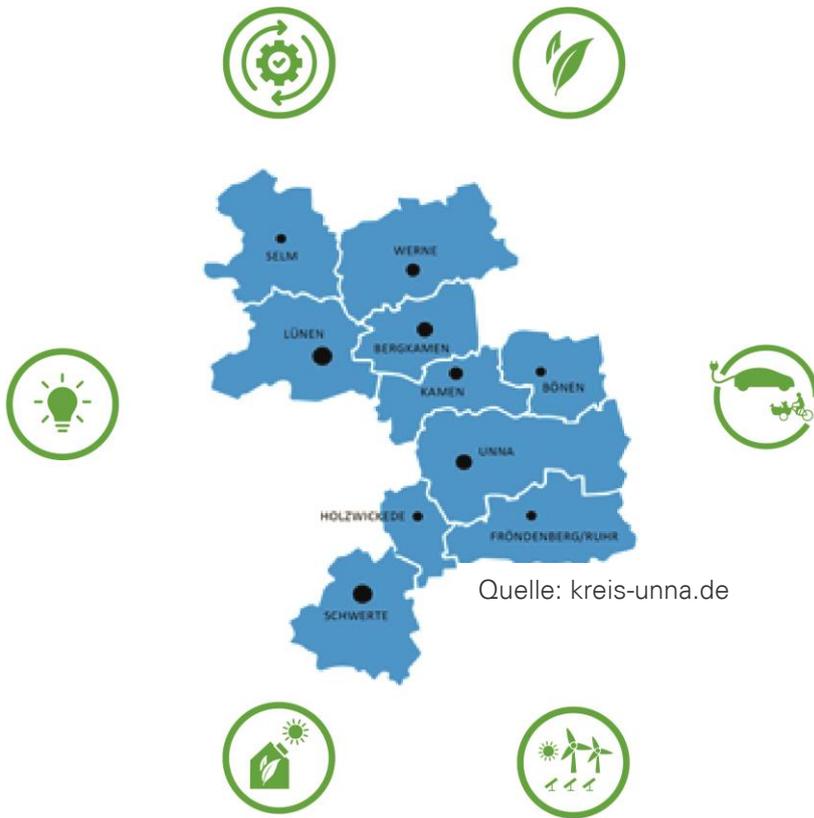


Gewerbegebiete der Zukunft - Maßnahmenkatalog für die nachhaltige Entwicklung von neuen Gewerbeflächen



Bearbeitung durch:

Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft
Martin-Kremmer-Str. 12
45327 Essen
Telefon: +49 [0]201 24 564-0



Jung Stadtkonzepte Stadtplaner und Ingenieure
Partnergesellschaft
Kaiser-Wilhelm-Ring 34
50672 Köln
Telefon: +49 [0]221 51 09 17-0

Jung Stadtkonzepte

EPC – PROJEKTGESELLSCHAFT FÜR KLIMA.
NACHHALTIGKEIT. KOMMUNIKATION. mbH
Ruhrallee 185
45136 Essen
Telefon: +49 [0]201 89 45 211



Auftraggeber:

Wirtschaftsförderung für den Kreis Unna
Friedrich-Ebert-Straße 19
59425 Unna



Veröffentlicht im Dezember 2020

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,
Digitalisierung und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



Förderinformationen:

Die Erstellung des Maßnahmenkatalogs für die nachhaltige Entwicklung von neuen Gewerbeflächen wurde vom Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert.

Aus Gründen der Lesbarkeit wird auf die gendersensible bzw. geschlechtsneutrale Differenzierung, z. B. Bewohner/innen, Klimaschutzmanager/in verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide Geschlechter.

Inhaltsverzeichnis

1	„Gewerbegebiete der Zukunft“	5
1.1	Zielsetzung für den Maßnahmenkatalog	5
1.2	Handlungsfeld Energie	8
1.3	Handlungsfeld Klimaanpassung	9
1.4	Handlungsfeld Mobilität	10
1.5	Handlungsfeld Übergreifende Maßnahmen	11
1.6	Handlungsfeld Baustoffe	11
2	Vorplanungsphase	13
2.1	Handlungsfeld Klimaanpassung	13
2.1.1	Fachbeitrag „Klimaanpassung“	13
2.2	Handlungsfeld Energie	16
2.2.1	Fachbeitrag Energieversorgung	16
2.3	Handlungsfeld Übergreifende Maßnahmen	19
2.3.1	Qualitätsorientierte Konzeptvergabe	19
2.3.2	Marktbefragungen	21
2.3.3	Gründungsberatung Nachhaltigkeit und Klimaschutz	23
3	Entwicklungsphase/Bebauungsplanung	25
3.1	Handlungsfeld Energie - Energieversorgung	25
3.1.1	Optimierung durch Zusammenschluss	25
3.1.2	Solar und Begrünung	27
3.2	Handlungsfeld Energie - Energieeffizienz	29
3.2.1	Qualität der Straßen- und öffentlichen Beleuchtung	29
3.2.2	Energieberatung für Unternehmen	31
3.2.3	Mindestanforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden und Technik	33
3.3	Handlungsfeld Mobilität	36
3.3.1	Nachhaltige gebietsumfassende Verkehrsinfrastruktur	36
3.4	Handlungsfeld Klimaanpassung	40
3.4.1	Dachbegrünung	40
3.4.2	Anlage von Grünflächen	43
3.4.3	Errichtung von Versickerungsanlagen	45
4	Ansiedlungsphase	48
4.1	Handlungsfeld Klimaanpassung	48

4.1.1	Fassadenbegrünung	48
4.1.2	Einrichtung von Verschattungselementen	50
4.1.3	Anlage von Wasserflächen	52
4.1.4	Schaffung von Oberflächen mit geringer Wärmeleit- & Wärmespeicherfähigkeit	55
4.1.5	Sicherung von Gebäuden vor Starkregenereignissen	57
4.1.6	Schutz vor Windgefahren	59
4.2	Handlungsfeld Energie - Energieversorgung	62
4.2.1	Begründeter Gasanschluss	62
4.3	Handlungsfeld Baustoffe	64
4.3.1	Beratung Baustoffauswahl	64
4.3.2	Berücksichtigung des Cradle-to-Cradle-Ansatzes und Baustoffauswahl	66
4.4	Handlungsfeld Mobilität	69
4.4.1	Betriebliches Mobilitätsmanagement	69
5	Operative Phase	72
5.1	Handlungsfeld Energie - Energieeffizienz	72
5.1.1	Energieaudit	72
5.2	Handlungsfeld Übergreifende Maßnahme	75
5.2.1	Gewerbegebietsmanagement	75
5.2.2	Vereinfachter Nachweis einer DGNB-Zertifizierung	77
6	Übersicht der Umsetzungsinstrumente	79
7	Grafische Übersicht räumlicher Maßnahmen	81

1 „Gewerbegebiete der Zukunft“

1.1 Zielsetzung für den Maßnahmenkatalog

Industrie- und Gewerbegebiete sind durch Flächenverbrauch und damit einhergehende Einschränkungen natürlicher Prozesse sowie den Ausstoß von Treibhausgasen mitverantwortlich für den Verlust von natürlichen Lebensräumen und für den menschengemachten Klimawandel. Gleichzeitig ist die wirtschaftliche Entwicklung in einer Region und damit auch die Entwicklung neuer Gewerbeflächen wichtig für die lokale Beschäftigung, besonders in vom Strukturwandel betroffenen Regionen wie dem Kreis Unna. Diese Diskrepanz zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung auf der einen Seite und wirtschaftlicher Entwicklung auf der anderen Seite sollte - aufgrund der Bedeutung beider Themenbereiche im Rahmen der Entwicklung neuer Industriegebiete - von Beginn an berücksichtigt werden. Dabei bildet im Kreis Unna die Wirtschaftsförderung Unna eine Schnittstelle zwischen Politik und Wirtschaft und kann dabei helfen, die zuweilen konträr und unvereinbar erscheinenden Anforderungen von Klimaschutz und Wirtschaftsentwicklung gleichzeitig und gleichwertig zu beachten und in Projekten bestmöglich zu vereinen.

Maßnahmenkatalog zur Unterstützung der Gebietsentwickler

Ziel dieses Vorhabens war es daher, einen Maßnahmenkatalog mit Handlungsschwerpunkten für die „Gewerbegebiete der Zukunft“ zu erarbeiten. Die Kombination aus infrastrukturellen, planerischen und organisatorischen Maßnahmen, die größtenteils im Aufgabenbereich der zukünftigen Gebietsentwickler liegen, sowie weiteren, z. T. technischen von den Unternehmen umzusetzenden Maßnahmen, trägt dazu bei, einen umfassenden Handlungskatalog als Ergebnis zu erhalten. Dieser legt den Grundstein für die erfolgreiche Entwicklung der „Gewerbegebiete der Zukunft“ im Kreis Unna. Für die Umsetzung bedeutet dies, dass schon während der Planung neuer Gebiete auf Aspekte des Klimaschutzes und der Klimawandelanpassung geachtet werden sollte, indem konzeptionelle Strategien und Instrumente herangezogen sowie möglichst konkrete Maßnahmen umgesetzt werden. Dabei wird sowohl die Ebene des Gesamtgebiets betrachtet, für das umfassende Konzepte ausgearbeitet werden sollten (z. B. ein Energiekonzept), die nur auf der Gebietsebene ihr volles Potenzial entfalten können. Zudem muss eine Basisinfrastruktur (u. a. Verkehrsinfrastruktur) geplant und eingerichtet werden, die das Gebiet als Ganzes nachhaltig gestaltet. Daneben spielt natürlich auch die einzelbetriebliche Ebene eine große Rolle, denn hier können Maßnahmen wie Beratungsangebote oder auch die Verpflichtung zur Installation einer PV-Anlage mit Dachbegrünung ganz individuell und den unternehmensspezifischen Bedürfnissen und Kapazitäten entsprechend angepasst und umgesetzt werden.

Gliederung nach Entwicklungsphasen

Wichtige Bestandteile des Maßnahmenkatalogs sind u. a. rahmengebende Hinweise zu den einzelnen Maßnahmen, zu Umsetzung und Akteuren, aber auch so gut wie möglich zu den abzuschätzenden Kosten und THG-Einsparungen, um im Rahmen dieses Maßnahmenkatalogs eine Art Vergleichbarkeit hinsichtlich des angestrebten Effektes für Klimaschutz und Klimaanpassung zu erhalten. Die Maßnahmen werden zur erleichterten Übersicht in einer Grafik dargestellt, die aufzeigt, zu welchem Zeitpunkt der Gebietsplanung sie im besten Fall

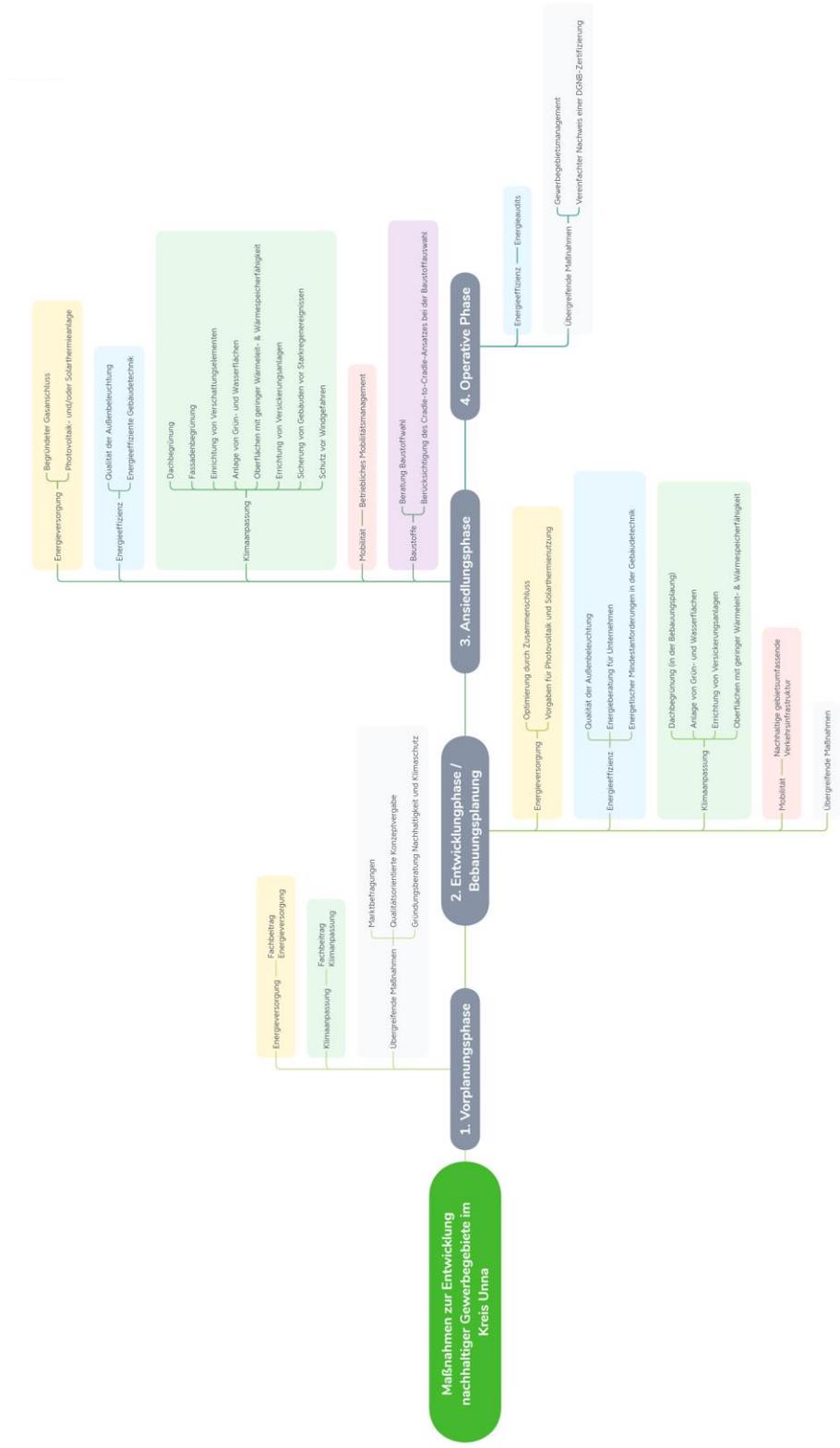
umgesetzt werden sollten. Darüber hinaus werden mögliche Instrumente zur Absicherung der späteren Umsetzung genannt. Schließlich ist ein weiterer Bestandteil des Katalogs eine grafische Darstellung eines idealtypischen Gewerbegebiets, anhand derer ein Teil der Maßnahmen beispielhaft dargestellt und lokal verortet wird, sodass zukünftige Planer einen ersten Eindruck vom Ausmaß und den Anknüpfungspunkten des Maßnahmenkatalogs erhalten.

Überprüfung nach dreijähriger Testphase

Dieser Leitfaden wurde mit dem Gedanken konzipiert, dass nach einer etwa dreijährigen Umsetzungsphase, während der die erarbeiteten Maßnahmen auf mindestens ein Gewerbegebiet angewendet werden sollten, bestenfalls eine Überprüfung erfolgt. Diese Überprüfung sollte den Erfolg der Maßnahmen, die Akzeptanz der Unternehmen gegenüber den Maßnahmen und weitere Aspekte im Blick haben, mit der Option, an einigen Stellschrauben zu drehen, um den örtlichen Gegebenheiten und Herausforderungen gerecht zu werden. Somit sollte es nun, nach Fertigstellung des Maßnahmenkatalogs, in die aktive, kooperative Zusammenarbeit mit den jeweils zuständigen Gewerbegebietsentwicklern gehen. Diese sollten den Maßnahmenkatalog vertreten und den Mehrwert, den dessen Umsetzung mit sich bringen kann, erkennen.

Grafik: Maßnahmenübersicht

Die nachfolgende Grafik gibt eine Übersicht über die für die Entwicklung nachhaltiger Gewerbegebiete im Kreis Unna ausgewählten Maßnahmen. Sie sind entlang der vier Planungsphasen Vorplanungsphase, Entwicklungsphase/Bebauungsphase, Ansiedlungsphase und Operative Phase sortiert. Innerhalb der jeweiligen Planungsphase sind die Maßnahmen farblich codiert ihrem Handlungsfeld zugeordnet.



1.2 Handlungsfeld Energie

Das Handlungsfeld Energieversorgung und Energieeffizienz spielt, besonders auch für den industriellen Sektor, eine große Rolle im Bereich Klimaschutz, da ein signifikanter Anteil der hier entstehenden THG-Emissionen der Produktion von Strom und Wärme sowie industriellen Prozessen zuzurechnen ist. Aus diesem Grund bietet sich großes Potenzial, im Rahmen einer Neuentwicklung eines Gewerbegebietes von Anfang an auf moderne Standards zu setzen und gleichzeitig eine kontinuierliche Effizienzsteigerung und Überprüfung klimaschutzrelevanter Aspekte zu etablieren.

Besonders zu Fragen der Energieversorgung und der Energieeffizienz sind Umsetzungsmöglichkeiten und der Erfolg vieler Maßnahmen maßgeblich von lokal variierenden Rahmenbedingungen abhängig. Daher ist es zu Beginn der Planungsphase nötig, zuallererst die ggf. vorhandene Infrastruktur zu analysieren, inklusive den Grad der regionalen Einbindung und Anschlussmöglichkeiten an vorhandene energetische Strukturen. Anschließend sollten Informationen zu den Bedarfen und Verbräuchen der ansiedlungsinteressierten Unternehmen gesammelt werden, um sie mit Blick auf Optimierungsmöglichkeiten auszuwerten und diese entsprechend umzusetzen. Daher können besonders in diesem Themenfeld nur eingeschränkt allgemein gültige Maßnahmen genannt werden.

Aufgrund der individuell variierenden Ausgestaltung der Maßnahmen ist hervorzuheben, dass die aufgeführten Maßnahmen verschiedene Ansätze der Verbindlichkeit verfolgen. So wird empfohlen, den Großteil der an die ansiedlungsinteressierten Unternehmen gestellten Anforderungen in den Grundstückskaufvertrag bzw. Ansiedlungsvertrag aufzunehmen. Es gibt einige Maßnahmen, wie die Erfüllung anerkannter Standards, die als direkte Verpflichtung für die Unternehmen definiert werden sollten. Daneben gibt es Maßnahmen, die zwar auch als Anforderung festgeschrieben sein sollten, jedoch unterstützende Beratungsangebote darstellen, um den Unternehmen ausreichend individuell zugeschnittenes Wissen für alle anstehenden Entscheidungen im Bereich Energieversorgung und –effizienz zu geben. Und schließlich sind einige der Maßnahmen in solcher Form beschrieben, dass ein gewisser Mindeststandard eingehalten werden muss und darüber hinausgehende Leistungen mit Bonuspunkten vergütet werden. Diese sollten im Rahmen des Ansiedlungsprozesses positiv angerechnet werden.

So sind die Maßnahmen dieses Themenfeldes während der gesamten Planung, der Gebietsentwicklung und besonders auch während des Betriebs des Gewerbegebietes anzugehen und umzusetzen, da Energie zu allen Zeiten eine wichtige Rolle spielt und sich dieser Bereich gleichzeitig kontinuierlich weiterentwickelt.

- Maßnahme Nr. 2.2.1: Fachbeitrag Energieversorgung
- Maßnahme Nr. 3.1.1: Optimierung durch Zusammenschluss
- Maßnahme Nr. 3.1.2: Solar und Begrünung
- Maßnahme Nr. 3.2.1: Qualität der Straßen- und öffentlichen Beleuchtung
- Maßnahme Nr. 3.2.2: Energieberatung für Unternehmen
- Maßnahme Nr. 3.2.3: Mindestanforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden und Technik

- Maßnahme Nr. 4.2.1: Begründeter Gasanschluss
- Maßnahme Nr. 5.1.1: Energieaudit

1.3 Handlungsfeld Klimaanpassung

Die Veränderungen des Klimas mit einer ausgeprägten Tendenz zu insgesamt steigenden Temperaturen und vor allem länger anhaltenden Hitzeperioden im Sommer sowie zu häufiger auftretenden intensiven Starkregenereignissen stellen insbesondere Städte vor große Herausforderungen. Betroffen sind vor allem die hoch verdichteten und versiegelten Stadtgebiete, die vermehrt Risiken in Bezug auf die Entstehung von Hitzeinseln und das Auftreten lokaler Überflutungsereignisse aufweisen.

Gewerbegebiete spielen aufgrund ihrer Größe und insbesondere ihrer strukturellen Eigenschaften für das Stadtklima und die zunehmenden Risiken eine wichtige Rolle. Grund ist vor allem der in der Regel hohe Versiegelungsgrad durch Park-, Rangier-, Lager- und Ladeflächen sowie das Vorhandensein großflächiger Dachareale, welche die Gefahr der Überhitzung und damit die Bildung von Hitzeinseln begünstigen. Gleichzeitig wächst die Gefahr von Hochwasser und spontanen Überflutungen, etwa durch Starkregenereignisse, einhergehend mit einer potenziellen Ausbreitung von Schadstoffen in Böden und Grundwasser. Letzteres gilt insbesondere für Bestandsgewerbegebiete und für Nachfolgenutzungen auf ehemaligen Industrieflächen. Bei Sturmereignissen besteht aufgrund der spezifischen Bauweisen ebenfalls eine Schadanfälligkeit.

