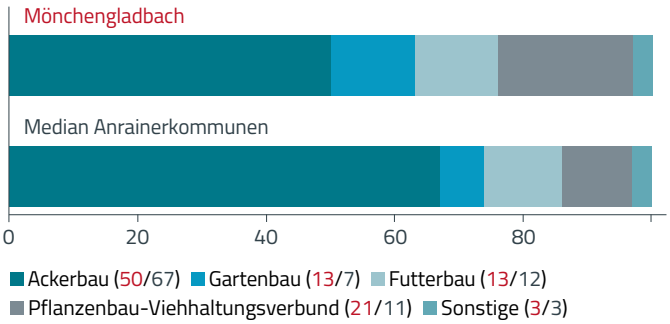
Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielt die Landwirtschaft als Produzentin von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.

■ Weizen (39/47) ■ Zuckerrüben (22/23) ■ Gerste (11/9) ■ Kartoffeln (12/9) ■ Winterraps (3/5) ■ Silomais / Grünmais (8/5) ■ Körnermais (1/1) ■ Roggen und Wintermenggetreide (0/1) ■ Hafer (0/1) ■ Hülsenfrüchte (0/0) ■ Triticale (0/0) ■ Sonstiges (0/0)

Betriebswirtschaftlich stehen in Mönchengladbach der Acker- und Futterbau sowie der Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund als landwirtschaftliche Wirtschaftsform im Fokus. Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs- und Futtermittel rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus. Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Mönchengladbach ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Weizen, Zuckerrüben, Kartoffeln und Gerste angebaut. Zunehmend wird auch Obst- und Gemüseanbau betrieben.

MÖNCHENGLADBACH

Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung in Mönchengladbach ist mehrheitlich ackerbaulich. 50% aller Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen. Im Vergleich mit dem Rheinischen Revier ist die Anzahl an Betrieben, die im Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund arbeiten, mit 21% überdurchschnittlich. Jeweils 13% betreiben Garten- und Futterbau.



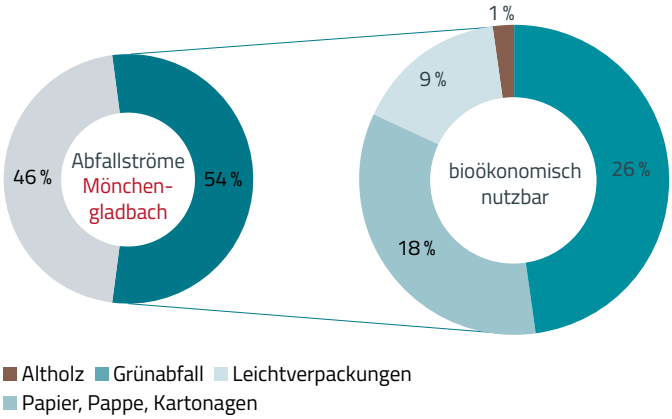
Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft zu diversifizieren und durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu gestalten. Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder Optimierung der Agrarproduktion. Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Erneuerbare Energien und Die Digitalisierung der Landwirtschaft trägt dazu bei, die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier zu diversifizieren.

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in diversen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse im Sinne einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der Bioökonomie.

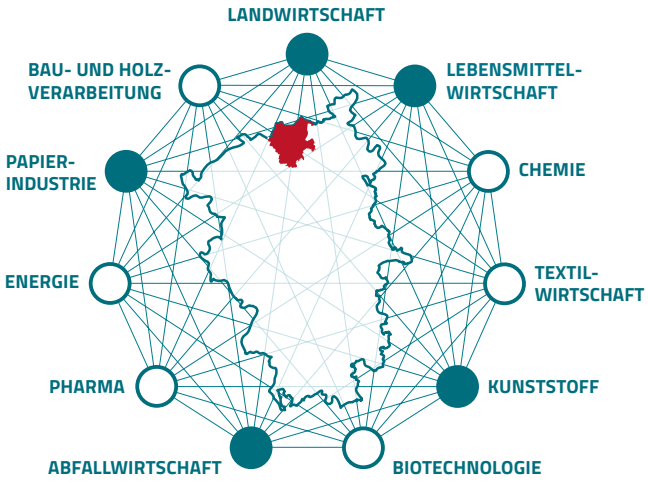
Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Mönchengladbach liegt im Jahr 2019 bei 119.445 Tonnen und setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 54% der anfallenden Abfallströme sind grundsätzlich bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Grünabfall (31.032 t), Papier, Pappe und Kartonagen (22.097 t), Leichtverpackungen (10.499 t) und Altholz (1.398 %).



WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

Mönchengladbach hat eine lange Tradition als Standort der Textil- und Bekleidungsindustrie, die bis heute gegenwärtig ist. Mittlerweile ist die 270.000-Einwohner-Stadt am linken Niederrhein als vielfältiger Standort bekannt, der über einen ausgewogenen Branchenmix verfügt. Wirtschaftliche Schwerpunkte in Mönchengladbach sind neben der Lebensmittelwirtschaft und den Dienstleistungsbranchen vor allem Maschinenbau, Textilwirtschaft und Logistik. Das Themenfeld Kreislaufwirtschaft in der Textilindustrie ist aktuell wichtiger Bestandteil von diversen Forschungsprojekten und Unternehmensentwicklungen.



Branchenvernetzung am Beispiel Mönchengladbach

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe bietet ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 31.05.2017); Agrarstrukturerhebung 2016; Kommunale Entsorgungsdaten MAGS 2019; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **Mönchengladbacher Abfall-, Grün- und Straßenbetriebe (MAGS) AöR:** Abfallwirtschaft

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Verpackungen aus Recycling-Prozessen oder biobasiertem Kunststoff bieten ein aussichtsreiches Wertschöpfungspotenzial für die lokale Kunststoffindustrie. Die traditionell starke Textilwirtschaft kann durch Prinzipien der Bioökonomie neuen Aufwind erfahren. Zum Beispiel widmet sich das Start-up EEDEN GerMan dem Aufbau einer textilen Kreislaufwirtschaft durch Upcycling von Alttextilien.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **imat-uve GmbH:** Textilwirtschaft
- **Valensina GmbH:** Lebensmittelindustrie, Getränke
- **Refresco GmbH:** Lebensmittelindustrie, Getränke
- **NGI Niederrheinische Getränke Industrie GmbH & Co. KG:** Lebensmittelindustrie, Getränkeherstellung
- **CeDo GmbH:** Folienherstellung
- **IBG Monforts GmbH & Co. KG:** Kunststoffverarbeitung
- **EEDEN GerMan GmbH:** Textilwirtschaft

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Dezentrale modulare Bioraffinerie-Container**
- **Upcycling regionaler Reststoffe zur Produktion von Plattformchemikalien**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG –
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. In Mönchengladbach gibt es eine Vielzahl von Schulen, die Projekte und Arbeitsgruppen mit Bezug zur Bioökonomie anbieten. Sie an dieser Stelle alle aufzuführen, würde den Rahmen dieses Profils sprengen. Hier einige Beispiele:

- Die **Gemeinschaftshauptschulen** bieten Garten-AGs.
- Die **Gesamtschulen** bieten u. a. Schulgarten mit Imkerei, Youtube-Kanal „raising awareness", Green School und eine Natur, Umwelt, Ich-AG. Die Hans-Jonas-Gesamtschule Neuwerk hat einen MINT-Schwerpunkt. An der Theo-Hespers-Gesamtschule ist Bildung für nachhaltige Entwicklung fester Bestandteil des Unterrichts.
- Auch in den **Gymnasien** werden verschiedene AGs (z. B. Schulgarten, Ackerhelden, Forschen und Entdecken) oder auch Science-Cafés und Schülerfirmen angeboten. An der UNESCO-Schule sind die UN-Nachhaltigkeitsziele Bestandteil des Unterrichts. Am Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Gymnasium (MINT-EC) wird zudem Bio-Informatik unterrichtet.
- An der Rudolf-Steiner-Schule sind Projekte zu Nachhaltigkeit und Klimaschutz Bestandteil der Waldorfpädagogik.

ZIVILGESELLSCHAFT

Beispiele für Vereine und Initiativen mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen:

- Bundesverband mittelständische Wirtschaft (BVMW) e. V.
- Bundesverband Konfektion Technischer Textilien e. V.
- Energieberatungszentrum Niederrhein e. V.

