

# NACHHALTIGES BAUEN IN ZUKUNFTSFÄHIGEN GEWERBEGEBIETEN IN DER STADT NEUSS AM RHEIN



Projekt	<b>Investoren-Leitfaden: Nachhaltiges Bauen in zukunftsfähigen Gewerbegebieten in Neuss</b>
Auftraggeber	Amt für Wirtschaftsförderung der Stadt Neuss Oberstraße 7-9 41460 Neuss  Frank Wolters   Leiter Amt für Wirtschaftsförderung Daniel Genz   Sachgebietsleiter Gewerbeflächenmanagement
Auftragnehmer	Zero Emission GmbH Hofaue 55 42103 Wuppertal  Veronika Wolf   Geschäftsführerin Roman Wolf   Urbane Systeme Moritz Wolf   Energie- und Ressourcenmanagement
Datum	September 2016

## Inhaltsverzeichnis

<b>Wirtschaftsstandort Neuss am Rhein</b> .....	<b>4</b>
<b>Sie planen Baumaßnahmen in Neuss?</b> .....	<b>7</b>
<b>Nachhaltige Entwicklung: Ökologische, ökonomische und soziale Kriterien</b> ....	<b>8</b>
<b>1. Architektur und Ausstattung der Gebäude</b> .....	<b>10</b>
Ausrichtung und Funktion des Gebäudes .....	11
Kompakte Bauform.....	11
Zonierung.....	11
Dach.....	11
Wärmedämmung.....	12
Raumluft.....	12
Instandhaltung, Reparatur und Reinigung .....	12
Rückbau und Umbau.....	13
Beleuchtung .....	13
<b>2. Flächeninanspruchnahme</b> .....	<b>14</b>
Versiegelung .....	14
Regenwasserrückhaltung .....	15
<b>3. Materialwahl</b> .....	<b>16</b>
<b>4. Energieversorgung</b> .....	<b>18</b>
Wärme und Kühlung.....	19
Strom .....	20
Strom und Wärme .....	20
Energiespeicher .....	21
<b>5. Wasser- und Regenwassernutzung</b> .....	<b>22</b>
Rückhaltung .....	22
Einrichtungen zum Trinkwassersparen.....	23
Regenwassernutzung.....	23
Grauwassernutzung .....	23
Abwärme aus Abwasser.....	24
<b>6. Naturnahe Gewerbeflächen</b> .....	<b>25</b>
<b>7. Mobilität</b> .....	<b>27</b>
Öffentliche Verkehrsmittel .....	28
Fahrrad .....	28
Auto .....	28
<b>8. Vernetzung, Kooperation und Synergie</b> .....	<b>30</b>
<b>Beispiele für Gewerbeimmobilien</b> .....	<b>31</b>
<b>Planungs-Checkliste</b> .....	<b>33</b>
<b>Ansprechpartner</b> .....	<b>36</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>37</b>

## Wirtschaftsstandort Neuss am Rhein

In Neuss verliefen schon früh historische Handelsrouten und das mit gutem Grund – Neuss ist ein Tor zur Welt. Menschen und Güter können über eine Vielzahl von effizienten Verkehrsanbindungen befördert und transportiert werden.

### Perfekt am Rhein gelegen

Wie etwa zu Wasser: Der Standort am Rhein verfügt über den drittgrößten Binnenhafen Deutschlands, der nicht erst seit der Fusion mit dem Nachbarhafen Düsseldorf ein ungebrochen immenses Wachstum verzeichnet. Waren, die über den Fluss nach Neuss kommen, werden in modernen Logistikzentren umgeschlagen und zum Beispiel über die Schiene weitergeleitet.

### Ideal vernetzt zu Lande

Nicht nur der Hafen, auch die zahlreichen Neusser Industrie- und Gewerbegebiete sind an das Gleisnetz für den Güterverkehr per Schiene angeschlossen. Ganz zu schweigen vom zentral in der Stadt gelegenen Hauptbahnhof für den Personenverkehr, an dem nicht nur Regionalzüge der Deutschen Bahn, sondern auch S-Bahnen im Minutentakt in alle Richtungen abfahren. Ein dichtes ÖPNV-Netz deckt außerdem mit Bussen und Straßenbahnen das gesamte Stadtgebiet ab.

### Für den Straßenverkehr optimiert

Auch mit dem Auto ist Neuss hervorragend erreichbar. Gleich drei Bundesautobahnen verbinden die Stadt mit allen wichtigen Zielen. Die A46 führt nach Aachen und weiter nach Belgien, über die A52 sind sowohl die Niederlande wie auch Düsseldorf und das Ruhrgebiet angebunden und über die A57 geht es binnen Minuten nach Nijmegen im Norden oder nach Köln im Süden. Modernste Autobahnkreuze mit optimierter Verkehrsführung sorgen für komfortable Transfers und staufreie Logistik.

### Auch aus der Luft erreichbar

In Neuss sind viele internationale Firmen angesiedelt, die auf eine rasche Anbindung auch ins Ausland angewiesen sind. Dank perfektem Anschluss an den zweitgrößten Flughafen Deutschlands, Düsseldorf International, könnten die Bedingungen kaum besser sein. Maximal 20 Autominuten sind es vom Terminal bis in die Neusser Innenstadt. In rund 25 Minuten liegt mit Köln-Bonn ein zweiter internationaler Flughafen in Reichweite.

