

Dekarbonisierung von Industrie- und Gewerbegebieten

Ein Handlungsleitfaden für Thüringen



Dekarbonisierung von Industrie- und Gewerbegebieten

Ein Handlungsleitfaden für Thüringen



Inhaltsverzeichnis

Vorteile und Chancen für Unternehmen	4
Einleitung	7
1. Bestandsanalyse – Grundlagen für eine zielgerichtete Dekarbonisierung	8
1.1. Gebietsabgrenzung	
1.2. Inventarisierung	
1.3. Stakeholderanalyse	
1.4. Datenerhebung	
1.5. Typisierung der Gebiete	
2. Strategie – Umsetzungspfade zur Dekarbonisierung	17
3. Handlungsfelder – Priorisierte Ansätze zur Dekarbonisierung	20
3.1. Kooperation und Kommunikation	
3.2. Strom	
3.3. Wärme	
3.4. Mobilität	
3.5. Abfall und Stoffströme	
4. Maßnahmen – Umsetzungsbausteine zur Dekarbonisierung	33
Zusammenfassung	34
Fahrplan	36
Praxisbeispiele	38
Häufig gestellte Fragen	44
Quellen	

Nutzen Sie die Onlineversion des Leitfadens!
Hier können Sie die Inhalte in digitaler Form nachlesen oder
an Interessierte weiterleiten: www.thega.de/dek

www.thega.de

Vorwort

„Thüringen ist ein starkes Industrieland mit leistungsfähigen, in Teilen auch energieintensiven Unternehmen. Die Vernetzung der Unternehmen in Industrie- und Gewerbegebieten bietet eine Chance, Energie effizienter zu nutzen, Kosten zu senken und die Versorgungssicherheit zu erhöhen. Dekarbonisierung leistet dazu einen wichtigen Beitrag: Sie hilft, neue Standortvorteile zu entwickeln und industrielle Wertschöpfung zu sichern.“

Colette Boos-John, Thüringer Ministerin für Wirtschaft, Landwirtschaft und Ländlichen Raum

„Lokal erzeugte erneuerbare Energien aus Sonne und Wind steigern nicht nur die Wirtschaftlichkeit von Industriestandorten, sondern erhöhen zugleich die Versorgungssicherheit vor Ort. Der oft unterschätzte Schlüssel für erfolgreiche Elektrifizierungsprojekte liegt jedoch in der Flexibilität, insbesondere um die Wirtschaftlichkeit zu steigern.“

Dr. Lutz Mittelstädt, Geschäftsführer Triveda GmbH

„Die Energiemärkte bleiben volatil und global getrieben – Energiepreise sind damit ein zentraler Standortfaktor. Gewerbegebiete können als lokale Bilanzräume erhebliche Synergien heben: von Vernetzung und Erfahrungsaustausch über sektorenkoppelnde Lösungen wie gemeinsame Wärme- und Medienversorgung sowie E-Mobilitätskonzepte bis hin zu gemeinschaftlichen Investitionen mit geteilten Risiken. Solche integrierten Versorgungskonzepte eröffnen zugleich Stadtwerken und regionalen Versorgern neue, zukunftsfähige Geschäftsmodelle.“

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Bretschneider, Direktor Fraunhofer IOSB-AST

„Dekarbonisierung in Industrie- und Gewerbegebieten gelingt nicht durch Einzelmaßnahmen, sondern durch abgestimmte Transformationspfade. Entscheidend ist, technische Potenziale, wirtschaftliche Tragfähigkeit, Fördermöglichkeiten und die Interessen der beteiligten Unternehmen frühzeitig zusammenzuführen. So entstehen aus Klimazielen konkrete Projekte, die Versorgungssicherheit stärken, Emissionen senken und regionale Wertschöpfung ermöglichen.“

Dr. Denise Ott, Leitung Nachhaltigkeitsberatung EurA AG

„Jena steht für Innovation, Hightech und internationale Wettbewerbsfähigkeit. Gerade für Unternehmen mit hohem Energiebedarf gehören wirtschaftlicher Erfolg, ein effizienter Umgang mit Energie und Klimaschutz untrennbar zusammen. Die Dekarbonisierung von Gewerbegebieten ist dabei weit mehr als eine technische Aufgabe: Sie stärkt die Resilienz von Unternehmen, eröffnet neue Kooperationsmöglichkeiten und macht damit den Standort langfristig attraktiver. Als Innovationsstandort wollen wir diesen Wandel gemeinsam mit Partnern wie der ThEGA aktiv gestalten und mit zukunftsfähigen Energielösungen neue Maßstäbe setzen.“

Wilfried Röpke, Geschäftsführer Wirtschaftsförderungsgesellschaft Jena mbH

Die Erstellung dieses Leitfadens wurde unterstützt durch die EurA AG, die Industrie- und Handelskammer Darmstadt Rhein Main Neckar, die Thüringer Industrie- und Handelskammern (Erfurt / Ostthüringen zu Gera / Südthüringen), den Institutsteil Angewandte Systemtechnik (AST) des Fraunhofer IOSB, die Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen mbH, die LEA LandesEnergieAgentur Hessen GmbH, das Thüringer Erneuerbare Energien Netzwerk (ThEEN) e. V., das Institut für klimaneutrale Stadt- und Regionalentwicklung (ikre), die Landesenergieagentur ThEGA, die Triveda GmbH sowie die Wachstumsregion Ems-Achse.

Ein besonderer Dank gilt dem Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TMWLLR), den Interviewpartnern sowie dem Projektteam des AutAGE-Projektes der Hochschule Osnabrück (www.hs-osnabrueck.de/autage).

Der vorliegende Leitfaden unterstützt Unternehmen und Unternehmensverbünde bei der Dekarbonisierung von Industrie- und Gewerbegebieten in Thüringen. Durch die Verbundstandort-Planung ergeben sich erhebliche Chancen und Vorteile für Unternehmen:

Vorteile und Chancen für Unternehmen

Standort

Zukunftsorientierte Standortentwicklung:

Die Dekarbonisierung von Industrie- und Gewerbegebieten stärkt die langfristige Entwicklung des Standorts und erhöht seine Zukunftsfähigkeit. Unternehmen profitieren von größerer Planungssicherheit, reduzierten Risiken und einer modernen, leistungsfähigen Infrastruktur. Das erhöht sowohl die Standortsicherheit als auch die Attraktivität für Investitionen und Fachkräfte.

Stärkung durch Unternehmensnetzwerke:

In Industrie- und Gewerbegebieten können Unternehmen durch Unternehmensnetzwerke enger zusammenarbeiten und voneinander profitieren. Gemeinsame Initiativen in der Standortentwicklung und abgestimmte Energieeffizienzmaßnahmen erzeugen Synergien, senken Kosten und steigern die Standortattraktivität.

Ausbau erneuerbarer Energien:

Gemeinsam lassen sich erneuerbare Energiepotenziale besser erschließen, effizienter nutzen und aufeinander abstimmen. Eine gebietsinterne Energieversorgung schafft mehr Unabhängigkeit von externen Energiequellen und macht den Standort widerstandsfähiger gegenüber Preis- und Marktveränderungen.

Risikominimierung und Resilienz:

Eine gemeinschaftliche Planung im Verbund reduziert Risiken, die beispielsweise durch Energiepreisvolatilität oder regulatorische Vorgaben entstehen. Gleichzeitig steigt die Widerstandsfähigkeit der ansässigen Unternehmen und des Standorts.

Wettbewerbsfähigkeit

Bezahlbare Energiekosten:

Durch den Ausbau erneuerbarer Energien, lokaler Versorgungsnetze und die Nutzung von Synergien können Unternehmen ihre Energiekosten nachhaltig senken und langfristig stabil halten.

Kooperative Investitionen:

Ein kooperativer Ansatz ermöglicht gemeinsame und sichere Investitionsentscheidungen, verteilt Risiken und schafft eine stabile Grundlage für zukunftsorientierte Planung.

Höhere Energieeffizienz:

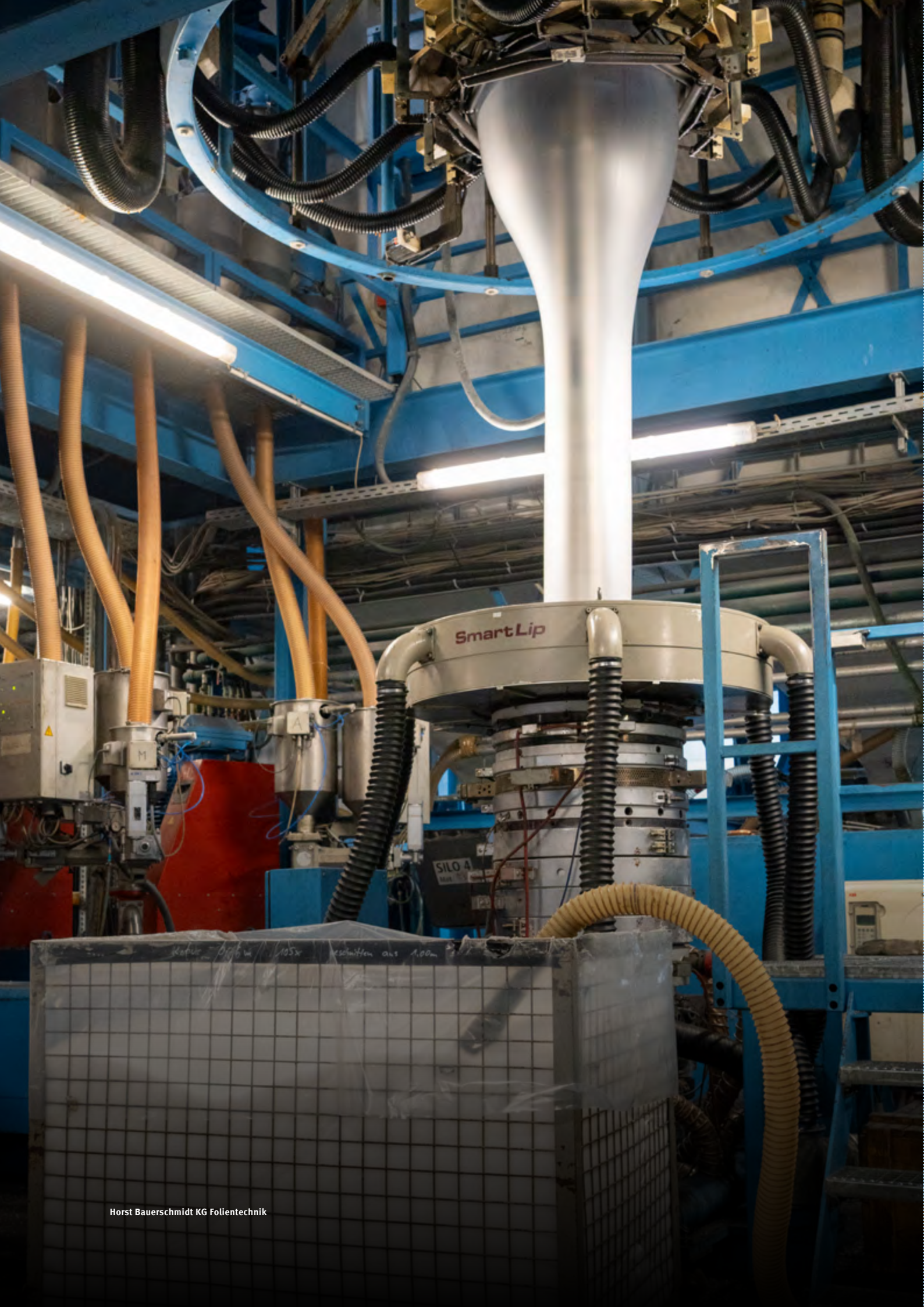
Die Dekarbonisierung im Verbund macht weitere Einsparpotenziale sichtbar und ermöglicht den Einsatz effizienter Technologien. Durch gemeinsame Maßnahmen und moderne technische Lösungen können die Energieeffizienz am Standort gesteigert und die Betriebskosten gesenkt werden.

Erfüllung gesellschaftlicher Anforderungen:

Durch frühzeitiges und vorausschauendes Handeln können Unternehmen die wachsenden Erwartungen von Banken, Kunden und gesetzlichen Vorgaben (z. B. Nachhaltigkeitsberichterstattung (ESG, CSRD)) leichter erfüllen. Das sichert die Wettbewerbsfähigkeit und verbessert die Marktposition.

Gewerbegebiet Hönbach / Sonneberg





Einleitung

Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie verursachen fast ein Viertel der deutschen CO₂-Emissionen (Umweltbundesamt, 2025). Zusätzlich entstehen erhebliche Emissionen durch Transport- und Pendlerverkehre, die in diesen Sektoren besonders ausgeprägt sind.

Insbesondere an Gewerbe- und Industriestandorten bietet die unternehmerische Zusammenarbeit erhebliches Potenzial. Durch gemeinsame Maßnahmen lassen sich Treibhausgase reduzieren, Energie effizienter nutzen und Schritte zur Transformation in Richtung Klimaneutralität deutlich einfacher umsetzen. Eine unternehmensübergreifende Zusammenarbeit erleichtert es, Infrastrukturen gemeinschaftlich zu entwickeln, rechtliche Herausforderungen zu bewältigen und Zielkonflikte zu lösen.

Die in diesem Leitfaden dargestellten Strategien zeigen, wie Unternehmen und Unternehmensverbünde sich gegenüber steigenden Energiekosten fossiler Energieträger absichern, die Standortqualität verbessern und den Erwartungen ihrer Kunden sowie den Anforderungen der Berichterstattung gerecht werden können.

Der Leitfaden bietet zudem einen kompakten Überblick über Rahmenbedingungen, Potenziale und zentrale Maßnahmen auf dem Weg zur Klimaneutralität. Durch ein modulares Baukasten-System können Unternehmen individuelle Strategien entwickeln, die passgenau auf ihre eigene Situation vor Ort zugeschnitten sind. Besonderes Augenmerk liegt auf Kooperation und Kommunikation. Denn eine energetische Transformation von Gewerbegebieten gelingt nur im Zusammenspiel von Unternehmen, Kommunen und Energieversorgern und gegebenenfalls weiteren lokalen Akteuren.

Im weiteren Verlauf stellt der Leitfaden eine Vielzahl konkreter Handlungsempfehlungen und strukturierte Prozessschritte vor, mit denen Unternehmen und Unternehmensverbünde standortspezifische Strategien entwickeln können. Kapitel 1 widmet sich der Bestands- und Stakeholderanalyse. Als Grundlage für die Entwicklung differenzierter Strategien dient die Typologisierung der Industrie- und Gewerbegebiete (Kapitel 1.5). Kapitel 2 beschreibt die wesentlichen Überlegungen zur Entwicklung einer Dekarbonisierungsstrategie. Kapitel 3 erläutert die zentralen Handlungsfelder Kooperation und Kommunikation, Strom, Wärme, Mobilität sowie Abfall- und Stoffströme. Darauf aufbauend werden in Kapitel 4 die entsprechenden Maßnahmen vorgestellt.



Für einen schnellen und strukturierten Überblick enthält der Anhang dieses Leitfadens einen standardisierten Fahrplan zur Dekarbonisierung, eine Checkliste sowie eine Auflistung relevanter Fragestellungen (FAQ).

1. Bestandsanalyse – Grundlagen für eine zielgerichtete Dekarbonisierung

Thüringen ist geprägt von einer Vielzahl an Industrie- und Gewerbegebieten, die sich in Größe, Branchenstruktur und Entwicklungsstand stark unterscheiden. Eine einheitliche Strategie zur Dekarbonisierung dieser Gebiete ist daher nicht sinnvoll. Stattdessen müssen zunächst die spezifischen Rahmenbedingungen, die Ausgangssituation und die individuellen Herausforderungen jedes Standorts systematisch identifiziert und erfasst werden.

Eine fundierte Bestandsanalyse schafft die Basis, um Chancen zu erkennen. Sie kann durch externe Dienstleister unterstützt werden, aber auch durch bereits bestehende Unternehmensnetzwerke, die kommunale Wirtschaftsförderung, das Gewerbegebietsmanagement sowie durch die Beratungsangebote der Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (ThEGA).

Da die Dekarbonisierung nur im Zusammenspiel aller relevanten Akteure gelingen kann, ist eine koordinierte Vorgehensweise unerlässlich. Empfehlenswert ist daher die Benennung einer zentralen Koordinierungsstelle beziehungsweise eines „Kümmers“. Diese oder dieser fungiert als zentrale Ansprechperson, organisiert die Abstimmung zwischen Unternehmen, kommunaler Verwaltung, Energiedienstleistern sowie gegebenenfalls weiteren Fachexperten und beratenden Institutionen und begleitet den Prozess kontinuierlich und verlässlich.

1.1. Gebietsabgrenzung

Thüringen verfügt über eine Vielzahl und eine große Vielfalt an Industrie- und Gewerbegebieten, welche sich in der Größe und Branchenstruktur der ortsansässigen Unternehmen, dem Energiebedarf und räumlichen Gegebenheiten deutlich unterscheiden.

Damit Unternehmen zielgerichtete und wirksame Maßnahmen entwickeln können, bedarf es zunächst einer klaren Definition des Betrachtungsgebiets. Das dient der Vorbereitung zur Erhebung und Analyse technischer Daten (Kapitel 1.4) und zur Ableitung von Umsetzungsstrategien. Erst wenn der räumliche Rahmen feststeht, lassen sich Potenziale erkennen, Prioritäten setzen und wirtschaftlich sinnvolle Maßnahmenbündel zusammenstellen. Somit können Unternehmen schnell erkennen, welche Chancen sich vor Ort bieten und wie sie gemeinsam effizienter, kostengünstiger und zukunftsorientierter agieren können. Bereits hier können sich erste Kooperationsmöglichkeiten zeigen und engagierte Unternehmen identifiziert und einbezogen werden.

Die Gebietsabgrenzung kann sich auf ein einzelnes Industrie- und Gewerbegebiet beziehen, aber auch mehrere (gegebenenfalls interkommunale) Gebiete einschließen. Gerade in kleinteiligen Strukturen entstehen dadurch zusätzliche Synergiepotenziale: gemeinsame Investitionen, abgestimmte Energiestrategien oder die Nutzung geteilter Anlagen werden wirtschaftlich attraktiver.

1.2. Inventarisierung

Durch eine systematische Inventarisierung können räumliche und strukturelle Zusammenhänge analysiert und mögliche Kooperationspartner, gemeinsame Infrastruktur oder geteilte Herausforderungen sichtbar gemacht werden. Sie bildet die Grundlage, um Chancen, Potenziale und mögliche Kooperationsansätze zu erkennen. Dabei werden die räumlichen, strukturellen und planerischen Rahmenbedingungen erfasst, beginnend bei der Lage, Topografie, Gebietsgröße und dem Branchenmix bis hin zur Verkehrsanbindung, den kommunalen Planungsvorgaben sowie den planerischen und konzeptionellen Vorgaben der regionalen Planungsgemeinschaften. Oft ist es sinnvoll, auch das Umfeld außerhalb der Gebietsgrenzen einzubeziehen, da hier zusätzliche Potenziale oder Einschränkungen sichtbar werden.

Im Mittelpunkt stehen unter anderem folgende Fragen:

- Welche Unternehmen und Branchen sind im Gebiet vertreten und welche Potenziale ergeben sich aus ihrer Kombination?
- Gibt es bereits Aktivitäten zur Dekarbonisierung oder Steigerung der Energieeffizienz?
- Welche Vorgaben, Möglichkeiten und Gestaltungsspielräume ergeben sich durch die Bauleitplanung?
- Gibt es kommunale Strategien wie Klimaschutzkonzepte oder Wärmepläne?
- Welche Impulse ergeben sich aus dem Landesentwicklungsplan und der Regionalplanung?

- Gibt es bereits Initiativen zur Nutzung treibhausgasneutraler oder treibhausgasarmer Energien oder geeignete Flächen für neue Anlagen?

Aus der Analyse entsteht eine strukturierte Übersicht relevanter Standortdaten (die Liste ist nicht abschließend):

- Lage und Größe des Gebiets,
- örtliche Ausgangslage: Topografie, Verkehrsanbindung, umliegende Nutzungen,
- raumplanerische Rahmenbedingungen: Landesentwicklungsplan, Regionalplan, kommunale Konzepte, Bebauungspläne,
- Branchen- und Unternehmensstrukturen.

1.3. Stakeholderanalyse

Eine erfolgreiche Dekarbonisierung im Verbund gelingt nur, wenn alle relevanten Akteure frühzeitig eingebunden werden. Neben den ansässigen Unternehmen spielen zahlreiche lokale Institutionen, Dienstleister und Entscheidungsträger eine wichtige Rolle. Wie umfangreich die Stakeholderanalyse ausfällt, hängt von der Größe der Kommune und des Gewerbe- oder Industriegebiets ab. Ein klar strukturiertes Organisationsschema erleichtert die Übersicht und bildet die Basis für ein wirksames Stakeholdermanagement. Um die Akteure aktiv ins Boot zu holen, bieten sich niedrigschwellige Formate wie Informationsveranstaltungen, Aufklärungskampagnen oder individuelle Beratungsgespräche an.

Übersicht relevanter Akteursgruppen:

Industrie- und Gewerbebetriebe als zentrale Treiber der Transformation

Die im Gebiet ansässigen Industrie- und Gewerbebetriebe bilden das zentrale Fundament jeder erfolgreichen Dekarbonisierungsinitiative. Ihr gemeinsames Engagement, ihre Innovationskraft und koordinierte Zusammenarbeit sind maßgeblich dafür verantwortlich, wie schnell und wirksam ein Gebiet bzw. ein Unternehmensverbund seine Dekarbonisierungsziele erreicht.

Diese Unternehmen tragen durch eine doppelte Rolle zur Lösung bei: Sie sind nicht nur Energieverbraucher, sondern werden zunehmend selbst zu Erzeugern durch eigene Photovoltaikanlagen, Blockheizkraftwerke oder die Bereitstellung nutzbarer Abwärme. Genau diese Vielseitigkeit eröffnet enorme Potenziale, insbesondere wenn Ressourcen wie Abwärme, Speicherlösungen und Lastmanagementstrategien gemeinsam genutzt und gebündelt werden.

Damit diese Möglichkeiten voll ausgeschöpft werden können, ist ein tiefes Verständnis der internen Entscheidungsstrukturen unerlässlich. Die Eigentums- und Gesellschafterkonstellation beeinflusst dabei die Entscheidungsgeschwindigkeit, Investitionsmöglichkeiten und die Offenheit für Kooperationen. Eine sorgfältige Erhebung dieser Strukturen schafft die notwendige Transparenz, um die spätere Zusammenarbeit und die Umsetzung von Dekarbonisierungsstrategien zu erleichtern.

Kommune und regionale Planungsbehörden als strategische Partner und Ermöglicher der Transformation
Kommunen und Planungsbehörden sind zentrale Gestalter für die energetische Transformation von Industrie- oder Gewerbegebieten. Je nach Größe und Struktur der Kommune können unterschiedliche Akteure, wie Wirtschaftsförderung, Klimaschutzmanager oder Gewerbegebietsmanager Dekarbonisierungsprozesse professionell begleiten oder unterstützen. Möglicherweise gibt es sogar bereits Unternehmensnetzwerke oder externe Beratungsstrukturen, die wertvolle Unterstützung leisten können.