Diese klimawandelbedingten Effekte wirken zudem auch außerhalb der eigentlichen Gewerbestandorte auf die klimatische Situation von ganzen Stadträumen zurück und spielen bei der Häufung gesamtstädtischer Schadens- und Belastungsereignissen eine nicht unbedeutende Rolle. Daher müssen neben den klimarelevanten Merkmalen einzelner Gewerbegebiete und den damit in Verbindung stehenden Risiken in Bezug auf eine Reduzierung von Belastungen und potenziellen Schadensfällen im städtischen Bereich auch die räumlichen Bezugs- und Wirkungsebenen in den Blick genommen werden. Im gesamtstädtischen Kontext sind die klimatischen Eigenschaften und Wechselwirkungen von Gewerbegebieten auf ihr Umfeld dabei von großer Bedeutung. Aufgrund ihrer häufig peripheren Lage grenzen Gewerbegebiete oft an Flächen wie beispielsweise Parks, Wälder, Grünland oder Wasserflächen an, die das Mikroklima erheblich verbessern können und für die Belüftung innenstädtischer Bereiche von großer Bedeutung sind. Diese mikroklimatisch positive Wirkung kann durch die spezifischen, strukturellen Eigenschaften von Gewerbegebieten jedoch erheblich beeinträchtigt werden. Freiluftkorridore können blockiert, Abkühlungseffekte minimiert und Hitzesrisiken erhöht werden. Solche potenziell negativen Folgen gilt es vor allem bei der Neuplanung entsprechender Flächen zu erkennen und zu minimieren, indem planerisch und baulich vorausschauend gehandelt wird.

Vor dem Hintergrund der aufgeführten Problemstellungen ist sowohl die vorausschauende Planung als auch die konkrete Umsetzung einzelner Klimaanpassungsmaßnahmen in Gewerbegebieten von zentraler Bedeutung und dabei gleichermaßen auch eine große Herausforderung für die kommunale (Umwelt-)Planung ebenso wie für die Wirtschaftsförderung. Die Herausforderung zur Anpassung an den Klimawandel gilt zum einen in Bezug auf die Aufwertung von Bestandsgewerbegebieten, in besonderem Maße aber auch für die Planung und Entwicklung neuer Areale. Werden die Chancen entsprechend genutzt,

können sich vielfältige Synergien ergeben: neben der direkten Klimawirkung weisen klimaangepasste Gewerbegebiete eine deutlich höhere Aufenthalts- und damit auch Arbeitsplatzqualität auf. In den Betrieben können beispielsweise Dach- und Fassadenbegrünungen zu einer wirksamen Abkühlung in den Betriebsstätten führen und so Produktionsausfällen aufgrund von hitzebedingten Problemen bei den eingesetzten Maschinen vorbeugen. Die Kühlwirkung führt parallel zu einer körperlichen Entlastung der Arbeitnehmer*innen bei gleichzeitig abnehmender Notwendigkeit des Einsatzes kosten- und energieaufwändiger Kühlsysteme und Klimaanlage.

Insgesamt lassen sich Anpassungsmaßnahmen aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten. Je nach Perspektive und Herangehensweise können die Belastungs- und Risikofaktoren, die Planungsstrategie, die Beratung und Information oder auch investive Komponenten im Vordergrund stehen. Im vorliegenden Bericht wurden die Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel für Gewerbeflächen in die einzelnen Planungs- und Entwicklungsphasen integriert. So können die zuständigen Planungsabteilungen der Städte im Kreis Unna in Hinblick auf die Neuplanung von Gebieten, die Beratung der sich ansiedelnden Unternehmen und auch bezüglich der Inwertsetzung bestehender Gebiete wichtige Hinweise und planungsbegleitende Hilfestellung erhalten.

Folgende Einzelmaßnahmen zur Klimaanpassung sind in den verschiedenen Planungskapiteln zu finden:

- Maßnahme Nr. 2.1.1: Fachbeitrag „Klimaanpassung“
- Maßnahme Nr. 3.4.1: Dachbegrünung
- Maßnahme Nr. 3.4.2: Anlage von Grünflächen
- Maßnahme Nr. 3.4.3: Errichtung von Versickerungsanlagen
- Maßnahme Nr. 4.1.1: Fassadenbegrünung
- Maßnahme Nr. 4.1.3: Anlage von Wasserflächen
- Maßnahme Nr. 4.1.4: Schaffung von Oberflächen mit geringer Wärmeleit- & Wärmespeicherfähigkeit
- Maßnahme Nr. 4.1.5: Sicherung von Gebäuden vor Starkregenereignissen
- Maßnahme Nr. 4.1.6: Schutz vor Windgefahren

1.4 Handlungsfeld Mobilität

Das Handlungsfeld Mobilität ist im Rahmen dieses Maßnahmenkatalogs primär als Aufgabe der Gewerbegebietsentwickler definiert. In einem infrastrukturell ausgerichteten Maßnahmenbündel zusammengefasst, sollten die Gebietsentwickler schon in der Planungsphase den Grundstein legen für gebietsweite Maßnahmen, die alle im Gebiet verkehrenden Menschen betreffen, wie u. a. Rad- und Gehwege oder einen entsprechenden Anschluss an den regionalen ÖPNV. Daneben gibt es weitere gebietsumfassende Maßnahmen, die mit den ansiedlungsinteressierten Unternehmen diskutiert, bedarfsgerecht entworfen und umgesetzt werden sollten. Darunter fallen z. B. ein gebietsweites Parkraum- und Flottenmanagement oder Mobilpunkte. Auf diesem Weg kann sichergestellt werden, dass die Verkehrsinfrastruktur den lokalen Anforderungen entspricht und die ansässigen

Unternehmen zufrieden am Standort sind. Schließlich richtet sich die Maßnahme des betrieblichen Mobilitätsmanagements direkt an die Unternehmen, die gefordert sind, entsprechende Möglichkeiten für ihre Mitarbeiter zu schaffen. So wird erkennbar, dass auch dieses Themenfeld, beginnend in der Planungsphase bis hin zur operativen Phase beachtet werden sollte.

Folgende Maßnahmen gehören zum Handlungsfeld Mobilität:

- Maßnahme Nr. 3.3.1: Nachhaltige gebietsumfassende Verkehrsinfrastruktur
- Maßnahme Nr. 4.4.1: Betriebliches Mobilitätsmanagement

1.5 Handlungsfeld Übergreifende Maßnahmen

Ein großes Potenzial für die Entwicklung nachhaltiger Gewerbegebiete liegt in den prozessorientierten, integrierten Maßnahmen mit Managementcharakter, die sowohl in der Phase der Planung und vorbereitenden Projektentwicklung als auch im laufenden Betrieb umgesetzt werden. Überwiegend handelt es sich dabei um Maßnahmen an der Schnittstelle zwischen Planung und Wirtschaftsförderung. Im Kern geht es um die frühzeitige Qualitätssicherung in der Entwicklungsphase neuer Gewerbegebiete. Die planenden Verwaltungen sollen in die Lage versetzt werden, die (beispielsweise im Rahmen eines kommunalen Klimakonzepts) vereinbarten Qualitätsstandards in Bezug auf Klimaschutz, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit auch in der praktischen Planung und in Kooperation mit Unternehmen, Projektentwicklern und Investoren umzusetzen. Die Maßnahmen des Handlungsfelds erstrecken sich daher auf planungs- und umsetzungsbegleitende, informelle Werkzeuge zur Qualitätssicherung mit privatrechtlichem Charakter, die verbindliche Instrumente der Bauleitplanung und städtebauliche Verträge sinnvoll ergänzen können.

Folgende Maßnahmen gehören zu den übergreifenden Maßnahmen:

- Maßnahme Nr. 2.3.1: Qualitätsorientierte Konzeptvergabe
- Maßnahme Nr. 2.3.2: Marktbefragungen
- Maßnahme Nr. 2.3.3: Gründungsberatung Nachhaltigkeit und Klimaschutz
- Maßnahme Nr. 5.2.1: Gewerbegebietsmanagement
- Maßnahme Nr. 5.2.2: Vereinfachter Nachweis einer DGNB-Zertifizierung

1.6 Handlungsfeld Baustoffe

Das Handlungsfeld Baustoffe umfasst sowohl eine fachliche Beratung zu den verschiedenen Nachhaltigkeitsaspekten von Materialien, als auch die tatsächliche Berücksichtigung von diesen Aspekten in der Auswahl von Materialien und Baustoffen. In diesem Sinne ist es, teilweise direkter als einige andere Maßnahmen, auf den Nachhaltigkeitsgedanken im klassischen Sinne fokussiert. Ziel ist es, im Rahmen der Ressourcennutzung die Befriedigung gewisser Bedarfe auf solche Weise zu erreichen, dass die Regenerationsfähigkeit der beteiligten Systeme gewährleistet werden kann. Der Kreislaufgedanke, der die Grundlage des Cradle-to-Cradle-Ansatzes darstellt, sollte dabei nicht nur für einzelne Baustoffe sondern für

das ganze Gebäude berücksichtigt werden. Zu den Aspekten, die Baustoffe erfüllen sollten, gehören bspw. dass sie recyclefähig sind (trennbar, löslich), nachwachsend und ungiftig.

Folgende Maßnahmen gehören zum Handlungsfeld Baustoffe:

- Maßnahme Nr. 4.3.1: Beratung Baustoffauswahl
- Maßnahme Nr. 4.3.2: Berücksichtigung des Cradle-to-Cradle-Ansatzes und Baustoffauswahl

2 Vorplanungsphase

2.1 Handlungsfeld Klimaanpassung

2.1.1 Fachbeitrag „Klimaanpassung“

Gewerbegebietsebene mit Akteur Planer/Entwickler



Klimaanpassung / Nr. 2.1.1

Fachbeitrag „Klimaanpassung“



Ziel und Strategie:

Der Fachbeitrag „Klimaanpassung“ stellt ein in der Vorplanungsphase (städtebaulicher Entwurf / Rahmenplanung) zu erarbeitendes Konzept dar, welches vor allem eine Vulnerabilitäts- und Risikobetrachtung des betreffenden Gebietes enthält. Zu den Risikofaktoren gehören vor allem die Hitze- und Starkregenanfälligkeit, die unter anderem anhand klimatischer und topographischer Gegebenheiten des Standorts zu untersuchen sind. Aufgrund des komplexen Wirkmechanismus im gesamtstädtischen Kontext ist der Betrachtungs- und Untersuchungsraum deutlich über das geplante Gewerbegebiet hinaus zu setzen. Neben dem klimatischen Ist-Zustand soll eine Prognose der zukünftigen klimatischen Bedingungen unter den geplanten baulich-planerischen Veränderungen erarbeitet werden. Hieraus sind konkrete Handlungsmaßnahmen für die Planung abzuleiten.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Wesentliche Inhalte des Fachbeitrags Klimaanpassung fußen auf der Sammlung, Auswertung und Analyse klimatisch relevanter Daten und Karten auf lokaler und regionaler Ebene. Für die Vulnerabilitätsanalyse sind diese Daten entsprechend systematisch auszuwerten und parallel die möglichen Planungsszenarien unter Zuhilfenahme mikroklimatischer Modellierungen zu bewerten. Anhand dieser Bestandsaufnahmen und Bewertungen lassen sich planerische Konflikte vor dem Hintergrund der Risikofaktoren Hitze und Starkregen herausstellen sowie konkrete Handlungsempfehlungen für die Planung ableiten.

Auf Basis des Fachbeitrags Klimaanpassung werden so gebietspezifische und zum Teil darüber hinaus wirkende Maßnahmen geplant. Hierzu zählen vor allem:

- die Freihaltung von Frischluftschneisen & Kaltluftentstehungsgebieten, um eine ausreichende Versorgung mit Kaltluftströmungen zu erhalten. Dies ist vor allem in den heißen Sommermonaten von besonderer Bedeutung und kann dazu beitragen, der Entstehung von Hitzeinseln im Gewerbegebiet entgegenzuwirken.
- die Anpassung von Geländeneigungen & Abflusswegen, um im Falle eines Starkregenereignisses das unkontrollierte Ablaufen bzw. Aufstauen von Regenwasser zu verhindern. Durch eine Analyse und eine eventuelle Anpassung der Geländestruktur, werden hochwassergefährdete Bereiche frühzeitig beseitigt bzw. entschärft.
- die Anlage von Versickerungsflächen. Um ausreichend Möglichkeiten zur Regenwasserversickerung zu bieten, muss bereits in der Planungsphase festgelegt werden, in welchem Bereich und Umfang Versickerungsflächen einzurichten sind. Mithilfe der Analyse von Starkregengefahrenkarten lassen sich empfindliche Bereiche lokalisieren.
- die Schaffung multifunktionaler Infrastruktur. Bei Starkregen wird an der Oberfläche abfließendes Wasser gezielt in ausgewählte Bereiche mit geringerem Schadenspotenzial geleitet. Geeignet sind etwa Verkehrs- und Grünflächen mit geringem Schadenspotenzial zur temporären Ableitung und Retention der Abflussspitzen. Um die Wasseraufnahmekapazität zu erhöhen, können die Wege und Straßen dafür mit V-förmigen Profilen oder erhöhten Bordsteinen ausgestaltet werden. Der seitliche Wasserabfluss und das Eindringen von Wasser in Gebäude kann dadurch vermieden oder zumindest reduziert werden. Als Zuleitung für die Notwasserwege können auf dem Gelände z.B. offene Gräben, Rasenmulden, Pflaster- oder Kastenrinnen angelegt werden. Eine raue Oberfläche und/oder eine geeignete Bepflanzung der Zuleitungswege steigert die Verdunstung und reduziert die abzuführende Wassermenge.

Der Fachbeitrag Klimaanpassung ist in der Vorplanungsphase zu erarbeiten.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Primär obliegt es den Gewerbegebietsentwicklern, einen Fachbeitrag Klimaanpassung aufzustellen zu lassen und in Hinblick auf die weiteren planerischen Umsetzungsschritte im Gewerbegebiet anzuwenden. Die inhaltliche Analyse zum Fachbeitrag soll unter Berücksichtigung der zu erwartenden branchenspezifischen Nutzungen im Gebiet erfolgen.



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	Nicht quantifizierbar, jedoch kann beispielsweise eine frühzeitige Planung von Frischluftschneisen die Kühlleistung im Gewerbegebiet teilweise minimieren und somit zur Energieeinsparung beitragen.
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	+	Angesiedelte Unternehmen können von der Planung im Rahmen des Fachbeitrags profitieren, indem das Gebiet klimaresilienter konzipiert wird. So können zum Beispiel Schäden infolge von Extremwetterereignissen minimiert und die Attraktivität des Standorts gesteigert werden.
Förderfähigkeit	+	Je nach aktueller Fördersituation in Bund und Land zu prüfen – siehe Städtebauförderung NRW
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Ein Fachbeitrag stellt keine direkte finanzielle Belastung für die sich ansiedelnden Unternehmen dar.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	0	Durch die Beauftragung von Planungsbüros lässt sich der Arbeitsaufwand teilweise externalisieren. Dennoch ist während der der Planungsphase ein Koordinationsaufwand seitens der Kommune nötig.
Finanzieller Aufwand bei Kommune	0	Je nach Gebietsgröße und Bearbeitungstiefe ca. 15.000 – 65.000 €



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Für die Erstellung des Fachbeitrags könnten Gelder aus der Städtebauförderung NRW beansprucht werden.

2.2 Handlungsfeld Energie

2.2.1 Fachbeitrag Energieversorgung

Gewerbegebietesebene mit Akteur Planer/Entwickler



Handlungsfeld Energieversorgung / Nr. 2.2.1

Fachbeitrag Energieversorgung



Ziel und Strategie:

Als Planungsgrundlage für die gebietsweite sowie einzelbetriebliche energetische Infrastruktur erlaubt die Erstellung eines Energiekonzeptes mit Vertiefungen der in diesem Handlungsfeld angesprochenen Aspekte die unter Klimaschutz- (und Wirtschaftlichkeitsaspekten) optimal mögliche Energieversorgung für das Gewerbegebiet. Dieses auf die lokalen Gegebenheiten zugeschnittene Konzept sollte sowohl vorhersehbare einzelbetriebliche Unterschiede im Strom- und Wärmebedarf berücksichtigen, als auch gesamtgebietliche Merkmale, die sich aufgrund der Lage oder der spezifischen betrieblichen Zusammensetzung ergeben. Mithilfe des Konzepts soll sichergestellt werden, dass die Energieversorgung so nachhaltig und klimafreundlich wie möglich gestaltet wird.

Nach einer umfassenden Potenzial- und Bedarfsanalyse sollten, den Analyseergebnissen entsprechend, potenziell folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- Aufbau eines (kalten) Nahwärmenetzes,
- Aufbau einer zukunftsfähigen Strom- und Gasinfrastruktur,
- Prüfung Stromspeicher/-batterie,
- Lastensteuerung mit Smart-Grid,
- Mindestanforderung an Angaben zum Energiebedarfsprofil - Optimierung der Energieeffizienz durch betriebliche Zusammenschlüsse (siehe auch Nr.3.1.1),
- Mindestanforderung für Gasanschluss (siehe auch Nr.4.2.1).



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Eine Reihe von energetischen Fragestellungen ist zu Beginn der Planung von den Gebietsentwicklern in Zusammenarbeit mit den ansiedlungsinteressierten Unternehmen zu klären, u. a.:

- Welche Firmen werden sich (voraussichtlich) ansiedeln (Branche, Größe, betriebliche Prozesse)?
- Wie ist deren energetisches Profil (insbesondere Energiebedarfe und Abwärmepotenziale)?
- Wäre eine zentrale Energieversorgung möglich/sinnvoll (abhängig von Branchenmix und Energieprofilen im Gebiet)?

- Welche lokal verfügbaren erneuerbaren Energien könnten genutzt werden (z. B. Geothermie, Solarenergie, ggf. Stellflächen für Windräder in den Randbereichen des Gebiets oder außerhalb)?

Sind ggf. weitere Anforderungen an die energetische Qualität auf Einzelbetriebsebene sinnvoll?

Im Rahmen der Konzepterstellung gilt es, folgende Aspekte, die ein Handeln der betroffenen Unternehmen erfordern, zusätzlich zu berücksichtigen:

- Welche Betriebe könnten sich aufgrund ihres unterschiedlichen energetischen Bedarfs dazu eignen, als Nachbarn mithilfe eines Zusammenschlusses ihre Energieeffizienz zu steigern? (siehe auch Nr.3.1.1)

Welche Betriebe können einen begründeten Bedarf für einen Gasanschluss vorweisen? (siehe auch Nr.4.2.1, Voraussetzung zum Anschluss an das Erdgasnetz) Je nach Analyseergebnis kann es sinnvoll sein, das Gewerbegebiet an ein kaltes Nahwärmenetz (z. B. mit Geothermie) anzuschließen bzw. alternativ an ein konventionelles Nahwärmenetz (z. B. mit KWK, BHKW). Zu den Vorteilen eines solchen Netzes gehören u. a. die Ausnutzung von lokalen (Ab-)Wärmepotenzialen und die Unabhängigkeit von externen Versorgern. Um das größtmögliche Potenzial auszuschöpfen, sollte es für alle Betriebe eine (möglichst über den Grundstückskaufvertrag abgesicherte) Anschluss- und Nutzungsverpflichtung geben, da nur so eine Wirtschaftlichkeit einer solchen Versorgungslösung zu erwarten ist.

Darüber hinaus ist der Ausbau einer zukunftsfähigen Strom- und Gasinfrastruktur von hoher Bedeutung, da die Nutzung von Strom als Energieträger zukünftig weiter zunehmen wird und daher eine ausreichend große Kapazität des Stromnetzes langfristig sichergestellt werden muss. Im selben Schritt sollten diffusionsdichte Gasleitungen verlegt werden, um eine gewerbegebietsweite Nutzung von Wasserstoff in der Zukunft zu ermöglichen.

Außerdem können in einzelnen Gebietsabschnitten installierte Stromspeicher bzw. -batterien vorteilhaft sein, da auf diesem Wege Schwankungen innerhalb der lokalen Erzeugung von und Versorgung mit (EE-)Strom ausgeglichen werden können. Als innovative Variante eines Speichers könnte z. B. Wasserstoff (als Power-to-gas) verwendet werden, der dann potenziell für entsprechend ausgestattete Pkw genutzt werden kann.