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Klimaschutz ist in Mönchengladbach ein integraler Bestandteil der Stadtentwicklung. Das neue Strategiebuch Klima mg+ fasst Maßnahmen zu Klimaschutz, kommunalem Mobilitätsmanagement, Stadtökologie und nachhaltigem Bauen zusammen. Die Stadt hat sich als Patin an der Anlage von fünf Blühfeldern auf landwirtschaftlich genutzten Flächen im Stadtgebiet beteiligt und ist Mitglied im Klimabündnis, dem größten europäischen Städtenetzwerk, das sich dem Klimaschutz verschrieben hat. Es wurde eine Stabstelle Strukturwandel eingerichtet, um die Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft nachhaltig und unter Klimaschutz-Gesichtspunkten umzusetzen. Mönchengladbach ist Mitglied im Bündnis der Kommunen für biologische Vielfalt e. V.

Handlungsfelder mit Anknüpfung zur Bioökonomie: Der Klimaschutz steht ebenso wie die Stadtökologie auf der Agenda des Fachbereichs Umwelt. Hinzu kommt die Begleitung des Strukturwandels in der Landwirtschaft. Der Vertragsnaturschutz fördert gezielt die Biodiversität und die ökologische Aufwertung der Kulturlandschaft. Die Untere Naturschutzbehörde setzt zudem abgestimmte stadteigene Grünmaßnahmen um.

BIOÖKONOMIE-PROFIL **NIEDERZIER**

Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT NIEDERZIER?

Niederzier ist eine Gemeinde im Kreis Düren mit einer Gesamtfläche von 63,46 km² und ca. 14.880 Einwohnerinnen und Einwohnern. Die Kommune ist aufgrund des angrenzenden Tagebaus Hambach sehr stark durch den Braunkohleabbau geprägt.

NIEDERZIER IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

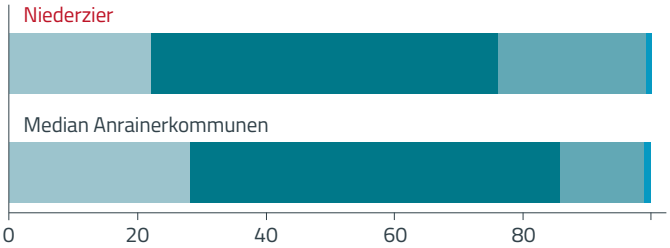
Niederzier engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- Neuland Hambach GmbH
- Entwicklungsgesellschaft indeland GmbH
- LEADER-Region Rheinisches Revier an Inde und Rur
- Grünmetropole e. V.

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Im Vergleich mit der Flächennutzung der Anrainerkommunen im Rheinischen Revier ist Niederzier eine eher ländlich geprägte Kommunen: Ca. 54 % der verfügbaren Flächen werden landwirtschaftlich genutzt. Der prozentuale Anteil an Waldfläche ist im direkten Vergleich mit 23 % überdurchschnittlich im Rheinischen Revier, es gibt indes keine ausgewiesenen Naturschutzflächen. Mit 57 % Flächenverlust im Vergleich zur Ursprungsfläche gehört Niederzier zu den Kommunen mit der höchsten Flächeninanspruchnahme durch den Braunkohleabbau.

■ Flächenverlust Niederzier (57 %) ■ Flächenverlust Anrainer (8 %)

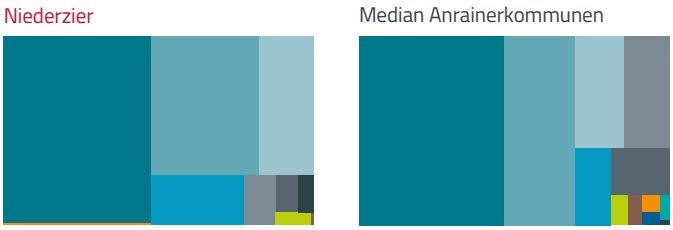


■ Siedlungs- und Verkehrsfläche (22/28) ■ Landwirtschaftl. Fläche (54/58) ■ Waldfläche (23/13) ■ Wasserfläche (1/1) ■ Moor, Heide, Unland (0/0) ■ andere Nutzung (0/0)

Foto: Forschungszentrum Jülich / Sascha Kreklau

LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

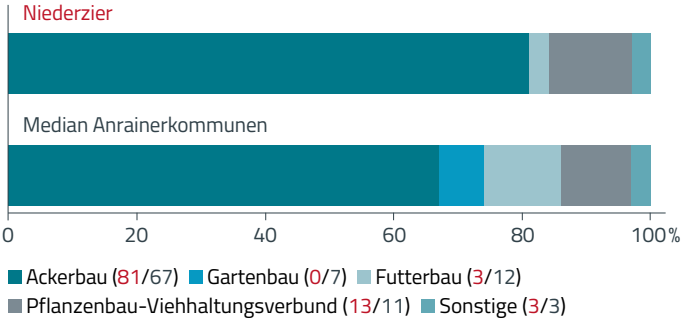
Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielt die Landwirtschaft als Produzentin von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.



■ Weizen (47/47) ■ Zuckerrüben (26/23) ■ Gerste (13/9) ■ Kartoffeln (3/9) ■ Winterraps (8/5) ■ Silomais / Grünmais (1/5) ■ Körnermais (1/1) ■ Roggen und Wintermenggetreide (0/1) ■ Hafer (0/1) ■ Hülsenfrüchte (0/0) ■ Triticale (0/0) ■ Sonstiges (1/0)

Betriebswirtschaftlich stehen in Niederzier der Acker- und Futterbau sowie der Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund als landwirtschaftliche Wirtschaftsform im Fokus. Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs- und Futtermittel rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus. Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Niederzier ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Weizen, Zuckerrüben, Kartoffeln und Gerste angebaut.

Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung in Niederzier ist mehrheitlich ackerbaulich. 81 % aller Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen. Im Vergleich mit dem Rheinischen Revier ist die Anzahl an Betrieben, die im Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund arbeiten, mit 13 % durchschnittlich gering. Nur jeweils 3 % der landwirtschaftlichen Betriebe betreiben Futterbau oder sonstige Anbauarten.



Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft zu diversifizieren und durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu gestalten. Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder Optimierung der Agrarproduktion. Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Die Digitalisierung der Landwirtschaft trägt dazu bei, die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier zu diversifizieren.

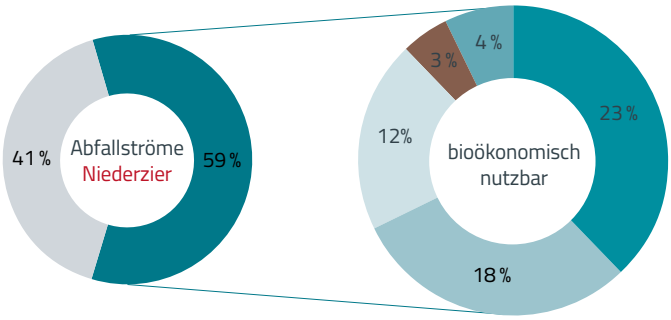
Foto: istockphoto.com

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.

Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Niederzier liegt im Jahr 2019 bei 5.867 Tonnen und setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 59 % der anfallenden Abfallströme sind grundsätzlich bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bioabfall (1.335 t), Papier, Pappe und Kartonagen (1.042 t), Leichtverpackungen (691 t), Grünabfall (235 t) sowie Altholz (176 t).



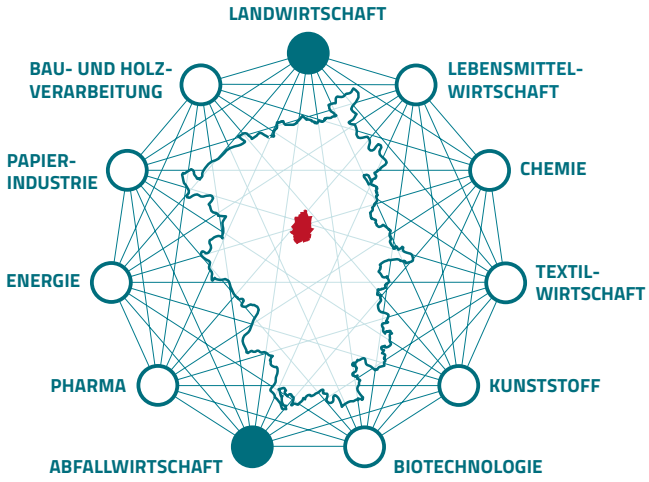
WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

In Niederzier gibt es einen wirtschaftlichen Schwerpunkt im Bereich der Landwirtschaft und der Abfallwirtschaft.