Planungsbehörden können Genehmigungswege durch Verfahrensvereinfachung, Digitalisierung und frühzeitige Abstimmung beschleunigen sowie durch vorausschauende Flächenentwicklung neue Handlungsspielräume schaffen. Gleichzeitig tragen sie dazu bei, dass ökologische, wirtschaftliche und soziale Interessen in Einklang gebracht werden. Für eine erfolgreiche Transformation ist es daher essenziell, in der Stakeholderanalyse sowohl die strategischen Interessen, vorhandenen Ressourcen und Kooperationsbereitschaft der Kommunen als auch die planerischen Kapazitäten der Behörden sorgfältig zu erfassen.



CIRCO-Track Workshop Erfurt

Kommunen fungieren als Koordinatoren, Anlaufstellen und Infrastrukturplaner. Sie können Synergien fördern (z. B. Nutzung von Abwärme zur Wärmeversorgung der Gemeinde) und Genehmigungsprozesse für gemeinsame Energieprojekte erleichtern. Parallel dazu setzen kommunale und regionale Planungsbehörden auf rechtlicher und räumlicher Ebene die notwendigen Rahmenbedingungen. Durch ihre Expertise in Flächennutzung, Genehmigungsprozessen und Umweltverträglichkeit können sie frühzeitig Chancen und Restriktionen identifizieren und so den Transformationsprozess aktiv unterstützen. Ihre Einbindung ist gerade bei komplexen Vorhaben, z. B. der Nutzung industrieller Abwärme oder gemeinsamer Energieinfrastrukturen notwendig.

Zudem gilt es zu prüfen, welche Planungsbehörden beteiligt sind, welche Zuständigkeiten sie haben, welche politischen Akteure relevant sind sowie deren Interessen und Bereitschaft, den Prozess aktiv zu unterstützen. Politische Entscheidungsträger, die früh eingebunden werden, können die Transformation voranbringen und dafür sorgen, dass Dekarbonisierung nicht nur möglich, sondern auch gewollt und getragen wird. Dazu zählen alle politischen Entscheidungsträger, wie etwa Bürgermeister, Stadträte oder Mitglieder regionaler Gremien, die die strategische Ausrichtung einer Kommune entscheidend prägen. Ihre Unterstützung schafft nicht nur politische Rückendeckung, sondern auch Sichtbarkeit und Verbindlichkeit. Ebenso wichtig ist die Rolle von Kommunen und

regionalen Planungsbehörden in der Organisation und Kommunikation: Durch moderierende, kommunikative Formate, Informationsveranstaltungen und Netzwerkveranstaltungen kann die Kommune Kooperationen stärken und Hemmschwellen abbauen.

Energieversorgungsunternehmen und Netzbetreiber als Schlüsselakteure der Infrastrukturtransformation
Stadtwerke, lokale Energiegenossenschaften und Netzbetreiber bringen nicht nur technisches und wirtschaftliches Know-how ein, sondern gestalten die Energieinfrastruktur und die Entwicklung der Industrie- und Gewerbegebiete aktiv mit. In enger Zusammenarbeit kann die Netzinfrastruktur geprüft, Engpässe identifiziert und Erweiterungen geplant werden, um zukünftige Energiebedarfe zuverlässig zu decken. Besonders der Ausbau geeigneter Netzanschlüsse ist dabei eine grundlegende Voraussetzung und bildet eine Schlüsselmaßnahme für gemeinsame Dekarbonisierungsprojekte.

Eine weitere wichtige Stellschraube befindet sich innerhalb der strategischen Ausrichtung der Energieversorger selbst. Ihre Transformationspläne hin zu erneuerbaren Energien ermöglichen es Unternehmen zukünftig, Grünstrom zu beziehen und fossile Energieträger schrittweise zu ersetzen. Dabei zeichnet sich ein tiefgreifender Strukturwandel ab, mit dem Umbau vorhandener Gasnetze und der potenziellen Anwendung von Wasserstoff in der industriellen Prozesswärme.

Damit diese Entwicklungen frühzeitig in die Gebietstransformation einfließen können, ist eine enge Abstimmung unerlässlich. Die Stakeholderanalyse sollte daher gezielt die Kooperationsbereitschaft, die strategischen Interessen und die technischen Möglichkeiten der Energieversorgungsunternehmen und Netzbetreiber erfassen.

Forschungseinrichtungen als Innovationsmotoren und Wissenspartner

Von Hochschulen über Fraunhofer-Institute bis hin zu regionalen Innovationszentren können Forschungseinrichtungen zu Impulsgebern für die Dekarbonisierung eines Industrie- und Gewerbegebiets werden. Sie bringen wissenschaftliche Expertise, technologische Trends und praxisnahe Methodenkompetenz ein. Durch ihre Nähe zu aktuellen Forschungsprojekten erkennen sie neue Technologien, Geschäftsmodelle und Fördermöglichkeiten oft früher als andere Akteure.

In gemeinsamen Projekten können Forschungseinrichtungen z. B. Machbarkeitsstudien erstellen, Energie- und Stoffströme analysieren oder innovative Lösungen wie Wasserstoffanwendungen, industrielle Symbiosen oder digitale Energiemanagementsysteme erproben. Sie unterstützen Unternehmen dabei, Risiken zu minimieren und Chancen frühzeitig zu erkennen. Gleichzeitig profitieren sie selbst von realen Anwendungsfällen, die Forschungsergebnisse greifbar machen und neue Kooperationen ermöglichen (Beispiel Gewerbe- und Industriepark „Am Vogelherd“ im Anhang).

Für die Stakeholderanalyse ist es daher wichtig zu prüfen, welche Forschungseinrichtungen regional verankert sind, welche Kompetenzen sie mitbringen und wie groß

ihr Interesse an einer Zusammenarbeit ist.

Weitere relevante Akteure

Neben den genannten Gruppen können je nach Gebiet weitere Akteure eine wichtige Rolle spielen, beispielsweise Immobilien- und Flächeneigentümer, Finanzierungs- und Förderinstitutionen, regionale Verbände, spezialisierte Dienstleister oder zivilgesellschaftliche Initiativen. Welche Akteure im Einzelfall relevant sind, hängt stark von den lokalen Gegebenheiten und den geplanten Maßnahmen ab. Die Darstellung im Leitfaden kann daher nicht abschließend sein; entscheidend ist, dass im Prozess offen geprüft wird, wer zusätzliche Impulse geben oder Kooperationen stärken kann.



Fraunhofer IOSB-AST

1.4. Datenerhebung

Eine erfolgreiche Dekarbonisierung beginnt mit einem klaren Bild der energetischen Ausgangslage. Dafür werden belastbare, gebietsbezogene und im besten Fall unternehmensspezifische (Energie-) Daten erhoben. Je präziser diese Daten sind, desto zielgerichteter lassen sich Maßnahmen entwickeln und Synergien im Gebiet identifizieren.

Für eine vollständige Energiebilanzierung und zur Erfassung des Energieverbrauchs werden sowohl Daten zu leitungsgebundenen Energieträgern wie Strom, Gas und Fernwärme als auch zu nicht leitungsgebundenen

Energieträgern wie Flüssiggas, Heizöl und Holz systematisch erhoben. Gerade bei der Arbeit mit realen Verbrauchsdaten hat der Datenschutz höchste Priorität. Ein hoher Anonymisierungsgrad stellt sicher, dass sensible Informationen geschützt bleiben und schafft gleichzeitig Vertrauen bei den beteiligten Unternehmen.

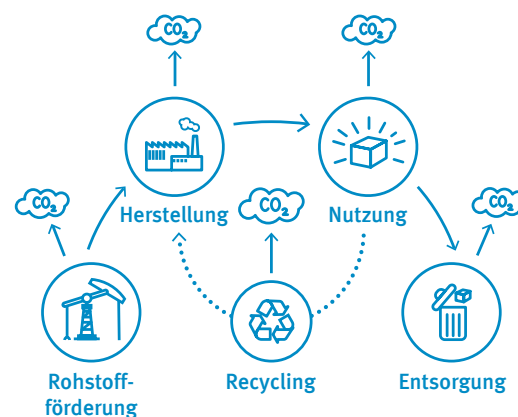
Sowohl Energieberater, die ThEGA als auch die Kommunen können hier wertvolle Partner sein, indem sie die Datenerhebung als vertrauenswürdige Institutionen unterstützen. Häufig liegen diesen bereits einige der benötigten Daten vor (z. B. aus der kommunalen Wärmeplanung) und können datenschutzkonform, beispielsweise in aggregierter Form, in den Prozess einfließen.

www.thega.de/ecocockpit



Erstellen Sie kostenfrei Ihre CO₂-Bilanz.

Sie erkennen die Treiber für CO₂-Emissionen und können gezielt Maßnahmen zur Reduzierung ergreifen.



- Kostenfreie Treibhausgas-Bilanzierung für Produkte, einzelne Standorte oder das gesamte Unternehmen
- Einfache Berichterstellung nach Greenhouse-Gas-Protocol-Standard (GHG Protocol)
- Komfortable Eingabe der Verbrauchsdaten
- Große Auswahl voreingestellter Emittenten mit hinterlegten CO₂-Äquivalenten

ThEGA-Tipp: Einstiegsschulungen zur CO₂-Bilanzierung und zum Tool ecocockpit finden Sie bei Ihrer IHK.



Kofinanziert von der Europäischen Union

Dieses Projekt wird von der Europäischen Union (EFRE) und dem Freistaat Thüringen (Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie, Naturschutz und Forsten) kofinanziert.



Thüringer Energieatlas

Wo lokale Daten fehlen oder ergänzt werden müssen, können spezialisierte Dienstleister unterstützen (z. B. INFAS 360). Entscheidend ist, dass die Datenerhebung frühzeitig, systematisch und transparent erfolgt. So entsteht ein gemeinsames Verständnis der energetischen Ausgangslage und damit die Basis für eine wirksame, kooperative Dekarbonisierungsstrategie.

Neben den Energiedaten sind Informationen über Flächenverfügbarkeit, ansässige Unternehmen, Bau- und Planungsrecht, Energieprofile, Verkehrsanbindung und vorhandene Konzepte relevant. Durch diese umfassende Datensammlung und Analyse lassen sich ungenutzte Potenziale sichtbar machen, zwischenbetriebliche Synergieeffekte identifizieren und konkrete Ansatzpunkte für gemeinsame Maßnahmen ableiten. Für die in Kapitel 1.5 beschriebene Typisierung spielen insbesondere die Temperaturniveaus der Prozesse und das aus den Energiedaten abgeleitete Wärme-zu-Strom-Verhältnis eine zentrale Rolle. Als praktische Orientierungshilfe steht ein Energiedaten-Fragebogen der ThEGA zur Verfügung.

Strom-, Gas- und Fernwärmedaten als zentrale Grundlage für die Gebietsanalyse

Verlässliche Verbrauchsdaten zu Strom, Gas und Fernwärme können bei den Energieversorgern und Netzbetreibern in aggregierter Form und für einen bestimmten Zeitraum angefordert werden. Ist die Zusammenarbeit oder eine Datenbereitstellung durch die Netzbetreiber bzw. Energieversorger nicht möglich, kann zur Datenerhebung auf eine strukturierte Unternehmensbefragung zurückgegriffen werden. Eine direkte Erhebung liefert meist bessere Ergebnisse, da individuelle, detaillierte Daten jedes Unternehmens erfasst werden können. Die Datenerhebung kann in Form einer strukturierten (Online-)Befragung durchgeführt werden, um detaillierte Informationen zu Jahresverbräuchen, Lastprofilen, Nutzungszwecken wie Heizung, Warmwasser oder Prozesswärme sowie Verbrauchsspitzen zu erfassen. Auch Abrechnungsdaten zu Strom, Gas oder Fernwärme sowie Informationen zu Energiebezugsspreisen können, sofern freiwillig bereitgestellt, wertvolle Einblicke liefern.

Um Datenlücken zu schließen, können ergänzend Schätzungen und Hochrechnungen, basierend auf Branchenkennwerten, Gebäudenutzungen, Produktionsarten, Heizanforderungen und Flächendaten genutzt werden.

Die Schätzungen können sich an Durchschnittswerten ähnlicher Betriebe und Branchen orientieren oder auf Basis typischer spezifischer Bedarfswerte pauschal abgeschätzt werden.

Diese Kombination aus realen Daten, Befragungsergebnissen und fundierten Schätzungen schafft ein umfassendes Bild der energetischen Situation und damit die Basis für zielgerichtete Dekarbonisierungsmaßnahmen im Verbund.

Lokale Energieerzeugungsanlagen als wichtiger Baustein der Transformation

Um das lokale Potenzial eines Gewerbe- oder Industriegebiets auszuschöpfen, sollten zusätzlich die vor Ort erzeugten Energiemengen systematisch erfasst werden. Dazu gehören beispielsweise die durch Photovoltaikanlagen oder Blockheizkraftwerke vor Ort erzeugten Strommengen. Wichtig sind auch Informationen darüber, ob dieser Strom vor Ort genutzt oder ins Netz eingespeist wird. Relevante Daten lassen sich im Marktstammdatenregister (MaStR), aus dem Energieatlas Thüringen oder durch die direkte Abfrage bei den Netzbetreibern und den Unternehmen (z. B. Dach-Photovoltaik (PV)) gewinnen. Ergänzend bietet eine strukturierte Unternehmensbefragung (siehe oben) wertvolle Einblicke in die Nutzung alternativer Brennstoffe, etwa Flüssiggas, Biogas oder anderer gasförmiger Energieträger. Diese Informationen helfen dabei, bestehende Potenziale sichtbar zu machen und zukünftige Dekarbonisierungsmaßnahmen gezielt auszurichten.

Öffentliche Infrastruktur als wichtiger Bestandteil der Gesamtbilanz

Den Energieverbrauch der öffentlichen Infrastruktur gilt es ebenso zu erfassen. Dazu gehören unter anderem Straßenbeleuchtung, Pumpstationen, Ladeinfrastruktur sowie der Gas- und Wärmeverbrauch zentraler Einrichtungen (Heizkraftwerke, Fernwärmezentralen, Blockheizkraftwerke). Für eine belastbare und transparente Bilanz ist eine klare Trennung zwischen der Wärme, die zur Eigenversorgung dieser Anlagen genutzt wird, und derjenigen, die in Netze eingespeist wird wichtig. Die erhobenen Daten werden übersichtlich aufbereitet und auf Plausibilität geprüft. Dies ermöglicht einen klaren Gesamtüberblick über Energieverbrauch und Energiebedarf des gesamten Industrie- und Gewerbegebiets.

1.5. Typisierung der Gebiete

Industrie- und Gewerbegebiete sind äußerst vielfältig. Genau diese Heterogenität macht eine systematische Einordnung so wertvoll. Die hier empfohlene Typisierung basiert auf dem Forschungsprojekt „AutoGE – Methoden- und Handlungsset zur Etablierung energieautarker und ressourcenschonender Gewerbegebiete in der Metropolregion Nordwest“ (Hochschule Osnabrück, 2025).

Aus der Analyse von 44 Gewerbebestandorten wurden fünf spezifische Gebietstypen abgeleitet. Entscheidend für die Zuordnung sind insbesondere das Wärme-Strom-Verhältnis sowie das Temperaturniveau des Prozesswärmeverbedarfs. Das Wärme-Strom-Verhältnis bewegt sich typischerweise zwischen 1,5:1 und 3:1 (Service Parks, Hybrid Parks oder Industrial Parks).

Gebiete mit einem Verhältnis ab 4:1 gelten als wärmeintensiv (Thermo Parks), während Standorte, in denen der

Strombedarf den Wärmebedarf übersteigt, als stromintensiv (Power Parks) eingestuft werden. Diese Unterscheidung ist zentral, da sie unmittelbar beeinflusst, welche Technologien, Infrastrukturen und Kooperationsmodelle besonders geeignet sind.

Die Typisierung dient ausschließlich der vereinfachten energetischen Einordnung von Industrie- und Gewerbegebieten und soll Unternehmen dabei unterstützen, geeignete Handlungsfelder und mögliche Maßnahmen leichter zu identifizieren. Sie stellt ausdrücklich keine planerische Bewertung eines Standorts dar und ist weder als Entwicklungsperspektive noch als Empfehlung für Ansiedlungs- oder Erweiterungsentscheidungen zu verstehen.

Eine grobe Zuordnung der Typen in Thüringen und die Auswahl von Beispielen erfolgte mithilfe der Interviewpartner. Die Zuordnung basiert nicht immer auf Berechnungen, sondern auch auf Schätzungen. Dennoch bietet dies eine erste Vorstellung zu den Typen in Thüringen. Einige Praxisbeispiele sind im Anhang zu finden.

Vorherrschende Sektoren	Energiebedarf	Typische Maßnahmen	Zuordnung in Thüringen
Service Parks			
→ Logistik → Handel → bürobezogene Dienstleistungen → Handwerksbetriebe	→ Strom → Raumheizung → Warmwasserbereitung → keine Prozesswärme (fehlende Industrie)	→ Photovoltaik → Wärmepumpen → effiziente Beleuchtungssysteme → Elektromobilitätsinfrastruktur → gemeinsame Speicherlösungen	Das Güterverkehrszentrum Erfurt (GVZ) mit seinen Branchen Logistik, Sensorik, Bau und Großhandel lässt sich gut dem Typ der Service Parks zuordnen. Die homogene Struktur und der Fokus auf Dienstleistungen schaffen ideale Voraussetzungen für gemeinsame Energieprojekte und eine koordinierte Dekarbonisierung.
Hybrid Parks			
→ dienstleistungsorientierte Unternehmen → vereinzelt/wenige produzierende Betriebe → Zwischenform Service Parks und Industrial Parks	→ Strom → Raumheizung → Warmwasserbereitung → Prozesswärme nur begrenzt nötig	→ Photovoltaik → Wärmepumpen → Abwärmenutzung → effiziente Gebäude- und Anlagentechnik → gemeinsame Speicher- oder Ladeinfrastrukturen → gemeinsame Lastmanagementstrategien	Aufgrund der kleinteiligen Gewerbegebietsstruktur in Thüringen lassen sich viele Gewerbegebiete zuordnen, insbesondere in Mittelstädten wie Weimar, Apolda, Eisenach, Schmöln oder Ilmenau. Ein typisches Beispiel ist das Gewerbegebiet „Am Vogelherd“ in Ilmenau, das durch seine Mischung aus Dienstleistungs- und Produktionsbetrieben die Charakteristika klar widerspiegelt (Beispiel ist im Anhang).
Industrial Parks			
→ starke Konzentration an Industrieunternehmen	→ Strom → höherer Bedarf an Prozesswärme (meist auf niedrigem bis mittlerem Temperaturniveau) → Raumheizung und Warmwasserbereitung (typischerweise rund zehn Prozent des gesamten Energiebedarfs)	→ effiziente Wärmeerzeugung → gemeinsame Infrastruktur innovative Technologien wie Wärmenetze, Wasserstoff, industrielle Wärmepumpen → Bündelung von Prozesswärmeverbedarfen → gemeinsame Nutzung von Abwärmequellen → Entwicklung standortübergreifender Energieversorgungskonzepte	Das Gewerbegebiet Hermsdorfer Park ist ein typischer Vertreter dieses Gebietstyps. Die starke industrielle Ausrichtung und der damit verbundene Prozesswärmeverbedarf bieten ideale Voraussetzungen, um innovative, gemeinschaftliche Energie- und Wärmelösungen zu entwickeln. Als weiteres Beispiel ist das Industrie- und Gewerbegebiet Ost in Schmalkalden zu nennen.

Vorherrschende Sektoren	Energiebedarf	Typische Maßnahmen	Zuordnung in Thüringen
Power Parks			
→ Unternehmen mit besonders stromintensiven Produktionsprozessen → Beispielsweise: Herstellung von Kunststoffen, elektronischen Produkten und Elektrogeräten oder Betrieb großer Kühllhäuser mit dauerhaft hohem Kältebedarf	→ Strom überwiegt im Wärme-Strom-Verhältnis → Raumheizung → Warmwasserbereitung	→ Photovoltaik → Lastmanagement → Batteriespeicher → Optimierung elektrischer Antriebe → vorausschauende Netzplanung	In Thüringen findet man Unternehmen mit sehr hohen Strombedarfen zwar überwiegend an Einzelstandorten, doch auch innerhalb etablierter Gewerbegebiete existieren entsprechende Strukturen. Das Gewerbegebiet „Merkers“ (Wartburgkreis) sowie „Im Camisch“ in Kahla fungieren als Fallbeispiele für ausgeprägte branchenbezogene Stromnachfragen (Beispiel ist im Anhang).
Thermo Parks			
→ Unternehmen mit Hochtemperatur-Prozessen und Wärme-Strom-Verhältnis von ca. 4:1 → typische Branchen mit dieser energetischen Struktur: Glasproduktion, die Herstellung von Grundmetallen oder Fertigung von Metallerzeugnissen	→ energieintensivstes Gebiet → Wärme-Strom-Verhältnis von ca. 4:1 → hoher Anteil an Hochtemperatur-Prozesswärme (über 500 °C) → Strom → Raumheizung → Warmwasserbereitung	→ Hochtemperatur-Wärmepumpen → Power-to-Heat-Lösungen → gemeinsame Nutzung von Abwärmequellen → elektrische Schmelzverfahren → Einsatz von Wasserstoff	Das Gewerbegebiet „Fichtig“ in Sonneberg zeigt die typischen Eigenschaften eines Thermo Parks. Besonders die dort ansässige Glasindustrie benötigt erhebliche Mengen an Hochtemperatur-Prozesswärme.

Industriegebiet Fichtig



Chancen und Risiken der Gebietstypen:
Orientierung für eine zielgerichtete
Transformation

Die beschriebenen Gebietstypen unterscheiden sich
deutlich in ihren energetischen Profilen, woraus sich spe-
zifische Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken für die

Dekarbonisierung ergeben. Jede Gebietskategorie bringt
eigene Potenziale mit, etwa für Abwärmenutzung, Elektri-
fizierung, gemeinsame Infrastruktur oder erneuerbare
Energien. Gleichzeitig bestehen je nach Gebietstyp auch
besondere Herausforderungen, beispielsweise hohe
Prozesswärmebedarfe, begrenzte Flächen oder komplexe
Netzanforderungen.

DEKARBONISIERUNG

Gebietstypen im Vergleich

Stärken

Service Parks profitieren von einer geringen tech-
nischen Komplexität der
Energieversorgung und bie-
ten durch hohe großflächi-
ge Hallen- und Büroflächen
oftmals ideale Vorausset-
zungen für Photovoltaikan-
lagen auf Dachflächen.

Hybrid Parks ermöglichen
durch ihre gemischten
Lastprofile Synergien und
eine effizientere Nutzung
gemeinsamer Energieinfra-
strukturen.