Schließlich sollte erwogen werden, ein Smart-Grid zur verbesserten Lastensteuerung zu installieren. In diesen Stromnetzen werden Erzeugung, Speicherung und Verbrauch kombiniert und mithilfe einer zentralen Steuerung so aufeinander abgestimmt, dass Leistungsschwankungen ausgeglichen werden. Somit können Smart-Grids zu einer effizienteren Stromnutzung beitragen, sie erleichtern die Integration von erneuerbaren Energien und optimieren auf diesem Weg die Netzauslastung.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Sowohl die Gewerbegebietsentwickler als auch die ansiedelnden Unternehmen sind hier in der Pflicht. Die Entwickler müssen schon in der Planungs- und Entwicklungsphase in direktem Austausch mit den Unternehmen aber auch mit den Stadtwerken, als wichtigem lokalen Akteur im Bereich Energieversorgung, stehen, um die offenen Fragen möglichst detailliert zu beantworten. Auf der anderen Seite müssen sich die Unternehmen im Rahmen der Informationssammlung und -auswertung kooperativ am Prozess beteiligen.



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	n. q., da es auf die individuelle Gestaltung des Gesamtkonzeptes, die Zusammensetzung der Unternehmen und die Umsetzung der Maßnahmen ankommt.
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	+	Nicht vorhanden bis gering.
Förderfähigkeit	+	Förderprogramme des BAFA: Wärme- und Kältenetze; Bundesförderung für effiziente Wärmenetze, NRW.BANK.Energieinfrastruktur (Stand 12/2020)
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Hoher Nutzen durch frühe bestmögliche energetische Planung durch die Gebietsentwickler bei geringem Eigenaufwand.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	0	Ca. 10 – 15 Tage
Finanzieller Aufwand bei Kommune	-	Ca. 15.000 – 30.000 Euro brutto



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

BAFA-Förderung: Wärme- und Kältenetze

Ausbau von KWK, Wärme- und Kältenetz, max. 20 Millionen Euro pro Projekt, Anbindung einer KWK-Anlage an bestehendes Wärmenetz ebenfalls förderfähig.

BAFA-Förderung: Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (Wärmenetzsystem 4.0)

Ausbau von effizienten Wärmenetzen, mit überwiegendem Anteil EE und Abwärme, Förderung von Machbarkeitsstudien mit bis zu 60 % der förderfähigen Ausgaben, max. 600.000 Euro, Realisierung eines Wärmenetzsystems 4.0 mit bis zu 50 % der förderfähigen Ausgaben, max. 15 Millionen Euro.

NRW.BANK.Energieinfrastruktur:

Investitionen in Anlagen zur Energieerzeugung, -speicherung und -verteilung, u. a. Baukosten, Anschaffung von Maschinen, bis zu 100 % der förderfähigen Investitionen, max. 150 Mio. Euro



Monitoring-Indikatoren:

Erster Indikator: Konzept wurde erstellt;

Daran anknüpfend: Welche Empfehlungen des Konzeptes wurden umgesetzt?

2.3 Handlungsfeld Übergreifende Maßnahmen

2.3.1 Qualitätsorientierte Konzeptvergabe

Gewerbegebietesebene mit Akteur Planer/Entwickler



Handlungsfeld Übergreifende Maßnahmen/ Nr. 2.3.1

Qualitätsorientierte Konzeptvergabe



Ziel und Strategie:

Um Qualitäten in Bezug auf Klimaschutz, Klimafolgenanpassung und Nachhaltigkeit in der Projektentwicklung verbindlich mit Investoren und gewerblichen Grundstückserwerbern zu vereinbaren, bietet sich die Konzeptvergabe als privatrechtliches Instrument an. Im Kern geht es darum, die Grundstücksvergabe in Gewerbegebieten im Rahmen eines qualitätsorientierten, wettbewerblichen Verfahrens an die Erfüllung vorab definierter und transparent vermittelter Qualitätskriterien zu binden. Die Konzeptvergabe kann die öffentlich-rechtlichen Planungsinstrumente (Bebauungsplan, städtebauliche Verträge) sinnvoll ergänzen und in den Planungsablauf integriert werden. Den bei der Vergabe von kommunalen Grundstücken notwendigen Kriterien der Transparenz und Diskriminierungsfreiheit kann mit einem solchen Verfahren entsprochen werden.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Im Folgenden werden die notwendigen Planungsschritte erläutert:

1. Definition von gewünschten Qualitätskriterien in Bezug auf Klimaschutz, energetische Standards, Klimafolgenanpassung, klimaschonende Mobilität und stadträumliche Gestaltung. Die Qualitätskriterien fußen dabei idealerweise auf kommunalen übergreifenden Konzepten (Klimaschutzkonzept, Stadtentwicklungskonzept etc.)
2. Erarbeitung eines konzeptgebundenen, wettbewerblichen Vergabeverfahrens. Dieses kann ggf. zweistufig angelegt sein (1. Phase: Teilnahmewettbewerb mit Interessenbekundung, 2. Phase: Erarbeitung und Einreichung von Wettbewerbsbeiträgen, 3. Phase: Entscheidung und Vergabeempfehlung an die politischen Gremien). Entscheidend ist, dass das Verfahren vorab seitens der kommunalen Vergabestelle und der Rechtsabteilung auf Diskriminierungsfreiheit geprüft wird.
3. Durchführung des Verfahrens, Vergabe der Gewerbeflächen, Sicherung der vereinbarten Konzeptqualitäten im weiteren Verlauf der Projektentwicklung



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Verantwortlich für die Umsetzung des Vergabeverfahrens ist die jeweilige Kommune (Wirtschaftsförderung in Kooperation mit den Fachstellen für Stadtplanung/Stadtentwicklung und Umwelt und der jeweiligen Vergabestelle)



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	Nur mittelbare Auswirkungen, daher nicht zu quantifizieren
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	+	Leicht erhöhter Aufwand durch die Notwendigkeit, ein wettbewerbsfähiges Konzept zu erarbeiten. Der Kostenaufwand liegt bei etwa 8.000 – bis 15.000 €.
Förderfähigkeit	0	Die Förderfähigkeit eines Konzepts ist von der individuellen Situation abhängig und muss im Einzelfall geprüft werden. Grundsätzlich nicht isoliert förderfähig, jedoch ggf. förderfähig als Teil eines Gesamtkonzepts für ein Gewerbegebiet (Stand: 12/2020)
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Für qualitätsorientierte Unternehmen ergibt sich ein vergleichsweise geringer Mehraufwand bei der Übersetzung der eigenen Ziele in ein Wettbewerbskonzept. Die Kosten sind im Vergleich zu den Bau- und Projektentwicklungskosten gering.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Geringer Projektsteuerungsaufwand, wenn ein externer Dienstleister mit der Verfahrensbetreuung beauftragt wird.
Finanzieller Aufwand bei Kommune	0	Die Kosten für ein Konzeptvergabeverfahren liegen bei ca. 15.000 bis 25.000 € für einen externen Dienstleister



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Die Förderfähigkeit eines Konzepts ist von der individuellen Situation abhängig und muss im Einzelfall geprüft werden



Monitoring-Indikatoren:

Anzahl der Rückmeldungen auf einen Teilnahmewettbewerb, Anzahl der eingereichten Konzepte

2.3.2 Marktbefragungen



Handlungsfeld Übergreifende Maßnahmen/ Nr. 2.3.2

Marktbefragungen



Ziel und Strategie:

Bereits in einer frühen Planungsphase ist es sinnvoll, die aktuelle Nachfragesituation nach Gewerbeflächen im Rahmen einer Marktbefragung zu ermitteln – dies kann insbesondere auch mit der Abfrage der Akzeptanz von Klimaschutz- und Nachhaltigkeitskriterien seitens der Unternehmen verknüpft werden. Die Ergebnisse einer solchen Marktanalyse erleichtern die passgenaue Planung und Vermarktung von Gewerbeflächen und stellt gleichzeitig ein Kommunikationswerkzeug für die Zielgruppe Unternehmen und potenzielle Grundstückserwerber von Gewerbeflächen dar.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Für die passgenaue Erarbeitung ist es sinnvoll, ggf. einen externen Dienstleister für Marktbefragungen hinzuzuziehen. Im Folgenden werden die notwendigen Umsetzungsschritte einer Marktbefragung erläutert:

1. Erarbeitung der Kernfragen der Marktbefragung: Wer soll erreicht werden? Welcher Erkenntnisgewinn soll erzielt werden? Für diesen Schritt eignet sich ggf. ein verwaltungsinterner Workshop, an welche Akteure der Wirtschaftsförderung, Stadtplanung, Umwelt, Stadtmarketing und ggf. ausgewählte externe Teilnehmer aus der Unternehmerschaft partizipieren.
2. Erarbeitung des Studiendesigns der Marktbefragung
3. Durchführung der Marktbefragung, Auswertung der Ergebnisse und Umsetzung daraus resultierender Planungsanforderungen für das neue Gewerbegebiet



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Verantwortlich für die Umsetzung der Marktbefragung ist die jeweilige Kommune (Wirtschaftsförderung in Kooperation mit den Fachstellen für Stadtplanung/Stadtentwicklung und Umwelt und der jeweiligen Vergabestelle).



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	Nur mittelbare Auswirkungen, daher nicht zu quantifizieren
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	0	Leicht erhöhter Aufwand durch die Notwendigkeit, ein wettbewerbsfähiges Konzept zu erarbeiten. Der Kostenaufwand liegt bei etwa 8.000 – bis 15.000 €.
Förderfähigkeit	0	Nicht isoliert förderfähig, jedoch ggf. förderfähig als Teil eines Gesamtkonzepts für ein Gewerbegebiet (Stand: 12/2020)
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Nur geringer Personaleinsatz des Unternehmens für die Teilnahmen an der Marktbefragung, bei insgesamt erhöhter Passgenauigkeit der kommunalen F
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Geringer Projektsteuerungsaufwand, wenn ein externer Dienstleister mit der Marktbefragung beauftragt wird.
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	6.000 – 12.000 Euro Kostenansatz für eine individualisierte Marktbefragung inkl. Studiendesign und Auswertung der Ergebnisse



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Die Förderfähigkeit eines Konzepts ist von der individuellen Situation abhängig und muss im Einzelfall geprüft werden



Monitoring-Indikatoren:

Anzahl der Rückmeldungen (absolut/Prozent) auf eine Marktbefragung

2.3.3 Gründungsberatung Nachhaltigkeit und Klimaschutz



Handlungsfeld Übergreifende Maßnahmen/ Nr. 2.3.3

Gründungsberatung Nachhaltigkeit und Klimaschutz



Ziel und Strategie:

Im Rahmen der Projektentwicklung wird seitens der Kommune ein Beratungsangebot etabliert, welches sich insbesondere – aber nicht ausschließlich – an Neugründer von Unternehmen richtet. Das Beratungsangebot zielt darauf ab, die Maßnahmen dieses Maßnahmenkatalogs aus den Bereichen Klimaschutz, Energieeffizienz, Klimafolgenanpassung, Mobilität und Nachhaltigkeit dieses vorliegenden Maßnahmenkatalogs zu vermitteln. In einer frühen Phase sollen Unternehmen angeregt werden, zukunftsorientierte Maßnahmen eigenverantwortlich und im Einklang mit den gebietsbezogenen Maßnahmen umzusetzen und in ihre individuelle Planung zu integrieren. Beratung zu möglichen Förderstrategien ist Teil des Beratungspakets durch die Kommune.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Die Beratung wird durch die Kommune (ggf. Abteilung Umwelt, Wirtschaftsförderung) oder durch einen externen Dienstleister durchgeführt. Im Folgenden werden die notwendigen Umsetzungsschritte einer Marktbefragung erläutert:

1. Konzeption des Beratungsangebots, Die Maßnahme kann ggf. aus den Ergebnissen der Marktbefragung (vergl. Maßnahmensteckbrief F.5)
2. Auswahl eines geeigneten Dienstleisters oder eine regionalen Institution (Beispiel: Energieagentur, Verbraucherzentrale NRW), Kommunikation des Angebots.
3. Durchführung des Beratungsangebots, Evaluation der Rückmeldungen und Erfahrungen aus der Beratung



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Verantwortlich für die Umsetzung des Angebots ist die jeweilige Kommune (Wirtschaftsförderung in Kooperation mit den Fachstellen für Stadtplanung/Stadtentwicklung und Umwelt) in Kooperation mit einem geeigneten Dienstleister/Institution



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	Nur mittelbare Auswirkungen, daher nicht zu quantifizieren
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	+	Bei kostenfreien Beratungsangeboten: kein finanzieller Aufwand
Förderfähigkeit	0	Nicht isoliert förderfähig, jedoch ggf. förderfähig als Teil eines Gesamtkonzepts für ein Gewerbegebiet (Stand: 12/2020)
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Hoher Kosten-Nutzen-Effekt durch die Inanspruchnahme der Beratungsleistungen
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Geringer Projektsteuerungsaufwand, wenn ein externer Dienstleister mit der Beratung beauftragt wird. Erhöhter Personalaufwand, wenn die Kommune die Beratungsleistungen selbst anbietet
Finanzieller Aufwand bei Kommune	0	Kostenansatz von der individuellen Ausgestaltung des Beratungsangebots und den jeweiligen Kapazitäten abhängig.



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Die Förderfähigkeit eines Beratungsangebots ist von der individuellen Situation abhängig und muss im Einzelfall geprüft werden



Monitoring-Indikatoren:

Anzahl der Rückmeldungen auf das Beratungsangebot, Anzahl der durchgeführten Beratungsgespräche, Anzahl der umgesetzten Empfehlungen

3 Entwicklungsphase/Bebauungsplanung

3.1 Handlungsfeld Energie - Energieversorgung

3.1.1 Optimierung durch Zusammenschluss

Einzelbetriebliche Ebene mit Akteur Investor



Handlungsfeld Energieversorgung/ Nr. 3.1.1

Optimierung durch Zusammenschluss



Ziel und Strategie:

Als Bestandteil des Fachbeitrags Energieversorgung (Nr.2.1.1) werden die individuellen Strom- und Wärmebedarfe der Unternehmen analysiert, um auf Basis dessen die hier aufgeführte energetische Optimierung durch betriebliche Zusammenschlüsse zu erreichen. Diese Maßnahme trägt u. a. zu einer Reduktion der gesamtgebietlichen Energiebedarfe sowie zu einer optimierten Ausnutzung der erzeugten Energie bei.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Zur optimalen energetischen Planung des Gebiets sollte jeder Betrieb – soweit er bekannt ist - vor der Ansiedlung angeben, wie viel Wärme, Kälte, Strom etc. voraussichtlich durchschnittlich und zu Spitzenzeiten benötigt wird. Je nach Strom- und Wärmebedarf jedes einzelnen Betriebs können Unternehmen als Nachbarn auf solche Weise auf dem Gebiet angeordnet werden, dass sie in zwischenbetrieblichen Symbiosen die größtmögliche Ausnutzung der erzeugten Energie erreichen können. So entsteht z. B. bei der Nutzung von BHKW nicht nur Wärme, sondern auch Strom, während in vielen Fällen nur eines der beiden Koppelprodukte tatsächlich vollständig von einem Unternehmen benötigt und genutzt wird. Daher lohnt sich der Zusammenschluss, um produzierte Wärme- und Strommengen vollständig zu nutzen und u. a. die Menge an ungenutzter Abwärme zu minimieren.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Diese Maßnahme ist als gesamtgebietliche Aufgabe von den Gebietsentwicklern zu koordinieren. Sie haben die Verantwortung, die Ansiedlung der Unternehmen auf dem Gebiet entsprechend der Energiebedarfe im Vorhinein zu organisieren, sowie den zu vollziehenden Zusammenschluss von Nachbarbetrieben im Rahmen der Ansiedlungsphase zu kontrollieren. Zudem sollte eine Verpflichtung zum Zusammenschluss für die Unternehmen als Bestandteil im Ansiedlungsvertrag stehen.



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	n. q., da es individuell von den vorhandenen Potenzialen und Bedarfen der betroffenen Unternehmen abhängt
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	+	Geringer bis kein zusätzlicher Aufwand im Rahmen der Anschaffung/Ansiedlung und monetäre Einsparungen im laufenden Betrieb aufgrund verbesserter Energieeffizienz.
Förderfähigkeit	+	KfW-Kredit Erneuerbare Energien - Standard, NRW.Bank NRW/EU.KWK-Investitionskredit (Stand 12/2020)
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Hoher Nutzen bei geringen (Extra-)Kosten
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	0	Ca. 5 – 10 Tage (z. B. für Abstimmungsgespräche mit Betrieben)
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Gering bis nicht vorhanden.



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

KfW-Förderung: Erneuerbare Energien – Standard

U. a. Errichtung, Erweiterung und Erwerb von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, z. B. für KWK-Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung auf Basis von fester Biomasse, Biogas oder Erdwärme, Wärme-/Kältenetze und Wärme-/Kältespeicher, Kredit max. 50 Millionen Euro pro Vorhaben, Finanzierung von bis zu 100 % der förderfähigen Kosten

NRW.Bank: NRW/EU.KWK-Investitionskredit

Neubau der Ausbau von KWK-Anlagen (> 50 kW_{el}) oder Zusammenschluss mehrerer Einzelanlagen zu virtuellem Kraftwerk, bis zu 100 % der Investitionssumme, Darlehenssumme 50.000 Euro bis 2,5 Millionen Euro



Monitoring-Indikatoren:

Die vorgesehenen Zusammenschlüsse müssen überprüft werden, ggf. Einsicht in die energetischen Daten.

3.1.2 Solar und Begrünung

Einzelbetriebliche Ebene mit Akteur Investor



Handlungsfeld Energieversorgung/ Nr. 3.1.2

Solar und Begrünung



Ziel und Strategie:

Um eine möglichst umfassende Versorgung des Gewerbegebiets mit Erneuerbaren Energien zu erreichen, müssen alle Unternehmen dieses Ziel gemeinsam verfolgen und entsprechende Maßnahmen umsetzen. Im Anschluss an die Fertigstellung des Energiekonzeptes (Maßnahme Nr.2.1.1), das u. a. Fragen zu einzelbetrieblichen Strom- und Wärmebedarfen beantwortet, werden im Rahmen der Energieberatung individuell angepasste Mindestanforderungen für Solaranlagen und die mögliche Kombination dieser mit Dachbegrünung für jedes Unternehmen festgelegt. Diese Maßnahme fördert sowohl die energetische Unabhängigkeit der Unternehmen und des gesamten Gebiets und setzt gleichzeitig ein Zeichen für die Möglichkeiten der industriellen Nutzung regenerativer Energien.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Jedes Unternehmen wird dazu verpflichtet, eine Photovoltaik- und/oder Solarthermieanlage, zur Herstellung von Strom bzw. Prozesswärme, auf den unternehmenseigenen Dachflächen zu installieren, sofern dem keine funktionalen Gründe entgegenstehen. Eine PV-Anlage muss eine Mindestleistung von 10 kW_{peak} haben.

Zusätzlich ist auch die Option der Anbringung einer Fassaden-PV-Anlage zu überprüfen, die z. B. gleichzeitig als Sonnenschutz dienen kann. Hier sollte eine entsprechende Beratung erfolgen und dabei unterstützen, die möglichen Vor- und Nachteile der verschiedenen Anlagen- und Installationsarten für das betroffene Unternehmen zu bewerten und eine entsprechende Empfehlung aussprechen.

Zusätzlich werden Dachbegrünungsmaßnahmen empfohlen.

Zu diesem Zweck muss das Thema Solar (Dach- oder Fassadeninstallation) in Kombination mit Dachbegrünung im Rahmen der Energieberatung für Unternehmen (siehe Maßnahme Nr.3.2.2) bearbeitet werden und Art und Umfang der Maßnahmenumsetzung auf Basis realistischer umsetzbarer Potenziale festgelegt werden. Es sollte das technisch maximal mögliche im Bereich der Solaranlagen angestrebt werden und die Möglichkeiten der Dachbegrünung möglichst ebenfalls ausgeschöpft werden. Der dezentralen Energieversorgung kann im Einzelfall jedoch eine höhere Priorität zugesprochen werden.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Diese Maßnahme könnte in einer gebietsweiten Satzung festgeschrieben werden. Zumindest aber sollten die beschriebenen Vorgaben entsprechend im Grundstückskaufvertrag aufgenommen werden. Zur Ermittlung des technisch Möglichen muss eine Beratung im Rahmen der vor der Ansiedlung stattfindenden Energieberatung (siehe Maßnahme B.1.2) stattfinden. Die Umsetzung liegt dann im Verantwortungsbereich der ansiedlungsinteressierten Unternehmen.



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	+	Pro kWh potenzielle Ersparnis einer PV-Anlage 551 bis 567 g möglich (vgl. bundesdeutscher Strommix)
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	+	Je größer, desto günstiger: z. B. für 20 kW _{peak} 26.000 Euro Anschaffungskosten (nur PV) (ohne Förderung)
Förderfähigkeit	+	BAFA-/KfW-Förderung (Stand: 01/2021)
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Großer Nutzen aufgrund der gewonnenen, energetischen Unabhängigkeit, hohe Rentabilität
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden.
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden.