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe bietet ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 31.05.2017); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbericht ZEW 2019; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).



Branchenvernetzung am Beispiel Niederzier

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **RegioEntsorgung AöR:** Entsorgungszweckverband, u. a. Recycling von Rest- und Bioabfall, Altpapier
- **Rheinweiß Soja:** Erzeugergemeinschaft zum Aufbau einer Wertschöpfungskette mittels Anbau von Sojabohnen

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Zusammen mit den Kommunen Jülich und Titz entwickelt Niederzier den Brainergy Park Jülich. Der klimaneutrale Gewerbepark soll als dauerhaftes Reallabor für neue Entwicklungen im Bereich Energie, Digitalisierung und Bioökonomie dienen.

Foto: LZ / Sonja Bulich

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG –
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Beispiele für Bildungsaktivitäten mit Bezug zur Bioökonomie:

- An der **Gesamtschule Niederzier** wird ein „Waldtag" angeboten, um eine stärkere Verbindung zur Natur aufzubauen und ökologische Kenntnisse zu fördern. Die Schule ist Partnerschule des JuLabs des Forschungszentrums Jülich.

ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

Beispiele für zivilgesellschaftliche Aktivitäten mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen:

- Ökologische Projekte am Familienzentrum Niederzier
- Blühwiesen und Bienenprojekt
- Gemüsebeet für Kids in Kooperation mit der EDEKA Stiftung

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Bei der Gemeinde Niederzier gibt es bislang keine Handlungsfelder mit direkter Anknüpfung zur Bioökonomie.

BIOÖKONOMIE-PROFIL **ROMMERSKIRCHEN**

Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT ROMMERSKIRCHEN?

Rommerskirchen hat mit 13.298 Einwohnerinnen und Einwohnern auf einer Fläche von 60 km² die geringste Bevölkerungsdichte im Rhein-Kreis Neuss. Die Kommune ist die südlichste Gemeinde im Rhein-Kreis Neuss und liegt an der Grenze zu den Regierungsbezirken Düsseldorf und Köln. Während Rommerskirchen noch bis in die 1990er-Jahre als Zentrum des Zuckerrüben- und Getreideanbaus galt, hat die Gemeinde heute einen überdurchschnittlichen Zuwachs im Handel und Gewerbe zu verzeichnen.

ROMMERSKIRCHEN IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

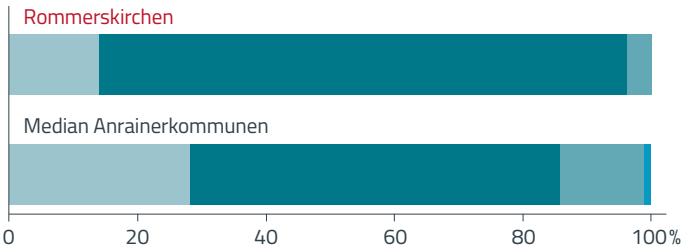
Rommerskirchen engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- Kraftpark Nord
- Stadt Umland Netzwerk NRW (S. U.N.)
- Kommunen für biologische Vielfalt
- Bündnis Strukturwandel gestalten
- Planungsverband Rheinisches Sixpack

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

Der größte Anteil der Fläche (4.921 ha) wird landwirtschaftlich genutzt. Die Kommune ist im generell waldarmen Rhein-Kreis Neuss die mit dem geringsten Waldanteil. Nur lediglich 4 % (283 ha) der Gesamtfläche ist Wald.

Flächenverlust Rommerskirchen (0 %) Flächenverlust Anrainer (8 %)

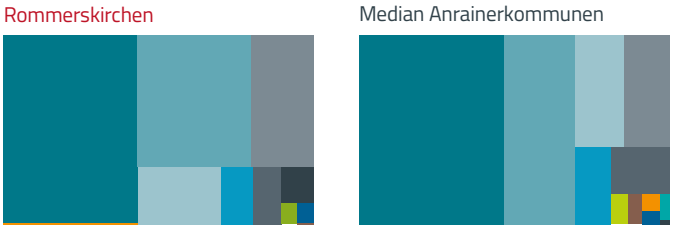


Siedlungs- und Verkehrsfläche (14/28) Landwirtschaftl. Fläche (82/58) Waldfläche (4/13) Wasserfläche (0/1) Moor, Heide, Unland (0/0) andere Nutzung (0/0)

Foto: Fotolia

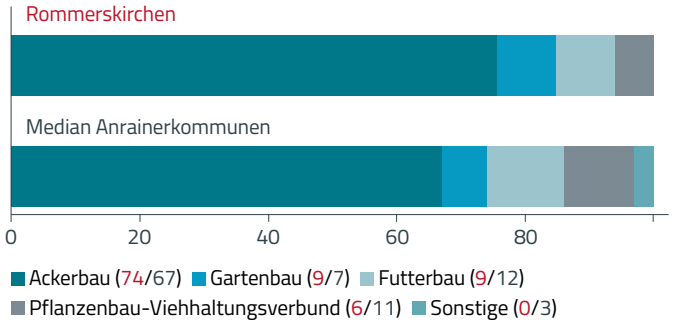
LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

Alle Wirtschaftsbereiche mit Wertschöpfungsketten bestehend aus nachwachsenden Rohstoffen und biogenen Rest- und Abfallstoffen sind die Basis einer biobasierten Wirtschaft. Aufgrund dessen spielt die Landwirtschaft als Produzentin von Lebensmitteln und Biomasse bzw. pflanzlichen Rohstoffen eine Schlüsselrolle.



Weizen (43/47) Zuckerrüben (26/23) Gerste (8/9) Kartoffeln (14/9) Winterraps (3/5) Silomais / Grünmais (3/5) Körnermais (1/1) Roggen und Wintermenggetreide (0/1) Hafer (0/1) Hülsenfrüchte (1/0) Triticale (0/0) Sonstiges (2/0)

Betriebswirtschaftlich stehen in Rommerskirchen der Acker- und Futterbau sowie der Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund als landwirtschaftliche Wirtschaftsform im Fokus. Neben der traditionellen Nutzung von Agrarrohstoffen als Nahrungs- und Futtermittel rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus. Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertungsarten von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltiger. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen.



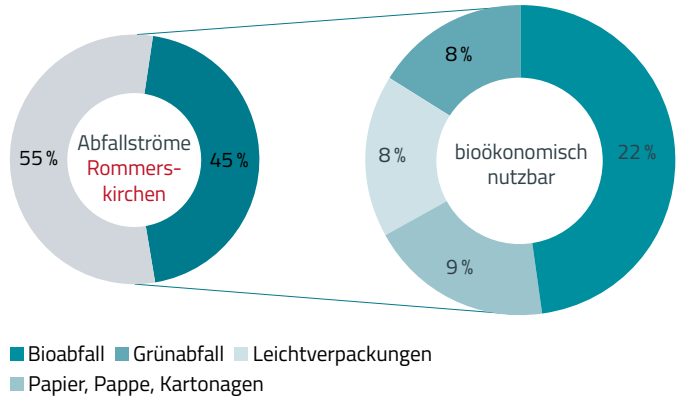
Die ackerbauliche Ausrichtung in Rommerskirchen ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Weizen, Zuckerrüben, Kartoffeln und Gerste angebaut.

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.