Industrial Parks und **Ther-
mo Parks** verfügen meist
über hohe Abwärmepoten-
ziale und Skaleneffekte,
die besonders für Wärme-
netze und großskalige Ver-
sorgungslösungen relevant
sind.

Power Parks wiederum
weisen eine geringe Wärme-
abhängigkeit auf und ha-
ben durch stromintensive,
oft flexibilisierbare
Prozesse ein hohes Poten-
zial für Lastmanagement.

Schwächen

Hybrid Parks weisen einen
heterogeneren Energiebe-
darf auf, was eine komple-
xere Planung erfordert, um
Spitzenlastenprobleme zu
vermeiden.

Industrial Parks und
Thermo Parks benötigen
technisch komplexe, oft
standortspezifische Lösun-
gen zur Bereitstellung von
Prozesswärme.

In **Power Parks** stellt der
hohe Strombedarf eine
strukturelle Herausforde-
rung dar, während Kraft-
Wärme-Kopplung aufgrund
des geringen Wärmebe-
darfs kaum wirtschaftlich
ist.

Chancen

Unabhängig vom Gebiets-
typ eröffnen kooperative
Ansätze und eine ge-
meinsame strategische
Perspektive beträchtliche
Chancen. Zu den zentra-
len Vorteilen gehören die
gemeinsame Erschließung
und Nutzung erneuerbarer
Energien, die Realisierung
günstigerer Versorgungs-
bedingungen sowie die
Stärkung und Zukunfts-
sicherung des Stand-
orts. Förderprogramme
unterstützen den Ausbau
von Wärmepumpen und
Wärmenetzen. Zudem
bieten Potenziale in Form
von Windenergie und
Freiflächen-Photovoltaik
Chancen, stromintensive
Bedarfe zu dekarbonisie-
ren. Durch abgestimmte
Investitionen, etwa in
Photovoltaik-, Speicher-
oder Wärmelösungen,
können wirtschaftliche
und ökologische Vorteile
gleichermaßen realisiert
werden.

Risiken

Steigende und volatile
Strompreise wirken sich
insbesondere auf **Power
Parks** aus und können de-
ren Wettbewerbsfähigkeit
gefährden oder zumindest
erheblich beeinflussen.
Netzengpässe begrenzen
den Ausbau strominten-
siver Prozesse in **Power
Parks** und **Industrial Parks**.
Der Ausbau von erneuer-
baren Energien ist zwar
zentral für die Dekarbo-
nisierung, wird jedoch
häufig durch langwierige
Genehmigungsverfahren
verzögert.

In **Thermo Parks** bleibt die
langfristige Dekarbonisie-
rung von Hochtemperatur-
Prozessen eine Heraus-
forderung, insbesondere
angesichts unsicherer Kos-
tenentwicklungen bei
Wasserstoff.

Über alle Gebietstypen
hinweg besteht das Ri-
siko einer geringen oder
uneinheitlichen Investi-
tionsbereitschaft, was zu
Zielkonflikten zwischen
den Akteuren führen kann.
Gleichzeitig zeigt die Erfah-
rung: Durch Kooperation
lassen sich viele dieser
Risiken abfedern und
wirtschaftliche Vorteile
realisieren.

2. Strategie – Umsetzungspfade zur Dekarbonisierung

Der Leitfaden ist als Baukasten konzipiert: Er liefert Orientierung, zeigt Optionen
auf und unterstützt bei der Entwicklung eigener Strategien – jedoch ohne eine
fertige Standard-Lösung vorzugeben. Industrie- und Gewerbegebiete unterscheiden
sich deutlich in ihren Strukturen, Anforderungen und Möglichkeiten. Eine wirksame
Dekarbonisierungsstrategie muss daher immer an die spezifischen Gegebenheiten
des jeweiligen Gebiets angepasst werden.

Nicht jede Empfehlung des Leitfadens passt zu jedem
Gebietstyp, entscheidend ist die standortspezifische
Priorisierung. Wichtig ist herauszufinden, welche Maß-
nahmen und Empfehlungen für den Standort tatsäch-
lich relevant und wirksam sind. Daher bedarf es in der
Praxis einer spezifischen Bewertung: Wie hoch sind die
Einsparpotenziale? Gibt es Abwärmepotenziale bzw. in
welcher Höhe? Sollte der Fokus auf die Eigenerzeugung,
Power-Purchase-Agreements (PPA) und/oder den Netz-
ausbau gelegt werden? Haben Betriebe ähnliche Bedarfe
und können eine gemeinschaftliche Lösung finden?

Ein großer Hebel zur Dekarbonisierung liegt häufig in
der Prozesswärme, da sie in vielen energieintensiven
Branchen den größten Anteil am Energieverbrauch
ausmacht. Eine gute Strategie richtet daher die begrenz-
ten Ressourcen konsequent auf die Bereiche mit der
größten Wirkung. Ein weiterer entscheidender Faktor ist
die Akzeptanz bei den Unternehmen hinsichtlich ihrer
Investitionsvorhaben. Nur wenn die vorgeschlagenen
Schritte wirtschaftlich tragfähig und realistisch umsetz-
bar sind, kann die Transformation im Verbund gelingen.

Zentrale Bausteine der Dekarbonisierungsstrategie

Eine wirksame Dekarbonisierungsstrategie folgt einem
klaren, aufeinander aufbauenden Vorgehen. Die drei
Schritte Einsparung, Umstellung und regenerative De-
ckung bilden dabei das Fundament für jede Transforma-
tion, unabhängig vom Gebietstyp.

(1) Einsparung und Effizienzsteigerung – Verbrauch senken, bevor investiert wird

In den meisten Industrie- und Gewerbegebieten lässt
sich der gesamte Strom- und Wärmebedarf nicht voll-

ständig lokal decken. Deshalb steht am Anfang jeder
Strategie die Reduktion des Energieverbrauchs, was die
Grundlage für alle weiteren Maßnahmen schafft. Effi-
zienzsteigerungen in Gebäuden, Prozessen und Anlagen
senken nicht nur Kosten, sondern reduzieren auch den
später zu dekarbonisierenden Restbedarf und erhöhen
somit die Wirtschaftlichkeit der Transformation.

(2) Umstellung auf regenerative Energiesysteme – Elektrifizierung als Schlüssel

Um die Dekarbonisierungsziele zu erreichen, ist eine
vollständige bzw. weitestgehende Umstellung auf er-
neuerbare Energien wünschenswert. Da die Energiedich-
ten geringer sind als die der fossilen Energieträger, sind
teils umfangreiche Infrastrukturinvestitionen erforder-
lich, die sich aber mittel- bis langfristig amortisieren
und den Standort zukunftsfähig machen. Der zweite
Schritt der Strategien umfasst daher die Umstellung al-
ler fossilen Energiesysteme auf Strom, insbesondere im
Wärme- und Mobilitätsbereich. Durch Elektrifizierung,
Sektorenkopplung und Vernetzung der Systeme steigt
die Energieeffizienz. Fossile Abhängigkeiten werden
schrittweise abgebaut.

(3) Regenerative Energieerzeugung und Bezug – den verbleibenden Bedarf aus erneuerbaren Energien decken

Der nach Einsparungs- und Effizienzmaßnahmen ver-
bleibende Energiebedarf soll sukzessiv aus erneuerbaren
Quellen gedeckt werden. Dies kann durch die Nutzung lo-
kaler Potenziale von erneuerbaren Energien (EE) innerhalb
bzw. in unmittelbarer Nähe des Gebiets erfolgen, wie etwa
Photovoltaik, Windenergie, Abwärmenutzung oder Wärme-
pumpen. Ergänzend kann der Bezug erneuerbarer Energien
von außerhalb notwendig sein, beispielsweise über Power-
Purchase-Agreements (PPA). Die Kombination aus lokaler
Erzeugung und externem Bezug ermöglicht eine flexible,
wirtschaftliche und vollständig regenerative Versorgung.



Gewerbegebiet Tatzendpromenade Jena

3. Handlungsfelder – Priorisierte Ansätze zur Dekarbonisierung

Auf Basis der Bestandsanalyse und der Zuordnung zu den Gebietstypen lässt sich der konkrete Handlungsbedarf für das jeweilige Gewerbe- oder Industriegebiet ableiten. Die systematische Datenauswertung zeigt nicht nur energetische Schwachstellen, sondern macht auch Synergien sichtbar, die durch Kooperationen zwischen Unternehmen genutzt werden können. Im nächsten Schritt geht es darum, diese Erkenntnisse in konkrete Maßnahmen zu überführen.

Mit dem Fokus dieses Leitfadens auf die Transformation im Verbund werden zunächst Maßnahmen und Ansätze vorgestellt, die die Kooperation und Kommunikation im Gebiet stärken. Anschließend folgt die Vorstellung der zentralen Handlungsfelder Strom, Wärme und Mobilität sowie Stoffströme und eine erste Maßnahmenübersicht. Je nach Gebietstyp werden diese unterschiedlich gewichtet und ermöglichen so die Erarbeitung eines klaren, praxisnahen Maßnahmenkatalogs, der Unternehmen und Kommunen Orientierung bietet und den Weg für eine wirksame Transformation im Verbund ebnet.

3.1. Kooperation und Kommunikation

Kooperationen beschreiben die freiwillige Zusammenarbeit zwischen mindestens zwei Einheiten bzw. Akteuren, wobei die rechtliche und wirtschaftliche Selbstständigkeit erhalten bleibt. Im Kontext der Energiewende gewinnen solche Partnerschaften zunehmend an Bedeutung, da viele Maßnahmen erst durch gemeinsames Handeln wirtschaftlich, technisch oder organisatorisch sinnvoll umsetzbar werden. Kooperation und Kommunikation bilden damit das Fundament für eine erfolgreiche Dekarbonisierung im Verbund. Sie schaffen Vertrauen, ermöglichen Synergien und eröffnen Handlungsspielräume, die ein einzelner Betrieb allein kaum realisieren könnte.

Energiekooperationen umfassen die gemeinsame Erzeugung, Nutzung oder Beschaffung von Energie durch mindestens zwei Partner. Dazu zählen beispielsweise gemeinschaftliche Photovoltaikanlagen, die gemeinsame Nutzung von Abwärme oder die kollektive Beschaffung von erneuerbarem Strom. Ebenso gehört die kollektive Vermarktung stromsystemdienlicher Dienstleistungen dazu, beispielsweise die gemeinsame Vermarktung von

Flexibilitäten auf entsprechenden Märkten. Durch abgestimmtes Vorgehen können Unternehmen Lasten glätten, Kosten senken und ihre Versorgungssicherheit erhöhen.

Organisationsform – Drei Säulen für eine erfolgreiche Gebietstransformation

Eine wirkungsvolle Dekarbonisierung von Industrie- und Gewerbegebieten benötigt eine Organisationsform, die eine strukturierte Zusammenarbeit ermöglicht und Verantwortlichkeiten klar verteilt. Ein bewährtes Modell basiert auf drei zentralen Säulen: dem Unternehmensnetzwerk, der Kommune und dem Gewerbegebietsmanagement. Dieses Zusammenspiel schafft eine stabile Steuerungsstruktur („Governance“), in der strategische Entscheidungen, operative Maßnahmen und kommunikative Prozesse ineinandergreifen.

Das zugrunde liegende Governance-Schema nach Betker (2013) wird im Folgenden vereinfacht dargestellt und zeigt, wie die Akteure gemeinsam die Transformation des Gebiets vorantreiben können.

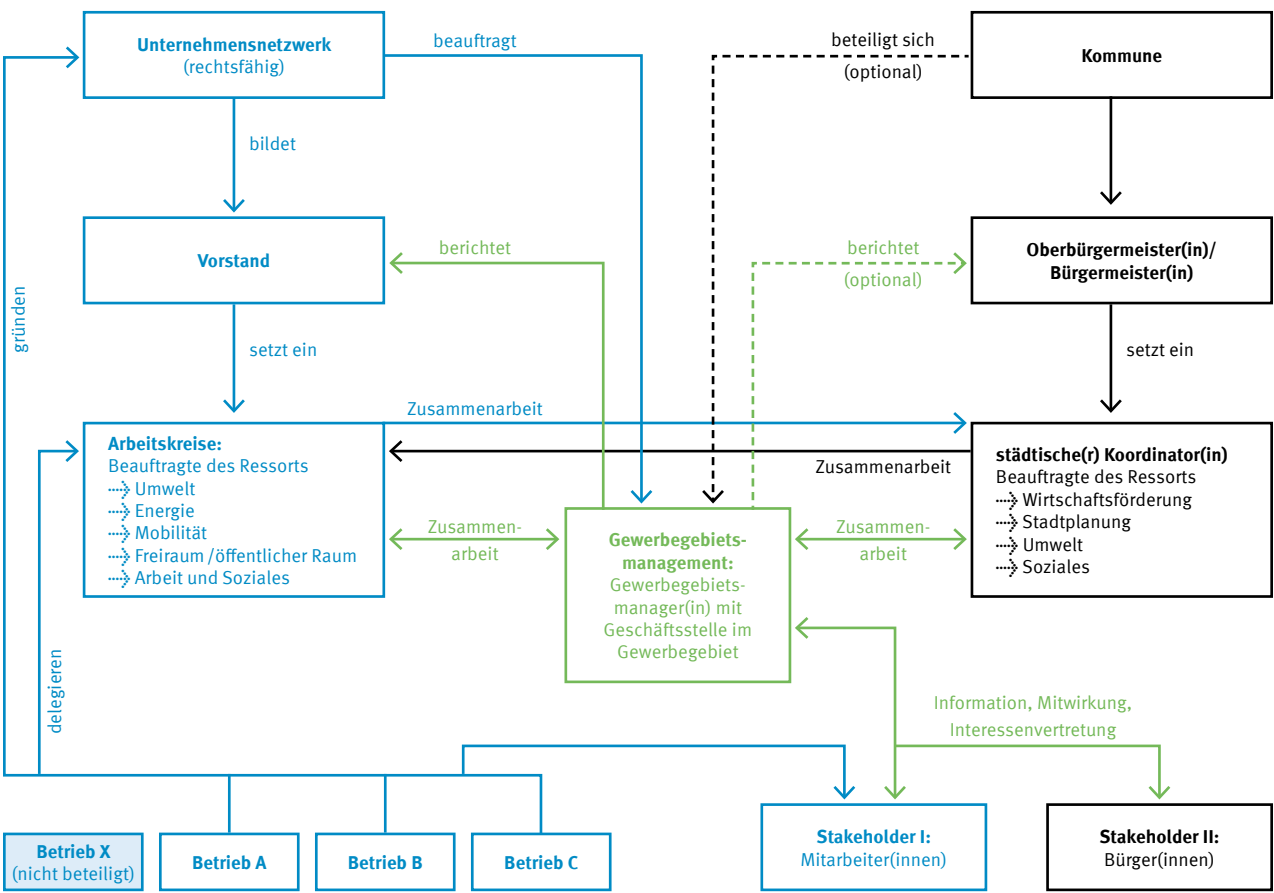


Abbildung 1: Idealtypisches Governance-Schema zur Institutionalisierung der Nachhaltigkeit in Industrie- und Gewerbegebieten (Betker 2013: 185) © Betker

Ein zentraler Ausgangspunkt für eine erfolgreiche Gebietsentwicklung ist zunächst die Verständigung auf ein gemeinsames Leitbild, beispielsweise das **Leitbild der Dekarbonisierung**. Als übergeordnetes Prinzip schafft das Leitbild Orientierung, formuliert gemeinsame Ziele und stärkt das Engagement aller beteiligten Akteure. Ein Leitbild wirkt als verbindendes Element: Es strukturiert den Prozess, erleichtert Entscheidungen und fördert die Motivation, gemeinsam wirkungsvolle Schritte umzusetzen.

Für die koordinierte Umsetzung empfiehlt sich ein professionalisiertes Gewerbegebietsmanagement. Dies kann entweder durch interne Beauftragte oder externe Dienstleister organisiert und geführt werden.

Das Aufgabengebiet umfasst:

- die Zusammenarbeit und Abstimmung zwischen öffentlichen und privaten Akteuren,
- die Sicherstellung einer funktionsfähigen Gebiets- und Energieinfrastruktur,
- die Identifikation möglicher Synergien und Partnerschaften zwischen den Unternehmen,
- und die Organisation der internen Kommunikation.

Eine solche Steuerungsstruktur schafft Klarheit, beschleunigt Prozesse und erhöht die Chancen für erfolgreiche, gemeinschaftliche Projekte. Die Finanzierung kann über öffentliche Gelder oder durch ansässige Unternehmen (z. B. in Form einer Vereinsstruktur mit Mitgliedsbeiträgen) erfolgen, die unmittelbar von dem professionell koordinierten Standort profitieren. Ein Beispiel für die erfolgreiche Umsetzung eines solchen Ansatzes ist das Pilotprojekt „Nachhaltiges Gewerbegebiet Fechenheim-Nord/Seckbach“ in Frankfurt. Dort wurde ein professionelles Standortmanagement durch die Wirtschaftsförderung Frankfurt GmbH für zunächst fünf Jahre eingerichtet und es zeigt eindrucksvoll, wie viel Dynamik ein gut koordiniertes Vorgehen freisetzen kann.

Eine zentrale koordinierende Stelle, der sogenannte **Kümmerer**, ist von hoher Bedeutung und ein entscheidender Erfolgsfaktor für die Weiterentwicklung von Industrie- und Gewerbegebieten. Er schafft Verbindlichkeit und erleichtert die Abstimmung zwischen allen Beteiligten. Die Finanzierung einer koordinierenden Stelle kann sich in der Praxis als Herausforderung erweisen – insbesondere je nach Größe und Anzahl der Betriebe sowie der Kooperationsbereitschaft der Kommune. Bei der kleinteiligen und heterogenen Struktur der Industrie- und Gewerbegebiete in Thüringen empfiehlt es sich, zu prüfen, ob durch die Kommune für mehrere Gebiete oder durch eine gebietsübergreifende Absprache zwischen den Betrieben die Schaffung eines gebietsübergreifenden Gebietsmanagements möglich ist, das für mehrere Industrie- und Gewerbegebiete zuständig ist. **Durch ein gemeinsames, gebietsübergreifendes Management können mehrere Industrie- und Gewerbegebiete gleichzeitig betreut werden.** Das reduziert Kosten, bündelt Kompetenzen und ermöglicht eine professionelle Koordination, von der alle beteiligten Unternehmen profitieren.

Solche Organisationsmodelle können getragen werden durch:

- die Kommune (z. B. ein Kümmerer für mehrere Gebiete),
- eine Kooperation mehrerer Kommunen,
- Zusammenschlüsse von Unternehmen,
- oder hybride Modelle mit Unterstützung regionaler Institutionen.

Der Mehrwert liegt auf der Hand: **Ein zentraler Ansprechpartner schafft Tempo, sorgt für klare Strukturen, erleichtert Förderzugänge, koordiniert gemeinsame Projekte und erhöht die Sichtbarkeit des gesamten Standorts.**

Ein eindrucksvolles Beispiel für erfolgreiches, langfristig angelegtes Gebietsmanagement ist das Gewerbegebiet Neue Neckarwiesen. Dieses zählt zu den größten Gewerbegebieten der Region Stuttgart. Bereits 2009 schlossen sich dort engagierte Unternehmen zur „Standortinitiative Neue Neckarwiesen e. V.“ (SINN) zusammen. Der Verein hat das Ziel, einen zukunftsfähigen Gewerbebestandort zu entwickeln und gemeinsame Projekte voranzubringen. Das Gebietsmanagement übernimmt die Rolle der Geschäftsstelle des Vereins und fungiert als zentrale Koordinationsstelle. Es übernimmt die Organisation und Koordination aller Aktivitäten, unterstützt den Austausch zwischen den Unternehmen und steuert die Zusammenarbeit in fünf thematischen Arbeitskreisen. Gleichzeitig ist es die zentrale Ansprechpartnerin und Schnittstelle zur Stadtverwaltung sowie zu externen Partnern. Dies ist für die beteiligten Unternehmen vorteilhaft, da Informationen gebündelt, Prozesse beschleunigt und Kooperationen aktiv gefördert werden. Mit der Gebietserweiterung um das Gewerbegebiet Sinau im Jahr 2020 hat das Management seine Zuständigkeit ausgeweitet und zeigt damit, wie flexibel und skalierbar dieses Modell ist. Das Beispiel verdeutlicht: **Eine starke, institutionalisierte Gebietsorganisation schafft Transparenz, bündelt Interessen und setzt Impulse, die ein einzelnes Unternehmen oder eine Verwaltung allein kaum realisieren könnte.**

Kooperationsstrategie

An der Hochschule Osnabrück wurde ein Phasenmodell entwickelt, das zeigt, wie sich eine erfolgreiche Energiekooperation Schritt für Schritt aufbauen lässt. Grundlage dafür war eine Analyse international erprobter Best-Practice-Beispiele, aus denen der Prozess abgeleitet wurde. Im Mittelpunkt steht dabei die Entwicklung einer tragfähigen Organisationsform, die sich über mehrere Phasen hinweg weiterentwickelt. Der Ansatz versteht Kooperation nicht als einmaliges Projekt, sondern als fortlaufenden Prozess, in dem sich Unternehmen gemeinsam auf Ziele verständigen, Lösungen entwickeln und verbindliche Strukturen schaffen, um eine Energiekooperation zu erreichen.

Das Modell macht deutlich:

Wo Unternehmen sich zusammenschließen, entstehen stabile Partnerschaften, gemeinsame Investitionen werden wahrscheinlicher und die wirtschaftlichen Vorteile für alle Beteiligten steigen.