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

BAFA-Förderung Modul 2 Prozesswärme aus Erneuerbaren Energien (identisch mit gleichnamigem Programm der KfW für zinsgünstigen Kredit mit Tilgungszuschuss):
Neuanschaffung von Anlagen zur Bereitstellung von Wärme aus Solarkollektoren, deren Wärme zu über 50 % für Prozesse verwendet wird, max. 10 Millionen Euro pro Investitionsvorhaben bei Förderquote von bis zu 55 % der förderfähigen Investitionskosten



Monitoring-Indikatoren:

Anlagenüberprüfung, erzeugte Strommenge

3.2 Handlungsfeld Energie - Energieeffizienz

3.2.1 Qualität der Straßen- und öffentlichen Beleuchtung

Gewerbegebiete mit Akteur Planer/Entwickler



Handlungsfeld Energieeffizienz / Nr. 3.2.1

Qualität der Straßen- und öffentlichen Beleuchtung



Ziel und Strategie:

Die Nutzung moderner, langlebiger und energiesparender Beleuchtungsmittel und –technik hat aufgrund des ganzjährigen und gebietsweiten Bedarfs einen signifikanten Einfluss auf den Stromverbrauch und damit auch auf den Treibhausgasausstoß auf der Gewerbegebietsebene. Die Ausstattung des Gebiets mit hocheffizienten Leuchtmitteln und –technik trägt somit direkt und von Anfang an dazu bei, dass die durch diesen Nutzungsbereich entstehenden Treibhausgasemissionen auf ein Minimum gesenkt werden.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Eine angemessene, den Bedarfen angepasste Beleuchtung sollte mithilfe einer modernen und hocheffizienten Beleuchtungstechnik gebietsweit installiert werden. Dies umfasst z. B. die Verwendung von LED-Leuchtmitteln mit folgenden Merkmalen:

- Präsenz- und tageslichtabhängige Steuerung,
- Konstantlichtregelung (tageslichtabhängige Anpassung),
- Zeitschaltuhren.

Als Vorteile dieser Leuchtmittel können verschiedene Aspekte genannt werden: bis zu 80 % Energieeinsparung ggü. herkömmlichen Lampen, lange Lebensdauer (bis zu 100.000 Stunden), geringe Instandhaltungskosten, Vermeidung von Lichtemissionen, Dimmfähigkeit, UV-freies insektenfreundliches Licht, Lichtfarbe je nach Einsatzort und Anwendungsgebiet wählbar. Diese Auflistung veranschaulicht, dass hocheffiziente Beleuchtung nicht nur zur Reduktion des Stromverbrauchs beiträgt, sondern auch die Berücksichtigung räumlicher und zeitlicher Unterschiede in den Nutzungsbedarfen ermöglicht.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Die Straßenbeleuchtung fällt als regionale/lokale Infrastrukturmaßnahme in den Aufgabenbereich der jeweiligen Kommune; ggf. kann ein Dritter (z. B. lokales Energieversorgungsunternehmen) mit der Errichtung und/oder dem Betrieb beauftragt werden.

 Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	+	Etwa zwischen 0,23 und 0,44 Tonnen pro Jahr pro LED-Lampe, verglichen mit veralteten Modellen.
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	+	Nicht vorhanden.
Förderfähigkeit	0	Nicht vorhanden.
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	0	Nicht vorhanden.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Kein Mehraufwand verglichen mit der Verwendung weniger effizienter Straßenbeleuchtung.
Finanzieller Aufwand bei Kommune	0	Bei der Neuausstattung eines Gebiets mit Straßenbeleuchtung können mögliche Mehrkosten in der Anschaffung zügig von einer monetären Ersparnis aufgrund des geringeren Energieverbrauchs ausgeglichen werden.

 Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Nicht vorhanden.

 Monitoring-Indikatoren:

Vergleich des Energieverbrauchs dieses hocheffizient ausgestatteten Gebietes mit einem Quartier, in dem noch veraltete Leuchten genutzt werden.

3.2.2 Energieberatung für Unternehmen

Gewerbegebietsebene mit Akteur Planer/Entwickler



Handlungsfeld Energieeffizienz / Nr. 3.2.2

Energieberatung für Unternehmen



Ziel und Strategie:

Eine bereits vor der Ansiedlung stattfindende, unternehmensspezifische Energieberatung stellt sicher, dass energetische Fragestellungen von Beginn an optimal gehandhabt werden, die Energieeffizienz langfristig gesteigert wird und auf diesem Weg jedes Unternehmen den geringstmöglichen Energiebedarf haben wird. Dabei sollten alle Bereiche beginnend bei den Gebäuden über die technischen Anlagen bis hin zum Nutzungsverhalten der Mitarbeiter angesprochen werden. Für diesen Zweck sollte die Wirtschaftsförderung Kreis Unna eine Liste zusammenstellen, in Anlehnung an die dena Energieeffizienz-Expertenliste. Außerdem sollte der Fachbereich 69 – Mobilität, Natur und Umwelt herangezogen werden, der eine Aufschlussberatung im Kreis Unna leisten kann.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Vor der Ansiedlung sollte eine unternehmensspezifische Energieberatung stattfinden, in der individuell angepasste, optimale Lösungen für energetische Fragestellungen gefunden werden, um den Energiebedarf jedes Unternehmens von Anfang an größtmöglich zu minimieren. Die Beratung sollte u. a. folgende Bereiche abdecken: Heizen und Kühlen, Wärmerückgewinnung, IT, Pumpen, Druckluftherstellung und Prozesswärmeverbrauch. Damit wirkt diese Maßnahme als Grundlage für die vorgeschriebenen, regelmäßig stattfindenden Energieaudits (siehe Maßnahme Nr.5.1.1) sowie unterstützend für das Maßnahmenpaket „Mindestanforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden und Technik“ (siehe Nr.3.2.3). Zu analysierende Fragestellungen betreffen zukünftige Orte bzw. Prozesse mit hohen Energieverbräuchen oder auch die Bewertung verschiedener Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit und Effizienzsteigerung. Zudem werden Fördermöglichkeiten zur Finanzierung aufgezeigt.

Als Zusatzaspekt innerhalb dieses Maßnahmenkatalogs soll über die regulär abgedeckten Bereiche der Energieberatung ein besonderes Augenmerk auf die Ermittlung des technisch maximal möglichen im Bereich Solar (und Gründach) gelegt werden. Die Ergebnisse dieser Analyse müssen entsprechend dokumentiert werden.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Die ansiedlungsinteressierten Unternehmen müssen im Rahmen dieser Maßnahme den gesetzten Anforderungen der Beratung, die im Grundstückskaufvertrag festgeschrieben werden sollte, eigenständig nachkommen. Die Energieberatung sollte jedoch in Absprache mit den Gewerbegebietsentwicklern koordiniert werden, sodass gebietsweit ein einheitlicher Standard eingehalten wird. Im Kreis Unna bietet der Fachbereich 69 - Mobilität, Natur und Umwelt eine Energie- und Umweltberatung an, die wahrgenommen werden sollte.

 Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	n. q., verglichen mit einem Bestandsgebiet sind jedoch erhebliche Einsparungen nach Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen absehbar
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	-	Unternehmensspezifisch, etwa 8.000 Euro
Förderfähigkeit	+	BAFA-Förderung: Modul 2 Energieberatung (Stand 01/2021)
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Hoch, da Entscheidungen auf Basis der individuellen Beratung im Bereich der Effizienzanforderungen besser getroffen werden können und sich dies langfristig in der Senkung des Energiebedarfs und der damit einhergehenden Kosten niederschlägt.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden bis gering, es sei denn, die Kommune beteiligt sich an dem Eigenanteil, den die Unternehmen bei einer Förderung der Energieberatung durch die BAFA noch zu tragen hätten
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden.

 Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

BAFA-Förderung: Modul 2 Energieberatung DIN V 18599

Für eine Neubauberatung für NWG, sofern bundesgefördertes Effizienzhaus zum Ziel, (einmalig) 80% des förderfähigen Beratungshonorars, max. 8.000 Euro, je nach Nettogrundfläche

 Monitoring-Indikatoren:

Eine Überprüfung der Umsetzung von Beratungsempfehlungen ist während der Ansiedlung der Unternehmen möglich.

3.2.3 Mindestanforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden und Technik

Einzelbetriebliche Ebene mit Akteur Investor



Handlungsfeld Energieeffizienz / Nr. 3.2.3

Mindestanforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden und Technik

Ziel und Strategie:

Sowohl Firmengebäude als Ganzes als auch die darin verbaute Technik (wie Beleuchtung) sowie die Anlagen und Maschinen müssen den in diesem Maßnahmenbündel definierten energetischen Mindestanforderungen entsprechen. Unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen, noch vor der Ansiedlung stattfindenden Energieberatung (Maßnahme Nr.3.2.2) wird die Einhaltung von Effizienzanforderungen, die über die gesetzlich definierten Anforderungen hinausgehen, von Anfang an verfolgt.

Zum einen gilt es, die im Gebäudebereich definierten Energieeffizienzstandards einzuhalten, die einen Maximalwert für den zulässigen Energieverbrauch eines Gebäudes angeben und den damit einhergehenden Treibhausgasausstoß senken.

In diesem Maßnahmenpaket wird darüber hinaus vorgegeben, dass gewisse Effizienzanforderungen in Technik und Anlagen eingehalten werden müssen. Dazu gehören Mindestanforderungen in der Wärme- und Kälteproduktion sowie Anforderungen an die Energieeffizienz in der Druckluftherstellung (primär für Kompressoren und Pumpen) sowie individuell für eingesetzte Pumpen.

Durch die Einhaltung der definierten Energieeffizienzstandards im Gebäudebereich auf der einen Seite und der Mindestanforderungen an die Energieeffizienz in den eingesetzten Anlagen und Maschinen auf der anderen Seite wird der gesamte Energieverbrauch des Gebiets bereits zu Beginn des Betriebs auf einen möglichst geringen Wert begrenzt, um basierend darauf nur für diese reduzierten energetischen Bedarfe eine ausreichende Strom- und Wärmeversorgung zu planen und sicherzustellen.

Beschreibung und Umsetzungsschritte:

In diesem Maßnahmenbündel muss klar zwischen Energieeffizienzstandards im Gebäudebereich auf der einen Seite und energetischen Mindestanforderungen an Anlagen und Maschinen auf der anderen Seite unterschieden werden.

Im Gebäudebereich ist der mindestens einzuhaltende energetische Standard das KfW-Effizienzgebäude 55. Zusätzlich ist die Einhaltung der folgenden Kriterien verpflichtend:

- eine kompakte Gebäudeform
- ein Verhältnis der Hüllfläche zum beheizten Volumen (A/V-Verhältnis) von höchstens 0,45
- ein maximal erlaubter Fensterflächenanteil von 35%
- ein hoher Dämmstandard der Gebäudehülle.

Eine zusätzliche Anforderung wird an die Gebäudeeffizienz und die Energieversorgung gestellt, die zusammen in einer solchen Weise erfolgen müssen, dass ein Grenzwert von max. 20 kg_{CO2}/(m²·a) nicht überschritten wird (berechnet aus Emissionsfaktoren [g_{CO2}-Ä_{qui}/kWh] je Energieträger und Nettogrundfläche (NGF), Annahme Raumsolltemperatur im Heizfall ≤ 19 °C).

Es gibt Bonuspunkte für den Neubau von Gebäuden, die dem Standard des KfW-Effizienzgebäudes 40 entsprechen (wird von der KfW durch das 2021 in Kraft tretende BEG gefördert).

Der zweite Bereich dieses Maßnahmenbündels widmet sich den energetischen Anforderungen an Maschinen und Anlagen. Im Bereich der Wärme- und Kälteproduktion sind allgemein Primärenergiefaktoren von 0,7 für Wärme und von 0,5 für Kälte einzuhalten. Die genannten Faktoren werden z. B. mit KWK-Anlagen, in Kombination mit Erneuerbaren Energien oder mit hocheffizienten Kompressionskälteanlagen erreicht.

Speziell für Wärmepumpenheizungen muss des Weiteren ein COP („Coefficient of Performance“, Effizienzwert) von mindestens 4 eingehalten werden. Dieser Wert gibt das Verhältnis der durch die Wärmepumpe erzeugten Wärme zu der dazu benötigten Antriebsenergie (Strom) an.

Im Bereich der Reduzierung des Prozessenergiebedarfs werden im Rahmen dieses Maßnahmenbündels Pumpen und Maschinen(-teile) zur Druckluftherstellung zusätzlich aufgegriffen. Da Unternehmen verschiedener Branchen sowohl Maschinen zur Druckluftherstellung als auch Pumpen für diverse Zwecke einsetzen, gilt die allgemeine Vorgabe, dass ausschließlich Maschinen mit hohen Effizienzklassen, die den technischen Mindestanforderungen der im Rahmen des BAFA-Förderprogramms „Energieeffizienz in der Wirtschaft“ Modul 1: Querschnittstechnologien definiert werden, eingesetzt werden dürfen. Zudem sollten für die Druckluftherstellung ausschließlich drehzahlgeregelte Kompressoren mit Hocheffizienzmotoren (IE4) und Wärmerückgewinnung verwendet werden. Ebenso sollten ausschließlich Hocheffizienzpumpen mit Drehzahlregelung betrieben werden.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Die ansiedlungswilligen Unternehmen müssen für die Einhaltung der jeweiligen energetischen Mindeststandards, die im Grundstückskaufvertrag definiert sein sollten, sorgen. Sie bekommen dabei jedoch im Rahmen der Energieberatung (Maßnahme Nr.3.2.2) fachliche Unterstützung.



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	n. q., da stark abhängig vom Umfang der umgesetzten Maßnahmen, verglichen mit veralteten/ineffizienteren Techniken und Anlagen.
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	0	n. q., da abhängig vom Umfang der umgesetzten Maßnahmen, jedoch investive Mehrkosten wahrscheinlich
Förderfähigkeit	+	Förderprogramm der KfW und des BAFA (Stand: 12/2020)
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Sehr lohnenswert für das Unternehmen, da sich Energie- und damit Kosteneinsparungen von Beginn an und langfristig realisieren lassen. Zudem können Förderprogramme die anfänglichen höheren Investitionskosten tlw. auffangen.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

KfW-Energieeffizienzprogramm - Energieeffizient Bauen und Sanieren:

U. a. Förderung für den Bau von KfW-Effizienzgebäude 55,

Zinsverbilligter Kredit von bis zu 25 Millionen Euro, zusätzlich Tilgungszuschuss von 5 % der Kreditsumme (höchstens 50 Euro pro m²)

Förderung der BAFA/KfW-Kredit: Modul 1 Querschnittstechnologien

Förderung von elektrischen Motoren und Antrieben, Pumpen für industrielle und gewerbliche Anwendungen, Druckluftanlagen etc. entsprechend den definierten technischen

Mindestanforderungen, max. Förderung 200.000 Euro bei einer Förderquote von bis zu 40 % der förderfähigen Investitionskosten



Monitoring-Indikatoren:

Energieverbrauchswerte und die Einhaltung der Mindestanforderungen können anhand von entsprechenden Dokumenten und Kontrollen überprüft werden.

3.3 Handlungsfeld Mobilität

3.3.1 Nachhaltige gebietsumfassende Verkehrsinfrastruktur

Gewerbegebietsebene mit Akteur Planer/Entwickler



Handlungsfeld Mobilität / Nr. 3.3.1

Nachhaltige gebietsumfassende Verkehrsinfrastruktur



Ziel und Strategie:

Als Grundlage für die umweltfreundliche und möglichst THG-Emissionen-freie Gestaltung des Verkehrs innerhalb des Gebiets und der Vernetzung mit dem Umland sollten die Gewerbegebietsentwickler von Beginn an eine gute Vorarbeit leisten, indem sie zukunftsorientierte infrastrukturelle Maßnahmen umsetzen und auf diesem Weg das Gebiet entsprechend ausstatten.

Dazu gehören die folgenden Aspekte:

- die Einrichtung von ÖPNV-Haltestelle(n),
- durchgängige, beleuchtete Rad- und Gehwege,
- die Einrichtung von Mobilpunkt(en),
- ein gemeinsames Parkraummanagement,
- eine zentrale Warenanlieferung,
- eine zentrale Wasserstofftankstelle,
- E-Carsharing-Angebote, sowie
- Logistik-Hubs.

Einige der in diesem Maßnahmenbündel aufgelisteten Einzelmaßnahmen sollten im Rahmen einer nachhaltigen, klimafreundlichen Gestaltung des Gebiets zu Beginn der Planung priorisiert und umgesetzt werden, während andere sehr zukunftsorientiert ausgelegt sind und daher im Laufe der kommenden Jahre, orientiert an der Entwicklung von Bedarf und Techniken, umgesetzt werden können. Diesbezügliche Überlegungen sollten jedoch schon während der Planung und Bebauung vorgenommen werden.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Das neu zu errichtende Gewerbegebiet sollte sowohl hervorragend angeschlossen und eingebunden sein in das Umland, mit Anbindungen an Routen des überregionalen (Fern-)Verkehrs, als auch innerhalb eine moderne und zukunftsorientierte Verkehrsinfrastruktur vorweisen können.

So ermöglicht und fördert eine gute Anbindung des Gewerbegebiets an den ÖPNV (mind. Busverbindung) die Nutzung von umweltfreundlichen Verkehrsmitteln und trägt so zur Reduktion des motorisierten Individualverkehrs bei. Daher sollten mind. 50 % der Unternehmenseingänge innerhalb von 350 m Entfernung zu einer (Bus-)Haltestelle liegen. Zudem sind folgende Aspekte sicherzustellen bzw. wichtig: die Anbindung an mind. eine Buslinie, die Anpassung der Taktung an Arbeits-/Schichtzeiten, (barrierefreier) Zugang zu Fahrgastinformationen und Aushang des Umgebungsplans (ggf. mit Entfernungsminuten).

Darüber hinaus sollte das gesamte Gebiet durch ausgebaute Rad- und Gehwege erschlossen sein. Diese sollten über eine ausreichende Beleuchtung sowie über eine leicht verständliche Beschilderung verfügen. Dies erlaubt die Nutzung durch Pendler und auch die Bewegung innerhalb des Gebietes auf kurzen Strecken.

Eine weitere Einzelmaßnahme ist die Einrichtung von Mobilstationen. Diese Stationen erleichtern die Verknüpfung verschiedener Mobilitätsarten miteinander, folgen dem Gedanken der Sharing-Economy und fördern somit die effiziente und umweltfreundliche Fortbewegung. Die genaue Anzahl der Stationen ist abhängig von der Größe des Gewerbegebiets und dem entsprechenden Bedarf der Mitarbeiter, Kunden oder Lieferanten. Eine Hauptstation sollte folgendes anbieten: eine ÖPNV-Haltestelle (mind. Busanschluss, ggf. Bahnanschluss); wetter- und diebstahlgesicherte Fahrradabstellanlagen; Leihräder mit einem roamingfähigen Abrechnungssystem; ein Car-Sharing-Angebot, dessen Organisation über einen zentralen Gewerbegebietsdienstleister ermöglicht wird; Ladestationen für E-Autos und E-Fahrräder/Pedelecs sowie Elektroautos für kurze Distanzen innerhalb des Gebiets. Falls mehr als eine Station eingerichtet werden soll, können die Stationen in Angebot und Größe variieren. Im Idealfall orientieren sie sich an regionalen Standards (vergl. Zukunftsnetz Mobilität NRW).

Als Bestandteil des Mobilpunktes und ggf. auch unabhängig davon sollte ein E-Carsharing-Angebot eingerichtet werden, dessen Organisation über einen zentralen Gewerbegebietsdienstleister („Gewerbegebietsmanagement“) ermöglicht wird. Dieses Angebot kann dann bedarfsgerecht im gesamten Gebiet und darüber hinaus genutzt werden.

Eine weitere Maßnahme ist die Einführung eines gemeinsamen Parkraummanagements, welches u. a. folgendes einschließen kann: ein gemeinsames Parkhaus inkl. Serviceangeboten wie E-Ladestationen sowie ein gemeinsames Flottenmanagement/Fuhrpark. Auf diesem Weg wird sowohl die benötigte bzw. vorgehaltene Gesamtparkfläche reduziert als auch die Gesamtanzahl der von den einzelnen Unternehmen zur Verfügung zu stellenden Fuhrparkfahrzeuge, da Fläche und Fahrzeuge von allen Unternehmen gemeinsam genutzt werden können. Dies erlaubt die Nutzung zusätzlicher Flächen für Begrünung o. Ä. und steigert somit gleichzeitig die Nachhaltigkeit und Klimaanpassung des Gebiets.