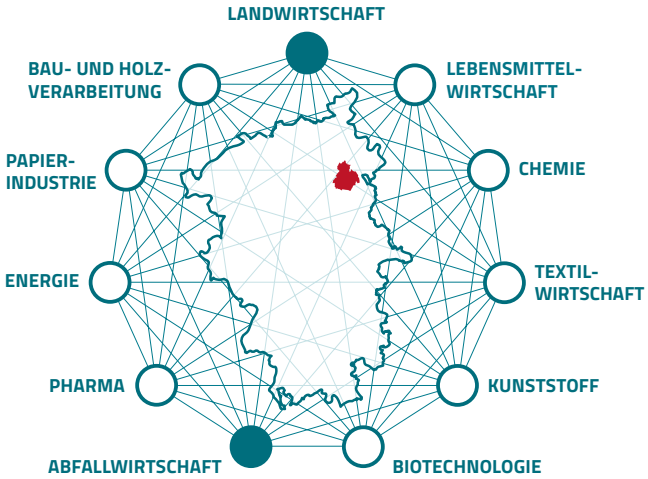
Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Rommerskirchen liegt im Jahr 2019 bei 5.213 Tonnen und setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 45 % der anfallenden Abfallströme sind grundsätzlich bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Bioabfall (1.144 t), Papier, Pappe und Kartonagen (452 t), Leichtverpackungen (399 t) sowie Grünabfall (372 t).



WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

Landwirtschaft, Kunststoffproduktion und Abfallwirtschaft sind industrielle Schwerpunkte mit Bezug zur Bioökonomie. Innovative Bioökonomie-Konzepte bieten Anknüpfungspunkte für neue Wertschöpfungsoptionen und eine weitere Integration untereinander und mit anderen Branchen wie z. B. Handel oder der produzierenden Industrie.



Branchenvernetzung am Beispiel Rommerskirchen

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Die lokale Biomasseproduktion in der Landwirtschaft bietet viele Anknüpfungspunkte zur Bioökonomie. Die Verarbeitung der regional produzierten Agrarprodukte ist ein traditionelles Geschäftsmodell. Aber auch die Nutzung der anfallenden organischen Reststoffe bietet ein aussichtsreiches zusätzliches Wertschöpfungspotenzial.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **RWZ Rhein-Main eG – Agrartechnik-Zentrum Rommerskirchen**
- **Bruno-Dürigen-Institut:** wissenschaftlicher Geflügelhof

Wertschöpfung ohne (regionale) Landnutzung

Rommerskirchen hat sich als Mitinitiator bei verschiedenen Interessenverbänden im Rheinischen Revier schon frühzeitig eingebracht. Beim geplanten Kraftpark Nordrevier handelt es sich um ein innovatives Gewerbegebiet für klimafreundliche Zukunftstechnologien wie der Batteriezellenproduktion, der Entwicklung des Agrobusiness und Leichtbaustoffen für Mobilitätskonzepte der Zukunft.

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 31.05.2017); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbilanz NRW für Siedlungsabfälle LANUV 2018; ; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **Ortmanns GmbH:** Kunststoff- und Papieranwendungen
- **Label Motion GmbH:** Kunststoff- und Papieranwendungen
- **FGO GmbH:** Forst-, Landschafts- und Grünflächenpflege sowie Garten- und Großflächenberegnung (z. B. Mähroboter, Rasenmäher, Sprühdüsen etc.)
- **Rohstoffbörse Rommerskirchen**

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Upcycling regionaler Reststoffe zur Produktion von Plattformchemikalien**
- **Elektrohybride Trennverfahren für eine emissionsarme Bioökonomie**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Beispiele für Bildungsaktivitäten mit Bezug zur Bioökonomie:

- In der **Gemeinschaftsgrundschule Frixheim** gibt es ein „grünes Klassenzimmer".
- Die **Kastanienschule Hoeningen**, die 2019 den Innogy-Klimaschutzpreis gewonnen hat, bietet eine „Gemüse-Ackerdemie".

ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

Beispiele für zivilgesellschaftliche Aktivitäten mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen:

- Ernährungsrat Rhein-Kreis Neuss

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Rommerskirchen engagiert sich bereits seit Ende der 90er-Jahre in den Bereichen Energieeinsparung und Klimaschutz und nimmt aktuell am Sofortprogramm „Klimaresilienz in Kommunen" des NRW-Umweltministeriums teil.

Foto: Forschungszentrum Jülich / BioökonomieREVIER / Leonie Göbel

BIOÖKONOMIE-PROFIL
TITZ

Anknüpfungspunkte
Flächenverfügbarkeit
Landwirtschaft
Roh- und Reststoffe

Bioökonomie-Potenziale
Wirtschaft und Industrie
Branchenvernetzung
Innovationsfelder

Netzwerke
Bildung und Forschung
Zivilgesellschaft
Klima- und Umweltschutz

STECKBRIEF
WAS CHARAKTERISIERT TITZ?

Die Landgemeinde Titz liegt in der Jülicher Börde und hat über 8.600 Einwohnerinnen und Einwohnern und eine Fläche von 68,5 km². Titz gehört zum Kreis Düren und liegt zwischen dem Tagebau Garzweiler im Norden und dem Tagebau Hambach im Süden. Eine Besonderheit der Kommune ist der landesweit höchste Anteil an landwirtschaftlich genutzter Fläche und der damit verbundene geringste Waldanteil.

TITZ IM STRUKTURWANDEL
WELCHE INITIATIVEN UND PROJEKTE GIBT ES?

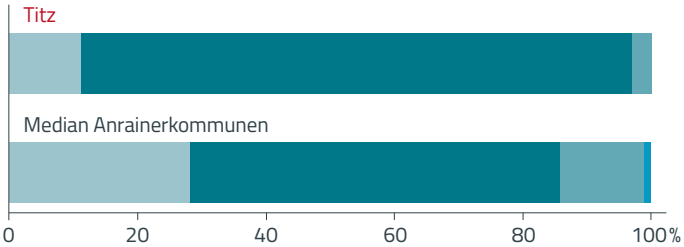
Titz engagiert sich in einer Vielzahl von Projekten und Initiativen. Zum Beispiel:

- Zweckverband Landfolge Garzweiler
- Neuland Hambach GmbH
- Aktionsnetzwerk Zukunftsdörfer
- Brainergy Park Jülich
- Strukturentwicklungs-Initiative Tagebau Hambach
- Insektenoasen in der Bördelandschaft

FLÄCHENVERFÜGBARKEIT
WIE WERDEN FLÄCHEN GENUTZT?

2018 wurden 85 % der Gemeindefläche landwirtschaftlich genutzt. Damit ist Titz die Kommune mit dem größten Anteil landwirtschaftlich genutzter Fläche im Rheinischen Revier (und auch in Nordrhein-Westfalen). Gleichzeitig ist Titz mit einem Waldanteil von unter 3 % die Kommune mit

■ Flächenverlust Titz (0 %) ■ Flächenverlust Anrainer (8 %)



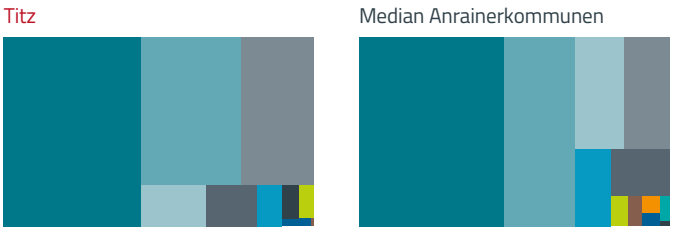
■ Siedlungs- und Verkehrsfläche (11/28) ■ Landwirtschaftl. Fläche (85/58)
■ Waldfläche (3/13) ■ Wasserfläche (0/1) ■ Moor, Heide, Unland (0/0)
■ andere Nutzung (0/0)

Foto: Fotolia

dem landesweit geringsten Waldanteil. Es gibt keine ausgewiesenen Naturschutzflächen. Der Anteil an Siedlungs- und Verkehrsfläche ist mit 11 % unter dem Durchschnitt im Rheinischen Revier. Titz hat keine Flächeninanspruchnahme durch den Tagebau.

LANDWIRTSCHAFT
WELCHE POTENZIALE LASSEN SICH ABLEITEN?

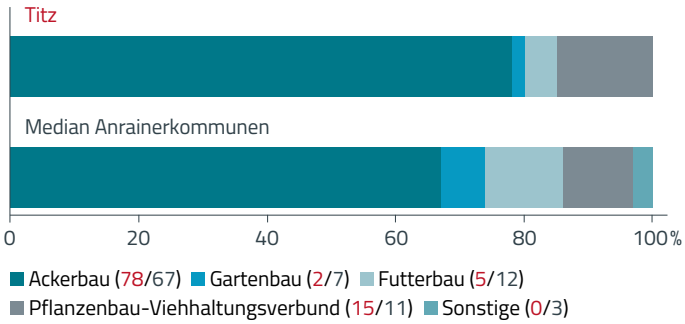
In einer biobasierten Wirtschaft spielt die Landwirtschaft als Produzentin von pflanzlichen Rohstoffen eine wichtige Rolle. Neben der Nutzung in traditionellen Nutzungspfaden rücken zunehmend weiterführende Verwertungsmöglichkeiten in den Fokus.