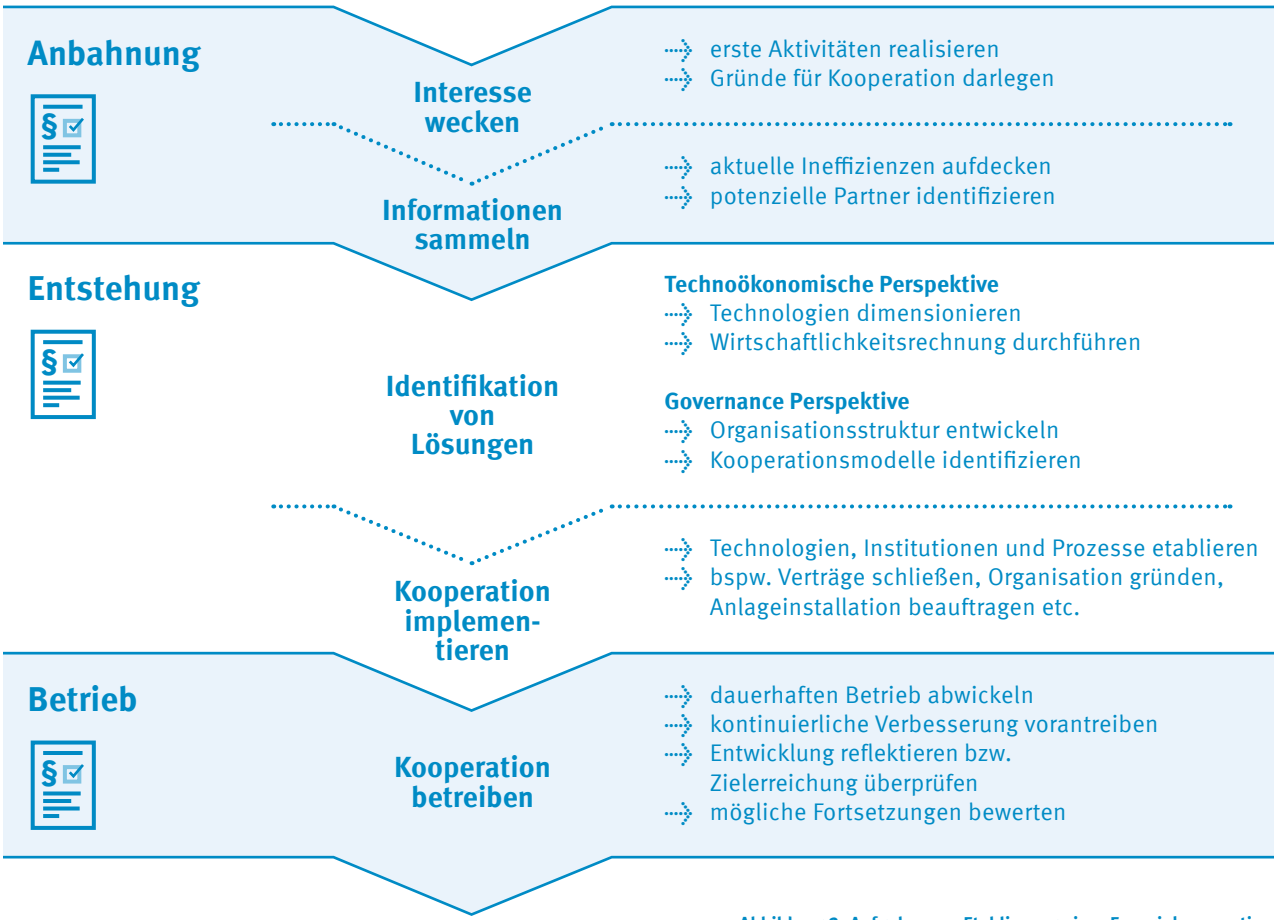


Abbildung 2: Aufgaben zur Etablierung einer Energiekooperation nach Kooperationsphasen (Reckzügel et al. 2025: 55)

Kooperationsansätze

Gründung von Energieeffizienznetzwerken:

Energieeffizienznetzwerke sind Zusammenschlüsse von Unternehmen, die sich mit dem Ziel der Energieeffizienz regelmäßig strukturiert und praxisorientiert austauschen, um Effizienzpotenziale zu erschließen, Investitionen besser zu planen und zwischenbetriebliche Synergien zu nutzen. Gerade in Industrie- und Gewerbegebieten bieten Energieeffizienznetzwerke eine leicht umsetzbare und zugleich sehr wirkungsvolle Organisationsform. **Dadurch entstehen zwischenbetriebliche Synergien und zusätzliche Anreize sowie Motivation, geplante Maßnahmen umzusetzen und kontinuierlich weiterzuentwickeln.** Energieeffizienznetzwerke sind damit ein starker Hebel, um gemeinsam schneller Fortschritte zu erzielen und ein idealer Einstieg in weitergehende Energie- und Kooperationsprojekte im Gebiet.

Bau eines Nahwärmenetzes:

Ein Nahwärmenetz kann als gemeinsames Kooperationsprojekt umgesetzt werden. Es bündelt den Wärmebedarf mehrerer Unternehmen und ermöglicht eine gemeinsame, zentral gesteuerte Wärmeerzeugung. Dadurch entsteht ein System, das deutlich effizienter arbeitet als viele einzelne, voneinander unabhängige Heizungsanlagen, wodurch individuelle Investitionen in separate Heizungsanlagen reduziert werden können. Für Unternehmen bedeutet das **weniger Investitionsaufwand, geringere Betriebskosten und mehr Planungssicherheit.**

Der gemeinsame Betrieb eröffnet zusätzliche Vorteile:

- Brennstoffe oder Energieträger können gemeinsam beschafft werden, meist zu deutlich besseren Konditionen.
- Technische Anlagen lassen sich größer und effizienter auslegen, was die Wirtschaftlichkeit weiter erhöht.
- Wartung und Betrieb werden vereinfacht, weil Verantwortlichkeiten klar strukturiert sind.

Schon ohne zusätzliche Nutzung von Abwärme oder erneuerbaren Wärmequellen erzielen Gewerbegebiete mit einem Nahwärmenetz in der Regel **spürbare Einsparungen, sowohl bei den Kosten als auch beim Energieverbrauch.** Mit weitergehenden Maßnahmen, wie der Einbindung von Abwärme aus angrenzenden Betrieben, Wärmepumpen oder Solarthermie, steigert sich dieses Potenzial noch einmal deutlich. Ein Nahwärmenetz ist damit eine der wirkungsvollsten und wirtschaftlich attraktivsten Kooperationen, die Unternehmen in einem Gewerbegebiet gemeinsam angehen können.

Abwärmenutzung:

Die Abwärmenutzung bietet ein erhebliches wirtschaftliches Potenzial. Sowohl warme Abluft als auch erhitztes Kühlwasser können für andere Prozesse oder für die Wärmeversorgung genutzt und damit Energiekosten deutlich gesenkt werden. Interessant sind wasserbasierte Kühlsysteme, wie sie zunehmend in Rechenzentren und

anderen energieintensiven Anlagen eingesetzt werden. Das erwärmte Wasser lässt sich direkt für Heizzwecke oder zur Versorgung eines Nahwärmenetzes einsetzen, mit vergleichsweise geringem technischem Aufwand und hohen Effizienzgewinnen. Luftgekühlte Rechenzentren geben ihre Abwärme häufig ungenutzt an die Umgebung ab. Die Nutzung warmer Abluft ist technisch möglich, ist jedoch in der Regel mit einem höheren Aufwand und geringerem Wirkungsgrad verbunden. Dennoch kann sie, vor allem bei höheren Temperaturniveaus, einen wertvollen Beitrag leisten.

Die Abwärmenutzung ist zwischen benachbarten Betrieben möglich und zeigt so einen weiteren Kooperationsansatz. Die Herausforderung besteht darin, die notwendige Infrastruktur (insbesondere Wärmenetze) aufzubauen und zugleich Abwärmepotenziale transparent zu machen. Hierfür ist ein enger kooperativer Austausch der Unternehmen entscheidend.

Für Unternehmen bietet die Abwärmenutzung klare Vorteile:

- spürbare Kosteneinsparungen durch geringeren Energiezukauf,
- Nutzung von Energie, die sonst ungenutzt bleibt,
- optimale Auslastung gemeinsamer Infrastruktur und bestehender Anlagen,
- höhere Versorgungssicherheit und größere Planungssicherheit durch stabile, lokal verfügbare Energiequellen,
- neue Kooperationsmöglichkeiten mit benachbarten Betrieben oder in Verbindung mit einem Nahwärmenetz,
- schnellere Amortisationszeiten durch geteilte Investitionen.

Die Verknüpfung von Wärmepumpen mit Prozessabwärme optimiert zudem Effizienz und Kosten dank niedrigerer Temperaturdifferenzen. Direkt nutzbare Abwärme ohne Temperaturanhebung stellt eine besonders wirtschaftliche Option dar. Damit ist die Abwärmenutzung ein besonders attraktiver, effektiver und wirtschaftlicher Ansatz, **um Energiekosten zu reduzieren, die Effizienz am Standort zu erhöhen und um das Industrie- und Gewerbegebiet resilienter und zukunftssicher aufzustellen.**

Kooperative Betriebsmodelle für den Energiebedarf

Kooperative Betriebsmodelle bieten Unternehmen die Chance, ihren Energiebedarf, von Strom über Wärme bis hin zu Kälte oder Erzeugungsanlagen, effizienter und kostengünstiger zu organisieren. Mögliche Ansätze hierfür sind unter anderem die folgenden kooperativen Modelle:

Energy-as-a-Service (EaaS):

EaaS ist ein besonders attraktives Modell für Unternehmen, die moderne Energieanlagen nutzen möchten, ohne selbst investieren oder technische Verantwortung übernehmen zu müssen. Ein externer Dienstleister (Contractor) übernimmt die Investitionen, den Betrieb und die Wartung der Energieanlagen, ohne dass die beteiligten Unternehmen eine gemeinsame juristische Einheit bilden müssen. Beispielsweise wird ein zentraler Energy-Hub etabliert oder dezentrale PV-Anlagen auf Unternehmensdächern installiert.

Die Unternehmen beziehen die benötigte Energie zu vertraglich festgelegten Fixpreisen, während der Contractor überschüssige oder fehlende Mengen extern ausgleicht. Dadurch erhalten die Betriebe volle Kostentransparenz, hohe Versorgungssicherheit und haben keinen technischen Aufwand. Die Organisation ist stark zentralisiert, da Entscheidungen überwiegend beim Contractor liegen. Das Modell entspricht dem Energieliefer-Contracting nur mit einem noch stärkeren Fokus auf Einfachheit, Risikominimierung und professionellen Betrieb.

Das Modell bietet für Unternehmen klare Vorteile:

- keine eigenen Investitionen nötig, da der Contractor Finanzierung und Risiko übernimmt,
- professioneller Betrieb inklusive Wartung und Optimierung,
- planbare Energiekosten durch vertraglich vereinbarte Preise,
- Entlastung der Unternehmen, da technische Entscheidungen zentral beim Contractor liegen,
- flexible Umsetzung zentral über einen Energy-Hub oder dezentral über z. B. PV-Dachanlagen möglich.

Für viele Unternehmen ist EaaS der einfachste und schnellste Weg, moderne Energieinfrastruktur zu nutzen und gleichzeitig Kosten zu stabilisieren.

Energiegenossenschaft:

Eine Energiegenossenschaft bietet Unternehmen die Möglichkeit, gemeinsam in Energieanlagen wie PV- oder Windkraftanlagen, Speicher, Blockheizkraftwerke oder Wärmenetze zu investieren. Durch den Zusammenschluss entsteht eine eigene juristische Person, über die Anlagen gemeinschaftlich geplant, finanziert und betrieben werden.

Die Mitgliedschaft erfolgt durch Erwerb von Genossenschaftsanteilen. Risiken, Kosten und Entscheidungen werden kollektiv getragen. Die beteiligten Unternehmen behalten Mitspracherechte und profitieren gleichzeitig von der Stärke des Verbundes. Die Energieversorgung orientiert sich dabei direkt am realen Bedarf der Beteiligten. Sie wird typischerweise durch einen Community Energy Manager koordiniert.

Für die Unternehmen ergeben sich mehrere Vorteile:

- gemeinsame Investitionen ermöglichen Projekte, die für Einzelbetriebe zu groß oder zu riskant wären,
- feste, planbare Tarife für lokal erzeugte Energie erhöhen die Kostensicherheit,
- zusätzliche Erlöse durch die externe Vermarktung überschüssiger Energie, an denen alle Mitglieder anteilig beteiligt sind.

Damit schafft die Energiegenossenschaft einen stabilen Rahmen, um **Energieversorgung, Investitionen und Zukunftstechnologien partnerschaftlich zu gestalten** und den Standort als Ganzes resilienter und wettbewerbsfähiger zu machen.

Einkaufsgenossenschaften:

Einkaufsgenossenschaften bieten Unternehmen eine einfach umsetzbare Möglichkeit, Energieträger gemeinsam zu beschaffen und dadurch deutliche Kostenvorteile zu erzielen. Durch die Bündelung der Nachfrage steigt die



Solarpark Starkenberg

Verhandlungsmacht gegenüber Energieversorgern und damit die **Chance auf deutlich günstigere Konditionen.**

Zusätzlich können die Mitglieder der Genossenschaft selbst festlegen, welche Qualitätskriterien der eingekaufte Strom erfüllen soll, etwa hinsichtlich CO₂-Intensität oder Herkunft. Das bietet einen großen Vorteil für Unternehmen, die Wert auf **Transparenz, Preisstabilität und eine zukunftsfähige Energieversorgung** legen.

Vorteile für Unternehmen auf einen Blick:

- günstigere Energiepreise durch gebündelte Beschaffung,
- stärkere Verhandlungsposition gegenüber Lieferanten,
- vertragliche Festlegung des Treibhausgasminderungspotenzials des Stroms, ohne bürokratische Hürden,
- Planbarkeit und Sicherheit durch gemeinsame Verträge und stabile Rahmenbedingungen,
- einfacher Einstieg in kooperative Energieprojekte, auch für kleine Betriebe.

Einkaufsgenossenschaften sind ein niedrigschwelliger, schnell wirksamer Kooperationsansatz. **Sie reduzieren Kosten, erhöhen die Transparenz in der Energieversorgung und stärken die Wettbewerbsfähigkeit** der teilnehmenden Unternehmen, ohne großen organisatorischen Aufwand.

Lokaler Energiemarkt:

Ein lokaler Energiemarkt ermöglicht es Unternehmen innerhalb eines Gewerbe- oder Industriegebiets, ihren selbst erzeugten Strom direkt untereinander zu vermarkten. Der Handel kann schnell, flexibel und digital organisiert werden. Es handelt sich um ein **dezentrales Stromhandelsystem innerhalb eines räumlich begrenzten Gebiets,**

welches die regionale Energieerzeugung optimal nutzt. Die beteiligten Unternehmen bleiben rechtlich und wirtschaftlich unabhängig. Jede Firma investiert eigenständig in ihre eigenen Energieanlagen, nutzt den erzeugten Strom zunächst selbst und kann Überschüsse direkt an Nachbarbetriebe verkaufen (Peer-to-Peer-Markt), bevor diese in den überregionalen Strommarkt eingespeist werden. Der gesamte Handel läuft automatisiert über eine digitale Plattform, die von einem externen Betreiber bereitgestellt wird.

Für Unternehmen entstehen dadurch Vorteile wie:

- mehr Wertschöpfung vor Ort, da lokal erzeugter Strom direkt im Gebiet bleibt,
- geringere Energiekosten, weil Zwischenhändler entfallen und flexible Preise möglich werden,
- höhere Versorgungssicherheit durch regionale Energieflüsse,
- unabhängige Investitionen, da keine gemeinsame Firma gegründet werden muss,
- automatisierter Handel, der kaum Aufwand verursacht und gleichzeitig volle Transparenz bietet,
- Stärkung des Gebiets, da die lokale Energieerzeugung optimal genutzt wird.

Damit ermöglicht der lokale Energiemarkt Unternehmen, sich an der lokalen Stromerzeugung zu beteiligen, Energiekosten zu senken, die Versorgungssicherheit zu erhöhen und ihre Unabhängigkeit zu stärken. Das Modell ist ein erster Schritt in Richtung eines smarten, vernetzten Energiesystems, das Wirtschaftlichkeit und Innovation verbindet. Mit der Novellierung zum 1. Juni 2026 schafft §42c Energiewirtschaftsgesetz einen Rechtsrahmen für die gemeinsame Nutzung von lokal erzeugtem Grünstrom über das öffentliche Stromnetz.

3.2. Strom

Die Versorgung mit Strom ist in gewerblichen und industriellen Strukturen grundlegend erforderlich, da sie von der Produktion über die Dateninfrastruktur bis hin zu technischen Anlagen alles umfasst. Im Zuge der Elektrifizierung, die mittlerweile auch die Wärmeversorgung einbezieht, gewinnt Strom an zusätzlicher Relevanz. Eine Analyse der im Rahmen der Bestandsaufnahme erhobenen Daten (Kapitel 1.4) ermöglicht es, Synergiepotenziale zwischen Unternehmen zu identifizieren und die Wirtschaftlichkeit eines Ausbaus erneuerbarer Energien zu bewerten.

Ziel ist es, den Anteil erneuerbar erzeugter elektrischer Energie deutlich zu erhöhen und so einen zentralen Beitrag zur Dekarbonisierung des Gebiets zu leisten. Gleichzeitig kann eine lokale Stromproduktion, beispielsweise durch Photovoltaik, Windkraft oder Speichersysteme, die Kosten für Strom und Wärme spürbar senken und die Versorgungssicherheit erhöhen. Gebietstypenunabhängig sollten alle **Potenziale für erneuerbare Energien** systematisch geprüft und ausgeschöpft werden.

Ein gebietsübergreifendes Lastmanagement bietet zusätzliche Möglichkeiten:

- ➔ Verbrauchsoptimierung durch die Reduzierung von Lastspitzen,
- ➔ Optimierung des Energieeinsatzes,
- ➔ Erhöhung der Versorgungssicherheit und Netzstabilität,
- ➔ Verbesserung der Wirtschaftlichkeit.

Ebenso wichtig ist das Stromsparen durch Energieeffizienzmaßnahmen. Dazu zählen etwa:

- ➔ professionelles Facility Management,
- ➔ kontinuierliches Anlagenmonitoring,
- ➔ Austausch ineffizienter Geräte,
- ➔ moderne Beleuchtungssysteme, wie beispielsweise LED.

Diese Maßnahmen sind häufig schnell umsetzbar, wirtschaftlich attraktiv und tragen unmittelbar zur Reduktion des Energieverbrauchs und der Betriebskosten bei. Durch Kooperation lassen sich die Vorteile erneuerbarer Stromerzeugung, Lastmanagements und effizienten Energieeinsatzes im Gewerbegebiet kombinieren und bilden so ein starkes Fundament für eine zukunftsfähige, wirtschaftliche und klimafreundliche Entwicklung.

Photovoltaik

Der Ausbau von Photovoltaikanlagen ist für alle Gebietstypen eine der wirkungsvollsten und wirtschaftlich attraktivsten Maßnahmen. Dabei handelt es sich um eine in der Regel schnell umsetzbare und vergleichsweise kostengünstige Maßnahme, welche eine hohe Eigenverbrauchsquote ermöglicht und direkt zu sinkenden Energiekosten beiträgt. Für die Umsetzung sollten zunächst alle geeigneten Dach- und Freiflächen im Gebiet systematisch geprüft werden. Trotz der hohen Wirtschaftlichkeit können in der Praxis Herausforderungen wie lange Genehmigungsverfahren für Freiflächenanlagen oder begrenzte Netzkapazitäten im öffentlichen Stromnetz auftreten.

In Gewerbegebieten ist vorteilhafterweise eine direkte Einspeisung in ein Arealnetzwerk oder ein internes Versorgungsnetz möglich. Dadurch können mehrere Unternehmen bzw. Abnehmer profitieren, ohne die öffentliche Netzkapazität zusätzlich zu belasten. Zudem kann die erzeugte Energie innerhalb des Gebiets vermarktet werden (Kapitel 3.1), was einen starken wirtschaftlichen Anreiz bietet. Neben der Erzeugung spielt auch die Stromspeicherung eine entscheidende Rolle. Batteriespeicher ermöglichen es, überschüssigen Strom zwischenspeichern und bei Bedarf bereitzustellen. Je nach Kooperationsform ist dies gebietsweit möglich (z. B. als gemeinsamer Großspeicher) oder betriebsintern durch einzelne Unternehmen.

Photovoltaik ermöglicht die Dekarbonisierung von Energie im Gewerbegebiet. Diese zuverlässige und lokal erzeugte Energie kann sowohl in Kooperation als auch einzeln erzeugt und genutzt werden.

Windkraftanlagen

In Industrial Parks und Power Parks ist der Strombedarf in der Regel deutlich höher als es durch Ausbau von PV auf den vorhandenen Dachflächen abgedeckt werden kann. Deshalb sollte in jedem Fall die Möglichkeit von Windenergieanlagen geprüft werden. Windkraft ergänzt Photovoltaik optimal. Sie liefert oft Strom, wenn die PV-Leistung abnimmt, und ermöglicht damit eine stabile, lokal erzeugte und kostengünstige Stromversorgung.

Je nach Standort, Windverhältnissen und verfügbaren Flächen kommen verschiedene Anlagentypen infrage:

- ➔ Großwindanlagen (über 50 m Höhe), besonders wirtschaftlich, aber mit aufwendigeren Genehmigungsverfahren.
- ➔ Kleinwindanlagen (unter 50 m Höhe), flexibler einsetzbar und einfacher genehmigungsfähig, jedoch mit höheren spezifischen Investitionskosten.
- ➔ Mikrowindanlagen: können auf Dächern und zwischen Gebäuden installiert werden und eignen sich für dicht bebaute Areale.

Zusätzlich können sich Unternehmen an Windparks oder einzelnen Windenergieanlagen beteiligen. Über Stromlieferverträge können langfristig stabile und günstige Energiepreise gesichert werden.

Das schafft:

- ➔ planbare Stromkosten,
- ➔ eine direkte Verbindung zwischen eigener Investition und Energieversorgung,
- ➔ und eine höhere Unabhängigkeit von Marktpreisschwankungen.

Der gemeinsame Ausbau im Gewerbegebiet erhöht die Wirtschaftlichkeit erheblich. Durch abgestimmte Planung, geteilte Infrastruktur und gemeinsame Nutzung entstehen Skaleneffekte. Die Windkraft kann so einen Beitrag zur robusten lokalen Stromversorgung leisten.



Windpark Thüringen

Power-Purchase-Agreements (PPA)

Der lokale Ausbau erneuerbarer Energien ist ein wichtiger Baustein der Dekarbonisierung. Dieser ist jedoch nur einer von mehreren Wegen, um die Stromversorgung zu dekarbonisieren. Power-Purchase-Agreements bieten Unternehmen aller Gebietstypen eine einfache und wirkungsvolle Möglichkeit, ihren Strombedarf vollständig oder teilweise mit langfristig gesichertem Grünstrom zu decken.

Ein PPA ist ein vertraglich vereinbarter, mehrjähriger Stromliefervertrag zwischen einem Unternehmen und einem Erzeuger erneuerbarer Energie, beispielsweise einem Wind- oder Solarpark. Er ermöglicht Unternehmen stabile, oft günstige Strompreise und gleichzeitig eine klare Herkunftsnachverfolgbarkeit des Stroms.

Besonders attraktiv wird dieses Modell durch eine gemeinsame Vorgehensweise der Unternehmen. Durch gebündelte Abnahmemengen erhöht sich die Verhandlungsmacht gegenüber den Erzeugern deutlich. So entstehen Konditionen, die für einzelne Betriebe oft nicht erreichbar wären.

Da PPA **keine baulichen Maßnahmen** erfordern, liegen die Herausforderungen ausschließlich in der internen Abstimmung und der vertraglichen Gestaltung, was die Umsetzung erheblich erleichtert und auch kleinen sowie mittleren Unternehmen schnell zugänglich macht. Zudem schaffen PPA eine langfristige Planbarkeit für die Unternehmen.

Unternehmen profitieren darüber hinaus von:

- ➔ langfristiger Preisstabilität, oft über 10–15 Jahre,
- ➔ reduzierter Abhängigkeit von Strommarktvolatilitäten,
- ➔ planbarer Energieversorgung,
- ➔ garantierter Grünstromqualität,
- ➔ starker Verhandlungsposition durch gemeinschaftliche Beschaffung.