Zur Reduktion des Verkehrs innerhalb des Gewerbegebiets kann die Warenanlieferung zentral erfolgen. Die Verteilung an die einzelnen Unternehmen kann dann z. B. mit Elektroautos geschehen. Wasserstoff kann, bestenfalls erzeugt mithilfe von Strom aus erneuerbaren Energien, als nachhaltiger Energieträger zu einer klimafreundlichen Fortbewegung beitragen. In diesem Sinne könnte eine Wasserstofftankstelle für Pkw und/oder Nutzfahrzeuge eingerichtet werden. Der dafür benötigte Wasserstoff kann z. B. bilanziell mit zusätzlich produziertem, im Gebiet nicht benötigtem Solar-Strom hergestellt werden. An die Entwicklung des Energiekonzeptes anknüpfend (Maßnahmenpaket Nr.2.1.1), könnte die Wasserstofftankstelle dann gleichzeitig als Energiespeicher fungieren.

Schließlich könnten „Logistik-Hubs“ vor den Toren der Stadt eingerichtet werden, um als Verteilzentren für die Distribution in die Städte auf schnellstem Wege zu dienen.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Die Gewerbegebietsentwickler müssen dieses Maßnahmenpaket in der Planungs- und Bauungsphase berücksichtigen und bedarfsgerecht, ggf. in Rücksprache mit den ansiedlungswilligen Unternehmen, umsetzen.



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	n. q., da abhängig von den ausgewählten und lokal individuell ausgestalteten und umgesetzten Maßnahmen.
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	+	Nicht vorhanden.
Förderfähigkeit	+	Für einzelne Maßnahmen des Maßnahmenpaketes, u. a. „mobil&Job“ des Kreises; Infrastrukturrichtlinie NRW, FöRi-MM, FöRi-Nah, Förderrichtlinie Elektromobilität, progres.nrw, Förderrichtlinie Elektromobilität (Stand 01/2021)
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Sehr gut, da keine eigenen Kosten entstehen.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	0	n. q.
Finanzieller Aufwand bei Kommune	0	n. q., da abhängig von den ausgewählten und lokal individuell ausgestalteten und umgesetzten Maßnahmen.



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Für einzelne Maßnahmen des Maßnahmenpaketes

Mobil&Job des Kreis Unna:

Geförderte aktive Mobilitätsberatung, inkl. Analyse der Ausgangslage, Potenzialanalyse, kostenfreies Testen der Alternativen

Regionales Wirtschaftsförderungsprogramm – Infrastrukturrichtlinie, NRW:

u. a. Förderung von Erschließung und Anbindung von Gewerbegebieten, Zuschuss in Höhe von 60 % tlw. bis zu 75 %, extra Zuschuss für nachhaltige Vorhaben

Förderung der vernetzten Mobilität und des Mobilitätsmanagements, NRW:

u. a. Mobilstationen (Grundlage siehe Zukunftsnetz Mobilität NRW), bis zu 80 % der zuwendungsfähigen Ausgaben

Förderrichtlinie Nahmobilität, NRW:

u. a. Bau- und Ausbavorhaben von Rad- und Fußverkehrsanlagen, Fahrradstationen und – abstellanlagen, Zuschuss bis zu 80 % der zuwendungsfähigen Ausgaben, max. 20.000 Euro

Förderrichtlinie Elektromobilität, PtJ:

u. a. Aufbau elektromobiler Fahrzeugflotten, Elektromobilitätskonzepte, Flottenprogramm Elektrofahrzeuge und Ladeinfrastruktur, Zuschuss abhängig von Maßnahme

progres.nrw – Programmbereich Emissionsarme Mobilität:

u. a. Umsetzungsberatung und –konzepte, Ladeinfrastruktur, Batterieelektrofahrzeuge oder Brennstoffzellenfahrzeuge, elektrische Lastenfahrräder, Zuschuss bis max. 500.000 Euro

Förderrichtlinie Elektromobilität, BMVI:

u. a. für Elektrofahrzeuge, Aufbau von Ladeinfrastrukturen, ggf. Bonus als KMU



Monitoring-Indikatoren:

Befragung

3.4 Handlungsfeld Klimaanpassung

3.4.1 Dachbegrünung



Handlungsfeld Klimaanpassung / Nr. 3.4.1

Dachbegrünung



Ziel und Strategie:

Eine Dachbegrünung soll in erster Linie die eigentliche Dachabdichtung vor UV-Strahlung schützen und dadurch eine dämmende Wirkung an heißen Sommertagen erzielen. Intensiv begrünte Dachanlagen, mit einer - im Vergleich zur extensiven Dachbegrünung – höher aufbauenden Vegetationsschicht, weisen zudem eine höhere Fähigkeit zur Wasserrückhaltung bei Starkregenereignissen auf. Darüber hinaus haben sie Vorteile für das Mikroklima, binden Luftschadstoffe, bieten attraktive Aufenthaltsflächen für Betriebsangehörige und nicht zuletzt einen Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Ein extensives Gründach ist kostengünstig, leicht und erfordert wenig Pflege. Es eignet sich besonders für Gebäudetypen mit geringer Tragfähigkeit. Die nährstoffarme, mineralische Substratschicht mit widerstandsfähigen, niedrigwüchsigen Pflanzen (ca. 8 - 15 cm Höhe) darf jedoch nicht regelmäßig betreten werden. Für die Pflege genügen ein bis zwei Kontrollgänge im Jahr. Zusätzliche Bewässerung ist nicht notwendig. Extensivbegrünungen sind auch auf schrägen Dächern bis zu 45 Grad Dachneigung möglich, ab 15 Grad Neigung sind Rutsch- oder Schubsicherungen notwendig. Extensive Dachbegrünungen kosten je nach Aufbau und Größe etwa 20 bis 40 Euro/m².

Intensivbegrünungen mit Substratdicken ab etwa 15 cm verwandeln das Dach eines Gebäudes in eine nutzbare Gartenlandschaft. Wie bei einem ebenerdigen Grundstück lassen sich Dachgärten mit Rasen, Stauden, Sträuchern und sogar Bäumen individuell gestalten. Auch Wege, Sitzplätze, Spielbereiche, Gemüsebeete und Teiche finden dort ihren Platz. Die Kosten für intensiv begrünte Dächer liegen zwar insgesamt höher als bei den anderen Begrünungsarten, dem steht aber ein deutlicher Mehrwert gegenüber: Dachgärten geben Anwohnern und Beschäftigten neue nutzbare Grünflächen und erfüllen den Wunsch vieler Menschen, Natur in ihrem unmittelbaren Umfeld zu erleben. Soll das Dach begehbar sein, bedarf es in der Regel einer entsprechenden Baugenehmigung, Erschließung und einer Absturzsicherung. Bei Intensivbegrünungen sind mit Kosten ab etwa 60 Euro/m² zu rechnen, jedoch hängen die Begrünungskosten von Intensivbegrünungen sehr stark von den individuellen Gestaltungswünschen ab.

Einfache Intensivbegrünungen bilden eine Übergangsform zwischen intensiver und extensiver Begrünung. Sie benötigen einen Substrataufbau von rund 15 bis 25 Zentimetern und sind im Vergleich zu Intensivbegrünungen etwas leichter, pflegeärmer und kostengünstiger. Neben Gräsern und Stauden können auch kleine Gehölze das Gestaltungskonzept ergänzen, beispielsweise in Form einer Wildstauden-Gehölzbegrünung. Preislich sind einfache Intensivbegrünungen im Bereich 40 bis 60 Euro/m² anzusiedeln.

Eine weitere Sonderform der Dachbegrünung stellen vorkultivierte Moosmatten dar. Sie speichern bis zu 24 Liter Niederschlagswasser pro Quadratmeter und sind besonders für Begrünung von Dächern mit Nord- / Nord-West-Lage geeignet. Auch sind sie für Flächen unter aufgeständerten PV- oder Solarthermieanlagen oder für Bereiche mit starker Beschattung und für Dächer mit geringer Traglast geeignet.

Dachbegrünungen sollten in der Entwicklungsphase entweder im Rahmen der Bebauungsplanung oder durch städtebauliche Verträge festgesetzt und anschließend umgesetzt werden.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Durch die Festsetzung der Dachbegrünung im Bebauungsplan oder in städtebaulichen Verträgen lässt sich eine verbindliche Anwendung der Maßnahme erzielen. Die Verantwortung zur Umsetzung obliegt den jeweiligen Unternehmen.



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	Nicht quantifizierbar, jedoch kann eine Dachbegrünung durch die isolierende Wirkung Energiekosten für Klimaanlage und Heizung senken.
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	+	Die Pflege und Bewässerung einer intensiv begrünten Anlage ist mit der eines Gartens vergleichbar. Eine extensive Dachbegrünung erfordert hingegen keine zusätzliche Bewässerung. Die höheren Investitionskosten werden durch die längere Haltbarkeit der Dachabdichtung ausgeglichen, da diese durch die Substratschicht vor thermischer und mechanischer Beanspruchung geschützt wird.
Förderfähigkeit	+	Förderungen möglich, zudem Ersparnis durch reduzierte Niederschlagswassergebühren.
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	0	Intensiv begrünte Dachflächen bieten je nach Umsetzung Vorteile in vielfacher Hinsicht: Verbesserung des Raumklimas, langfristiger Schutz der Dachabdichtung, Rückhaltung von Regenwasser. Dem gegenüber stehen die höheren Investitionskosten und der regelmäßige Pflegebedarf. Trotz der höheren Investitionskosten rechnet sich das extensive Gründach im Vergleich zu einer konventionellen Bauweise über den gesamten Lebenszyklus.

Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Geringer Aufwand für die Kommune bei der Umsetzung in der Bebauungsplanung und für Beratungsangebote für Unternehmen
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Kein finanzieller Aufwand für die Kommune



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Aufgrund der in Unna geltenden „gespaltenen Abwassersatzung“ ist es auf Antrag möglich, sich von den Niederschlagswassergebühren von 1,27 Euro/m² pro Jahr befreien zu lassen. Zusätzlich könnten begrünte Dachflächen als Ausgleichsmaßnahme für überbaute Flächen geltend gemacht werden. Weitere Förderungen durch die Förderprogramme der Emschergenossenschaft sind zu prüfen.



Monitoring-Indikatoren:

Mögliche Indikatoren für die Bewertung eines umgesetzten Intensiv-Gründachs sind:

- Anteil der begrünten Dachfläche [%]
- Dicke der Vegetationsschicht [cm]
- Wasserrückhaltevermögen [Liter/m²]

3.4.2 Anlage von Grünflächen



Handlungsfeld Klimaanpassung / Nr. 3.4.2

Anlage von Grünflächen



Ziel und Strategie:

Grünflächen auf dem Betriebsgelände wirken sich durch die Verdunstungskälte regulierend auf die Umgebungstemperatur aus. Grünflächen auf dem Betriebsgelände bieten gleichzeitig attraktive Aufenthalts- und Erholungsflächen, die sich insbesondere bei Hitzestress positiv auf das Befinden der Mitarbeiter auswirken können. Die sensorische Wahrnehmung von Grün- und Wasserflächen, beispielsweise über visuelle Eindrücke, Gerüche und Geräusche, mindern Stress und Gereiztheit, die bei Hitze vermehrt auftreten. Des Weiteren stellen sie einen Lebensraum für verschiedene Tier- und Pflanzenarten dar und können somit ebenfalls einen Beitrag zum Klimaschutz leisten.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Ein Teil der Grünflächen-Gestaltung erfolgt bereits in frühen Planungsstadien bei der Gewerbegebietentwicklung auf Gesamtgebietsebene. Nach Vergabe ausgewiesener Flächen wird die Grünflächen-Gestaltung bei der Planung des Geländes auf Einzelbetriebsebene fortgeführt und anschließend umgesetzt. Ebenso fallen Pflege und Erhalt der Grünflächen in den Aufgabenbereich der Betriebe. Seitens der Stadt sollte versucht werden, die Versiegelung auf ein nötiges Maß zu begrenzen (siehe 2.4.3 „Errichtung von Versickerungsanlagen“) insbesondere, wenn die Anlage von qualitativ hochwertigen Grünflächen auf dem Betriebsgrundstück nicht möglich ist. Die Anlage von größeren Grünflächen ist in der Vorplanungsphase zu berücksichtigen. Entsprechende Grünflächen auf einzelbetrieblicher Ebene sind im Rahmen der Bebauungsplanung festzusetzen.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Grünflächen können bereits in der Planungsphase vorgesehen und im Bebauungsplan festgesetzt werden. Die detaillierte Planung und Umsetzung auf Betriebsgeländen obliegen den jeweiligen Unternehmen.

 Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	Nicht quantifizierbar.
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	0	Bei der Anlage von Grünflächen müssen neben Erstkosten für die Umsetzung auch Kosten für die regelmäßige Pflege berücksichtigt werden.
Förderfähigkeit	0	Aktuell nicht quantifizierbar.
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Grünflächen bieten je nach Umsetzung Vorteile in vielfacher Hinsicht: Verbesserung des Raumklimas und Rückhaltung von Regenwasser. Dem gegenüber stehen die höheren Investitionskosten und der regelmäßige Pflegebedarf, der von der gewählten Art der Bepflanzung abhängt.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	0	Während der Ausweisungs- und Planungsphase neuer Gewerbegebiete ist der Zeitaufwand für die Kommune höher, da neben der Gesamtplanung in den Bebauungsplänen Vorgaben zur Anlage von Grünflächen integriert werden müssen.
Finanzieller Aufwand bei Kommune	0	Für die Umsetzung von Grünflächen in öffentlichen Bereichen neuer Gewerbegebiete entstehen der Kommune Kosten für Umsetzung und Grünpflege.

 Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Begrünte Flächen können als Ausgleichsmaßnahme für überbaute Flächen geltend gemacht werden.

 Monitoring-Indikatoren:

Mögliche Indikatoren für die Bewertung umgesetzter Grünflächen sind:

- Anteil der begrüneten Fläche [%]
- Art der Begrünung: Magerrasen, Wildblumenwiese, ...

3.4.3 Errichtung von Versickerungsanlagen



Handlungsfeld Klimaanpassung / Nr. 3.4.3

Errichtung von Versickerungsanlagen



Ziel und Strategie:

Durch die Vermeidung von Flächenversiegelung und die Schaffung von Versickerungsflächen wird das Aufstauen von Wasser bei Starkregenereignissen verringert und eine dezentrale Wasseraufnahme ermöglicht. Dadurch wird der Regenrückhalt in der Fläche verbessert und die Überflutungsgefahr bei Starkregen gesenkt. Dort, wo eine flächenintensive Versickerung nicht möglich z.B. aufgrund von nicht bindigen oder vorbelasteten Böden oder nicht ausreichend ist, können verschiedene Formen von Versickerungsanlagen dabei helfen, Stauwasser infolge von Starkregenereignissen schnell und zuverlässig in den Boden abzuleiten.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Wo die natürlichen Gelände- und Bodenverhältnisse es ermöglichen, wird unbelastetes Niederschlagswasser durch eine Versickerungs- bzw. Verrieselungsanlage dem Grundwasser zugeführt. Die Versickerung kann dabei breitflächig z.B. über Mulden, linienförmig über Rigolen oder punktuell über Sickerschächte erfolgen. Die Wahl der Versickerungsanlage ist abhängig vom Flächenangebot, der angeschlossenen Fläche, der Grundwasserhöhe, der Versickerungsfähigkeit des Bodens (kf-Wert) sowie der Qualität des Wassers. Der Boden muss für die Versickerung ausreichend durchlässig sein, deshalb eignen sich am besten sandige Böden. Eine Durchwurzelung der Böden steigert die Versickerungsleistung. Es muss darauf geachtet werden, dass durch die Versickerung keine Vernässungsschäden, z.B. an nahegelegenen Kellerräumen, hervorgerufen werden.

Diejenigen Bereiche eines Betriebsgeländes, die keine abflussresistenten asphaltierten Flächen voraussetzen (z.B. Parkplätze, Lagerflächen, wenig befahrene Verkehrsflächen), können entweder komplett entsiegelt oder mit einer wasserdurchlässigen Befestigung (z.B. Schotterrasen, Rasengittersteine oder Betonpflaster mit Dränfugen) versehen werden. Auf Altlastenflächen und in Wasserschutzgebieten dürfen wasserdurchlässige Beläge nicht eingesetzt werden. Gleiches gilt für Flächen, bei denen es aufgrund ihrer Nutzung zu Schadstoffeinträgen in Boden und Grundwasser kommen kann. Ungeeignet sind außerdem Flächen mit sehr hohem Grundwasserstand, da die Wasseraufnahmekapazität dort zu gering ist.

Landesrechtlich ist festgelegt, in welchen Fällen die Einrichtung einer Versickerungsanlage eine vorherige Erlaubnis erfordert. Die meisten Umweltmanagementsysteme akzeptieren die Schaffung naturnaher Versickerungsflächen als Umweltmaßnahme im Rahmen einer Zertifizierung.

Es wird zwischen folgenden Versickerungsanlagen unterschieden:

Bei der Flächenversickerung wird das anfallende Regenwasser von befestigten Flächen in benachbarte Grünflächen abgeleitet, wo es flächenhaft versickert. Die Versickerung findet ohne wesentlichen Aufstau in dauerhaft begrünten Seitenbereichen bzw. teildurchlässigen befestigten Flächen (z.B. Sickerpflaster) statt.

Die Muldenversickerung ist eine dezentrale Versickerungsmaßnahme mit kurzzeitiger oberirdischer Speicherung des Regenwassers in dauerhaft begrüntem, beliebig geformten Mulden. Das anfallende Regenwasser wird über oberirdische Rinnen einer Geländevertiefung (Mulde) zugeführt, deren Tiefe zwischen 20 und 30 cm beträgt.

Bei der Rigolenversickerung handelt es sich um eine unterirdische Versickerungsart. Rigolen dienen der Untergrundversickerung von Niederschlagswasser und können in Verbindung mit einer gedrosselten Ableitung auch bei schlecht durchlässigen Böden eingesetzt werden. Dies wird durch eine Zwischenspeicherung der Abflüsse im Porenvolumen des Füllmaterials erreicht.

Wie die Versickerungsmulden oder die Rigole ist auch das Mulden-Rigolen-Element eine unvernetzte, dezentrale Versickerungsmaßnahme. Im Vergleich zur Muldenversickerung wird zur kurzfristigen Speicherung von Regenwasser neben der oberirdisch angeordneten Mulde auch eine unterirdisch angeordnete Rigole verwendet. Die Rigole ist unterhalb der Mulde angeordnet und mit Kies oder anderen Materialien gefüllt. Das Element Rigole wird dann zusätzlich zur reinen Muldenversickerung benötigt, falls wegen geringer Platzverhältnisse oder mittlerer Versickerungseigenschaften der Böden eine reine Muldenversickerung nicht ausreicht.

In einem Sickerschacht (meist aus Beton) wird Regenwasser unterirdisch eingeleitet, kurzzeitig gespeichert und versickert. Die Versickerung erfolgt über eine wasserdurchlässige Schicht am Boden und seitlich im umgebenden Kiesbereich des Schachtes. Ein Vorteil besteht darin, dass nur geringer Platzbedarf an der Oberfläche entsteht. Jedoch ist für die Rigole eine relativ große Einbautiefe zu beachten.

Planerische Festlegungen sind im Rahmen der Bebauungsplanung notwendig. Die bauliche Umsetzung von Versickerungsanlagen sollte in der Ansiedlungsphase durch die Unternehmen erfolgen.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Die im Fachbeitrag Klimaanpassung lokalisierten Flächen, welche einer erhöhten Überflutungsgefahr durch Starkregen ausgesetzt sind, sollten durch den Gewerbegebietsentwickler bereits in der Bebauungsplanung berücksichtigt werden, sodass eine angemessene Umsetzung von Versickerungsanlagen erfolgt.



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	Nicht quantifizierbar
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	0	Die Kosten sind stark abhängig von der gewählten Versickerungsanlage. Während Mulden während der Bauphase einfach und ohne spürbare Mehrkosten umgesetzt werden können, fallen für bauliche Systeme wie Rigolen oder Sicker-schächte Kosten in Höhe von mindestens 1.000€ an. Dabei steigen die Kosten entsprechend mit der umzusetzenden Größe und dem Fassungsvermögen der Anlage
Förderfähigkeit	0	Je nach Fördersituation in Bund und Ländern.

Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Eine richtig geplante und umgesetzte Versickerungsanlage kann Unternehmen trotz relativ geringer finanzieller Aufwendungen vor hohen Kosten infolge von Schäden durch Extremniederschlagsereignisse und Erhöhungen von Versicherungspolicen nach wiederholtem Schadensfall schützen. Zusätzlich können Abwassergebühren durch Regenwasserversickerung auf dem Firmengelände eingespart werden.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Kein Mehraufwand für die Kommune
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Kein Mehraufwand für die Kommune



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Durch eine natürliche Versickerung auf dem Firmengelände können teure Abwassergebühren gespart werden. Gemäß vieler kommunaler Abwassersatzungen entfällt bei einer Versickerung für die angeschlossene Fläche die Niederschlagsgebühr. Versickerungsmaßnahmen gelten z.T. auch als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Flächenversiegelung nach Bundesnaturschutzgesetz und den Naturschutzgesetzen der Länder. Weitere Landes- und Bundesförderungen sind jeweils aktuell zu prüfen.