■ Weizen (44/47) ■ Zuckerrüben (25/23) ■ Gerste (5/9)
■ Kartoffeln (18/9) ■ Winterraps (2/5) ■ Silomais / Grünmais (4/5)
■ Körnermais (1/1) ■ Roggen und Wintermenggetreide (0/1)
■ Hafer (0/1) ■ Hülsenfrüchte (0/0) ■ Triticale (0/0) ■ Sonstiges (1/0)

Traditionelle Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft werden durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig. Herausragende Böden und ein vorteilhaftes Klima bieten gute Voraussetzungen für eine intensive Landwirtschaft mit hohen Erträgen. Die ackerbauliche Ausrichtung in Titz ist regionstypisch: Nach dem Prinzip der rheinischen Fruchtfolge werden traditionell hauptsächlich Weizen, Zuckerrüben und Kartoffeln angebaut.

Die betriebswirtschaftliche Ausrichtung in Titz ist mehrheitlich ackerbaulich. Ca. 78 % aller Betriebe bauen Marktfrüchte an, die als Lebensmittel oder zur Lebensmittelherstellung dienen. Im Vergleich mit dem Rheinischen Revier ist die Anzahl an Betrieben, die im Pflanzenbau-Viehhaltungsverbund arbeiten, mit 15 % durchschnittlich gering.



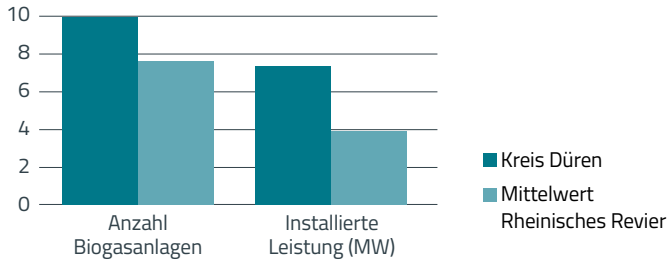
Strukturumbrüche in der Landwirtschaft fordern die Region heraus, traditionelle landwirtschaftliche Nutzungspfade der Land- und Ernährungswirtschaft zu diversifizieren und durch neue Verwertung von pflanzlichen Ressourcen und Reststoffen ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu gestalten. Rohstoffpotenziale für die Bioökonomie ergeben sich zunächst vorwiegend aus der Intensivierung bestehender Prozesse durch die Nutzung von z. B. Neben- und Reststoffströmen oder Optimierung der Agrarproduktion. Die Umstellung auf den Anbau alternativer Rohstoffe bietet zudem neue bioökonomische Nutzungspotenziale. Die Digitalisierung der Landwirtschaft trägt dazu bei, die wirtschaftliche und ökologische Grundlage im Rheinischen Revier zu diversifizieren.

ROHSTOFFE
WELCHE ROH- UND RESTSTOFFE SIND VERFÜGBAR?

Roh- und Reststoffe fallen in verschiedenen Bereichen traditioneller Wertschöpfungsketten an. Die optimale Kombination der energetischen, stofflichen und anderweitiger Verwendungen von Biomasse zur Etablierung einer effizienten Wertschöpfung ist eine primäre Herausforderung der nachhaltigen Bioökonomie.

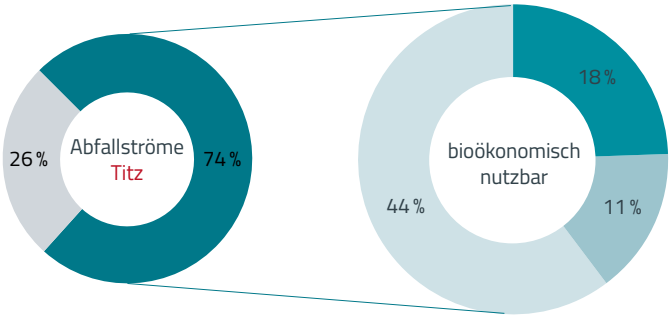
Biogasanlagen

Titz ist Standort mehrerer Biogasanlagen, die einen wichtigen Baustein der Energiewende und der Kreislaufwirtschaft darstellen können. Landesweit sind in Nordrhein-Westfalen rund 620 Biogasanlagen in Betrieb. Der Anteil an Biogasanlagen im Rheinischen Revier ist mit insgesamt 42 Anlagen verhältnismäßig gering. Der Mittelwert fürs Rheinische Revier liegt auf Kreisebene bei 7,7 Anlagen. Im Kreis Düren sind die Anzahl mit insgesamt zehn Anlagen und die elektrische Leistung mit 7,4 MW überdurchschnittlich. Im Rheinischen Revier liegt die installierte Leistung bei 3,9 MW.



Kreislaufwirtschaft

Das Gesamt-Abfallaufkommen für Titz liegt im Jahr 2019 bei 5.626 Tonnen. Das Abfallaufkommen setzt sich aus verschiedenen Abfallströmen zusammen. Ca. 74 % der anfallenden Abfallströme sind grundsätzlich bioökonomisch nutzbar. Dazu gehören Leichtverpackungen (2.475 t), Bioabfall (1.013 t) sowie Papier, Pappe und Kartonagen (619 t). Altholz und Grünabfall fallen kommunal nicht an.



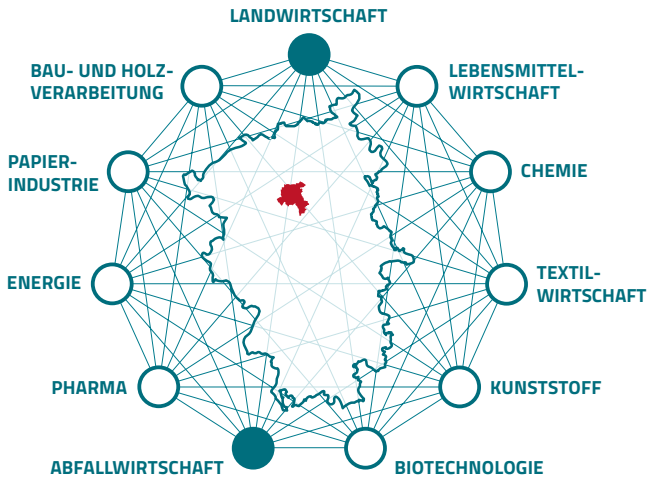
Bioabfall | Papier, Pappe, Kartonagen | Leichtverpackungen

Foto: Fotolia

Herausgeber: Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, Forschungszentrum Jülich GmbH, IBG-2 Pflanzenwissenschaften, Wilhelm-Johnen-Straße, 52428 Jülich, www.BiooekonomieREVIER.de. Stand: 12/2021. Quellen: IT.NRW, Kommunalprofil Landesdatenbank (Stand: 31.05.2017); Agrarstrukturerhebung 2016; Abfallbericht ZEW 2019 ; www.biooekonomierevier.de/innolabs (Zugriff am 20.12.2021).

WIRTSCHAFT & INDUSTRIE
WIE IST DIE AUSGANGSSITUATION?

Landwirtschaft und Abfallwirtschaft sind industrielle Schwerpunkte mit Bezug zur Bioökonomie. Innovative Bioökonomie-Konzepte bieten Anknüpfungspunkte für neue Wertschöpfungsoptionen und eine weitere Integration untereinander und mit anderen Branchen wie z. B. Handel oder der produzierenden Industrie.



Branchenvernetzung am Beispiel Titz

Wertschöpfung auf Basis von Biomasseproduktion und -nutzung

Es fallen Reststoffe in den Bereichen Bioabfall, Papier und Pappe und im Bereich der Leichtverpackungen an.