PPA eignen sich ideal als Ergänzung zu lokalen Energieprojekten oder als eigenständige Lösung, wenn vor Ort keine ausreichenden Ausbaupotenziale bestehen. Sie bieten Unternehmen einen **direkten Weg zu kostensicherer, sauberer Energie und stärken gleichzeitig ihre Wettbewerbsfähigkeit**.

3.3. Wärme

Industrie- und Gewerbegebiete benötigen je nach Gebietstyp Wärmeenergie sowohl für Raumwärme- und Warmwasserbedarfe als auch für anspruchsvolle Prozesswärmeanwendungen. Die Wärmeversorgung in einem Gebiet kann dezentral für die einzelnen Betriebe erfolgen oder zentral für mehrere Unternehmen gemeinsam. Werden aktuell noch fossilbeheizte Kessel eingesetzt, kann ein Wechsel zu **alternativen Energieträgern** wirtschaftliche Einsparungen, höhere Versorgungssicherheit und eine deutliche Emissionsminderung bewirken.

Gewerbegebiete ermöglichen attraktive Synergien. **Digitale Vernetzungslösungen wie Microgrids und Smart Grids ermöglichen es, Wärmequellen, Speicher und Lasten miteinander zu verbinden**, so dass Unternehmen Energie

effizienter austauschen, Lastspitzen reduzieren und gemeinsam stabilere, kostengünstigere Wärmesysteme aufbauen können.

Für die Verbrauchsreduzierung gibt es zusätzlich eine Reihe schnell wirksamer Maßnahmen, darunter:

- Steigerung der Gebäudeeffizienz,
- professionelles Facility Management,
- kontinuierliches Anlagenmonitoring,
- energetische Gebäudesanierungen,
- Optimierung von Regelungstechnik.

Der Zusammenschluss mehrerer Unternehmen lohnt sich dabei in mehrfacher Hinsicht: größere wirtschaftliche Hebel, niedrigere individuelle Investitionskosten, höhere Auslastung gemeinsamer Anlagen, schnellere Amortisationszeiten und ein robusteres, flexibleres Wärmesystem für den gesamten Standort. So wird die Wärmeversorgung zu einem zentralen Handlungsfeld auf dem Weg zu einer zukunftsfähigen, wirtschaftlich stabilen Gebietsentwicklung und bietet einen unmittelbaren Nutzen für die Unternehmen.

Nutzung von Abwärme

Hybrid Parks, Industrial Parks und Thermo Parks verfügen häufig über beträchtliche Abwärmepotenziale, da viele Unternehmen Prozesswärme in unterschiedlichen Temperaturbereichen erzeugen. Wie bereits in Kapitel 3.1 aufgezeigt, bietet diese bislang ungenutzte Energie enorme Chancen.

Wärmepumpe

In allen Gebietstypen bietet sich die Nutzung von (Groß-) Wärmepumpen an. Sie sind zentrale Bausteine einer zukunftsfähigen Wärmeversorgung. Sie ermöglichen die Elektrifizierung der Wärmebereitstellung, nutzen vorhandene Umwelt- oder Abwärmequellen und können sowohl Raumwärme, Warmwasser als auch niedrig temperierte Prozesswärme effizient und zuverlässig abdecken. Ein besonderer Vorteil entsteht, wenn Unternehmen sich zusammenschließen. Der Zusammenschluss von Unternehmen ermöglicht eine zentrale Versorgungsstruktur, z. B. über Großwärmepumpen und ein gemeinsam genutztes Nahwärmenetz. Durch die Kooperation sinken die Kosten deutlich, sowohl bei der Errichtung als auch im laufenden Betrieb.

Großwärmepumpen bieten zudem entscheidende Effizienzvorteile:

- Einbindung von Prozessabwärme: geringere Temperaturdifferenzen erhöhen die Leistungszahl und senken Betriebskosten.
- Gleichmäßige Auslastung: durch die Versorgung mehrerer Betriebe arbeitet die Wärmepumpe stabiler und effizienter.
- Hohe Skaleneffekte: größere Anlagen sind häufig wirtschaftlicher als viele kleine, voneinander unabhängige Systeme.

Herausfordernd kann die technische Vernetzung sein, da die Planung und Integration einer zentralen Wärmepumpe

eine komplexere Anlagen- und Infrastrukturplanung erfordert. Ein kooperativer Ansatz ermöglicht die gemeinsame Umsetzung und die Verteilung von Investitionskosten und Risiken. Das macht Projekte möglich, die für einzelne Unternehmen oft nicht wirtschaftlich realisierbar wären. Besonders im Verbund stellen Wärmepumpen damit eine herausragende Lösung dar, die Effizienz, Wirtschaftlichkeit und technologische Zukunftsfähigkeit in Industrie- und Gewerbegebieten vereint.

Elektrifizierung der Prozesswärme

In Hybrid Parks, Industrial Parks und Thermo Parks spielt Prozesswärme eine zentrale Rolle, häufig mit hohen Leistungsanforderungen und Temperaturniveaus. Um diese Wärmebedarfe zu elektrifizieren und gleichzeitig wirtschaftlich darzustellen, stehen verschiedene Technologien zur Verfügung, **darunter Elektrodenkessel, Biogas-Blockheizkraftwerke** und je nach Anwendungsfall auch Wasserstofflösungen.

Die Planung und Finanzierung solcher Anlagen sind aufgrund ihrer Komplexität und der erforderlichen Investitionen für einzelne Unternehmen häufig herausfordernd. **Durch kooperative Projekte können Investitionskosten und Risiken** verteilt werden, wodurch selbst große Anlagen und innovative Lösungen wirtschaftlich umsetzbar werden. Ein entscheidender Schritt besteht in der Prüfung, ob das vorhandene Stromnetz den erhöhten Leistungsbedarf tragen kann. Im Rahmen einer gemeinsamen Gebietsentwicklung lassen sich Netzverstärkungen oder intelligente Lastmanagement-Lösungen gezielt planen und häufig kostengünstiger realisieren als bei Einzelprojekten.

Eine gemeinsame Herangehensweise schafft Vorteile wie:

- niedrigere individuelle Investitionen,
- geringere technische und wirtschaftliche Risiken,
- höhere Versorgungssicherheit,
- optimale Auslastung der Anlagen,
- schnellere Amortisationszeiten,
- ein starker Beitrag zur Dekarbonisierung des gesamten Gebiets.

Bei Thermo Parks ist zusätzlich zu beachten, dass **Betriebe mit Hochtemperaturprozessen oft maßgeschneiderte, individuelle Lösungen** benötigen, um ihre spezifischen Anforderungen wirtschaftlich elektrifizieren und dekarbonisieren zu können. In vielen Fällen können hybride Systeme, Abwärmenutzung oder spezielle Hochtemperatur-Wärmepumpen die Basis dafür bilden.

3.4. Mobilität

Das Handlungsfeld Mobilität umfasst sowohl die öffentliche Anbindung des Industrie- und Gewerbegebiets als auch die betriebsinterne und gewerbegebietsübergreifende Mobilität der Unternehmen und ihrer Beschäftigten. Da Mobilität für viele Betriebe ein wesentlicher Kosten- und Emissionsfaktor ist, bietet dieser Bereich besonders große Hebel, um Betriebskosten zu senken, die Standortqualität zu erhöhen und den Weg zur Dekarbonisierung zu unterstützen.

Ein zentraler Ansatz ist die Reduktion des Individualverkehrs. Gleichzeitig gewinnt die **Elektrifizierung der Mobilität** schnell an Bedeutung. Eine **umfassende Ladeinfrastruktur**, welche idealerweise gemeinsam geplant und betrieben wird, ermöglicht den Umstieg auf elektrische Dienstfahrzeuge, Pendlerfahrzeuge und gewerbliche Transportflotten. Gebietsweite Ladehubs, intelligente Laststeuerung und Kopplung mit lokaler PV-Erzeugung schaffen wirtschaftliche Vorteile und reduzieren Stromkosten.

Besonders große Potenziale entstehen durch ein gemeinsames Mobilitätsmanagement. Hier können Unternehmen ihre Bedarfe bündeln, Flotten gemeinsam nutzen, Ladeinfrastruktur koordinieren und Logistikabläufe verbessern.

Elektrifizierung der Flotte

Die Elektrifizierung der betrieblichen Fahrzeugflotten bietet für Unternehmen in Industrie- und Gewerbegebieten erhebliche wirtschaftliche Vorteile. Mit zunehmender Verbreitung von Elektrofahrzeugen wird dieser Ansatz immer attraktiver. Durch eine systematische Fuhrparkanalyse können Betriebe genau bestimmen, wie viele Fahrzeuge sinnvoll elektrifiziert werden können.

Zur Elektrifizierung zählen nicht nur E-Dienstfahrzeuge, sondern auch ergänzende Mobilitätslösungen wie:

- die verstärkte Nutzung des Umweltverbunds (ÖPNV, Radverkehr, Mobilitätsbudgets),
- Corporate Carsharing für dienstliche Fahrten,
- die Integration von E-Poolfahrzeugen,
- E-Transporter und leichte Nutzfahrzeuge für Logistik und Lieferverkehr,
- Ersatz von PKW durch Fahrten mit Pedelecs oder eBikes.

Bereits bei der Datenerhebung können Pendlerströme, Fahrprofile und vorhandene Ladestationen erfasst werden. Auf dieser Basis lassen sich gezielt Maßnahmen ableiten, von Ladehubs über reservierte Ladeflächen bis hin zu Lade-/Lastmanagementlösungen.

Maßnahmen zur Förderung der Elektromobilität führen zu:

- geringeren Betriebskosten,
- planbaren Energiekosten,
- höherer Standortattraktivität und Zukunftssicherheit,
- Reduktion des Wartungsaufwands,
- signifikanter Reduktion der Treibhausgasemissionen am Standort.

Ein kostenfreier Service der Landesenergieagenturen



MOBILITÄTS KOMPASS

Sie wollen Ihren Fuhrpark umstellen?

Der Mobilitätskompass unterstützt Sie bei der erfolgreichen Umstellung ihrer Flotten auf alternative Antriebe – mit Fuhrpark- und Ladeinfrastrukturanalyse-Tools, Marktübersichten sowie einem Tool zum betrieblichen Mobilitätsmanagement.

www.mobilitätskompass.de





Stahlwerk Thüringen

Wenn die Unternehmen im Gebiet gemeinsam in Ladeinfrastruktur investieren, lässt sich das **Wirtschaftspotenzial erheblich steigern**. Durch geteilte Investitionskosten, gemeinsame Strombezugskonzepte und die Nutzung lokaler Energie (z. B. PV-Dächer oder Arealstrom) entstehen deutliche Kostenvorteile. Eine Zusammenarbeit mit Kommunen und Stadtwerken sowie die Nutzung von Landes- und Bundesfördermitteln kann den Ausbau erheblich beschleunigen und die Investitionskosten für Unternehmen weiter senken. Gemeinsam organisierte Ladeinfrastruktur und Flottenelektrifizierung schaffen damit einen echten Standortvorteil: **geringere Kosten, besser planbare Mobilität, höhere Attraktivität für Mitarbeitende** und ein wichtiger Beitrag zur Dekarbonisierung des gesamten Gewerbegebiets.

Öffentlicher Nahverkehr

Da in vielen Gewerbegebieten oft keine geeigneten Haltestellen vorhanden sind, Verbindungen fehlen oder Fahrzeiten nicht zum Arbeitsbeginn passen, wird der öffentliche Nahverkehr bislang wenig genutzt. Für Unternehmen entsteht daraus ein doppelter Nachteil, etwa durch ein hohes Pendlerverkehrsaufkommen, eingeschränkte Erreichbarkeit und eine geringere Attraktivität des Standorts für Fachkräfte. Ein koordiniertes Vorgehen im Gebiet bietet hier große Chancen. **Unternehmen können gemeinsam geeignete Standorte für neue Haltestellen identifizieren** und diese in Abstimmung mit Kommune

und Verkehrsbetrieben realisieren. Bei ausreichend potenzieller Nachfrage lassen sich Linienführung und Fahrpläne anpassen. Dies ist ein Mehrwert, der für einzelne Unternehmen allein kaum zu erreichen wäre.

Als effektive Maßnahme erweist sich das Angebot von Job- und Firmentickets oder auch die Förderung von Deutschlandtickets für Mitarbeitende. Damit können Beschäftigte den ÖPNV zu deutlich günstigeren Konditionen nutzen. Da die Verkehrsbetriebe hierfür häufig Mindestteilnehmerzahlen voraussetzen, lohnt sich der Zusammenschluss mehrerer kleiner und mittlerer Unternehmen des Gebiets besonders. Gemeinsam lassen sich die erforderlichen Nutzerzahlen leichter erreichen, was das **Angebot wirtschaftlich tragfähig** macht.

Gemeinsam entstehen Vorteile wie:

- ➔ bessere Erreichbarkeit für Mitarbeitende,
- ➔ weniger PKW-Verkehr im Gebiet,
- ➔ attraktivere Arbeitsbedingungen und Vorteile im Personalmarketing,
- ➔ reduzierte Parkplatzbedarfe und damit Flächeneinsparungen,
- ➔ langfristig sinkende Mobilitätskosten,
- ➔ ein gestärkter Standort durch verbesserte Verkehrsanbindung.

Insgesamt macht ein optimierter ÖPNV Industrie- und Gewerbegebiete nicht nur klimafreundlicher, sondern vor allem **zukunfts- und wettbewerbsfähiger**.

3.5. Abfall und Stoffströme

Im Handlungsfeld Abfall und Stoffströme stehen die Nutzung verwertbarer Materialien und die Behandlung von Abfällen als Ressource im Mittelpunkt. Das zentrale Prinzip bildet **der systematische Austausch und die optimale Verknüpfung von Material-, Energie- und Wasserströmen**. Was für ein Unternehmen ein Nebenprodukt oder Reststoff ist, kann für ein anderes ein wertvoller Input sein. Durch die Vernetzung der Betriebe entstehen neue Möglichkeiten, Abfälle, Reststoffe und Nebenprodukte aus Produktion, Handel oder bei logistischen Abläufen weiterzuverwerten.

Oft scheitert die Weitergabe von Stoffen an externe Abnehmer an hohen Transportkosten. Genau hier haben Industrie- und Gewerbegebiete einen entscheidenden Vorteil: **Kurze Wege im Gebiet machen den Austausch wirtschaftlich attraktiv und erschließen neue Potenziale, die außerhalb des Gebiets ungenutzt bleiben würden**. Mögliche Anwendungsgebiete reichen vom Recycling von Baumaterialien direkt im Gebiet über die Nutzung und Weiterverarbeitung biogener Reststoffe, den Einsatz von Produktionsnebenstoffen in anderen Betrieben, gemeinsame Organisation von Wassernutzung bis hin zum Ersatz von Grundwasser durch regen- oder oberflächenbasiertes Wasser für geeignete Prozesse.

Zur erfolgreichen Umsetzung eignen sich verschiedene Werkzeuge und Kooperationsformen:

- ➔ Austauschplattformen, um Angebot und Nachfrage sichtbar zu machen,
- ➔ regelmäßige Vernetzungstreffen, um Synergien zu erkennen und Ideen weiterzuentwickeln,
- ➔ digitale oder regionale Börsen: z. B. Recyclingbörsen,
- ➔ Materialbörsen innerhalb des Gebiets, die Reststoffe gezielt weiterleiten,
- ➔ gemeinsame Abfall- und Stoffstromkonzepte, die auf Kreislaufwirtschaft ausgerichtet sind.

Weniger Abfall zahlt sich direkt aus: Die **Kosten sinken, neue Wertschöpfungspotenziale entstehen und der Standort wird attraktiver**. Durch gemeinsames Handeln erreichen die Unternehmen Effizienzgewinne. Das zeigt auch Kalundborg Symbiosis in Dänemark, wo die Verknüpfung von Stoffströmen seit Jahren wirtschaftliche Vorteile für die Unternehmen bringt und zu einer nachhaltigen Wirtschaft beiträgt (Beispiel im Anhang). Ein vernetztes Stoffstrommanagement ist damit nicht nur **ökologisch sinnvoll**, sondern vor allem ein **echter Standortvorteil mit messbaren wirtschaftlichen Effekten**.

4. Maßnahmen – Umsetzungsbausteine zur Dekarbonisierung

Aus den verschiedenen Handlungsfeldern lassen sich für jeden Unternehmensverbund bzw. für jedes Industrie- und Gewerbegebiet konkrete und wirksame Maßnahmen ableiten. Für die Dekarbonisierungsstrategie ist es entscheidend, die jeweiligen Maßnahmen zu kombinieren, die optimal zu den örtlichen Rahmenbedingungen passen und gemeinsam den größten Nutzen entfalten. Für den strategischen Prozess empfiehlt es sich, Maßnahmensteckbriefe anzulegen und fortlaufend weiterzuentwickeln. Sie bieten einen übersichtlichen Rahmen mit klaren Informationen zu Nutzen, Aufwand und Anforderungen, schaffen eine einheitliche Grundlage für die Bewertung und Priorisierung sowie eine transparente Basis für überbetriebliche Entscheidungsprozesse.

Mit einem strukturierten Maßnahmenportfolio wird es für Unternehmen deutlich einfacher, Entscheidungen fundiert zu treffen, Synergien zu erkennen und Projekte gemeinsam umzusetzen. Das Vorgehen fördert nicht nur die Dekarbonisierung des Gebiets, sondern stärkt zugleich die Vernetzung im Gebiet und damit die Wettbewerbsfähigkeit.

Die ThEGA kann bei der Bewertung und Ausarbeitung der Maßnahmen unterstützend tätig sein.

www.thega.de/dek

Wesentliche Bestandteile von Maßnahmensteckbriefen:

- ➔ Maßnahmentitel
- ➔ Maßnahmenbeschreibung und Zielsetzung
- ➔ Bedeutung für die Dekarbonisierung und Vorteile für Akteure
- ➔ Abschätzung der Auswirkungen, Potenziale und Emissionsreduktion
- ➔ Beteiligte Akteure und die Verantwortlichkeiten
- ➔ Kosten sowie Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten
- ➔ Zeitplan für die Umsetzung mit möglichen Meilensteinen
- ➔ Erwartete Herausforderungen, Hemmnisse und mögliche Lösungsansätze
- ➔ Monitoring und Controlling
- ➔ Mögliche Best-Practice-Beispiele und Referenzen

Zusammenfassung

Warum die Dekarbonisierung von Gewerbegebieten essenziell ist

Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie sind für fast ein Viertel der deutschen CO₂-Emissionen verantwortlich (Umweltbundesamt, 2025). Hinzu kommen erhebliche Emissionen durch intensive Transport- und Pendlerverkehre in diesen Sektoren. Gerade hier liegt daher ein zentraler Hebel für ein nachhaltigeres Energiesystem: Die Dekarbonisierung von Industrie- und Gewerbegebieten ist nicht nur ökologisch notwendig, sondern entscheidend, um Thüringen als wettbewerbsfähigen Wirtschaftsstandort zukunftssicher aufzustellen. Um genau diese Transformation gezielt voranzutreiben, wurde der „Handlungsleitfaden zur Dekarbonisierung von Industrie- und Gewerbegebieten in Thüringen“ entwickelt.

Die in diesem Leitfaden dargestellten Strategien zeigen, wie Unternehmen und Unternehmensverbünde sich gegenüber steigenden Energiekosten fossiler Energieträger absichern, die Standortqualität verbessern und den Erwartungen von Kunden sowie den Anforderungen der Berichterstattung gerecht werden können. Durch gemeinsame Maßnahmen lassen sich Treibhausgase reduzieren, Energie effizienter nutzen und Schritte zur Transformation in Richtung einer sicheren und zukunfts-fähigen Energieversorgung deutlich einfacher umsetzen. Insbesondere an Gewerbe- und Industriestandorten bietet die unternehmerische Zusammenarbeit erhebliches Potenzial. Deshalb sind abgestimmte Transformationspfade im Verbund entscheidend; oft braucht es mehr als isolierte Einzelmaßnahmen einzelner Unternehmen.

Für Unternehmen und den Standort ergeben sich daraus vielfältige Vorteile wie:

- ➔ **Wirtschaftlichkeit:** Senkung der Energiekosten durch lokale Erzeugung, Synergien und planbare Preise; Unabhängigkeit von volatilen Weltmarktpreisen.
- ➔ **Resilienz:** Stärkung der Versorgungssicherheit und Reduktion von Risiken durch gemeinsame Infrastruktur und Diversifizierung der Quellen.
- ➔ **Standortattraktivität:** Moderne Infrastruktur zieht Fachkräfte an und erfüllt frühzeitig gesellschaftliche Anforderungen (Nachhaltigkeitsberichterstattung (ESG, CSRD)).
- ➔ **Innovation:** Gemeinsame Projekte ermöglichen technologische Weitsicht und den Zugang zu Fördermitteln, die für Einzelbetriebe oft unerschwinglich sind.

Bestandsanalyse

Eine einheitliche Strategie zur Dekarbonisierung von Industrie- und Gewerbegebieten ist aufgrund der kleinteiligen und sehr heterogenen Struktur in Thüringen nicht sinnvoll. Stattdessen müssen zunächst die spezifischen Rahmenbedingungen, die Ausgangssituation und die individuellen Herausforderungen jedes Standorts systematisch identifiziert und erfasst werden.

Für diese Bestandsanalyse sind folgende Schritte relevant:

- ➔ **Gebietsabgrenzung:** Klare Definition des räumlichen Rahmens (einzelnes Gebiet oder interkommunaler Verbund), um Potenziale zu identifizieren.
- ➔ **Inventarisierung:** Erfassung von Lage, Topografie, Verkehrsinfrastruktur, Raumplanungsvorgaben (Bebauungspläne) und Branchenmix.
- ➔ **Datenerhebung:** Systematische Sammlung von Energieverbräuchen (leitungsgebunden: Strom, Gas; nicht-leitungsgebunden: Öl, Holz) und lokaler Erzeugung (PV, Blockheizkraftwerk). Datenschutz hat dabei höchste Priorität (aggregierte Daten).
- ➔ **Stakeholderanalyse:** Identifikation aller relevanten Akteure (Unternehmen, Kommune, Versorger, Netzbetreiber, Forschung) sowie deren Entscheidungsstrukturen (Inhabersysteme versus Konzerne) und Kooperationsbereitschaft.

Aufgrund der Heterogenität der Industrie- und Gewerbegebiete ist eine **systematische Typisierung** (Service Parks, Hybrid Parks, Industrial Parks, Power Parks, Thermo Parks) sinnvoll. Durch die Einordnung eines Standorts in einen passenden Gebietstyp lassen sich Maßnahmen deutlich zielgerichteter entwickeln und auf die tatsächlichen energetischen Anforderungen abstimmen. Die Zuordnung ermöglicht es, erste Prioritäten bei der Erstellung der Strategie, den Handlungsfeldern und Maßnahmen zu setzen. Kooperative Ansätze und gemeinsame Planung sind dabei in den Industrie- und Gewerbegebieten entscheidend und schaffen Maßnahmen, die allein nicht möglich wären.