Monitoring-Indikatoren:

Mögliche Indikatoren für die Bewertung von Versickerungsanlagen sind:

- Wasseraufnahmevermögen [m³ pro Stunde]
- Regenwasser-Rückhaltevermögen [Liter/m²]

4 Ansiedlungsphase

4.1 Handlungsfeld Klimaanpassung

4.1.1 Fassadenbegrünung

Einzelbetriebliche Ebene mit Akteur Investor



Handlungsfeld Klimaanpassung / Nr. 4.1.1

Fassadenbegrünung



Ziel und Strategie:

Durch Begrünung von Fassaden kann die Aufheizung der Gebäudeoberfläche und der dahinterliegenden Räume deutlich vermindert werden. Außerdem verbessert die großflächige Anwendung von Fassadenbegrünung die Qualität der Umgebungsluft durch Bindung von Feinstaub und die Bildung von Sauerstoff. Nicht zuletzt können begrünte Fassaden einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt liefern und schaffen durch Lärmreduktion und ansprechende Optik ein Arbeitsumfeld mit besonderer Aufenthaltsqualität.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Die Begrünung ist grundsätzlich für alle Außenwände, Trennwände mit Gitterstruktur, Zäune, repräsentative Gebäude (Kundencenter) geeignet. Hierbei beachtet werden müssen der Boden- und Bodenwasseranschluss und gegebenenfalls eine Bodenverbesserung, die ausreichende Tragkraft der Primärkonstruktion, die Auswahl der Rankkonstruktion und Pflanzen sowie die notwendige Zugänglichkeit für Pflegearbeiten. Die Fassadenvegetation muss ein- bis zweimal im Jahr einer Sichtkontrolle unterzogen werden, um eine gesunde Wuchsentwicklung und Vitalität sicherzustellen. Es kann notwendig sein, den Fassadenbewuchs zu schneiden und zu leiten, um das Gebäude zu schützen, die gewünschte Flächendeckung zu erreichen und sensible Bereiche wie Fenster und Türöffnungen freizuhalten. Insbesondere bei fugenreichen Fassaden spielt die Pflanzenauswahl eine wichtige Rolle. Gegebenenfalls ist ein ausreichender Abstand zu sensiblen Bauteilen und eine Wasserversorgung erforderlich. Die Investitionskosten für gängige Gitter-Ranksysteme liegen im Bereich von 80 bis 130 Euro/m² (ohne Montagekosten). Die vollständige Begrünung einer Rankgitter-Konstruktion dauert mindestens drei Jahre. Höherpreisige vorkultivierte System-Module erlauben hingegen eine sofortige Begrünung der Fassade.

Fassadenbegrünungen sollten in der Entwicklungsphase entweder im Rahmen der Bebauungsplanung oder durch städtebauliche Verträge festgesetzt und anschließend umgesetzt werden.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Durch die Festsetzung der Fassadenbegrünung in der Bebauungsplanung oder in städtebaulichen Verträgen lässt sich eine verbindliche Anwendung der Maßnahme erzielen. Die Verantwortung zur Umsetzung obliegt den jeweiligen Unternehmen.

 Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	Nicht quantifizierbar, jedoch kann eine Fassadenbegrünung durch die isolierende Wirkung Energiekosten für Klimaanlage und Heizung senken.
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	-	Die Investitionskosten für Gitter-Ranksysteme liegen im Bereich von 80 bis 130 Euro/m ² .
Förderfähigkeit	0	Je nach aktueller Situation zu prüfen.
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	0	Fassadenbegrünung bietet zusätzlichen Schutz für die Gebäudehülle und wirkt sich positiv auf die Wärmedämmung aus. Eine rein monetäre Amortisation ist jedoch nicht zu erwarten.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Geringer Aufwand für die Kommune bei der Umsetzung in der Bebauungsplanung und für Beratungsangebote für Unternehmen.
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Kein finanzieller Aufwand für die Kommune

 Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Begrünte Dachflächen können als Ausgleichsmaßnahme für überbaute Flächen geltend gemacht werden. Fördermöglichkeiten durch die Förderprogramme der Emschergenossenschaft sind zu prüfen.

 Monitoring-Indikatoren:

Mögliche Indikatoren für die Bewertung einer Fassadenbegrünung sind:

- Anteil der begrüneten Fassadenfläche [%]
- Art der Fassadenbegrünung

4.1.2 Einrichtung von Verschattungselementen

Einzelbetriebliche Ebene mit Akteur Investor



Handlungsfeld Mobilität / Nr. 4.1.2

Einrichtung von Verschattungselementen



Ziel und Strategie:

Durch zunehmenden Hitzestress im Sommer kommt der Kühlung von Gebäuden in Zukunft eine steigende Bedeutung zu. Schattenspendende Elemente bieten eine Möglichkeit, das übermäßige Aufheizen der Betriebsgebäude sowie der Aufenthalts- und Lagerflächen zu vermeiden. Eine Verschattung kann auch bei wichtigen Abschnitten von hitzeempfindlichen Versorgungsnetzen (z.B. Wasserversorgung, asphaltierte Zufahrten) sinnvoll sein. Gebäudeöffnungen sind so zu gestalten und zu verschatten, dass eine ausreichende Tageslichtversorgung gewährleistet ist und gleichzeitig störende Blendungen sowie übermäßige Erwärmungen im Innenraum vermieden werden.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Bei der Gebäudeplanung kann ein sommerlicher Hitzeschutz neben der Gebäudeausrichtung auch durch eine Hauswandverschattung mittels Vegetation, durch angebaute Verschattungselemente, sonnenstandgesteuerten Außenrollos - beispielsweise an Bürogebäuden - und mittels Wärmedämmung erreicht werden. Dabei haben viele Maßnahmen beim Hausbau, die eigentlich der Energieeinsparung und damit dem Klimaschutz dienen, auch positive Effekte auf die Klimaanpassung. Eine gute Wärmedämmung gegen Energieverluste im Winter wirkt beispielsweise auch als Hitzeschutz gegen eine übermäßige Aufheizung der Wohnungswände im Sommer. Passivhäuser mit einem hohen Potential an Energieeinsparung sind im Sommer aufgrund des serienmäßigen Lüftungssystems angenehm kühl. Verschattungen beispielsweise durch eine im Süden des Gebäudes angebrachte Pergola, führen im Sommer bei hoch stehender Sonne um die Mittagszeit zur Verschattung, in den Morgen- und Abendstunden und im Winter erreicht die tief stehende Sonne das Haus. Diese Maßnahme lässt sich auch nachträglich zur Optimierung von Gebäuden einsetzen und damit auch im Bestand anwenden.

Verschattungselemente sollten in der Ansiedlungsphase durch die Unternehmen genutzt werden. Festlegungen entweder im Rahmen der Bebauungsplanung oder durch städtebauliche Verträge sind zu prüfen.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Die Verantwortung zur Einrichtung von Verschattungselementen obliegt den jeweiligen Unternehmen.

 Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	Nicht quantifizierbar, jedoch kann eine Verschattung von Fensterflächen in den warmen Sommermonaten dazu beitragen Energiekosten & -emissionen für Klimaanlage und Heizung zu senken.
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	0	Nicht pauschalierbar, je nach Maßnahme. Kleine Maßnahmen mit geringer Investitionsbedarf können effizient sein.
Förderfähigkeit	0	Keine Angabe, je nach Maßnahme zu prüfen.
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Oft positiv, insbesondere bei kostengünstigen, aber effektiven Lösungen am Bau.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Kein zeitlicher Aufwand für die Kommune
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Kein finanzieller Aufwand für die Kommune

 Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Aktuell keine Fördermöglichkeiten bekannt.

 Monitoring-Indikatoren:

- Je nach Maßnahme.

4.1.3 Anlage von Wasserflächen

Einzelbetriebliche Ebene mit Akteur Investor



Handlungsfeld Klimaanpassung / Nr. 4.1.3

Anlage von Wasserflächen



Ziel und Strategie:

Die Verdunstung von Wasser verbraucht Wärmeenergie aus der Luft und trägt so zur Abkühlung der aufgeheizten Innenstadtluft bei. Über eine Steigerung des Anteils von Wasser- und Grünflächen in Städten kann damit ein Abkühlungseffekt erzielt und gleichzeitig in der meist relativ trockenen Stadtatmosphäre die Luftfeuchtigkeit erhöht werden. Dabei wiegt in der Regel die positive Wirkung des Abkühlungseffektes durch die Verdunstung die Nachteile einer eventuell häufiger auftretenden Schwüle im urbanen Gebiet auf. Bewegtes Wasser wie innerstädtische Springbrunnen oder Wasserzerstäuber tragen insgesamt in größerem Maß zur Verdunstungskühlung bei als stehende Wasserflächen. Offene Wasserflächen haben zudem eine ausgleichende Wirkung auf die Lufttemperaturen in der Umgebung. Wasser erwärmt sich im Vergleich zur Luft verhältnismäßig langsam, dadurch sind Wasserflächen im Sommer relativ kühl und im Winter relativ warm. In der Regel sind Brunnen in der Winterzeit abgestellt. Außerdem können Wasserflächen attraktiv gestaltet werden und somit die Aufenthaltsqualität am Arbeitsplatz positiv beeinflussen. Die Anlage von Wasserflächen kann in Verbindung mit Maßnahme 2.4.3 „Errichtung von Versickerungsanlagen“ auch zur Retention von Regenwasser umgesetzt werden. Der genaue Zweck ist bereits während der Planungsphase zu definieren.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Ein Teil der Freiflächen-Gestaltung erfolgt bereits in frühen Planungsstadien bei der Gewerbegebietsentwicklung auf Gesamtgebietsebene. Hier können bereits Wasserflächen im öffentlichen Raum vorgesehen werden. Nach Vergabe ausgewiesener Flächen wird die Freiflächen-Gestaltung bei der Planung des Geländes auf Einzelbetriebsebene fortgeführt und anschließend umgesetzt. Nach der Umsetzung von Wasserflächen fallen auch Pflege und Erhalt dieser in den Aufgabenbereich der Betriebe. Seitens der Stadt sollte versucht werden, die Versiegelung auf ein nötiges Maß zu begrenzen (siehe 3.8 „Flächenversickerung“) und insbesondere die Umsetzung multifunktionaler Flächen (z.B. Retentionsflächen mit temporärer Wasserführung) eingefordert werden.

Die Anlage von Wasserflächen ist in der Vorplanungsphase zu berücksichtigen. Entsprechende kleinere Wasserflächen auf einzelbetrieblicher Ebene können im Rahmen der Bebauungsplanung und unter Einbezug der Eingriffsregelung festgesetzt werden.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Zunächst sind die Planer von Gewerbeflächen in einem frühen Planungsstadium aufgerufen, Wasserflächen in der Planung zu berücksichtigen, insbesondere in mikroklimatisch relevanten Bereichen des Gewerbegebietes. Darüber hinaus liegt die Verantwortung bei den Gewerbetreibenden, auf den jeweiligen Betriebsflächen zu einem klimatischen Ausgleich durch die Schaffung von Wasserinfrastrukturen zu kommen.

 Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	Nicht quantifizierbar
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	0	Ein Teil der Freiflächen-Gestaltung erfolgt bereits in frühen Planungsstadien bei der Gewerbegebietsentwicklung auf Gesamtgebietsebene. Hier können bereits Wasserflächen im öffentlichen Raum vorgesehen werden. Nach Vergabe ausgewiesener Flächen wird die Freiflächen-Gestaltung bei der Planung des Geländes auf Einzelbetriebsebene fortgeführt und anschließend umgesetzt. Nach der Umsetzung von Wasserflächen fallen auch Pflege und Erhalt dieser in den Aufgabenbereich der Betriebe. Seitens der Stadt sollte versucht werden, die Versiegelung auf ein nötiges Maß zu begrenzen (siehe 3.8 „Flächenversickerung“) und insbesondere die Umsetzung multifunktionaler Flächen (z.B. Retentionsflächen mit temporärer Wasserführung) eingefordert werden.
Förderfähigkeit	-	Aktuell nicht vorhanden.
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	0	Der Nutzen hängt von dem gewählten Ziel der Unternehmen ab. Soll lediglich ein Schutz vor Starkregenereignissen erzielt werden, ist dieser bereits durch die Umsetzung sehr kosteneffizienter, multifunktionaler Flächen während der Bauphase erreicht. Bei der Umsetzung von hochwertigen Wasserflächen, werden Aufenthaltsqualität für Kunden und Mitarbeiter gesteigert und so potenziell das Außenbild des Unternehmens verbessert
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	0	Während der Ausweisungs- und Planungsphase neuer Gewerbegebiete ist der Zeitaufwand für die Kommune höher, da neben der Gesamtplanung in den Bebauungsplänen Vorgaben zur Freiflächengestaltung integriert werden müssen.
Finanzieller Aufwand bei Kommune	0	Für die Umsetzung von Wasser- oder multifunktionalen Flächen in öffentlichen Bereichen neuer Gewerbegebiete entstehen der Kommune Kosten für Umsetzung und Pflege.

 Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Aktuell keine Fördermöglichkeiten. Wasserflächen können als Ausgleichsmaßnahme für überbaute Flächen geltend gemacht werden.



Monitoring-Indikatoren:

Mögliche Indikatoren für die Bewertung von Wasserflächen sind:

- Anteil der Wasserfläche [%]
- Durchschnittliche Gewässertiefe [cm]
- Regenwasser-Rückhaltevermögen [Liter/m²]

4.1.4 Schaffung von Oberflächen mit geringer Wärmeleit- & Wärmespeicherfähigkeit

Einzelbetriebliche Ebene mit Akteur Investor



Handlungsfeld Klimaanpassung / Nr. 4.1.4

Schaffung von Oberflächen mit geringer Wärmeleit- & Wärmespeicherfähigkeit



Ziel und Strategie:

Ein Schlüssel für kühlere Temperaturen während andauernder Hitzeperioden sind helle Oberflächenmaterialien für Plätze, Wege und Straßen, Fassaden und Dächer. Sie reflektieren das Sonnenlicht stärker und heizen sich dem entsprechend nicht so stark auf. Insbesondere auf Verkehrsflächen können helle Beläge im Gegensatz zu dunklem Asphalt mehr eingestrahlte Sonnenenergie reflektieren und damit das Aufheizen von Oberflächen und Umgebungstemperaturen erheblich verringern. Untersuchungen haben gezeigt, dass sich helle Oberfläche um teilweise über 20 K weniger erwärmen als dunkler Asphaltbelag.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Bei der Gestaltung von Gebäudeoberflächen und versiegelten Grundstücken oder Verkehrsflächen sollten gezielt Materialien verwendet werden, die einer starken Aufheizung des Betriebsgeländes entgegenwirken. Baumaterialien unterscheiden sich darin, wie sehr sie sich bei Sonneneinstrahlung erhitzen und wie hoch ihr Wärmeumsatz ist. Die Reflektionsleistung (Albedo) von Baumaterialien ist dabei abhängig von ihrer Helligkeit. Je höher der Albedowert, d.h. je mehr Strahlung reflektiert wird, desto weniger heizen sich die Materialien auf, da nur die nicht-reflektierten Strahlen als Wärme gespeichert werden. Daraus folgt: helle Oberflächenmaterialien (z.B. Beton) reflektieren die Sonneneinstrahlung wesentlich besser als dunkle und bleiben dadurch kühler. Materialien mit hohem Wärmeumsatz, die sich tagsüber stark erhitzen und diese Wärme dann nachts an die Umgebung abstrahlen, reduzieren die nächtliche Abkühlung der Lufttemperatur und es steigt die Hitzebelastung. Zu solchen Materialien zählen beispielweise Glas und Stahl. Natürliche Baumaterialien, wie z.B. Holz, weisen hingegen einen niedrigen Wärmeumsatz auf. Insbesondere auf Verkehrsflächen können helle Beläge im Gegensatz zu dunklem Asphalt mehr eingestrahlte Sonnenenergie reflektieren und damit das Aufheizen von Oberflächen und Umgebungstemperaturen erheblich verringern.

Die bauliche Umsetzung von Oberflächen mit geringer Wärmespeicherfähigkeit sollte in der Ansiedlungsphase durch die Unternehmen erfolgen. Planerische Festlegungen sind entweder im Rahmen der Bebauungsplanung oder städtebaulicher Verträge zu prüfen.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Im Bereich der gebietsübergreifenden Infrastruktur können Maßnahmen zur Maximierung des Albedoeffekts durch den Gewerbegebietsentwickler durchgeführt werden. Darüber hinaus lassen sich Vorgaben für Unternehmen im Bebauungsplan verankern. Durch Beratungsgespräche können Unternehmen auf die Wirksamkeit heller Oberflächenmaterialien aufmerksam gemacht werden, um diese frühzeitig zu berücksichtigen.

 Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	Nicht quantifizierbar, jedoch kann eine Verbesserung des Albedoeffekts an der Gebäudehülle der Hitzebildung entgegenwirken, wodurch Energiekosten und Emissionen für die Klimatisierung eingespart werden können.
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	+	Bei frühzeitiger Berücksichtigung muss eine entsprechende Materialauswahl nicht zwangsweise mit einem Mehrkostenaufwand verbunden sein und kann somit unter Umständen kostenneutral durchgeführt werden.
Förderfähigkeit	0	Aktuell nicht bekannt.
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Trotz geringer Investitionskosten lassen sich spürbare Verbesserungen bei der Innenraumtemperatur an heißen Sommertagen nachweisen, wodurch sich ein deutlicher Mehrwert für Mitarbeitende darstellen lässt.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Kein Mehraufwand für die Kommune
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Kein Mehraufwand für die Kommune

 Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Aktuell keine Fördermöglichkeiten.

 Monitoring-Indikatoren:

Mögliche Indikatoren für die Bewertung von Oberflächen mit geringer Wärmeleit- & Wärmespeicherfähigkeit sind:

- Anteil der Oberflächen mit geringer Wärmeleit- & Wärmespeicherfähigkeit [%]
- Albedo-Wert der Oberfläche [%]

4.1.5 Sicherung von Gebäuden vor Starkregenereignissen

Einzelbetriebliche Ebene mit Akteur Investor



Handlungsfeld Klimaanpassung / Nr. 4.1.5

Sicherung von Gebäuden vor Starkregenereignissen



Ziel und Strategie:

Im Zuge des Klimawandels nehmen starkregenbedingte Überflutungen nachweisbar zu. Insbesondere spontane und lokale Starkregenereignisse in Zusammenhang mit sommerlichen Gewitterlagen sind hierfür verantwortlich. Bauliche Maßnahmen an Gebäuden ebenso wie lagerlogistische Maßnahmen können präventiv vor den Folgen von Starkregenereignissen und den damit verbundenen Überschwemmungsrisiken schützen. Verschiedene Vorkehrungen an den Gebäudeöffnungen können zielgerichtet dazu beitragen, das Eindringen von Regenwasser infolge von Starkregenereignissen in Innenräume zu erschweren bzw. verhindern.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Empfindliche und hochwertige Objekte und Einrichtungen (z.B. Server) sollten nach Möglichkeit nicht in Keller oder Erdgeschoss untergebracht werden. Bis zu einem gewissen Wasserstand kann bei Überflutungen auch eine erhöhte Lagerung (z.B. auf Sockeln oder Stelzen) Schutz bieten. Vergleichbares gilt für Steckdosen, Stromverteiler, Sicherungskästen und elektrische Leitungen, die in Keller und EG so hoch wie möglich angebracht werden sollten. Die Stromkreisläufe in diesen Etagen sollten außerdem getrennt abschaltbar und gesichert sein. Auch die Art der verwendeten Baumaterialien in den gefährdeten Gebäudebereichen wirkt sich auf das mögliche Schadenspotenzial aus, da sie durch Feuchtigkeit unterschiedlich stark beschädigt werden. Die Verwendung von wasserdichten Boden- und Wandbelägen verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit und wirkt einer Schädigung der Bausubstanz entgegen. Auf den Einsatz von Holzbaustoffen sollte im Keller oder Erdgeschoss verzichtet werden.

An Abflussleitungen und Gebäudeanschlüssen unterhalb der Rückstauenebene (meist gleichbedeutend mit dem Straßenniveau) sollte mit Hilfe von Rückstausicherungssystemen (z.B. Rückstauklappen, Absperrschieber oder Hebeanlagen) das Eindringen von Wasser aus der Kanalisation in die Gebäude verhindert werden. Außerhalb der Gebäude kann durch den Einsatz von Druckdeckeln oder Stahlzylinderaufsätzen ein Wasserüberlauf aus dem Kanalnetz auf das Grundstück vermieden werden. Auch an den Stellen, an denen Leitungssysteme die Wände durchbrechen, kann Wasser eindringen, deshalb ist dabei auf eine wasserdichte Gestaltung dieser Öffnungen zu achten.