Beispiele für lokale Bioökonomie-Unternehmen

- **RegioEntsorgung AöR:** Entsorgungszweckverband, u. a. Recycling von Rest- und Bioabfall, Altpapier
- **Zweckverband Entsorgungsregion West ZEW:** (Inter-)Kommunaler Entsorgungszweckverband
- **Buir-Bliesheimer Agrargenossenschaft eG**

INNOVATIONSFELDER
SCHNITTSTELLEN ZU WISSENSCHAFT UND LANDWIRTSCHAFT

- **Upcycling regionaler Reststoffe zur Produktion von Plattformchemikalien**
- **Dezentralisierte modulare Bioraffinerie-Container**
- **Plastikmanagement für eine zirkuläre Bioökonomie und mikroplastikfreie Lebensmittel**
- **Feld- und Inhouse-Anzucht durch Medizinalpflanzen: Wertschöpfung durch pflanzliche Sekundärstoffe**
- **Ansätze in Züchtung und Agrarproduktion durch Digitalisierung, Robotik und Automatisierung**
- **Agri-/Horti-PV: Kopplung von Pflanzenproduktion und Photovoltaik**

Diese erste Bestandsaufnahme beschränkt sich zunächst auf Innovationen aus BioökonomieREVIER. Es entstehen weitere Ansätze anderer Akteure, die laufend ergänzt werden.

BILDUNG & FORSCHUNG –
WELCHE BILDUNGSEINRICHTUNGEN GIBT ES?

Bildung und Forschung sind wesentliche Elemente für die Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie. Beispiele für Bildungsaktivitäten mit Bezug zur Bioökonomie:

- An der **Primus-Schule Titz** werden diese AGs angeboten: GemüseAcker, Element Erde, Müll-Projekt.

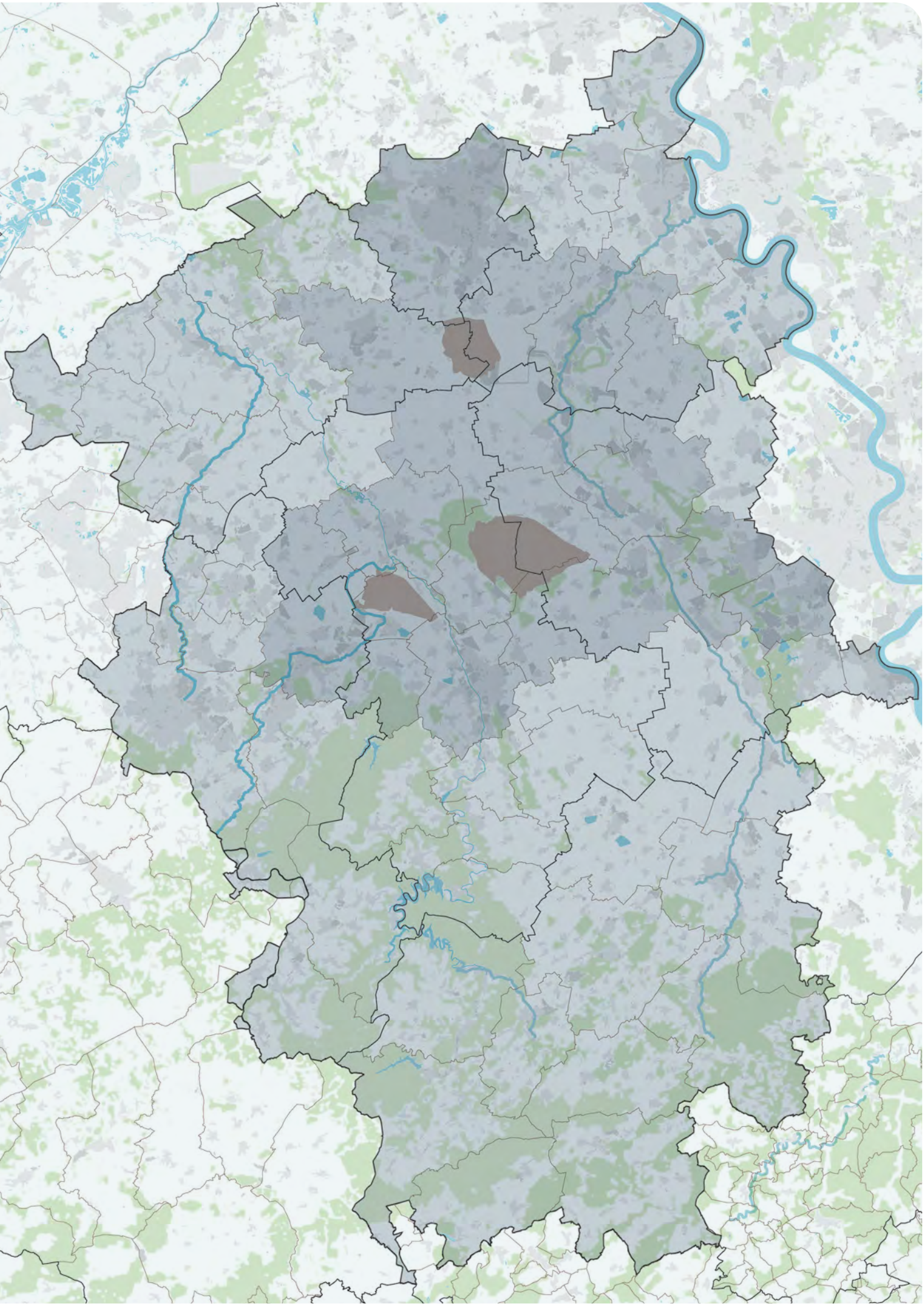
ZIVILGESELLSCHAFT
VEREINE UND INITIATIVEN

Beispiele für zivilgesellschaftliche Aktivitäten mit Bezug zu ökologisch-nachhaltigen Themen:

- Ortsbauernschaften
- Ortsforen: Bürgerinnen und Bürger diskutieren jährlich Themen der Ortsentwicklung.

KLIMA- & UMWELTSCHUTZ
WELCHE SCHNITTSTELLEN GIBT ES?

Für Titz wurde ein Integriertes kommunales Entwicklungskonzept (IKEK) erarbeitet, das wichtige kommunale Handlungsfelder zusammenfasst. Im Handlungsfeld regenerative Energien ergab eine lokale Bestandsaufnahme ein großes Ausbaupotenzial zur Nutzung regenerativer Energien. Mit Blick auf das Im Handlungsfeld Natur- und Kulturlandschaft ergibt sich folgendes Bild: Titz grenzt an Naturlandschaften des Malefinkbachs sowie die Kulturlandschaft landwirtschaftlich genutzter Flächen sowie der Folgelandschaften des Braunkohletagebaus an. Hier gilt es, die natur-, kultur- und industrieräumlichen Besonderheiten sowie Natur- und Baudenkmäler hervorzuheben und die Kulturlandschaft für die Einwohnerschaft und Gäste der Region erlebbar zu machen. Dabei müssen die Vielfalt der Kulturlandschaft gefördert und die Landschaft offen gehalten werden. Ein wichtiger Baustein ist dabei ein Konzept zur Inszenierung besonderer landschaftlicher Aussichtspunkte.



BIOÖKONOMIE:
DIE WIRTSCHAFTSFORM DER ZUKUNFT

Für die Zukunft sind Innovationen gefragt, die den Wandel zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise voranbringen. Die Bioökonomie leistet hierzu einen wichtigen Beitrag, da sie Umweltaspekte mit wirtschaftlichen Interessen in Einklang bringt. Mit dem Wissen über biologische Systeme lassen sich neue biobasierte Prozesse und Produkte entwickeln. Das können emissionsarme und anpassungsfähige Rohstoffe für Nahrungs- und Futtermittel oder Biomaterialien für die Bauwirtschaft, für Chemikalien oder für pharmazeutische Produkte sein.

Als Technologie- und Forschungsstandort nimmt Deutschland in Ressourcen- und Klimaschutz eine Spitzenposition ein. „Die Bioökonomie bietet die Chance, Wirtschaftswachstum im Einklang mit Natur- und Umweltschutz zu erreichen", heißt es sinngemäß in der Nationalen Bioökonomiestrategie, die das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) gemeinsam entwickelt haben.

Der Übergang hin zu einer nachhaltigen biobasierten Wirtschaftsweise betrifft jedoch nicht nur die Wissenschaft, sondern stellt eine große gesellschaftliche und politische Aufgabe dar. Der Land- und Ernährungswirtschaft kommt dabei eine Schlüsselfunktion zu. Sie leistet einen wesentlichen Beitrag dazu, nachwachsende Rohstoffe und biologisches Wissen effizient erzeugen und nutzen zu können.