Strategie

Sowohl im Verbund als auch in den einzelnen Unternehmen ist die Erstellung einer Dekarbonisierungsstrategie wichtig. Diese folgt einem dreistufigen Ansatz: **Einsparung, Umstellung und regenerative Deckung**. Zu Beginn jeder Strategie steht die **Reduktion des Energieverbrauchs**. Effizienzsteigerungen in Gebäuden, Prozessen und Anlagen reduzieren Kosten und den später zu dekarbonisierenden Restbedarf und steigern so die Wirtschaftlichkeit der Transformation.

Für die Dekarbonisierung ist die **Umstellung auf erneuerbare Energien** essenziell, was trotz höherer Infrastrukturinvestitionen mittelfristig Kosten spart und den Standort sichert. Der zentrale Hebel liegt in der Elektrifizierung von Wärme und Mobilität: Durch Sektorenkopplung steigt die Effizienz, während fossile Abhängigkeiten schrittweise reduziert werden.

Der verbleibende Energiebedarf wird schrittweise aus **erneuerbaren Quellen** gedeckt, idealerweise durch eine Kombination aus lokaler Erzeugung (PV, Wind, Abwärme) und externem Bezug via Power-Purchase-Agreements (PPA). Dieses hybride Modell sichert eine flexible, wirtschaftliche und vollständig **regenerative Versorgung**.

Handlungsfelder und konkrete Maßnahmen

Für die Erstellung der Strategie ist die Betrachtung der verschiedenen Handlungsfelder Kooperation und Kommunikation, Strom, Wärme und Mobilität sowie Abfall und Stoffströme wichtig. Der Handlungsbedarf in den jeweiligen Industrie- und Gewerbegebieten leitet sich aus den Ergebnissen der Bestandsanalyse und der Zuordnung zu den Gebietstypen ab.

Kooperation und Kommunikation: Die gemeinsame Transformation von Industrie- und Gewerbegebieten ist ein zentraler Fokus des Handlungsleitfadens, weshalb das Handlungsfeld eine Schlüsselrolle einnimmt. Die Kommunikation und die Koordination aller Beteiligten sind entscheidend. Daher ist eine zentrale koordinierende Stelle („Kümmerer“), von hoher Bedeutung und ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Ebenso bildet eine Organisationsform zwischen der Kommune, einem Unternehmensnetzwerk und dem Gewerbegebietsmanagement eine stabile Basis für die Dekarbonisierung von Industrie- und Gewerbegebieten. Die Wahl einer geeigneten Kooperationsform für die angesiedelten Unternehmen basiert auf der Stakeholderanalyse. Für die unterschiedlichen Ansprüche gibt es verschiedene Modelle: Für hohe Kooperationsbereitschaft und Sicherheitsbedürfnis bieten sich Energiegenossenschaften an, bei denen Investitionen und Risiken gemeinsam getragen werden. Alternativ kann ein externer Dienstleister (Contractor) die Investitionen und den Betrieb der Energieanlagen übernehmen. Ergänzend stehen Einkaufsgenossenschaften für gebündelte Beschaffungen und lokale Energiemärkte für direkten Stromhandel im Gebiet zur Auswahl. Die Gründung von Netzwerken, wie Unternehmensnetzwerke oder Energieeffizienznetzwerke, ermöglicht weitere Zusammenarbeit. Vor allem ermöglichen Kooperationen zwischenbetriebliche Synergien, gemeinsame Investitionen und gemeinsame Maßnahmen (Bau eines Nahwärmenetzes, zwischenbetriebliche Abwärmenutzung).

Strom: Die Versorgung mit Strom ist für gewerbliche und industrielle Strukturen grundlegend erforderlich. Gebietstypenunabhängig sollten alle Potenziale für erneuerbare Energien systematisch geprüft und ausgeschöpft werden. Dazu gehört der Ausbau von Photovoltaik auf allen geeigneten Dach- und Freiflächen sowie die ergänzende Nutzung von Windkraft. Der Einsatz von Batteriespeichern und Lastmanagement führt zur Glättung von Verbrauchsspitzen und Steigerung der Eigenversorgung. Zudem ist das Stromsparen durch Energieeffizienzmaßnahmen wichtig. Eine langfristige Grünstrombeschaffung (ohne eigene bauliche Investitionen) kann durch Power-Purchase-Agreements (PPA) erreicht werden. Durch Kooperation lassen sich die Vorteile erneuerbarer Stromerzeugung, Lastmanagements und effizienten Energieeinsatzes im Gewerbegebiet kombinieren.

Wärme: Je nach Gebietstyp wird Wärmeenergie sowohl für Raumwärme- und Warmwasserbedarf als auch für anspruchsvolle Prozesswärmeanwendungen benötigt. Die Wärmeversorgung kann dezentral für die einzelnen Betriebe erfolgen oder zentral für mehrere Unternehmen gemeinsam. Dafür bietet sich die Etablierung von (Groß-) Wärmepumpen und Nahwärmenetzen zur effizienten Verteilung sowie die Nutzung von industrieller Abwärme (z. B. aus Rechenzentren oder Produktionsprozessen) an.

Ein Wechsel von aktuell noch fossilbeheizten Kesseln zu alternativen Energieträgern kann wirtschaftliche Einsparungen, höhere Versorgungssicherheit und eine deutliche Emissionsminderung bewirken. Die Elektrifizierung von Prozesswärme, besonders bei hohen Temperaturen, benötigt meist eine individuelle Lösung wie Elektrodenkessel oder Wasserstofflösungen.

Mobilität: Im Handlungsfeld Mobilität liegt der Schwerpunkt auf der Verbesserung des Pendlerverkehrs durch Maßnahmen im ÖPNV. Dafür ist eine enge Zusammenarbeit mit externen Akteuren und der Kommune erforderlich. Ebenso kann eine gemeinsame Ladeinfrastruktur („Ladehubs“) und die Elektrifizierung von Betriebsflotten Teil der Dekarbonisierungsstrategie sein.

Abfall und Stoffströme: In diesem Handlungsfeld geht es darum, Abfälle als Ressource zu nutzen. Das Kreislauf-Prinzip bedeutet den systematischen Austausch von Material-, Energie- und Wasserströmen. Durch die Vernetzung entstehen neue Möglichkeiten zur Weiterverwertung von Produktions- und Handelsnebenprodukten.

Herausforderungen, Hindernisse und Lösungsansätze

Für Unternehmen bedeutet die Dekarbonisierung häufig bürokratische Hürden und lange Genehmigungsverfahren für Anlagen und Netzanschluss. Ebenso stehen hohe Anfangsinvestitionen und Unsicherheiten bezüglich der Amortisation im Raum. Gerade zu Beginn der Zusammenarbeit kann es an Vertrauen und an mangelnder Bereitschaft zur offenen Datenlegung fehlen. Ebenso haben unterschiedliche Interessenlagen und Eigentumsstrukturen einen Einfluss auf die Zusammenarbeit. Doch gerade die Zusammenarbeit schafft neue Möglichkeiten: Kooperationen mit der Kommune können bürokratische Hürden abbauen und Investitionen und Risiken können unter den Unternehmen aufgeteilt werden. Mit einem Fokus auf „Quick Wins“ können erste schnelle, kostengünstige Maßnahmen umgesetzt werden und Motivation und Vertrauensbildung steigern, um größere Maßnahmen angehen zu können. Zur Unterstützung können auch externe Berater und öffentliche Institutionen (z. B. ThEGA, Kommunen) als neutrale Moderatoren agieren. Durch klare Koordination, neutrale Moderation und priorisierte Maßnahmen lassen sich diese Herausforderungen schrittweise bearbeiten.

Fazit

Die Dynamik der Elektrifizierung wird die heutigen Verhältnisse verändern; Gebiete, die heute noch als wärmeintensiv gelten, wandeln sich möglicherweise zu stromintensiven Zentren. Um diesen technischen Wandel sowie sich stetig verändernde Marktbedingungen bewältigen zu können, sind flexible und adaptive Strategien unverzichtbar. Es gilt, nicht in starren Plänen zu verharren, sondern die Dekarbonisierung als kontinuierlichen Lern- und Anpassungsprozess zu begreifen. Letztlich zeigt sich: Die Transformation ist weit mehr als ein technisches Nischenthema. Sie hat sich zum wirtschaftlichen Kertreiber entwickelt, der über die Resilienz und langfristige Zukunftsfähigkeit von Standorten in Thüringen und ganz Deutschland entscheidet.

Fahrplan

Der folgende Fahrplan bietet eine praxisnahe Orientierung, wie die einzelnen Schritte aufeinander aufbauen könnten. Er dient nicht als starres Schema, sondern als flexibler Prozess, der Unternehmen und Kommunen hilft, den Überblick zu behalten und den Prozess zielgerichtet zu gestalten.

Phase 1: Startphase

Ziel:
Orientierung, Grundlagen schaffen, Akteure bündeln, erste Chancen erkennen



Zu Beginn sollten erste interessierte Unternehmen gewonnen werden, um gemeinsam den Prozess der Dekarbonisierung anzustoßen. Der erste Schritt ist die Erhebung des IST-Zustands: Die räumliche Einordnung des Gebiets, eine Übersicht der angesiedelten Unternehmen, relevante planerische Vorgaben

sowie eine Gebietsbegehung, um Infrastruktur, Nutzung und Potenziale einschätzen zu können. Daran schließt sich die Stakeholderanalyse an. Ziel ist es, wesentliche Akteure und Treiber zu identifizieren, ihre Rollen zu definieren und ihr mögliches Engagement im Prozess einzuschätzen.

Phase 2: Potenzialphase

Ziel:
Energiepotenziale und Synergien erkennen und Unternehmen motivieren



Die Phase dreht sich ganz um die Erfassung von Daten und Energiepotenzialen im Gebiet und Unternehmen.

Dafür werden Energiebedarfe und mögliche Energieüberschüsse erfasst und die Energieprofile der Unternehmen mithilfe von Einzelgesprächen erstellt. Oft zeigen sich bereits in dieser Phase erste Synergiepotenziale zwischen den Unternehmen, die später für gemeinsame Maßnahmen genutzt werden können.

Frühestmöglich sollte eine zentrale Ansprechperson oder Instanz benannt werden („Kümmerer“), die alle Aufgaben und Akteure koordiniert,

Informationen bündelt und das Projekt und den Prozess strukturiert vorantreibt. Die Zusammenführung der Interessengruppen und das Erarbeiten einer tragfähigen Organisationsstruktur zählen zu den zentralen ersten Aufgaben dieser Person.

Meilenstein: Durchführung einer Gebietskonferenz

Die Ergebnisse der ersten Analysen werden in einer gemeinsamen Gebietskonferenz vorgestellt, diskutiert und mit allen relevanten Akteuren abgestimmt. Damit entstehen Transparenz, Motivation und eine gemeinsame Basis für den weiteren Prozess.

Phase 3: Verbundprozess anstoßen

Ziel:
Energieflüsse, Synergien und gemeinsame Infrastrukturen identifizieren



Auf Basis der erhobenen Daten können konkrete Einsparpotenziale, Synergien und Handlungsfelder identifiziert werden. In dieser Phase geht es darum, Potenziale gezielt zu aktivieren und in eine gemeinsame Strategie zu überführen. Dafür sollten Verbundlösungen entwickelt werden. Die Vorplanung der gemeinsamen Infrastruktur sowie die Auswahl erster Maßnahmen kann in dieser Phase erfolgen.

In den Handlungsfeldern Kooperation und Kommunikation, Strom, Wärme, Mobilität, Abfall und Stoffströme werden passende Maßnahmen ausgewählt und deren Umsetzung geplant. Wichtig ist dabei, Maßnahmen zu priorisieren, von denen **möglichst viele Unternehmen profitieren**. Für eine strukturierte Bewertung eignen sich **Maßnahmensteckbriefe**, die Nutzen, Aufwand, Voraussetzungen und Risiken übersichtlich darstellen.

Phase 4: Rahmenbedingungen abgrenzen

Ziel:
Organisatorische, rechtliche und finanzielle Grundlagen schaffen



In dieser Phase werden die Strukturierung und organisatorische Vorbereitung vertieft und die rechtlichen Grundlagen der Zusammenarbeit zwischen den Akteuren geklärt. Je nach gewählter **Kooperationsform** von Energiegenossenschaft über Einkaufsmodelle bis hin zu Energy-as-a-Service ergeben sich unterschiedliche Möglichkeiten der Kostenverteilung, der Infrastrukturplanung oder der Nutzung gemeinsamer Dienstleistungen.

Parallel dazu sollte die **Finanzierung** der geplanten Maßnahmen abgestimmt und sichergestellt werden.

Darauf folgt die **Umsetzungsplanung**, die je nach Projektumfang umfasst:

- Detail- und Infrastrukturplanung,
- Machbarkeitsstudien,
- Potenzial- und Wirtschaftlichkeitsanalysen,
- Abstimmung mit relevanten Akteuren (z. B. Kommune, Netzbetreiber).

Meilenstein: Einigung auf eine Strategie und Durchführung einer Gebietskonferenz

Die erarbeitete Strategie wird gemeinsam beschlossen und in einer Gebietskonferenz vorgestellt. Dies schafft Transparenz, stärkt die Verbindlichkeit und bildet die Grundlage für den Übergang in die Umsetzungsphase.

Phase 5: Projektumsetzung

Ziel:
Maßnahmen realisieren, Fortschritte sichtbar machen und Zusammenarbeit stärken



In dieser Phase beginnt die konkrete Umsetzung der gemeinsam vereinbarten Maßnahmen. Schritt für Schritt wird so ein messbarer Beitrag zur Dekarbonisierung des Industrie- oder Gewerbegebiets erreicht.

Der Kümmerer spielt hierbei eine zentrale Rolle: Er hält alle beteiligten Unternehmen regelmäßig informiert, koordiniert Arbeitsschritte und sorgt für Transparenz im Prozess. Dadurch können Herausforderungen früh-

zeitig erkannt und pragmatische Lösungen gefunden werden.

Regelmäßige Gebietskonferenzen und Austauschformate ermöglichen es:

- Fortschritte zu teilen,
- Hindernisse zeitnah zu adressieren,
- und weitere Unternehmen für die Mitarbeit zu gewinnen.

So bleibt der Prozess lebendig, motivierend und offen für neue Akteure.

Phase 6: Monitoring und Stärkung des Verbundes

Ziel:
Zusammenarbeit verstetigen, Optimierung und Skalierung ermöglichen und weitere Unternehmen einbinden



Nach der Umsetzung der Maßnahmen beginnt die Phase des **Monitorings**. Die umgesetzten Maßnahmen werden über einen definierten Zeitraum systematisch ausgewertet (z. B. Kosten-Nutzwertanalysen). So lassen sich Erfolge nachweisen, Optimierungspotenziale erkennen und der gesamte Prozess kontinuierlich verbessern.

Parallel dazu sollten **weitere Unternehmen im Gebiet aktiv ange-**

sprochen und für eine Beteiligung gewonnen werden. Neue Teilnehmende bringen zusätzliche Perspektiven, neue Synergien und erweitern die Möglichkeiten gemeinsamer Projekte.

Durch fortlaufendes Monitoring und die Einbindung weiterer Akteure kann die **Strategie schrittweise weiterentwickelt und ausgebaut** werden, was langfristig zu einer immer effizienteren und resilienteren Gebietsentwicklung führt.

Praxisbeispiele



Gewerbe- und Industriepark „Am Vogelherd“

Quelle: **Fraunhofer IOSB-AST**

Ort: **Ilm-Kreis, Ilmenau, Deutschland**

Bei dem Gewerbegebiet „Am Vogelherd“ handelt es sich um ein Pilotprojekt der Thüringer Landesenergieagentur ThEGA. Bei der Inventarisierung des Gewerbegebiets wurden wichtige Treiber und Akteure identifiziert sowie eine Unternehmensliste erstellt. Die Klassifizierung und Bestimmung energieintensiver Unternehmen erfolgten anhand des NACE-Codes. Dadurch waren erste Überlegungen für mögliche Potenziale für den Unternehmensverbund möglich. Zudem lässt sich anhand dieser Daten eine Zuordnung als Hybrid Park treffen. Das ortsansässige Unternehmen Fraunhofer IOSB-AST zeigte hierbei eine große Initiative und führte

eine Vorabanalyse, zum Aufzeigen möglicher Potenziale einer gemeinsamen Strategie, durch. Die genauen Verbrauchsdaten der Unternehmen wurden dabei nicht abgefragt, sondern mit Schätzungen gerechnet.

Bei den Investitionskosten wurden keine Fördergelder berücksichtigt. Zudem wurden umliegende Flächen für PV und Windkraft nicht berücksichtigt und der Wärmebedarf nicht nach Temperaturniveau differenziert.

In der Potenzialanalyse konnten Einsparungen bei den Energiegestehungskosten durch den Ausbau von erneuerbaren Energieträgern

und Versorgungskonzepten aufgezeigt werden. Diese Investitionen in erneuerbare Energien amortisieren sich innerhalb weniger Jahre. In ihren Szenarien konnten sie die Verringerung der Wärmeleistungskosten um fast die Hälfte des angenommenen Referenz-Wärme-preises aufzeigen, von 16 ct/kWh auf 7 bis 10 ct/kWh. Die Verringerung der Strompreiskosten reicht in den Szenarien auf 3 bis 14 ct/kWh. Der Status-quo Strombezug geht von Preisen von 15 bis 25 ct/kWh aus. Damit konnte das Fraunhofer IOSB-AST nachweisen, dass eine vertiefte Zusammenarbeit im Gebiet sinnvoll und wirtschaftlich tragfähig ist.



Gewerbe- und Industriepark „Merkers“

Organisationsstruktur: **Unternehmensnetzwerk**

Ort: **Wartburgkreis, Deutschland**

Bei dem Gewerbe- und Industriepark „Merkers“ handelt es sich um ein aktuelles Pilotprojekt der Thüringer Landesenergieagentur ThEGA. In diesem Beispiel kommt der Anstoß einer dekarbonisierten Verbundplanung durch externen Einfluss.

Zu Beginn erfolgte kein direkter Zugang zu dem Industrie- und Gewerbegebiet, lediglich die wichtigen Akteure auf Planungsebene wurden kontaktiert. Der Fokus lag auf der Datenbeschaffung und Datenbereitstellung.

Bestandsanalyse:

Für den Wartburgkreis (WAK) existierte eine gute Datengrundlage auf Basis verschiedener Projekte und Konzepte. Daten lagen in planerischen Konzepten vor, unter anderem dem Gewerbeflächenentwicklungskonzept WAK 2021, dem Gesamtkonzept für eine regionale Wasserstoffwirtschaft WAK 2024 und dem Klimaschutzkonzept WAK 2022. Zudem konnten Daten über das Thüringer Landesamt für Statistik, die LEG Thüringen und das Landratsamt WAK abgefragt werden. Die Konzepte zu dem Zeitpunkt enthielten keine konkreten Maßnahmen zur Dekarbonisierung der Gewerbegebiete.

In der Stakeholderanalyse wurden neben den ortsansässigen Unternehmen Institutionen und Personen

erarbeitet, welche im laufenden Prozess einbezogen werden sollten. Darunter das Landratsamt WAK, die Klimaschutzmanagerin WAK, die Wirtschaftsförderung WAK, die LEG Thüringen, die Triveda GmbH, die Industrie- und Handelskammer Erfurt und der Netzbetreiber OstHessen Netz. Zudem wurden auch die wichtigen Treiber des Gewerbe- und Industrieparks, also die Unternehmen mit dem größten Hebel zur Dekarbonisierung, Flächenbesitzer und gut verknüpfte Akteure, analysiert.

Die Erstellung einer Unternehmensliste sowie die Klassifizierung und Bestimmung energieintensiver Unternehmen erfolgten anhand des NACE-Codes (Branchencode). Im Gebiet sind stromintensive Sektoren wie die Herstellung von Maschinen, die Herstellung von metallbearbeitenden Werkzeugmaschinen und die Herstellung von Elektromotoren, Generatoren und Transformatoren angesiedelt. Auch Unternehmen, die Beton oder Kunststoffwaren herstellen und dementsprechend Wärme benötigen und Abwärme erzeugen, sind vorhanden. Eine grobe Zuordnung als Power Park ist vorerst möglich. Eine detaillierte und individuelle Analyse der Energieverbräuche war noch nicht möglich.

Anhand dieser Daten können jedoch erste Potenziale für die Organisation eines Energieverbundes erkannt werden. Ziel wäre die Beschaffung von Energie und der Austausch

von Abwärme, Strom oder anderen Ressourcen. Der Wartburgkreis ist einer der Kreise mit den höchsten Energieverbräuchen im verarbeitenden Gewerbe. Zur Deckung bieten sich dafür gemeinsame Energieerzeugungs- oder Speichermethoden an, z. B. Photovoltaik, Blockheizkraftwerke, Windkraftanlagen oder Batteriespeicher. Im Gebiet gibt es Freiflächen, die für die Bereitstellung von erneuerbaren Energien genutzt werden könnten. Anhand der Branchencodes lässt sich zudem vermuten, dass Unternehmen, die sonstige Metallware oder Kunststoffwaren herstellen, möglicherweise Abwärme erzeugen, welche nutzbar für weitere Unternehmen ist, wie die Betonproduktion. Durch den hohen Strombedarf wird zudem die gemeinsame Energiebeschaffung in Betracht gezogen. Dies erhöht die Effizienz und senkt Kosten. Ebenso könnten die digitale Vernetzung und das Energiemanagement hilfreich sein. Die bestehenden Potenziale müssen noch intensiver, unter Einbeziehung der Unternehmen vertieft geprüft werden.

Mit der Durchführung erster Gebietskonferenzen wurde der Aufschlag zur dekarbonisierten Verbundplanung geschaffen. So bildete sich bereits ein Unternehmensnetzwerk. Eine Strategie und Maßnahmen wurden noch nicht erarbeitet.

Das Pilotprojekt befindet sich derzeit noch in der Umsetzung.



UnternehmensNetzwerk Motzener Straße

Organisationsstruktur: **Verein**

Ort: **Berlin, Deutschland**

Seit 2005 besteht die Standortinitiative UnternehmensNetzwerk Motzener Straße im gleichnamigen Industriegebiet mit dem Ziel, die Potenziale der Mitgliedsunternehmen zu bündeln und gemeinsam die Weiterentwicklung des Standorts sowie die Stärkung ihrer Wettbewerbsfähigkeit voranzutreiben. Die Finanzierung erfolgt über die Mitgliedsbeiträge der Partnerunternehmen. Die vertrauensvolle Kooperation der Beteiligten und der enge Austausch zwischen den Betrieben ermöglichen dieses Netzwerk. Monatliche Unternehmenstreffen fördern ein gegenseitiges Kennenlernen, den Erfahrungsaustausch und das Entstehen von Kooperationen. Zudem sieht die Struktur Standortkonferenzen vor, welche die Einbindung der Politik und Öffentlichkeit ermöglichen. In verschiedenen Arbeitsgruppen treffen sich Mitarbeiter der Partnerunternehmen, um über Themen wie Nachhaltigkeit, Einkauf, Schulkooperation und Weiterbildung zu sprechen.