Im Rahmen baulicher Maßnahmen ist der Schutz sensibler Betriebsbereiche durch Schutzwälle oder -mauern, aber auch durch Höherlegung von Fenstern und Türen im Erdgeschoss denkbar. Im Neubau ist dies bereits in der Planung mitzudenken.

Planerische Festlegungen sind im Rahmen der Bebauungsplanung oder städtebaulicher Verträge notwendig. Die bauliche Umsetzung von Versickerungsanlagen muss in der Ansiedlungsphase durch die Unternehmen erfolgen.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Gewerbegebietsentwickler können im Rahmen von Beratungsgesprächen auf die Sicherung von Gebäuden vor Starkregenereignissen hinweisen und entsprechende Lösungen vorschlagen. Die Umsetzung von Maßnahmen erfolgt durch die jeweiligen Unternehmen.



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	Nicht quantifizierbar.
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	+	Bei frühzeitiger Berücksichtigung können Maßnahmen zur Gebäudesicherung vor Überflutung ohne Mehrkosten realisiert werden. Darüberhinausgehende Maßnahmen, wie Rückstausicherungen, lassen sich bei der Planung im Neubau mit geringem Kostenaufwand umsetzen und bieten einen langfristigen Schutz der Immobilie.
Förderfähigkeit	0	Aktuell nicht bekannt.
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Die Gebäudesicherung vor Überflutungen kann Unternehmen trotz relativ geringer finanzieller Aufwendungen vor hohen Kosten infolge von Schäden durch Überflutungen und Erhöhungen von Versicherungspolicen nach wiederholtem Schadensfall schützen.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Geringer Aufwand für die Kommune bei der Umsetzung in der Bebauungsplanung und für Beratungsangebote für Unternehmen.
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Kein finanzieller Aufwand für die Kommune



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Aktuell keine Fördermöglichkeiten.



Monitoring-Indikatoren:

Mögliche Indikatoren für die Bewertung eines Gebäudesicherungsmaßnahmen vor Starkregenereignissen:

- Rückstausicherungssysteme installiert [% der Umsetzung in Unternehmen]
- Kritische Infrastruktur in höheren Stockwerken eingerichtet [% der Umsetzung in Unternehmen]

4.1.6 Schutz vor Windgefahren

Einzelbetriebliche Ebene mit Akteur Investor



Handlungsfeld Klimaanpassung / Nr. 4.1.6

Schutz vor Windgefahren



Ziel und Strategie:

Aufgrund des Klimawandels treten auch Starkwindereignisse zukünftig voraussichtlich häufiger auf. Neben klassischen Sturmweatherlagen handelt es sich dabei auch um kleinräumige Wetterereignisse. Diese können vor allem in Verbindung mit sommerlichen Gewitterlagen spontan auftreten und zu umfangreichen Schäden führen. Da diese Ereignisse eher lokaler Natur sind, können sie dem entsprechend nur schwer vorhergesagt werden. Daher ist es von besonderer Bedeutung, Infrastrukturen auf Betriebsgeländen sturmsicherer zu machen. Ziel ist es, durch entsprechende bauliche Maßnahmen, aber auch durch eine kontinuierliche Überprüfung und präventive Sicherungsmaßnahmen sowohl wirtschaftliche Schäden als auch vor allem gesundheitliche Risiken zu minimieren.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Um windempfindliche Flächen und bauliche Anlagen auf dem Betriebsgelände kleinflächig zu schützen, werden an exponierten Stellen Windschutzelemente wie Schutzwände errichtet. Um ihre Funktion zu erfüllen müssen solche Windschutzanlagen im rechten Winkel zur Hauptwindrichtung ausgerichtet sein und so stabil angelegt werden, dass von ihnen bei starkem Wind keine zusätzliche Gefahr durch Windwurf ausgeht. Da Windschutzanlagen die Durchlüftung unterbrechen, kann in den windgeschützten Bereichen die Hitzebelastung allerdings ansteigen.

Die Freihaltung windwurfgefährdeter Bereiche schützt empfindliche Nutzungen vor Beschädigungen. Außerdem lässt sich die Windwurfgefahr reduzieren, indem Bäume auf oder nahe am Betriebsgelände regelmäßig auf schadhafte Äste und ihre Standfestigkeit geprüft werden. Es sollte auch geprüft werden, ob Verletzungen oder Krankheiten an den Bäumen zu erkennen sind. Nicht als sturmsicher eingestufte Bäume können entweder stabilisiert oder vorsorglich entfernt werden (sofern sie nicht nur durch eine gemeindliche Satzung gesichert sind).

Durch eine aerodynamisch günstige Dachform und Dachdeckung kann die Anfälligkeit eines Betriebsgeländes gegen Sturmschäden reduziert werden. Bei geneigten Dächern gilt ein Neigungswinkel von etwa 30 Grad als optimal, da Winddruck und Windsog dabei ausgleichend auf das Dach einwirken. Weitere Informationen sind in der DIN 1055 (Windlasten) verfügbar. Abstehende Fassadenelemente, Türen und Fensterflächen sowie Verkleidungen, bei denen ein Zwischenraum zur Gebäudewand vorhanden ist, sind sowohl durch Winddruck- als auch Windsogkräfte gefährdet und müssen deshalb entsprechend windstabil befestigt werden. Bei hinterlüfteten Fassaden wirken diese Kräfte besonders stark an den Gebäudekanten. Die Eckbereiche sind deshalb nach Möglichkeit geschlossen zu gestalten, so dass dort keine Zwischenräume entstehen. Bewegliche Fassadenelemente, wie Rollos, Markisen, etc. sollten bei starkem Wind manuell oder automatisch eingezogen werden. Auch die Materialwahl bestimmt darüber, wie stark aufprallende Gegenstände die Fassade beschädigen können.

Planerische Festlegungen sind im Rahmen der Bebauungsplanung oder städtebaulicher Verträge notwendig. Die bauliche Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz vor Windgefahren müssen in der Ansiedlungsphase durch die Unternehmen erfolgen.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Umsetzungsverantwortlich sind die Gewebetreibenden vor Ort. Beratende Unterstützung kann seitens der kommunalen Verwaltung (u.a. Feuerwehr und Rettungsdienste, Planungs- und Bauordnungsämter) sowie der Handwerkskammer und der IHK angefragt werden.



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	Nicht quantifizierbar
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	+	Während der Bauphase können Maßnahmen zum Windschutz, wie automatisierte Rollos oder Fassaden ohne spürbare Mehrkosten umgesetzt werden. Bauliche Maßnahmen wie Schutzwände variieren je nach Größe in ihren Kosten, können jedoch in der Bauphase günstiger umgesetzt werden als nachträglich zu einem späteren Zeitpunkt.
Förderfähigkeit	0	Aktuell nicht bekannt.
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Die Sicherung des Gebäudes vor Windschäden kann Unternehmen trotz der relativ geringen finanziellen Aufwendungen vor hohen Kosten infolge von Schäden und Erhöhungen von Versicherungspolices nach wiederholtem Schadensfall schützen. Außerdem kommt das Unternehmen so der Fürsorgepflicht gegenüber seinen Mitarbeitenden nach.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Geringer Aufwand für die Kommune bei der Umsetzung in der Bebauungsplanung und für Beratungsangebote für Unternehmen.
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Kein finanzieller Aufwand für die Kommune



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Aktuell keine Fördermöglichkeiten.



Monitoring-Indikatoren:

Mögliche Indikatoren für die Bewertung von Maßnahmen zum Schutz vor Windgefahren sind:

- Zahl automatisierter beweglicher Fassadenelemente wie Rollos [% der Umsetzung in Unternehmen]

4.2 Handlungsfeld Energie - Energieversorgung

4.2.1 Begründeter Gasanschluss

Einzelbetriebliche Ebene mit Akteur Investor



Handlungsfeld Energieversorgung / Nr. 4.2.1

Begründeter Gasanschluss



Ziel und Strategie:

Im Rahmen der für die Erstellung des gesamtgebietlichen Energiekonzeptes (siehe Maßnahmenpaket Nr.2.1.1) durchgeführten Analyse ist es erforderlich, dass u. a. Fragen zu einzelbetrieblichen Strom- und Wärmebedarfen beantwortet werden. Dazu gehört auch seitens der Unternehmen, wenn dies erwünscht bzw. erforderlich ist, eine anerkannte Begründung für die Notwendigkeit der Installation eines Erdgasanschlusses vorzulegen. Dieses Bestreben muss auf seine Berechtigung hin überprüft und ggf. im Rahmen der geplanten Infrastruktur für das Gebiet in Absprache mit den örtlichen Stadtwerken bzw. lokalen Energieversorgern ermöglicht werden. Auf diesem Weg wird sichergestellt, dass fossile Energieträger nur in begründeten Ausnahmefällen genutzt werden und im Regelfall die erneuerbaren Energien bevorzugt eingesetzt werden.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Jedes ansiedlungsinteressierte Unternehmen sollte sich mit der gebietsweiten Beschränkung der Erdgasnutzung identifizieren. In Absprache mit den Gewerbegebietsentwicklern müssen daher mögliche begründete Bedarfe diskutiert und bewertet werden und unter gegebenen Umständen der Anschluss an das Erdgasnetz erfolgen. Zu diesen begründeten Ausnahmen gehören z. B. notwendige Wärmeanwendungen über 50 °C sowie die Nutzung von erdgasbetriebenen KWK-Anlagen. Sollten diese Umstände in einem Betrieb nachweislich erfüllt sein, kann ein Gasanschluss erfolgen.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Diese Maßnahme ist im Grundstückskaufvertrag festzuschreiben und die Einhaltung bzw. etwaige Ausnahmeregelungen damit bindend und ggf. von den Gewerbegebietsentwicklern zu überprüfen. Die ansiedlungsinteressierten Unternehmen müssen jedoch eigenständig ihr ggf. bestehendes Interesse begründen. Außerdem sind die örtlichen Stadtwerke bzw. lokalen Energieversorger miteinzubinden.

 Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	+	Pro Lieferung von 1 kWh Wärme in ein Gebäude: 260 g spezifischer Emissionsfaktor für Erdgasnutzung (250 CO ₂ -Äq. g/kWh (Emissionsfaktor für Erdgas) / 0,96 (Nutzungsgrad Erdgaskessel)), versus 160 g spezifischer Emissionsfaktor für Stromnutzung (560 CO ₂ -Äq. g/kWh (Emissionsfaktor für Strom) / 3,5 (Arbeitszahl Wärmepumpe Luft))
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	0	Nicht vorhanden.
Förderfähigkeit	-	Nicht vorhanden.
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	0	Nicht vorhanden.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Gering
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden.

 Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Nicht vorhanden.

 Monitoring-Indikatoren:

Der Bedarf eines Gasanschlusses wurde geprüft.

4.3 Handlungsfeld Baustoffe

4.3.1 Beratung Baustoffauswahl

Gewerbegebietesebene mit Akteur Planer/Entwickler



Handlungsfeld Baustoffe / Nr. 4.3.1

Beratung Baustoffauswahl



Ziel und Strategie:

Im Sinne der Nachhaltigkeit sollte von Anfang an dafür gesorgt werden, dass auch im Bereich der Baustoffverwendung ein ambitionierter Ansatz verfolgt wird, der die Auswahl kreislaufkonformer, umweltfreundlicher Standards bevorzugt und in der Breite anstrebt. Dazu sollte die Wirtschaftsförderung Kreis Unna eine Liste mit regionalen Beratern zusammenstellen, welche die ansiedlungswilligen Unternehmen bzw. die zuständigen Planer und Architekten mit entsprechenden Informationen versorgen und ihnen bei der Auswahl von Materialien helfen können.

Die Beratung sollte zwei Bereiche umfassen: Auf der einen Seite sollte zum Cradle-to-Cradle-Ansatz beraten werden, der eine durchgängige und konsequente Kreislaufwirtschaft anstrebt.

Zusätzlich sollte auch individuell zu den einzelnen Baustoffcharakteristika informiert werden, die Einfluss auf die Nachhaltigkeit eines Materials haben. Die berücksichtigten Merkmale haben zum Ziel, dass Mensch und Umwelt möglichst minimal (schädlich/gesundheitlich) belastet werden und die Rohstoffe während ihres gesamten Lebenszyklus nachhaltiger sind als konventionelle.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Die unternehmensspezifische Beratung zur Baustoffauswahl sollte auf der einen Seite den übergeordneten Ansatz Cradle-to-Cradle behandeln. Dieser Ansatz verfolgt eine durchgängige, konsequente Kreislaufwirtschaft und bezieht die Herstellungsprozesse und -wege aller Einzelprodukte mit ein. Wichtige Aspekte sind u. a. die Nutzung von Recyclingprodukten und recyclefähiger Produkte, die Verwendung nachwachsender Rohstoffe sowie ausschließlich solcher Materialien mit lösbaren Verbindungen. Insofern deckt dieser Ansatz die im Weiteren genannten Charakteristika auch mit ab, geht aber darüber hinaus und ist damit ganzheitlicher.

Als zweiter Bestandteil sollte eine Beratung zu spezifischen Merkmalen, die unter Nachhaltigkeitsaspekten in der Baustoffauswahl von Bedeutung sind, stattfinden. Dazu zählen: Die Verwendung von Stoffen mit lösbaren Verbindungen, Recyclingfähigkeit, Schadstofffreiheit, die Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen und regionale Produktion. Zusätzlich sollte ein Augenmerk auf Baustoffe mit solchen Siegeln gelegt werden, die einen Mindeststandard einiger dieser Merkmale gewährleisten. Nähere Erläuterungen zu diesen Aspekten sind in Maßnahme „Berücksichtigung des Cradle-to-Cradle-Ansatzes und Baustoffauswahl“ (Nr.4.3.2) zu finden.

Die Beratung sollte zu Beginn der Ansiedlungsphase durchgeführt werden, sodass die Planer und Architekten sowie die ansiedlungsinteressierten Unternehmen individuell zu Bau und Ausstattung ihrer Gebäude und Hallen beraten werden können. Zudem sollte diese Beratung in Absprache bzw. abgestimmt auf die Energieberatung (Maßnahme Nr.3.2.2) und die Anforderungen aus dem Maßnahmenpaket „Mindestanforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden und Technik“ (siehe Nr.3.2.3) erfolgen.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Die Gewerbegebietsentwickler sollten diese Maßnahme, die im Grundstückskaufvertrag festgeschrieben werden sollte, vorbereiten und koordinieren, um eine gebietsweit einheitliche Beratung gewährleisten zu können. Die Investoren müssen jedoch eigenständig ihrer Beratungsverpflichtung nachkommen.



Kriterienbewertung

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	n. q., da es auf die unternehmensspezifische Auswahl der verwendeten Baustoffe ankommt.
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	0	n. q., da es ebenfalls auf die unternehmensspezifische Auswahl der verwendeten Baustoffe ankommt.
Förderfähigkeit	0	BEG-Förderung (nur Zertifizierung) (Stand 01/2021)
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	0	Gering, tendenziell sind nachhaltige/zertifizierte Materialien teurer als konventionelle
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden



Fördermöglichkeiten / Finanzierungsvorschläge:

BEG-Förderung für Nachhaltigkeitszertifizierung:
Übernahme von Beratungskosten von 10 Euro/m² oder max. 40.000 Euro/Bauvorhaben

Keine Förderung für Beratung zur Baustoffauswahl vorhanden.



Monitoring-Indikatoren:

Stichprobenartige Kontrolle durch Externe

4.3.2 Berücksichtigung des Cradle-to-Cradle-Ansatzes und Baustoffauswahl

Einzelbetriebliche Ebene mit Akteur Investor



Handlungsfeld Baustoffe / Nr. 4.3.2

Berücksichtigung des Cradle-to-Cradle-Ansatzes und Baustoffauswahl



Ziel und Strategie:

Im Sinne der Nachhaltigkeit sollte jedes Unternehmen anknüpfend an die individuelle Beratung zum Cradle-to-Cradle-Ansatz und zu Baustoffcharakteristika (siehe Maßnahme Nr.4.3.1) den Aspekt der Baustoffauswahl im Rahmen von Bau und Ausstattung des neuen Unternehmensstandorts berücksichtigen. Ein gewisser kreislaufkonformer, umweltfreundlicher Standard sollte eingehalten werden.

Im Rahmen der aufgeführten Baustoffcharakteristika ist eine Mindestanzahl von drei Aspekten in solcher Weise zu berücksichtigen, dass die definierten Nachhaltigkeitsstandards eingehalten werden. Für zusätzlich berücksichtigte Aspekte können Bonuspunkte vergeben werden.

Der als übergeordnet bzw. umfassend anzusehenden Cradle-to-Cradle Ansatz sollte hingegen aufgrund seiner Fortschrittlichkeit direkt durch Bonuspunkte ausgezeichnet werden, sollte ein Unternehmen sich dazu verpflichten, den Ansatz im gesamten Betrieb zu verfolgen.

Alle Merkmale verfolgen das Ziel, dass Mensch und Umwelt möglichst minimal (schädlich/gesundheitlich) belastet werden und die Rohstoffe nachhaltig (nachwachsend, recyclefähig etc.) sind.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Wie in der Beratung zur Baustoffauswahl (siehe Maßnahme Nr.4.3.1) zum Teil beschrieben, verfolgt der Cradle-to-Cradle-Ansatz eine durchgängige, konsequente Kreislaufwirtschaft und bezieht die Herstellungsprozesse und -wege aller Einzelprodukte mit ein. Bei der Anwendung bzw. Umsetzung dieses Ansatzes werden u. a. folgende Aspekte berücksichtigt: die Nutzung von Recyclingprodukten sowie recyclefähiger Produkte, die Verwendung nachwachsender Rohstoffe sowie ausschließlich solcher Materialien mit lösbaren Verbindungen. Da die Umsetzung dieses umfassenden Ansatzes bisher selten ist, sollte ein solches Bestreben eines Unternehmens durch Bonuspunkte im Auswahlverfahren belohnt werden.

Als Einzelaspekte sind folgende Merkmale von Baustoffen zu nennen:

- Lösbare Verbindungen,
- Recyclingfähigkeit,
- Schadstofffreiheit,
- nachwachsend,
- regionale Produktion
- und an diese Kriterien (insbesondere an Schadstofffreiheit) anknüpfende Siegel.

Von diesen haben die ansiedlungswilligen Unternehmen drei auszuwählen. Jedes zusätzlich berücksichtigte Kriterium führt zu Bonuspunkten für das Unternehmen im Rahmen des Auswahlverfahrens.

Nicht lösbare Verbindungen von Baustoffen sollten vermieden werden, um eine möglichst hohe Recyclingquote zu erreichen. Dies schließt auch die Vermeidung von Wärmedämmverbundsystemen mit ein. Bevorzugt zum Einsatz kommen sollten alternative konstruktive Lösungen wie hinterlüftete Fassaden. Zudem sollten mechanische Befestigungen der Verwendung von Montageschäumen vorgezogen werden.

Außerdem sollten die Baustoffe nach ihrem Austausch zerstörungsfrei trennbar und im Falle eines Rückbaus wiederverwertbar sein. Daher sollten Recyclingmaterialien und recyclingfähige Materialien bevorzugt genutzt werden.

Darüber hinaus sollten Baustoffe zum Schutz der Nutzer und der Umwelt sowie zur besseren Recyclingfähigkeit möglichst schadstoffarm bzw. schadstofffrei sein. Zu den auszuschließenden Stoffen gehören u. a. VOCs, Formaldehyd, Weichmacher, Styrol, Terpene, PVC und Schwermetalle.

Besonders im Sinne der Nachhaltigkeit sollten die genutzten Rohstoffe nachwachsend sein und möglichst regional produziert werden, u. a. um lange Transportwege zu vermeiden.

Es gibt verschiedene Gütesiegel, die einige dieser Aspekte (primär Schadstofffreiheit) bewerten, u. a. "Blauer Engel", "natureplus®", "EU-Ecolabel", "EMICODE" oder "Gütezeichen Holzschutzmittel". Mit diesen Siegeln ausgezeichnete Materialien und Rohstoffe sind bevorzugt zu verwenden, da sie i. d. R. einen Mindeststandard an Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit erfüllen.



Verantwortliche und Beteiligte / Umsetzungsverantwortliche:

Die ansiedlungsinteressierten Unternehmen müssen der Einhaltung dieser im Grundstückskaufvertrag festgeschriebenen Mindestanforderungen nachkommen, nachdem sie im Rahmen der Beratung zu Baustoffen (Maßnahme Nr.4.3.1) hinreichend beraten wurden.



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	n. q., da es abhängig ist von den ausgewählten Baustoffen bzw. einzelbetrieblich ausgewählten Maßnahmen
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	0	n. q., da es s. o. abhängig ist von den ausgewählten Baustoffen bzw. einzelbetrieblich ausgewählten Maßnahmen
Förderfähigkeit	-	Nicht vorhanden.
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	0	Eher gering, da keine direkte monetäre Einsparung resultiert.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden.
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden.



Fördermöglichkeiten / Finanzierungsvorschläge:

Momentan gibt es keine Förderung für die Verwendung von nachhaltigen Rohstoffen/Materialien.