Ein wichtiges Prinzip im Bioökonomiekonzept ist die Kreislaufwirtschaft. Von großem Interesse ist, wie sich biologische Rest- und Abfallstoffe besser verwerten lassen. Aus nachwachsenden Rohstoffen können umweltfreundliche Produkte hergestellt, aber auch Treibstoff, Wärme und elektrische Energie erzeugt werden. Die Forschung konzentriert sich dabei auf Ressourcen, die nicht in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion stehen, also zum Beispiel auf landwirtschaftliche Reststoffe.

Seit das Konzept der wissensbasierten Bioökonomie (Knowledge Based Bio-Economy, KBBE) erstmals 2005 in Europa veröffentlicht wurde, hat die Vision der Bioökonomie weltweit Eingang in strategische Planungen führender Staaten gefunden. Im Jahr 2021 hatten bereits 54 Länder bioökonomierelevante Politikstrategien auf den Weg gebracht.

Bioökonomiestrategie der Bundesregierung

Deutschland nimmt bei der Entwicklung von Politik- und Forschungsstrategien zur Bioökonomie eine internationale Vorreiterrolle ein. Die Bundesregierung sieht in einer biobasierten Wirtschaftsweise eine nachhaltige und ressourceneffiziente Strategie, um langfristig den Wohlstand moderner Gesellschaften zu garantieren. Sie richtete bereits 2009 den Nationalen Bioökonomierat ein, der seither die Politik berät. Die Hightech-Strategie der Bundesregierung adressiert seit Längerem zahlreiche Aspekte der Forschung für eine zukünftige Bioökonomie.

Nach der „Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie 2030" (BMBF, 2010) und der „Nationalen Politikstrategie Bioökonomie" (BMEL, 2013) veröffentlichte die Bundesregierung im Januar 2020 die „Nationale Bioökonomiestrategie", die die bisherigen Aktivitäten bündelt. Um eine offene Diskussion zu fördern und alle gesellschaftlichen Gruppen einzubinden, wurde Bioökonomie als Thema des Wissenschaftsjahrs 2020/21 ausgewählt.

Die Konzepte und Lösungsansätze der nachhaltigen Bioökonomie tragen zu 13 der 17 globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung bei.

Die neueren Strategien sind zunehmend auf die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen von 2015 ausgerichtet (Sustainable Development Goals, SDGs). Die Konzepte und Lösungsansätze der nachhaltigen Bioökonomie tragen zu 13 der 17 SDGs bei.

Nachhaltige Bioökonomie für das 21. Jahrhundert

In Europa sind sowohl die Mitgliedstaaten der EU als auch die Europäische Kommission weitreichende Verpflichtungen im Hinblick auf eine nachhaltige Bioökonomie eingegangen. Sie spielt inzwischen eine wesentliche Rolle in verschiedenen Strategien und Umsetzungsrichtlinien der EU und ist ein fester Bestandteil in der europäischen Forschungsförderung. Auch hat sie eine treibende Rolle für die Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft (Circular Economy). Der im Dezember 2019 vom neuen Europarat verabschiedete European Green Deal hat zahlreiche Leitlinien der Bioökonomie zum Ziel.

BioökonomieREVIER Rheinland Modellregion für nachhaltiges Wirtschaften

Die Initiative BioökonomieREVIER verfolgt das Ziel, das Rheinische Revier zu einer Modellregion für nachhaltiges Wirtschaften mit internationaler Strahlkraft zu entwickeln. Der Strukturwandel soll für die Menschen vor Ort zukunftsfähige Arbeitsplätze bieten und nachhaltig mit Umwelt, Klima und Ressourcen umgehen. Auf Basis biogener Ressourcen und biologischer Innovationen werden im Rahmen von BioökonomieREVIER neue Wertschöpfungsketten und Geschäftsmodelle für die Region aufgezeigt und erprobt. Der Fokus liegt dabei auf der schnellen wirtschaftlichen Umsetzbarkeit.

Die Initiative versteht sich als ergebnisoffene Plattform – aus der Region, für die Region. Gemeinsam mit Beteiligten aus Wirtschaft, Landwirtschaft, Forschung, Bildung, Kommunen und Öffentlichkeit entstehen Handlungsempfehlungen für ein nachhaltiges BioökonomieREVIER.

Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER

Die Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER, die am Institut für Pflanzenwissenschaften des Forschungszentrums Jülich angesiedelt ist, versteht sich als Anlaufstelle für alle Interessierten und bietet Unterstützung in vielfältiger Weise an.

Das Konzept von BioökonomieREVIER steht im Einklang mit dem von der Zukunftsagentur Rheinisches Revier formulierten „Wirtschafts- und Strukturprogramm 1.1 für das Rheinische Zukunftsrevier". Verbindungen gibt es insbesondere zu den Zukunftsfeldern „Ressourcen und Agrobusiness", „Energie und Industrie" und „Innovation und Bildung".

Der Revierknoten „Ressourcen und Agrobusiness" befasst sich mit einem ganzheitlichen Strukturwandel auf der Grundlage der Konzepte von Bioökonomie und Kreislaufwirtschaft. Ein Fokus liegt dabei auf der Landwirtschaft und der damit zusammenhängenden Lebensmittel- und Rohstoffproduktion. Hier ergeben sich zahlreiche Schnittstellen zu BioökonomieREVIER, etwa bei der Betrachtung des Wirtschaftsfaktors „Ressourceneffizienz", für die Generierung neuer Wertschöpfung und Arbeitsplätze.

Das Zukunftsfeld „Energie und Industrie" konzentriert sich auf die nachhaltige Transformation der im Rheinischen Revier starken Energiewirtschaft sowie der hier ansässigen Industrie. Dabei geht es auch um eine Unterstützung vielversprechender Technologien und Innovationen, die große Wachstumschancen versprechen.

Im Revierknoten „Innovation und Bildung" liegt der Schwerpunkt auf der Zukunftsfähigkeit der Ausbildungs-, Bildungs- und Qualifizierungslandschaft. Für einen erfolgreichen Strukturwandel mit wettbewerbsfähigen Unternehmen müssen der Wissens- und Technologietransfer gestärkt und wissenschaftliche Erkenntnisse effektiver verwertet werden. Bei neuer Beschäftigung und Wertschöpfung verändert sich der Personalbedarf. Dies verlangt passende Bildungs- und Qualifizierungskonzepte.

Aufgaben der Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER

- Branchenübergreifend netzwerken und beraten
- Innovationspotenziale der Region erheben und auswerten
- Regionale Innovationspartnerschaften initiieren
- Themenbezogene Unternehmensgründungen fördern
- Ansprechpartner für Kommunen in allen Fragen rund um Bioökonomie sein
- Information der Öffentlichkeit über die Bioökonomie und ihre Bedeutung
- Bürgerschaft aktiv an der Etablierung einer regionalen Bioökonomie beteiligen
- Regionalstrategie Bioökonomie für das Rheinische Revier aufstellen
- Bürgerschaft aktiv an der Etablierung einer regionalen Bioökonomie beteiligen
- Regionalstrategie Bioökonomie für das Rheinische Revier aufstellen

3 FRAGEN AN ...

Prof. Dr. Ulrich Schurr

Direktor des Instituts für Pflanzenwissenschaften am Forschungszentrum Jülich, Initiator von BioökonomieREVIER und Sprecher des Direktoriums des Bioeconomy Science Centers (BioSC)

Was genau bedeutet BioökonomieREVIER?

Es geht uns um die Frage, wie wir die unterschiedlich starken und oft isolierten Sektoren der Bioökonomie im Rheinischen Revier sinnvoll zusammenbringen. Und zwar auf eine Art und Weise, dass daraus ein Beitrag zu einem erfolgreichen Strukturwandel entsteht. Die Zukunft der Region entscheidet sich auch daran, ob es gelingt, eine nachhaltige Wirtschaftsweise zu etablieren.

Welche Ziele verfolgt die Initiative?

Wir wollen das Rheinische Revier zu einer weltweit sichtbaren Modellregion für Bioökonomie machen. Dazu entwickeln wir Handlungsempfehlungen, die Erfolg versprechende Entwicklungspfade aufzeigen und an der wir zurzeit gemeinsam mit den unterschiedlichen Beteiligten in der Region arbeiten.