In dem im Süden Berlins liegenden Industriegebiet sind rund 200 Betriebe mit gut 5.000 Beschäftigten angesiedelt, wovon über die Hälfte dem produzierenden Gewerbe zugehörig ist. 60 dieser Unternehmen haben sich dem UnternehmensNetzwerk Motzener Straße e. V. angeschlossen.

Durch das Unternehmensnetzwerk wurden eine Vielzahl an Maßnahmen und Ansätzen entwickelt, die zur Lösung betriebsübergreifender und standortbezogener Herausforderungen, der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit, der Profilierung und Qualifizierung des Standorts sowie der Förderung der lokalen Wirtschaft beitragen sollen. Dies umfasst den gemeinsamen Energieeinkauf, Initiativen zum gemeinsamen Bezug von Dienstleistungen und weiterer Vorleistungen sowie regelmäßige Weiterbildungen.

Das 2015 gestartete und vom Bundesumweltministerium und dem Energiefonds Berlin geförderte

Klimaschutz-Projekt NEMo (Null Emission Motzener Straße) hat das Ziel, einen nahezu klimaneutralen Standort zu entwickeln. Dafür soll eine Kombination von einzelbetrieblichen Maßnahmen und zwischenbetrieblicher Kooperation genutzt werden. Überbetriebliche Maßnahmen umfassen dabei die gemeinsame Planung der Versorgung mit regenerativem Strom oder die Nutzung und Speicherung von Abwärme. Zudem ist die Senkung des Energie- und Ressourceneinsatzes ein Thema. Die Unternehmen wurden durch externe Dienste organisiert und vom Unternehmensnetzwerk unterstützt.

Der Klimaschutz ist hier ein gemeinsames wirtschaftliches Entwicklungsziel, das durch die freiwillig organisierte, institutionalisierte Kooperation mit einer Kombination aus Netzwerkarbeit, konkreten Projekten und professioneller Unterstützung erreicht werden soll.



Initiative Erfurter Kreuz

Organisationsstruktur: **Verein**

Ort: **Raum Arnstadt, Ichtershausen und Thörey, Deutschland**

Die Initiative Erfurter Kreuz e. V. hat sich am größten Industriestandort Thüringens gegründet. Seit 2007 besteht die interkommunale Kooperation zwischen der Stadt Erfurt, dem Ilm-Kreis und dem Landkreis Gotha. Die Initiative wurde 2009 durch elf Unternehmen des Industriegebiets Erfurter Kreuz gegründet. Inzwischen sind über 160 Unternehmen mit über 27.000 Beschäftigten Teil dieses Vereins. Das Ziel ist die Förderung der Wirtschaft durch gemeinsames Handeln und die Nutzung regionaler Synergien. Die Region soll sich zu einer national und international anerkannten Wirtschaftsregion entwickeln.

Teil dieser Organisationsstruktur sind regelmäßige Netzwerktreffen, Fachveranstaltungen und Events. Zudem gibt es verschiedene Ressorts, darunter das Ressort Infrastruktur.

In diesem werden sämtliche Themen und Maßnahmen rund um Infrastruktur, öffentlichen Nahverkehr und Klimaneutralität betreut und bearbeitet. Die Schwerpunkte sind dabei: fachliche Begleitung der Entscheidungen bei regionalen Themen des ÖPNV, Mitwirken an der Einführung individueller ÖPNV-Lösung (Mitfahr-App goFLUX), Begleitung infrastruktureller Maßnahmen der Region, wie z. B. Verkehrsführungen, Radwege u. ä. und die zukunftsfähige Energieversorgung im Industriegebiet (CleanEFX).

Die Interessengemeinschaft CleanEFX, ein Zusammenschluss von mehr als 20 Mitgliedsunternehmen der Initiative Erfurter Kreuz e. V., treibt die klimaneutrale Energie- und Prozesswärmeversorgung am Erfurter Kreuz voran. Ziel ist es, vorhandene Infrastrukturen

im Gewerbegebiet zu verknüpfen, Prozessmedien über Sektorkopplung zu integrieren und Synergien sowohl intern als auch mit der Region zu erschließen. Isolierte Inselösungen sollen vermieden werden und stattdessen wird auf den Ansatz der Sektorkopplung gesetzt. Lastspitzen und Überschüsse werden untereinander verteilt und kostenintensive Infrastruktur gemeinsam beschafft. Die Verbindung zur Region soll bezahlbare, saubere und lokale Energielösungen für die Anbieter und Verbraucher schaffen.

Die Initiative Erfurter Kreuz e. V. zeigt die erfolgreiche Kombination aus interkommunaler Steuerung, unternehmerischer Initiative, organisierter Zusammenarbeit und regional eingebetteter, gemeinsamer Energie- und Infrastrukturplanung.



Kalundborg Symbiosis

Organisationsstruktur: **Non-Profit-Organisation**
Ort: **Kalundborg, Dänemark**

Kalundborg Symbiosis gilt als die erste industrielle Symbiose. Die ersten Schritte für die Entwicklung dieser Symbiose wurden bereits 1961 gelegt. Später kam die Organisation einer formellen Zusammenarbeit. Es handelt sich hierbei um eine langfristige, freiwillige und organisierte Kooperation, aktuell bestehend aus elf öffentlichen und privaten Partnerunternehmen. Es steht unter der Leitung des Sekretariats in enger Zusammenarbeit mit dem Vorstand und dem Beirat, in dem die Unternehmen vertreten sind, welcher den Fokus auf die Projektentwicklung legt. Zudem findet eine enge Zusammenarbeit mit der Kommune Kalundborg statt, was die Planungssicherheit, Infrastrukturentwicklung und Genehmigungsprozesse unterstützt.

Das Hauptprinzip ist ein zirkulärer Ansatz, in dem die Abfälle und Nebenprodukte eines Unternehmens zur Ressource für ein anderes werden. Ein zentraler Baustein ist der Austausch von Hochtemperaturdampf aus dem Heizkraftwerk und die Zufuhr von Wasser aus dem See Tissø, um den Grundwasserverbrauch zu senken. Über 30 Stoff- und Abfallstromverbindungen ermöglichen den Austausch von Material-, Wasser- und Energieströmen. Dies fördert das Wachstum der Region und bringt wirtschaftliche Vorteile und ökologische Entlastung.

Die Effekte dieser Symbiose umfassen jährlich Einsparungen von etwa 4 Millionen Kubikmetern Grundwasser durch die Nutzung von Oberflächenwasser und 586.000

Tonnen CO₂. 62.000 Tonnen an Reststoffen werden recycelt und seit 2015 kam es zu einer Reduktion von 80 % der CO₂-Emissionen in der Symbiose. Die lokale Energiezufuhr ist CO₂-neutral. Zudem rechnete die Symbiose bei der vollständigen Umstellung der „Asnæs power station“ von Kohle auf Biomasse mit jährlich 14,1 Millionen Euro an sozioökonomischen Einsparungen und 24,2 Millionen Euro an betriebswirtschaftlichen Einsparungen.

Kalundborg Symbiosis und das Symbiosis Center Denmark haben ein eigenes Instrument zur Bestandsaufnahme entwickelt, das den beteiligten Akteuren einen strukturierten Überblick über ein- und ausgehende Ressourcenströme eines Unternehmens ermöglicht.

Unternehmen tragen hierfür Angaben zu Mengen und Kosten verschiedener Ressourcen ein, sodass sich Energie-, Material-, Wasser- und Abfallströme systematisch erfassen und beobachten lassen.

Neben der reinen Datenerhebung dient dieses Screening-Tool zugleich als Kommunikations- und

Austauschplattform, über die die beteiligten Unternehmen gemeinsam über Ressourceneffizienz und mögliche Symbiosen ins Gespräch kommen.

Durch die langfristige Zusammenarbeit, eine klare organisatorische Struktur und die enge Einbindung der Kommune konnten erhebliche

ökologische und wirtschaftliche Effekte erzielt werden, darunter deutliche CO₂-Einsparungen, eine ressourcenschonende Wassernutzung sowie eine CO₂-neutrale lokale Energieversorgung. Kalundborg dient damit als übertragbares Referenzbeispiel für die Entwicklung dekarbonisierter Industrie- und Gewerbestandorte.

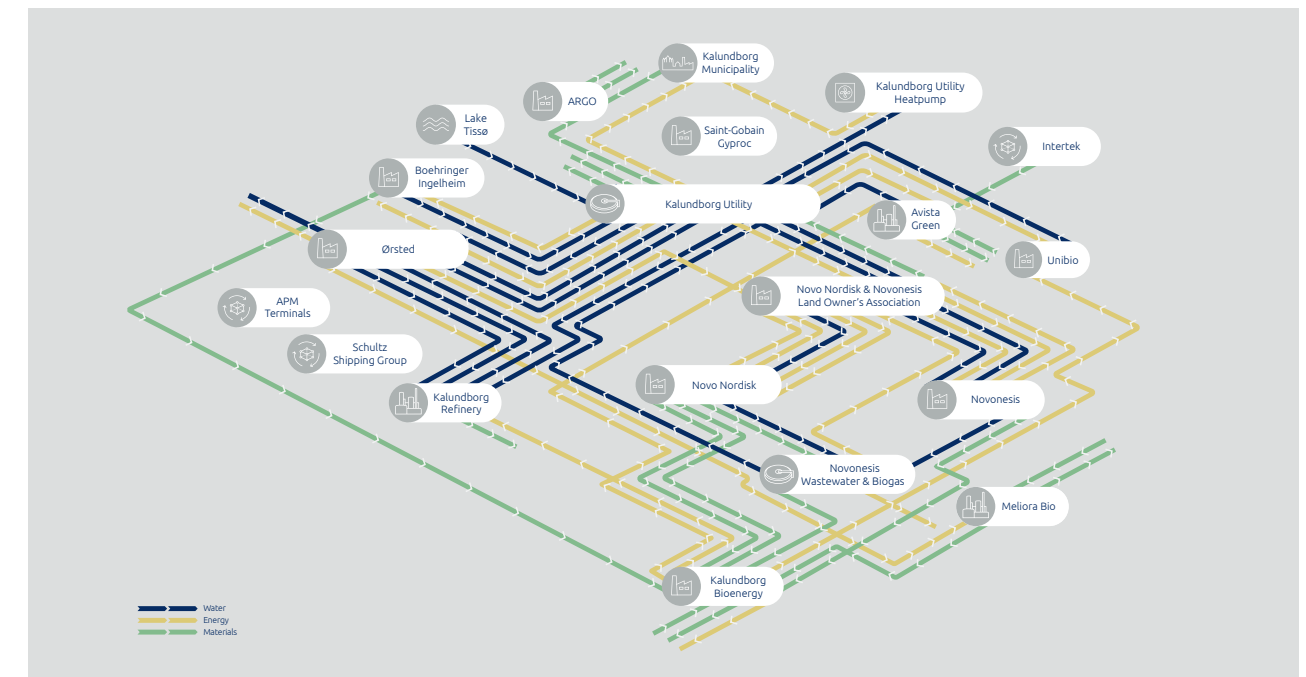
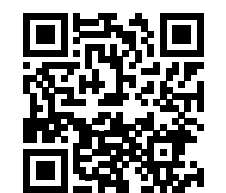


Abbildung 3: graphic with symbiosis flows
© Kalundborg Symbiosis



TheGA
Landesenergieagentur

**ABONNIEREN
SIE UNSEREN
NEWSLETTER**



www.thega.de/newsletter

Erhalten Sie regelmäßig die neuesten Updates.
Unverbindlich und jederzeit kündbar.



Häufig gestellte Fragen

Welche Relevanz hat das Thema Dekarbonisierung von Industrie- und Gewerbegebieten?

Die Industrie verursacht rund ein Fünftel der CO₂-Emissionen in Deutschland und ist damit nach der Energiewirtschaft der zweitgrößte Emittent. Industrie- und Gewerbegebiete spielen dabei eine zentrale Rolle, da Produktion, Logistik, Gebäudebetrieb und Verkehrsströme hier räumlich konzentriert auftreten. Die schnelle Dekarbonisierung von Industrie- und Gewerbegebieten ist ein zentraler Hebel für die Zukunftsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts Thüringen. Sie stärkt die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen durch planbare Kosten und moderne Infrastruktur und ermöglicht durch die gebündelte Wirkung energieintensiver Betriebe - etwa bei gemeinsamen Energieprojekten oder der Abwärmenutzung - besonders effektive Emissionsreduktionen.

Warum ist es relevant, die Transformation ganzheitlich zu denken?

Die gemeinsame Planung und Umsetzung im gesamten Industrie- und Gewerbegebiet schaffen Vorteile.

Durch eine Verbundplanung können:

- Synergien zwischen den Unternehmen genutzt werden, etwa durch gemeinsame Energieprojekte, Abwärmenutzung oder Mobilitätslösungen.
- Nachhaltigkeits- und Transformationsrisiken reduziert werden, weil Entscheidungen abgestimmt erfolgen und technische wie wirtschaftliche Herausforderungen geteilt werden.
- Investitionskosten und Risiken verteilt werden, was die Umsetzung größerer Maßnahmen wie Wärmenetze, Ladehubs, Speicher oder gemeinsame Energieanlagen erleichtert.
- Die Widerstandsfähigkeit des Gebiets gestärkt werden: gemeinsam aufgebaute Infrastruktur ist robuster, flexibler und zukunftssicherer als Inselösungen einzelner Betriebe.

Wo beginne ich bei der praktischen Umsetzung?

Der erste Schritt besteht darin, interessierte und engagierte Unternehmen zu finden, die bereit sind, gemeinsam an der Transformation mitzuwirken. Bereits eine kleine Gruppe kann den Prozess anstoßen und weitere Betriebe nachziehen.

Ebenso wichtig ist die Benennung einer zentralen Ansprechperson („Kümmerer“). Der **Kümmerer** koordiniert die Akteure, bündelt Informationen, strukturiert den Prozess und sorgt dafür, dass die gemeinsamen Ziele im Blick bleiben. Das kleine Kernteam kann erste zentrale Fragen klären: **Welche Bedarfe haben wir? Welche Ziele verfolgen wir? Welche Unternehmen möchten wir einbeziehen?** Durch diese Abstimmung entsteht häufig bereits früh ein wachsendes Interesse im Gebiet.

Parallel dazu sollte eine Bestandsanalyse durchgeführt werden. Sie liefert die notwendige Transparenz über:

- vorhandene Energieinfrastruktur,
- Potenziale für erneuerbare Energien,
- Abwärmequellen,
- Mobilitätsströme,
- Flächenverfügbarkeiten,
- und mögliche Synergien zwischen Unternehmen.

Diese Analyse legt den Grundstein für alles Weitere. Aus den identifizierten Potenzialen entwickeln sich gemeinsame Ideen, aus denen wiederum konkrete Maßnahmen und eine strategische Gebietsplanung entstehen.

Wo finde ich Unterstützung?

Für Unternehmen stehen mehrere niedrigschwellige Anlaufstellen zur Verfügung, um den Transformationsprozess zu starten und fachlich begleiten zu lassen.

Die **Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (ThEGA)** bietet eine **kostenlose Erst- und Orientierungsberatung** an: Unternehmen und Unternehmensverbünde erhalten einen fachkundigen Ansprechpartner, der erste Fragen klärt und Potenziale aufzeigt. Die weitere Unterstützung erfolgt durch die anschließende **Begleitung externer Fachberater bzw. Beratungsunternehmen**.

Darüber hinaus lohnt sich der Kontakt mit der zuständigen Kommune. Viele Städte und Gemeinden unterstützen die Entwicklung gemeinsamer Energie- und Infrastrukturprojekte, z. B. durch Förderhinweise, Abstimmungen, Datengrundlagen oder die Vermittlung relevanter Akteure.

Besteht bereits ein **Unternehmensnetzwerk** im Gebiet oder der Region, kann dieses ein wertvoller Motor für die Entwicklung sein: Netzwerke helfen dabei, weitere motivierte Unternehmen einzubinden, Vertrauen aufzubauen und gemeinsame Projekte schneller voranzubringen.

Wie finde ich die richtigen Netzwerkpartner? Mit welchen Akteuren sollte ich zusammenarbeiten?

Eine erfolgreiche Dekarbonisierung gelingt am besten, wenn Unternehmen frühzeitig aktive Netzwerke und verlässliche Partnerschaften aufbauen. Die richtigen Kontakte erleichtern die Umsetzung, erweitern das Know-how und erhöhen die Chancen, gemeinsame Projekte erfolgreich zu realisieren.

1. Vernetzung mit Unternehmen im Gebiet

- **Gebietstreffen, Workshops und Unternehmensnetzwerke** bieten die ideale Grundlage, um sich mit anderen Betrieben auszutauschen.
- Besonders wichtig ist es, starke Treiber im Gebiet zu gewinnen - also Unternehmen, die motiviert sind, voranzugehen und andere mitzuziehen.
- Gemeinsame Gespräche helfen dabei, Synergien zu erkennen und Vertrauen aufzubauen.

2. Vernetzung mit der Kommune

- In der Kommune gibt es zentrale Ansprechpartner, die den Prozess unterstützen können:
- **Wirtschaftsförderung** (für Standortentwicklung, Förderprogramme, Kontakte)
 - **Klimaschutzmanagement** (für Energie- und Klimastrategien, Daten, Konzepte)
 - **Gegebenenfalls Gewerbegebietsmanagement** (für Infrastrukturfragen, Koordination, Kommunikation)

Diese Akteure helfen dabei, Genehmigungen abzustimmen, Fördermöglichkeiten zu eröffnen und kommunale Ziele mit den Unternehmensinteressen abzugleichen.

3. Einbindung von Energieversorgern und Netzbetreibern

Für alle Energiefragen (Strom, Wärme, Netzanschlüsse, Infrastruktur) sind **Energieversorger** und **Netzbetreiber** unverzichtbare Partner. Sie liefern technische Expertise, prüfen Netzstabilität, unterstützen bei Planung und Umsetzung gemeinsamer Energieanlagen und begleiten innovative Projekte wie Wärmenetze, Ladehubs oder Arealnetze.

Wie wähle ich die passende Kooperationsform?

Zu Beginn jeder Zusammenarbeit ist es entscheidend, eine Person zu benennen, die den Prozess koordiniert. Der sogenannte „**Kümmerer**“ bildet das organisatorische Zentrum des Projekts, bündelt Informationen, ist Ansprechpartner für alle Beteiligten und sorgt dafür, dass die Struktur und der gemeinsame Prozess verlässlich voranschreiten.

Im nächsten Schritt stellt sich die Frage, **welche Kooperationsform** für die beteiligten Unternehmen am besten geeignet ist. Diese Entscheidung hängt stark von der **Investitions- und Risikobereitschaft** der Unternehmen ab. Für unterschiedliche Bedürfnisse stehen verschiedene Modelle zur Verfügung:

1. Energiegenossenschaft

Eine Energiegenossenschaft bündelt mehrere Unternehmen in einer gemeinsamen juristischen Person, um zusammen in Energieanlagen wie PV-Parks, Windkraftanlagen, Speicher oder Wärmenetze zu investieren.

Vorteile:

- geteilte Investitionen und Risiken
- gemeinsames Mitspracherecht
- Nutzung lokal erzeugter Energie zu festen Tarifen

2. Einkaufsgenossenschaft

Eine Einkaufsgenossenschaft erleichtert die gemeinsame Beschaffung von Energieträgern.

Vorteile:

- günstigere Konditionen durch Mengenbündelung
- vertraglich vereinbartes Treibhausgasminderungspotenzial des Stroms
- Umsetzung ohne großen organisatorischen Aufwand

3. Energy-as-a-Service

Bei diesem Modell übernimmt ein externer Dienstleister (Contractor) die Investition, den Betrieb und die Wartung der Energieanlagen. Die Unternehmen schließen keinen neuen Verbund und müssen keine juristische Einheit bilden.

Vorteile:

- keine eigene Investition
- volle Entlastung bei Technik, Betrieb und Wartung
- feste Energiekosten und hohe Planungssicherheit

4. Lokaler Energiemarkt

Ein lokaler Energiemarkt ist ein dezentrales Stromhandelsystem innerhalb des Gebiets. Unternehmen erzeugen ihren Strom selbst und können Überschüsse über eine digitale Plattform an andere Betriebe im Gebiet verkaufen.

Vorteile:

- rechtlich unabhängige Unternehmen
- flexible Investitionen in eigene Anlagen
- lokale Wertschöpfung und niedrigere Energiekosten
- automatisierter Stromhandel über digitale Plattformen

Welche Daten sollten erhoben werden?

Für eine fundierte Inventarisierung des Gewerbegebiets sollten sowohl räumliche als auch energetische Daten systematisch erfasst werden. Diese Datengrundlage ermöglicht es, Energiepotenziale, Synergien und wirtschaftliche Maßnahmen zuverlässig zu identifizieren.

1. Standort- und Rahmenbedingungen

Wichtige räumliche Grundlagen sind:

- Lage und Größe des Gebiets
- Topografie, Verkehrsanbindung und umliegende Nutzungen
- Vorgaben der Raumplanung (Bebauungsplan, Landesentwicklungsplan, Regionalplan, kommunale Konzepte)
- Branchenstruktur der ansässigen Unternehmen zur Abschätzung typischer Energiebedarfe

2. Energieverbräuche und -erzeugung

Für die Energieanalyse sollten folgende Bereiche erhoben werden:

- ❖ Leitungsgebundene Energieträger: Strom, Gas, Fernwärme
- ❖ Nicht leitungsgebundene Energieträger: Flüssiggas, Heizöl, Holz
- ❖ Vorhandene Energieerzeugung: PV-Anlagen, Blockheizkraftwerke, andere Erzeuger inklusive produzierte Mengen
- ❖ Verbrauch öffentlicher Infrastruktur, sofern relevant

Welche Technologien sind für die Dekarbonisierung besonders relevant?

Für die Dekarbonisierung von Industrie- und Gewerbegebieten stehen mehrere leistungsfähige Technologien zur Verfügung. Im Strombereich zählen Photovoltaik und Windkraft zu den wichtigsten Bausteinen, da sie sich schnell realisieren lassen und bei gemeinsamer Nutzung hohe wirtschaftliche Effekte erzielen. Batteriespeicher erhöhen zusätzlich die Versorgungssicherheit und ermöglichen es, lokal erzeugten Strom optimal zu nutzen. Bei der Wärmeversorgung ist die Wärmepumpe die zentrale Technologie, insbesondere wenn sie mit Abwärmequellen kombiniert wird. Ergänzend können

standortabhängig Solarthermie, Biomasse oder Wasserstofflösungen sinnvoll eingebunden werden, um unterschiedliche Temperaturanforderungen abzudecken und die Flexibilität des Wärmesystems zu erhöhen.

Welche Maßnahmen sind kurzfristig umsetzbar?

Mehrere Schritte lassen sich schnell und mit geringem Aufwand umsetzen, um den Dekarbonisierungsprozess direkt zu starten:

1. Koordination schaffen

Die Benennung eines „Kümmers“ ist der wichtigste erste Schritt. Er bündelt Akteure, organisiert eine gemeinsame Arbeitsgruppe und sorgt für Struktur im Prozess.