Monitoring-Indikatoren:

Erhebung der in den einzelnen Betrieben umgesetzten Maßnahmen.

4.4 Handlungsfeld Mobilität

4.4.1 Betriebliches Mobilitätsmanagement

Einzelbetriebliche Ebene mit Akteur Investor



Handlungsfeld Mobilität / Nr. 4.4.1

Betriebliches Mobilitätsmanagement



Ziel und Strategie:

Betriebliches Mobilitätsmanagement ist ein wichtiger Bestandteil der klimafreundlichen Mobilitätsgestaltung eines Unternehmens. Es erhöht in der Regel die Gesundheit der Mitarbeiter, reduziert Stress und Kosten, leistet einen Beitrag zum Klimaschutz und steigert das Ansehen des Unternehmens und vieles mehr. Es trägt zudem dazu bei, die Flexibilität der Mitarbeiter zu erhöhen und unnötige Wege und THG-Emissionen zu vermeiden. Als zusätzlicher Aspekt sollte auf der Unternehmensebene die Nutzung von alternativen Antrieben vorangetrieben werden, indem u. a. eine Mindestanforderung an vorhandene Ladestationen zu erfüllen ist. Zudem sollte aufgrund des im Kreis Unna vorhandenen Förderprogramms „mobil&Job“ die Verpflichtung zur Beratung bestehen.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Eine Reihe von Maßnahmen kann in diesem Bereich genannt werden, u. a.:

- Jobticket (oder finanzielle Unterstützung für ÖPNV-Ticket),
- JobRad,
- Homeoffice oder Coworking-Space, sowie
- fahrradfreundliche innerbetriebliche Infrastruktur.

Je nach Unternehmensgröße und spezifischen Bedarfen sollten den Angestellten Jobtickets angeboten werden. Die Unternehmen können diese Monats- oder Jahresfahrkarten für ein bestimmtes Gebiet i. d. R. reduziert oder unentgeltlich an ihre Mitarbeiter abgeben, um so die Nutzung des ÖPNV für den täglichen Arbeitsweg zu attraktivieren. Als Alternative sollte, ggf. bei geringerem Bedarf oder aufgrund der geringen Unternehmensgröße, eine finanzielle Unterstützung von ÖPNV-Tickets eine weitere Möglichkeit sein.

Im Rahmen der JobRad-Förderung können Unternehmen ihre interessierten Mitarbeiter beim Leasing eines herkömmlichen Fahrrads oder eines Elektrofahrrads unterstützen, was die ggf. vorhandenen Hemmschwellen der Fahrradnutzung für den Arbeitsweg zu überwinden hilft. Im selben Schritt wäre es vorteilhaft, wenn die Unternehmen dies mit der Einrichtung von fahrradfreundlichen innerbetrieblichen Anlagen unterstützen würde, um so das Fahrrad zu einer realistischen Alternative für den Pkw zu machen. Dazu zählen Umkleidemöglichkeiten, private, abschließbare Spinte sowie Duschen.

Darüber hinaus sollte, wo dies aufgrund der Arbeitsaufgaben möglich ist, auch das Arbeiten aus dem Homeoffice vom Arbeitgeber ermöglicht und unterstützt werden. Dazu gehören ggf. die Anschaffung von Laptops und Dienstmobiltelefonen.

Schließlich sind Unternehmen gesetzlich dazu verpflichtet, eine Mindestanzahl an Ladepunkten pro Stellplatz vorweisen zu können bzw. für eine spätere Einrichtung vorgesehen zu haben (siehe EU Gebäuderichtlinie 2018). Entsprechende Fördermöglichkeiten existieren. Zusätzlich sollten auch für Pedelecs bzw. E-Bikes Ladestationen installiert werden.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliches

Die Unternehmen sollten die Einzelmaßnahmen eigenständig und individuell angepasst umsetzen, nachdem sie das vom Kreis Unna angebotene Förderprogramm in Anspruch genommen haben.



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	n. q., abhängig von den jeweils umgesetzten Maßnahmen und den spezifischen THG-Einsparungen aufgrund von gänzlich vermiedenen bzw. umweltfreundlicher zurückgelegten Kilometern.
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	0	n. q., abhängig von den individuell umgesetzten Maßnahmen
Förderfähigkeit	+	Förderprogramm von BAFA und NRW.BANK (Stand: 12/2020), Regionales Förderprogramm „mobil&Job“, Förderprogramm vom BMWi
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Hoher Nutzen durch reduzierte laufende Kosten
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden.
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden.



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

BAFA-Förderung: Elektromobilität, Kaufprämie für batterieelektrische Fahrzeuge, Plug-in-Hybride oder Brennstoffzellenfahrzeuge, 3.000 bis 4.000 Euro

NRW.BANK-Förderung: Kredit für Auf- und Ausbau von Ladestationen, Anschaffung von E-Mobilen für 10.000 bis 5 Millionen Euro, 4-10 Jahre bei 0,0 % Zinsen in der besten Bonitätsklasse

Regionales, kostenfreies Beratungsangebot „mobil&Job“ aus dem Kreis Unna:
Inkl. Mitarbeiterbefragung, Potenzialanalyse, individuell zugeschnittene Empfehlungen, Überblick zu Angeboten, Testung alternativer Mobilitätsformen

Förderprogramm „go-digital“ vom BMWi:
Für KMU, Beratung mit Potenzialanalyse und Realisierungskonzept, u. a. zu digitalisierten Geschäftsprozessen (auch Homeoffice-Arbeitsplätze)



Monitoring-Indikatoren:

Es können unternehmensspezifische gesammelte Daten zur Mobilität der Mitarbeiter und Mitarbeiter-Umfragen für das Erfolgs-Monitoring genutzt werden.

5 Operative Phase

5.1 Handlungsfeld Energie - Energieeffizienz

5.1.1 Energieaudit



Handlungsfeld Energieeffizienz / Nr. 5.1.1

Energieaudit



Ziel und Strategie:

Diese Maßnahme knüpft an die noch vor der Ansiedlung stattfindende unternehmensspezifische Energieberatung an und definiert als Mindestanforderung eine darüber hinausgehende, kontinuierliche Überprüfung der Energieeffizienz mithilfe von regelmäßig durchzuführenden Energieaudits. Dies betrifft Unternehmen, die zu der Gruppe der KMU gehören, was bedeutet, dass das Unternehmen weniger als 250 Personen beschäftigt und entweder einen Jahresumsatz von höchstens 50 Mio. Euro erzielt oder eine Bilanzsumme von höchstens 43 Mio. Euro aufweist. (Alle größeren Unternehmen sind gesetzlich zu einem Energieaudit verpflichtet.) Auf diesem Weg wird sichergestellt, dass eine Überprüfung der unternehmensspezifischen Energiebedarfe und -verbräuche mit solcher Regelmäßigkeit stattfindet, dass Effizienzsteigerungen kontinuierlich vorgenommen werden und auf diesem Weg jedes Unternehmen möglichst immer einen möglichst geringen Energiebedarf hat.

Als erstrebenswerte Zusatzmaßnahme kann ein Energiemanagementsystem auf Unternehmensebene integriert werden. Für die Umsetzung (bzw. die Selbstverpflichtung zur Umsetzung) dieser Maßnahme können ansiedlungswillige Unternehmen im Ansiedlungsverfahren Bonuspunkte erhalten.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Neben der vor der Ansiedlung stattfindenden Energieberatung sollten regelmäßige Energieaudits (bei KMU alle vier Jahre) durchgeführt werden, um Schwachstelle aufzudecken, auf Energiesparpotenziale hinzuweisen und damit zu einer direkten, langfristigen Effizienzsteigerung beizutragen. Ein offiziell anerkanntes Energieaudit hat folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Mindestens 90% des Energieverbrauchs werden überprüft.
- Alle Unternehmensteile und deren Einrichtungen werden berücksichtigt.
- Es basiert auf aktuellen, kontinuierlichen oder zeitweise gemessenen Betriebsdaten zum Energieverbrauch.
- Es schließt die Prüfung des Energieverbrauchsprofils von Gebäuden, Betriebsabläufen und Beförderung ein.

Darüber hinaus trägt die (durch Bonuspunkte belohnte) Einführung eines integrierten Energiemanagementsystems zu einer kontinuierlichen Optimierung der energierelevanten Prozesse sowie zu einer Steigerung der Energieeffizienz im Unternehmen bei. Ein solches System erfasst die Energieflüsse im Unternehmen, einschließlich aller Energiequellen, Energieeinsätze und Energieverbräuche und bewertet die Energieeffizienz. Dabei liegt der Fokus auf den Anlagen/Einrichtungen und Prozessen/Tätigkeiten, die besonderen Einfluss auf den Gesamtenergieverbrauch des Unternehmens haben.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Die ansiedlungsinteressierten Unternehmen müssen im Rahmen dieser Maßnahme den im Grundstückskaufvertrag festgeschriebenen Anforderungen eigenständig nachkommen. Weitere wichtige, mit einzubeziehende Akteure sind die örtlichen Stadtwerke und die Energieeffizienznetzwerke. Zudem sollte die Beratung durch den Kreis Unna und eine Fachberatung durch die Wirtschaftsförderung Unna organisiert werden.



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	n. q., da stark abhängig vom Umfang der unternehmensspezifisch umgesetzten Maßnahmen
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	-	Je nach Größe und Komplexität etwa 10.000 bis 15.000 Euro für KMU pro Audit
Förderfähigkeit	+	Förderprogramm Energieeffizienz in der Wirtschaft (Zuschuss) (Stand: 01/2021)
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	+	Je mehr Energie dauerhaft eingespart wird, desto schneller rechnet sich das Audit, in Abhängigkeit von den spezifischen Umsetzungskosten der jeweiligen Maßnahme
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden.
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden.



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

BAFA-Förderung: Modul 1 Energieaudit DIN EN 16247 (einmalig) bis zu 80% des förderfähigen Beraterhonorars (max. 1.200 bzw. 6.000 Euro, je nach Höhe der Energiekosten), Stand: 01/2021

BAFA-Förderung: Modul 3 MSR, Sensorik und Energiemanagement-Software Soft- und Hardware im Zusammenhang mit der Einrichtung oder Anwendung eines Energie- oder Umweltmanagementsystems, max. 10 Millionen Euro pro Investitionsvorhaben bei einer Förderquote von bis zu 40 % der förderfähigen Investitionskosten



Monitoring-Indikatoren:

Es können Energieverbrauchsdaten herangezogen werden, um die Effektivität der im Rahmen des Energieaudits empfohlenen und anschließend umgesetzten Maßnahmen zu überprüfen.

5.2 Handlungsfeld Übergreifende Maßnahme

5.2.1 Gewerbegebietsmanagement



Handlungsfeld Übergreifende Maßnahmen/ Nr. 5.2.1

Gewerbegebietsmanagement



Ziel und Strategie:

Ein Gewerbegebietsmanagement kann sowohl Aufgaben auf Quartiersebene als auch Dienstleistungen für Einzelbetriebe übernehmen. Die Kommunikation zwischen den Unternehmen sowie auch nach außen wird verbessert. So trägt es häufig zu einer effizienteren Umsetzung von solchen Maßnahmen bei, die das gesamte Gebiet bzw. alle ansässigen Unternehmen betreffen, was auch im Rahmen des Nachhaltigkeitsbestrebens vorteilhaft ist.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Auf Quartiersebene kann das Gebietsmanagement u. a. die Bereitstellung der Mobilitätsangebote übernehmen, wie die Organisation der Mobilstation und daran anknüpfende Angebote, wie das Bike- oder Car-Sharing. Zudem kann es die Kommunikation zwischen den angesiedelten Unternehmen erleichtern und nach außen hin übernehmen. Im engen Austausch mit den einzelnen Unternehmen kann es zur Optimierung von Energieströmen beitragen, sowie Beratungsangebote koordinieren und anbieten, zu Themen wie Energieeffizienz und -erzeugung, zur Einführung von Managementsystemen, oder auch zu Zertifizierungen (z. B. DGNB). Somit könnte ein Gewerbegebietsmanagement viele der in diesem Maßnahmenkatalog aufgeführten Maßnahmen(-pakete) effizienter koordinieren und gestalten, bei der Beantragung von Fördermitteln unterstützen, für die Einhaltung von hohen Standards sorgen, bei Herausforderungen vermitteln und das Monitoring übernehmen. Dies würde eine potenziell überforderte Kommune (als mögliche Gebietsentwickler) verhindern und die Aufgaben stattdessen spezialisierten Experten übergeben.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Ein Gewerbegebietsmanagement könnte sowohl vom Gewerbegebietsentwickler installiert und finanziell getragen werden als auch von einem Zusammenschluss der Unternehmen im Gebiet.



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	n. q.
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	0	Abhängig davon, wer das Management finanziell trägt.
Förderfähigkeit	-	Nicht vorhanden.
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	0	Abhängig davon, wer das Management finanziell trägt.
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Gering bis nicht vorhanden.
Finanzieller Aufwand bei Kommune	0	Abhängig davon, wer das Management finanziell trägt.



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Es gibt in diesem Bereich keine Fördermöglichkeiten.



Monitoring-Indikatoren:

Regelmäßige Umfragen könnten die Zufriedenheit mit und den Erfolg des Gewerbegebietsmanagements regelmäßig prüfen.

5.2.2 Vereinfachter Nachweis einer DGNB-Zertifizierung



Handlungsfeld Übergreifende Maßnahmen/ Nr. 5.2.2

Vereinfachter Nachweis einer DGNB-Zertifizierung



Ziel und Strategie:

Das Zertifizierungssystem der DGNB basiert auf der Lebenszyklusbetrachtung, auf Ganzheitlichkeit und auf Performanceorientierung. Es können einzelnen Gebäude oder auch ganze Quartiere zertifiziert werden. Das Ziel ist, die Nachhaltigkeit von Quartieren oder Gebäuden in verschiedenen Handlungsfeldern zu bewerten und zusammengefasst auszuzeichnen.

Die im Rahmen dieser Maßnahme empfohlene Erreichung ausgewählter Kriterien trägt zum Klimaschutz bei und ebnet gleichzeitig den Weg zu einer möglichen, sehr ambitionierten tatsächlichen DGNB-Zertifizierung.



Beschreibung und Umsetzungsschritte:

Die im Rahmen dieser Maßnahme empfohlene vereinfachte Nachweisführung von Nachhaltigkeitskriterien sieht vor, dass drei Einzelnachweise aus den folgenden drei Kategorien erbracht werden:

- ökologische Qualität,
- ökonomische Qualität sowie
- soziokulturelle und funktionale Qualität.

Das Spektrum der Nachweiskriterien, aus dem gewählt werden kann, stellt sich wie folgt dar:

Kategorie 1: Ökologische Qualität

Kriterium 1 Eine Ökobilanz-Berechnung wurde durchgeführt.

Kriterium 2 Eine Luftdichtheitsmessung wurde durchgeführt.

Kategorie 2: Ökonomische Qualität

Kriterium 1 Eine Lebenszykluskostenberechnung wurde durchgeführt.

Kriterium 2 Eine Variantenuntersuchung zur Optimierung der Lebenszykluskosten wurde durchgeführt.

Kriterium 3 Eine systematische, gewerkeübergreifende Inbetriebnahme der technischen Anlagen wurde durchgeführt.

Kriterium 4 Ein Monitoring für mindestens das erste Jahr der Nutzungszeit wurde durchgeführt oder beauftragt.

Kriterium 5 Zur Optimierung der Umnutzungsfähigkeit des Gebäudes weisen alle Nutzungseinheiten – bei einer Teilung von 400 m² BGF – bauaufsichtlich erforderliche Rettungswege auf und verfügen über mindestens einen Sanitärschacht.

Kategorie 3: Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriterium 1 Der thermische Komfort (sommerlicher und winterlicher Wärmeschutz) oder der visuelle Komfort in den Arbeitsräumen wurde in der Planung durch Berechnungen oder Messungen untersucht und optimiert.

Kriterium 2 Mindestens eine Raumluftmessung zu Innenraumschadstoffen wie VOC und Formaldehyd wurde durchgeführt.

Kriterium 3 In den nicht öffentlich zugänglichen Bereichen wurden Maßnahmen zur Barrierefreiheit über die Mindestanforderungen hinaus umgesetzt.

Kriterium 4 Ein Architekturwettbewerb wurde durchgeführt.

Die Erfüllung der empfohlenen vereinfachten Nachweisführung sollte mit Bonuspunkten im Rahmen des Ansiedlungsprozesses vergütet werden. Sollte ein Unternehmen darüber hinaus eine richtige DGNB-Zertifizierung anstreben, sollte es dafür entsprechend eine Auszeichnung in Form von extra Bonuspunkten geben.



Verantwortliche und Beteiligte/Umsetzungsverantwortliche:

Diese Empfehlung kann im Grundstückskaufvertrag festgeschrieben sein.



Kriterienbewertung:

Kriterium	Score	Anmerkung
CO ₂ - Reduktion	0	n. q.
Finanzieller Aufwand bei Unternehmen	-	Für eine echte DGNB-Zertifizierung zwischen 3.900 Euro (bis 2.500 m ² und für Mitglieder) bis 37.940 Euro (120.000 – 130.000 m ² und für Nicht-Mitglieder)
Förderfähigkeit	-	Nicht direkt vorhanden.
Kosten-Nutzen-Relation aus Sicht des Unternehmens	0	Mittel
Zeitlicher Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden.
Finanzieller Aufwand bei Kommune	+	Nicht vorhanden.



Fördermöglichkeiten/Finanzierungsvorschläge:

Kein direktes Förderprogramm für die Zertifizierungskosten vorhanden.



Monitoring-Indikatoren:

Überprüfung der Umsetzung der ausgewählten Kriterien.

6 Übersicht der Umsetzungsinstrumente

Maßnahme	Instrument (öffentlich-rechtlich)	Instrument (privat-rechtlich)	Verantwortung
2.1.1 Fachbeitrag „Klimaanpassung“			Gewerbegebietsentwickler
2.2.1 Fachbeitrag Energieversorgung			Gewerbegebietsentwickler
2.3.1 Qualitätsorientierte Konzeptvergabe			Gewerbegebietsentwickler
2.3.2 Marktbefragung			Gewerbegebietsentwickler
2.3.3 Gründungsberatung Nachhaltigkeit und Klimaschutz			Gewerbegebietsentwickler
3.1.1 Optimierung durch Zusammenschluss		Ansiedlungsvertrag	Gewerbegebietsentwickler und Investor
3.1.2 Solar und Begrünung	ggf. Satzung	Ansiedlungsvertrag	Investor
3.2.1 Qualität der Straßen- und öffentlichen Beleuchtung			Gewerbegebietsentwickler
3.2.2 Energieberatung für Unternehmen		Ansiedlungsvertrag	Investor
3.2.3 Mindestanforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden und Technik		Ansiedlungsvertrag	Investor
3.3.1 Nachhaltige gebietsumfassende Verkehrsinfrastruktur			Gewerbegebietsentwickler
3.4.1 Dachbegrünung	B-Plan		Investor / Unternehmer
3.4.2 Anlage von Grünflächen	B-Plan		Gewerbegebietsentwickler / Investor / Unternehmer
3.4.3 Errichtung von Versickerungsanlagen	B-Plan, städtebauliche Verträge		Gewerbegebietsentwickler / Investor / Unternehmer
4.1.1 Fassadenbegrünung	B-Plan, städtebauliche Verträge		Investor / Unternehmer
4.1.2 Einrichtung von Verschattungselementen		Ansiedlungsvertrag	Investor / Unternehmer
4.1.3 Anlage von Wasserflächen	B-Plan		Gewerbegebietsentwickler / Investor / Unternehmer
4.1.4 Schaffung von Oberflächen mit geringer Wärmeleit- & Wärmespeicherfähigkeit	B-Plan, städtebauliche Verträge		Investor / Unternehmer

4.1.5 Sicherung von Gebäuden vor Starkregenereignissen	B-Plan, Verträge		Investor / Unternehmer
4.1.6 Schutz vor Windgefahren		Ansiedlungsvertrag	Investor / Unternehmer
4.2.1 Begründeter Gasanschluss		Ansiedlungsvertrag	Gewerbegebietsentwickler und Investor
4.3.1 Beratung Baustoffauswahl		Ansiedlungsvertrag	Gewerbegebietsentwickler und Investor
4.3.2 Berücksichtigung des Cradle-to-Cradle-Ansatzes und Baustoffauswahl		Ansiedlungsvertrag	Investor
4.4.1 Betriebliches Mobilitätsmanagement		Ansiedlungsvertrag	Investor
5.1.1 Energieaudit		Ansiedlungsvertrag	Investor
5.2.1 Gewerbegebietsmanagement			Gewerbegebietsentwickler oder Zusammenschluss der Investoren
5.2.2 Vereinfachter Nachweis einer DGNB-Zertifizierung		Ansiedlungsvertrag	Investor

7 Grafische Übersicht räumlicher Maßnahmen