Wie sehen konkrete Beiträge der Bioökonomie zum Strukturwandel aus?

Mit der Initiative BioökonomieREVIER zeigen wir, dass der Strukturwandel in der Region nicht auf den Energiebereich beschränkt ist. Wir sehen hier zum Beispiel vielfältige Möglichkeiten an den Schnittstellen der Bioökonomie zu Digitalisierung und Energie. Großes Wachstumspotenzial bieten etwa Boden- und Pflanzenbestandsführung im Präzisionsackerbau oder auch die Nutzung von Bioraffinerieprodukten als Bausteine für die chemische Industrie.

Forschungsverbund Bioeconomy Science Center

Die Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER profitiert von der Nähe zum Bioeconomy Science Center (BioSC), einem Forschungsverbund von ca. 70 Instituten und Lehrstühlen aus RWTH Aachen, Universität Bonn, Universität Düsseldorf und Forschungszentrum Jülich. Das BioSC forscht seit über zehn Jahren im Bereich Bioökonomie und ist heute ein Leuchtturm der systemorientierten, integrierten Bioökonomie-Forschung in Deutschland, Europa und weltweit.

Zentrale Themen der Forschung sind die nachhaltige Produktion von Pflanzen als Nahrungs- und Futtermittel und für die stoffliche Nutzung sowie neue (bio-)chemische und biotechnologische Methoden und Prozesse zur Umsetzung von nachwachsenden Rohstoffen in Wertstoffe wie beispielsweise Feinchemikalien, Biopolymere und Biokraftstoffe.

Ebenso werden Fragestellungen der wirtschaftlichen Umsetzbarkeit der Bioökonomie und ihrer gesellschaftlichen Akzeptanz bearbeitet. Eine enge Kooperation mit der Industrie soll den Transfer der Forschungsergebnisse beschleunigen.

Weitere Initiativen und Bündnisse in der Region

Im Kreis Heinsberg fördert das Innovationsbündnis INGRAIN den innovationsbasierten Strukturwandel in der Agrar-, Textil- und Lebensmittelwirtschaft. Im Fokus steht das Innovationspotenzial einer biobasierten Circular Economy, die auf einen vollständig geschlossenen Wertschöpfungskreislauf abzielt.

Mit der „Modellfabrik Papier" entsteht in Düren ein regional vernetztes Reallabor für die Entwicklung einer industriellen Wertschöpfungskette der nachhaltigen Papierproduktion.

Der Forschungsverbund „Modellregion Bioökonomie im Rheinischen Revier" soll Ressourcen in Kreisläufe zurückzubringen und mit neuen biobasierten Rohstoffen innovative wie nachhaltige Produkte in vielfältigen Anwendungsbereichen entwickeln. Der Verbund besteht aus drei Teilbereichen:

Das Kompetenzzentrum Bio4MatPro bündelt die Expertise von führenden Großunternehmen und KMU, des Technologiezentrums its Baesweiler sowie der RWTH Aachen. Es entwickelt Anwendungsmöglichkeiten und Beispiele zur Biologischen Transformation von Industrien.

IMPRESSUM

Das Innovationscluster BioökonomieREVIER vereint bioökonomische Forschungsansätze mit sehr guten wirtschaftlichen Umsetzungsmöglichkeiten. Angepasst an konkrete Bedarfe im Rheinischen Revier werden insgesamt 14 „Innovationslabore" thematisch zusammengefasst in die Bereiche „Innovative Landwirtschaft", „Biotechnologie und Kunststofftechnik" sowie „Integrierte Bioraffinerie".

Das Projekt „Bioökonomie Verstehen.Verbinden.Unterstützen" begleitet die technologischen Forschungsprojekte. Erkenntnisse in der Modellregion sollen hier systematisiert und nutzbar gemacht werden, um regionale Innovationsökosysteme besser zu verstehen.

BIOÖKONOMIE: KOMMUNALE PROFILE KERNREVIER – VERSION 1.0

Herausgeber
Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER
Forschungszentrum Jülich GmbH
IBG-2 | Pflanzenwissenschaften
Wilhelm-Johnen-Straße
52428 Jülich

kontakt@BiooekonomieREVIER.de
www.BiooekonomieREVIER.de

Stand
Dezember 2021

Autorinnen und Autoren
Katrin Spoth, Dr. Christian Klar, Prof. Ulrich Schurr (alle BioökonomieREVIER)

Redaktion
Daniel Albrecht (Editos GmbH),
Anke Krüger (BioökonomieREVIER)

Layout
Clarissa Reisen (Forschungszentrum Jülich GmbH), Silvia Pfeifer (artletico)

Titelbild
Zukunftsagentur Rheinisches Revier GmbH / Benjamin Casper

Bildnachweis
Adobe Stock: S. 6; Forschungszentrum Jülich/ Ralf-Uwe Limbach: S. 7 oben, 11; Forschungszentrum Jülich/BioökonomieREVIER/Christian Klar: S. 5; Forschungszentrum Jülich/BioökonomieREVIER/Tobias Kern: S. 10; Fotolia: S. 7 unten, 9; iStock: S. 4; Zukunftsagentur/Benjamin Casper: Titel

Der Bildnachweis zu den einzelnen Kommunen ist direkt am Bild angegeben.

In dieser Publikation wurde stellenweise auf die Differenzierung der Geschlechter bei der Verwendung von Personenbezeichnungen verzichtet. Im Sinne einer Gleichbehandlung umfassen die entsprechenden Bezeichnungen stets alle Geschlechter.

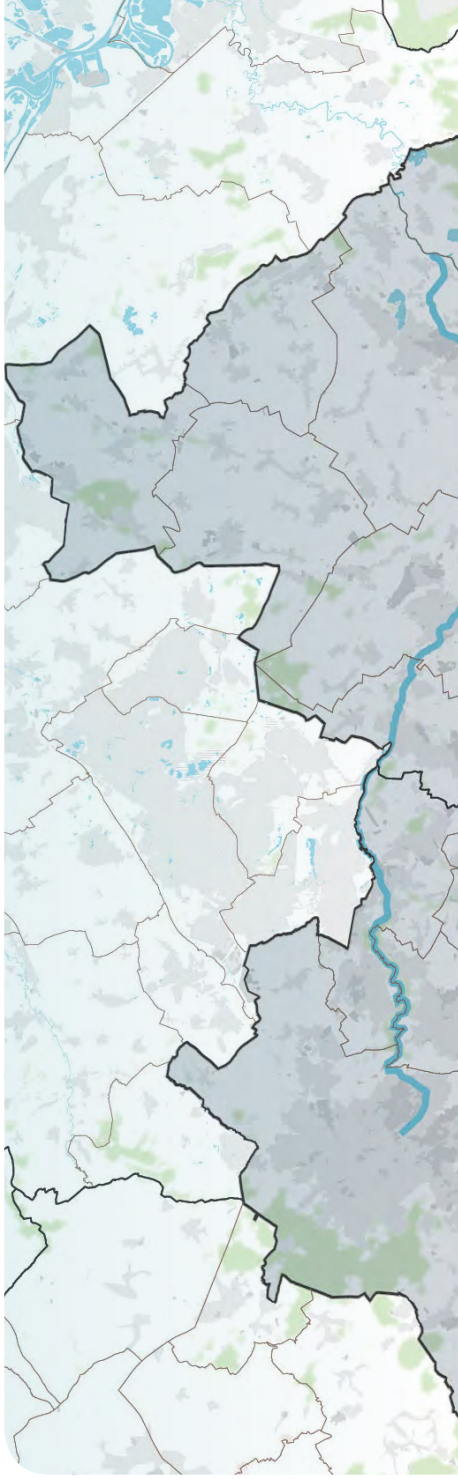
Im Internet
www.BiooekonomieREVIER.de

Nachdruck und Vervielfältigung
Alle Rechte vorbehalten.

Diese Publikation ist Teil der Informationsarbeit der Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Koordinierungsstelle
BioökonomieREVIER
Forschungszentrum Jülich,
IBG-2 | Pflanzenwissenschaften
Wilhelm-Johnen-Straße
52428 Jülich
kontakt@BiooekonomieREVIER.de
www.BiooekonomieREVIER.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

JÜLICH
Forschungszentrum

Bioökonomie
REVIER