2. Informations- und Vernetzungsangebote

Kurzfristig können Informationsveranstaltungen organisiert werden, bei denen Synergien, Einsparpotenziale und Erfolgsbeispiele vorgestellt werden. Die Einbindung von Kommune, Versorgern und ersten Fürsprechern hilft dabei, weitere Unternehmen zu gewinnen. Die Gründung eines Energieeffizienznetzwerks stärkt den Austausch und hebt weitere Potenziale.

3. Energieeffizienzmaßnahmen

Schnell realisierbar und wirtschaftlich attraktiv sind Maßnahmen zur Optimierung von Beleuchtung, Wärmeverteilung, Abwärmerückgewinnung sowie Monitoring und Facility Management.

4. Saubere Strombeschaffung

Bereits kurzfristig können Unternehmen ohne bauliche Maßnahmen mit Power-Purchase-Agreements (PPA) oder den Wechsel zu Ökostromtarifen ihren CO₂-Fußabdruck reduzieren.

5. Bauliche Sofortmaßnahmen

Besonders schnell umsetzbar ist die **Installation von PV-Anlagen** auf bestehenden Dachflächen. Bioenergie- oder Windenergieprojekte sind komplexer und benötigen längere Genehmigungen, aber Unternehmen können sich kurzfristig **an bestehenden Anlagen beteiligen** und passende Stromlieferverträge abschließen.

Welche typischen Hindernisse treten auf und wie können sie überwunden werden?

In der Praxis begegnen Unternehmen vor allem drei Herausforderungen: **bürokratische Hürden, hohe Anfangsinvestitionen und Netzanschlussprobleme**. Lange Genehmigungswege, komplexe Vorschriften oder begrenzte Netzkapazitäten verzögern häufig Projekte wie PV-Dachanlagen, Speicher, Bioenergie oder Windkraft. Zudem erschweren unklare oder kurzfristig geänderte Förderbedingungen Investitionsentscheidungen.

Diese Hindernisse lassen sich jedoch gut bewältigen, wenn Unternehmen **strukturiert und gemeinsam vorgehen**:

- ❖ Beratung einholen (z. B. Energieberater, ThEGA, Kommune, Netzbetreiber),
- ❖ Rollen und Aufgaben klar verteilen,
- ❖ machbare Maßnahmen zuerst angehen (Ökostromtarif, PV-Dächer, Effizienzmaßnahmen),
- ❖ und komplexere Projekte wie Bioenergie, Wasserstoff oder Windkraft langfristig gemeinsam planen.

Wichtig ist vor allem, sich nicht von anfänglichen Hürden ausbremsen zu lassen. Schritt für Schritt lassen sich pragmatische Lösungen finden, die früh Wirkung zeigen und den Weg für größere Projekte ebnen.

Gibt es Best-Practice-Beispiele aus anderen Industriegebieten?

Sowohl international als auch in Deutschland gibt es überzeugende Beispiele für erfolgreiche Kooperationen in Industrie- und Gewerbegebieten. Sie zeigen, wie wirkungsvoll gemeinsame Energie-, Stoffstrom- und Infrastrukturprojekte sein können.

1. Ein internationales Best-Practice-Beispiel ist die **Kalundborg Symbiosis**, ein freiwilliger Zusammenschluss von inzwischen elf Unternehmen. Das Hauptprinzip ist ein zirkulärer Ansatz, in dem die Abfälle und Nebenprodukte

eines Unternehmens zur Ressource für ein anderes werden. Die Effekte dieser Symbiose umfassen jährlich Einsparungen von etwa 4 Millionen Kubikmetern Grundwasser durch die Nutzung von Oberflächenwasser und 586.000 Tonnen CO₂. 62.000 Tonnen an Reststoffen werden recycelt und seit 2015 kam es zu einer Reduktion von 80 % der CO₂-Emissionen in der Symbiose. Die lokale Energiezufuhr ist CO₂-neutral.

2. In Thüringen gilt die **Initiative Erfurter Kreuz e. V.** als starkes Best-Practice-Beispiel. Über 20 Unternehmen haben sich dadurch zur Interessengemeinschaft CleanEFX zusammengeschlossen, um eine klimaneutrale Energie- und Prozesswärmeversorgung voranzutreiben. Ziel ist es, vorhandene Infrastrukturen zu verknüpfen, Prozessmedien über Sektorkopplung zu integrieren und Synergien sowohl intern als auch mit der Region zu erschließen.

3. Das **UnternehmensNetzwerk Motzener Straße** hat mit dem Projekt NEMO – Null Emission Motzener Straße ein ambitioniertes Programm gestartet, das einen nahezu klimaneutralen Gewerbestandort anstrebt. Die Kombination aus einzelbetrieblichen Maßnahmen und zwischenbetrieblicher Kooperation bildet die Grundlage für das Projekt.

Wie können Unternehmen Risiken minimieren?

Kooperationen sind einer der wirksamsten Wege, um Risiken zu reduzieren. Wenn Unternehmen gemeinsam handeln, entstehen **mehr Handlungsoptionen**, größere Planungssicherheit und eine **höhere Widerstandsfähigkeit** gegenüber Markt-, Energiepreis- oder Infrastrukturveränderungen. Gemeinsame Lösungen vermeiden teure Insellösungen und stärken den gesamten Standort.

Je nach Bedarf gibt es unterschiedliche Kooperationsformen mit jeweils eigenen Vorteilen:

- ❖ **Energiegenossenschaft:** Investitionen und Risiken werden gemeinsam getragen. Alle Mitglieder behalten Mitspracherecht und profitieren von stabilen Energiepreisen.
- ❖ **Energy-as-a-Service (EaaS):** Investitions- und Betriebsrisiken werden auf einen Contractor ausgelagert. Unternehmen werden entlastet, müssen aber mit einer gewissen Abhängigkeit vom Dienstleister rechnen.
- ❖ **Gemeinsame Strombeschaffung und PPA:** Durch Bündelung der Nachfrage verbessern Unternehmen ihre Verhandlungsposition und sichern sich langfristige, stabile Strompreise.

Welche Kosten kommen auf mich zu? Welchem Benefit stehen sie gegenüber?

Die Kosten hängen stark von den gewählten Maßnahmen und den Rahmenbedingungen im Gebiet ab. Grundsätzlich gilt:

- ❖ Bauliche Maßnahmen wie PV-Anlagen, Wärmepumpen oder Speicher erfordern Investitionen, die jedoch häufig durch gemeinsame Umsetzung günstiger werden und sich über Einsparungen schnell amortisieren.

Recycling Scholz





Gewerbegebiet-Göschwitz-Jena

- ❖ Nicht-bauliche Maßnahmen wie der Bezug von Ökostrom oder PPA verursachen kaum zusätzliche Kosten und können kurzfristig umgesetzt werden.
- ❖ Energieeffizienzmaßnahmen (z. B. bessere Beleuchtung, optimierte Wärmeverteilung, Anlagenmonitoring) sind meist sehr kostengünstig und zahlen sich oft schon nach kurzer Zeit aus.

Die Investitionen bringen klare Vorteile:

- ❖ Niedrigere und planbare Energiekosten durch erneuerbare Erzeugung und gemeinschaftliche Versorgung.
- ❖ Weniger Abhängigkeit von externen Energielieferanten und schwankenden Marktpreisen.
- ❖ Höhere Wettbewerbsfähigkeit, da moderne Energieinfrastruktur und Kooperationen Kosten senken und Risiken minimieren.
- ❖ Synergien im Gebiet, die große Projekte erst möglich und wirtschaftlich attraktiv machen.

Gibt es Förderungen? Wo finde ich Informationen dazu?

Es gibt eine Reihe von Förderprogrammen auf **Bundes- und Landesebene**, die sowohl Einzelmaßnahmen als auch **konzeptionelle Vorhaben** unterstützen. Eine erste Orientierung bieten:

- ❖ die **BAFA-Programme** zur Energie- und Ressourceneffizienz,
- ❖ die **Thüringer Aufbaubank**, die regionale Förderinstrumente bündelt.

Energieberater oder auch die ThEGA helfen dabei, passende Fördermöglichkeiten zu identifizieren und die nächsten Schritte zu planen.

Wie wirken sich lokale EE-Potenziale auf die Wirtschaftlichkeit aus?

Lokale Potenziale für erneuerbare Energien (PV-Dächer, Freiflächen, Windpotenziale oder Abwärme) haben einen direkten positiven Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit eines Gewerbegebiets. Wenn Unternehmen diese Potenziale gemeinsam erschließen, entsteht eine gebietsinterne Versorgung, die:

- ❖ Energiepreisschwankungen reduziert,
- ❖ Unabhängigkeit von externen Energielieferanten erhöht,
- ❖ Energiekosten dauerhaft stabilisiert,
- ❖ und die Widerstandsfähigkeit des gesamten Standorts stärkt.

Gemeinsame Projekte senken außerdem die spezifischen Investitionskosten und machen erneuerbare Energien deutlich wirtschaftlicher, als wenn jeder Betrieb allein investiert.

Welche Erfolgsfaktoren sind entscheidend für die Umsetzung?

Für eine erfolgreiche Dekarbonisierung eines Gewerbe- oder Industriegebiets sind vor allem drei Faktoren entscheidend:

1. Klare Koordination und gute Kommunikation

Regelmäßige Treffen, transparenter Austausch und eine zentrale Ansprechperson („Kümmerer“) schaffen Verlässlichkeit, bündeln Informationen und halten den Prozess in Bewegung.

2. Starke Unterstützer gewinnen

Große oder besonders engagierte Unternehmen wirken als Treiber und motivieren weitere Betriebe, sich zu beteiligen. Sie geben dem Prozess Richtung und schaffen früh Erfolge, an die andere anschließen können.

3. Richtige Priorisierung: große Hebel und schnelle Erfolge

Während langfristige Maßnahmen wie Infrastrukturprojekte große CO₂-Reduktionen bringen, sollten Quick-Wins nicht unterschätzt werden, beispielsweise Energieeffizienzmaßnahmen wie der Austausch von Beleuchtung oder die Optimierung von Anlagen. Sie schaffen unmittelbare Erfolge und erhöhen die Motivation.

Wir sind vernetzt, aber der Austausch ist unproduktiv oder schwierig. Wie kann ich das verbessern?

Wenn der Austausch stockt, hilft es, den Prozess gezielt zu strukturieren und neue Impulse zu setzen. Ein erster Schritt ist, die **gemeinsamen Ziele und Erwartungen** noch einmal klar zu kommunizieren. Das schafft Orientierung und erinnert alle Beteiligten daran, warum sie Teil des Netzwerks sind.

Sie können zudem selbst als **Motivator** auftreten: Durch eigene Initiative, konkrete Vorschläge und sichtbare Aktivitäten lässt sich oft neue Dynamik in die Gruppe bringen. Auch der Einsatz **externer Berater oder Moderatoren** kann hilfreich sein. Sie bringen frische Perspektiven ein, schaffen Neutralität und unterstützen dabei, Blockaden zu lösen.

Ebenfalls sinnvoll ist es, den Fokus zunächst auf **einfach umsetzbare Quick-Wins** zu legen. Maßnahmen wie Energieeffizienzverbesserungen (z. B. durch moderne Beleuchtung) liefern schnelle Erfolge, stärken das Vertrauen in die Zusammenarbeit und erleichtern den Einstieg in komplexere Projekte.

Was kann ich tun, wenn ich nicht Eigentümer der Immobilie bin?

Auch ohne eigene Gebäude oder die Zustimmung des Eigentümers können Sie aktiv zur Dekarbonisierung beitragen. Viele wirksame Maßnahmen funktionieren ohne bauliche Veränderungen und lassen sich gemeinsam mit anderen Unternehmen umsetzen.

Dazu zählen vor allem:

- ❖ **Energiegenossenschaften:** gemeinsame Investitionen mit anderen Betrieben, unabhängig vom Gebäudeeigentümer.
- ❖ **Einkaufsgenossenschaften:** günstigerer gemeinsamer Bezug von Strom oder Wärme, ohne baulichen Eingriff.
- ❖ **Power-Purchase-Agreements (PPA):** langfristiger Bezug von Grünstrom, der sofort Wirkung zeigt.
- ❖ **Kooperationen mit Netzbetreibern oder Energieversorgern:** ermöglichen z. B. gebietsweite Lösungen, die nicht an Eigentumsgrenzen gebunden sind.

Damit können Sie einen spürbaren Beitrag leisten und Maßnahmen umsetzen, die nicht von der Bereitschaft des Eigentümers abhängig sind.

Quellen

Betker Frank 2013: Nachhaltigkeit institutionalisieren: ein neuer Gesellschaftsvertrag für städtische Gewerbegebiete. In: GAIA – Ökologische Perspektiven für Wissenschaft und Gesellschaft, Vol. 22, Nr. 3, 2013, pp. 178-186.

DekaRB - Dekarbonisierung für eine Resiliente Wirtschaft Beschleunigen (Hg.) 2025: Unsicherheiten, Bürokratie und Transformationsängste – Herausforderungen der Energiewende in der Thüringer Industrie, Jena, Hermsdorf, Erfurt. Verfügbar: <https://www.researchgate.net/publication/398485185_Unsicherheiten_Burokratie_und_Transformationsangste_-_Herausforderungen_der_Energiewende_in_der_Thuringer_Industrie_Eine_qualitative_Umfeldanalyse> (Zugriff: 2026-08-24).

Industrie- und Handelskammer Mittlerer Niederrhein (Hg.) 2024: Der Weg zum klimaneutralen Gewerbegebiet. Etappe 1: Die Energieversorgung. Beispielfestgestützter Leitfaden, Krefeld.

MIE – Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz 2018: Effizienzmanagement in Gewerbegebieten. Praxisleitfaden. Verfügbar: <https://www.ihk-siegen.de/fileadmin/user_upload/Innovation/Praxisleitfaden_MIE_Effizienzmanagement_in_Gewerbegebieten_web.pdf> (Zugriff: 2026-08-24).

LEA Hessen - LandesEnergieAgentur Hessen (Hg.) 2024: Energieeffiziente Gewerbegebiete. Ein Leitfaden für den Weg zur Klimaneutralität, Wiesbaden. Verfügbar: <https://redaktion.hessen-agentur.de/publication/2024/4378_LeitfadenEnergieeffizienteGewerbegebiete.pdf> (Zugriff: 2026-08-24).

Reckzügel, Matthias; Wawer, Tim; Karschuck, Nils; Höppner, Malte 2025: Energieautarke und ressourcenschonende Gewerbegebiete in der Metropolregion Nordwest. Verfügbar: <https://www.hs-osnabrueck.de/fileadmin/HOSOS/Homepages/autage/Projektbericht_AutaGE.pdf> (Zugriff: 2026-08-24).

Stadt Karlsruhe (Hg.) 2014: Unternehmensstandorte zukunftsfähig entwickeln. Flächenpotenziale gewinnen – nachhaltig bauen – Synergien nutzen. Verfügbar: <https://www.karlsruhe.de/fileadmin/user_upload/06_Wirtschaft_Wissenschaft/061_Wirtschaftsstandort/Praxisbericht_Karlsruhe_web.pdf> (Zugriff: 2026-08-24).

TLS-Thüringer Amt für Statistik (Hg.) 2025: CO₂-Emissionen 2022 in Thüringen geringer als 2021. Pressemitteilung Nr. 108/2025 vom 6. Mai 2025. Verfügbar: <https://statistik.thueringen.de/presse/2025/pr_108_25.pdf> (Zugriff: 2026-08-24).

UBA-Umweltbundesamt (Hg.) 2025: Kohlenstoffdioxid-Emissionen. Verfügbar: <<https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltzustand-trends/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/kohlendioxid-emissionen#kohlendioxid-emissionen-im-vergleich-zu-anderen-treibhausgasen>> (Zugriff: 2026-08-24).

Quellen zu den Praxisbeispielen:

Kalundborg Symbiosis

KALUNDBORG SYMBIOSIS (o. J.): Inspiration: Numbers are worth a thousand words. Verfügbar: <<https://www.symbiosis.dk/en/inspiration/>> (Zugriff: 2026-08-24).

TRANSITION APS (2021): GUIDE FOR INDUSTRIAL SYMBIOSIS FACILITATORS. Verfügbar: <https://www.dropbox.com/s/ibyra1rhuf0w4uq/Guide-for-IS-facilitators_online.pdf?dl=0> (Zugriff: 2026-08-24).

Unternehmensnetzwerk Motzener Straße:

UnternehmensNetzwerk Motzener Straße e. V. (Hg.) 2017: UnternehmensNetzwerk setzt NEMo um – mit einem starken Partner für Null Emission. Pressemitteilung vom 11.01.2017. Verfügbar: <https://www.motzener-strasse.de/wp-content/uploads/2019/10/170111_NEMo_Pressemitteilung_RZ.pdf> (Zugriff: 2026-08-24).

UnternehmensNetzwerk Motzener Straße e. V. o. J.: Arbeitsgruppen. Verfügbar: <<https://www.motzener-strasse.de/unternehmensnetzwerk/arbeitsgruppen/>> (Zugriff: 2026-08-24).

UnternehmensNetzwerk Motzener Straße e. V. o. J.: Klimaschutz-NEMo. Verfügbar: <<https://www.motzener-strasse.de/aktivitaeten/klimaschutz-nemo/>> (Zugriff: 2026-08-24).

UnternehmensNetzwerk Motzener Straße e. V. o. J.: Wirtschaftsstandort Motzener Straße. Wir sind gemeinsam aktiv. Verfügbar: <<https://www.motzener-strasse.de/wp-content/uploads/2019/07/Ima-gebroschuere%E2%80%93Netzwerk%E2%80%93Motzener-Str.%E2%80%932019-web-3.pdf>> (Zugriff: 2026-08-24).

UnternehmensNetzwerk Motzener Straße e. V. o. J.: Über uns. UnternehmensNetzwerk Motzener Straße. Verfügbar: <<https://www.motzener-strasse.de/unternehmensnetzwerk/ueber-uns/>> (Zugriff: 2026-08-24).

Initiative Erfurter Kreuz

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme (Hg.) 2022: Interessengemeinschaft CleanEFX der Initiative Erfurter Kreuz e.V. Bezahlfahr, sauber, regional – Unternehmen setzen sich für Dekarbonisierung des Erfurter Kreuz ein. Pressemitteilung vom 26.08.2022. Verfügbar: <https://www.ikts.fraunhofer.de/de/presse/pressemitteilungen/2022_8_26_p_cleanefx.html> (Zugriff: 2026-08-24).

Initiative Erfurter Kreuz e. V. o. J.: Home. Verfügbar: <<https://www.initiative-erfurter-kreuz.de/home>> (Zugriff: 2026-08-24).

Initiative Erfurter Kreuz e. V. o. J.: Ressort Infrastruktur. Verfügbar: <<https://www.initiative-erfurter-kreuz.de/ressorts/infrastruktur>> (Zugriff: 2026-08-24).

Initiative Erfurter Kreuz e. V. o. J.: Ziele und Partner der IEK. Verfügbar: <<https://www.initiative-erfurter-kreuz.de/verein/ziele-und-partner>> (Zugriff: 2026-08-24).

Landratsamt ILM-Kreis o. J.: Wirtschaftsregion Erfurter Kreuz. Der größte Industriestandort Thüringens. Verfügbar: <<https://thueringer-bogen.de/wirtschaftsregion-erfurter-kreuz/>> (Zugriff: 2026-08-24).

Gewerbegebiet Am Vogelherd:

Fraunhofer IOSB-AST Ilmenau[WR11.1]. ©ThEGA (M. Meier)

Wirtschaftsförderung Frankfurt GmbH 2021: 5 Jahre Nachhaltiges Gewerbegebiet Fechenheim-Nord/Seckbach. Ergebnisbericht zum Pilotprojekt. Verfügbar: <https://frankfurter-osten.de/wp-content/uploads/2021/03/Ergebnisbericht_Nachhaltiges_Gewerbegebiet.pdf> (Zugriff: 2026-08-24).

Standortinitiative Neue Neckarwiesen und Sirmau e. V. (SiNN) (Hg.) o. J.: SiNN – Gewerbegebiete Neue Neckarwiesen und Sirmau. Verfügbar: <<https://www.sinn-es.de/sinn/ziele.html>> (Zugriff: 2026-08-24).

Standortinitiative Neue Neckarwiesen und Sirmau e. V. (SiNN) (Hg.) o. J.: Organisation - wer ist SiNN?. Verfügbar: <<https://www.sinn-es.de/sinn/vorstand-geschaefsfuehrung.html>> (Zugriff: 2026-08-24).

Bei Fragen zu Dekarbonisierung:



Stefan Schrödter
Bereichsleiter
Energie- und Ressourceneffizienz
Tel. 0361 5603-570
stefan.schroedter@thega.de



Markus Meier
Projektleiter
Dekarbonisierung von Industriegebieten
Tel. 0361 5603-579
markus.meier@thega.de

Weitere Publikationen zum Thema finden Sie auf: www.thega.de

Impressum

Herausgeber:
Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur GmbH (ThEGA)
Mainzerhofstraße 10, 99084 Erfurt
Tel. 0361 5603-220
info@thega.de
www.thega.de

Inhaltliche Konzeption:
Institut für klimaneutrale Stadt- und Regionalentwicklung (ikre)
(W. Rid, V. Löhr), ThEGA (M. Meier)

Illustrationskonzept:
© reduzieren.com (P. Jokisch)

Illustration & Layout
© ThEGA (S. Schwarz)

Stand:
September 2026

Status- und Funktionsbezeichnungen in dieser Publikation gelten jeweils in weiblicher und männlicher Form.

Hinweis: Der Handlungsleitfaden basiert auf eigener Recherche, Analyse und redaktioneller Bearbeitung. Punktuell dienen KI-Tools im Prozess der Unterstützung redaktioneller Textarbeit, nicht jedoch der Erstellung von Inhalten.

Bildnachweise:
Cover © Adobe Stock (Sebastian Köhler)
Sky © Adobe Stock (Pakhnyushchyy)
S. 04 © ThEGA (Steffen Ittig)
S. 06 © ThEGA (GECKO.1)
S. 10 © ThEGA (Stephan Schwarz)
S. 11 © Fraunhofer IOSB-AST (indigo)
S. 13 © ThEGA (Christopher Schmid)
S. 15 © ThEGA (Steffen Ittig)
S. 18 © JenaWirtschaft (Tina Peissker)
S. 25 © ThEGA
S. 27 © ThEGA (André Forner)
S. 30 © ThEGA (GECKO.1)
S. 32 © Bosch Fahrzeugelektrik Eisenach GmbH
S. 38 © ThEGA (Markus Meier)
S. 39 © ThEGA (Heiko Wagner)
S. 40 © DAVIDS Bildagentur
S. 41 © Adobe Stock (Sebastian Köhler)
S. 42 + 43 © Kalundborg Symbiosis
S. 43 © ThEGA (Free-psd-templates.com)
S. 46 © ThEGA (GECKO.1)
S. 48 © JenaWirtschaft (Tina Peissker)
S. U3 © ThEGA (Stephan Schwarz)



www.thega.de