Seine Lage und die hervorragende Anbindung und Infrastruktur sind zwei starke Argumente für den Standort Neuss. Aber sie sind natürlich nicht die einzigen. Auch das unternehmerische Umfeld stimmt einfach. Neuss ist eine der wirtschaftlich stärksten Städte Europas und

verfügt auch im internationalen Vergleich über hohe Produktivität. Weltweit operierende Firmen wie Toshiba, 3M oder Yamaha – um nur einige zu nennen – haben hier ihre Deutschland- oder Europazentrale. Die sich stetig weiterentwickelnde Industrie- und Gewerbegebiete im Stadtgebiet sowie das Büro- und Dienstleistungszentrum Hammfeld sind Motor der positiven wirtschaftlichen Entwicklung. Damit auch zukünftig genügend Raum hierfür gegeben ist, wird aktuell das Gewerbegebiet Neuss-West mit unmittelbarem Autobahnanschluss um rund 20 ha erweitert. Wie auch in allen anderen Neusser Gewerbegebieten wird sich hier für Unternehmen verschiedenster Branchen und aller Größen ein hervorragender Platz für die weitere Entwicklung bieten.)

Ein weiterer Standortvorteil der Stadt Neuss ist die Qualifikation und Motivation der Arbeitskräfte, dank hervorragender Bildungsumgebung mit mehreren Fachhochschulen und Universitäten – etwa der Rheinischen Fachhochschule Neuss, der Europäischen Fachhochschule in Neuss, dem Regionalzentrum der FernUni Hagen in Neuss, sowie der Düsseldorfer Heinrich-Heine- Uni oder der FH Niederrhein in unmittelbarer Reichweite in der Region. Die Internationale Schule am Rhein (ISR) bietet darüber hinaus einen beispielhaften Unterricht in englischer Sprache. Weitere Studieninstitute, wie die Fachhochschule für Ökonomie und Management (FOM), runden das Bild ab. So konnten sich hier auch die besonders technologieorientierten Sektoren LifeSciences, Informations- und Kommunikationstechnologien und Nahrungsmittelindustrie zu produktiven Stärkefeldern der Neusser Wirtschaftslandschaft entwickeln. Als Kompetenzzentrum für die Food-Industry genießt Neuss einen ausgezeichneten Ruf.

### Auf Innovation ausgerichtet

Aber Neuss ist noch mehr. Mit dem Schwerpunkt Life Sciences betont die Stadt ihre Forschungsfreundlichkeit. Etwa im HealthCare Zentrum Neuss werden Firmen mit hohem Innovationspotenzial in den Bereichen Biotech, Medizintechnik, Pharmazie und Informationstechnologie gebündelt. In enger Zusammenarbeit mit dem Life Science Center Düsseldorf nutzt man die Nähe zur Forschungslandschaft der Region und fördert gezielt junge Start-Ups, vernetzt Kompetenzen und sorgt für einen offenen Wissenstransfer.

### Für Global Player attraktiv

Ein dritter Schwerpunkt ist die IT-Branche. So ist es kein Wunder, dass die Europazentrale des Toshiba-Konzerns – eines der größten IT- und Elektronikunternehmen auf der Welt – in Neuss liegt. Hier werden Produkte aus den Bereichen Computersysteme, Projektoren und Speichermedien, aber auch Kopierer oder Faxgeräte vertrieben. Auch die japanische Firma Kyocera, bekannt für feinkeramische und elektronische Bauteile aller Art, hat hier ihren Sitz. Ebenso kleine und mittelständische Unternehmen der IT-Branche, von Herstellern bis zu Beraterfirmen, sind zu finden. Ein starkes Cluster wirkt eben anziehend. Ein solches Cluster

stellt ebenso der Neusser Hafen dar. Er ist und bleibt ein Warenumsschlagplatz und so etwa Sitz der Neusser Ölmühlen oder verschiedener Betriebe aus der Nahrungsmittelindustrie, einem weiteren Branchenschwerpunkt der Neusser Wirtschaft mit einem sehr hohen Beschäftigtenanteil. Bereiche des Hafens mit seinem teils historischen Charakter können – und sollen – aber umgenutzt werden. Die Neusser Lagerhausgesellschaft verfügt über einen imposanten Bestand von Altbauten. So können hochwertige Gewerbe- und Wohnnutzungen auch in historische Industriegebäude mit unverwechselbarem Äußeren einziehen. So sind sowohl Ateliers und gastronomische Nutzung, als auch großzügige Büros oder Loftwohnungen in den Obergeschossen vorstellbar.

Neuss, ein außergewöhnlicher Wirtschaftsstandort.

## Sie planen Baumaßnahmen in Neuss?



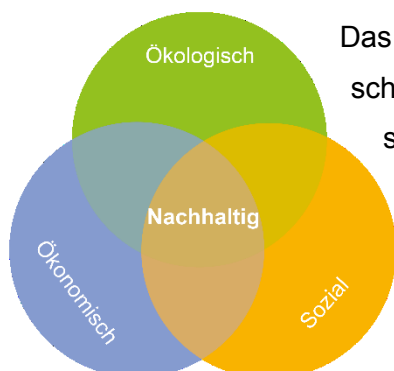
Die Stadt Neuss will den Aspekt der ökologischen Entwicklung in Gewerbegebieten zukünftig noch stärker in den Fokus der Gewerbegebietsentwicklung rücken. So sollen in neuen als auch in bestehenden Gewerbegebieten die Erfordernisse des Klimaschutzes mehr als bisher beachtet werden. Dazu wurden bereits Nachhaltigkeitsaspekte wie die Anlage von Gründächern, Begrünungsmaßnahmen, Versickerung von Regenwasser u.a. in die Bauleitplanung integriert.

Um weitere Maßnahmen zum nachhaltigen Bauen aktiv voranzutreiben, hat die Stadt Neuss diesen ‚Leitfaden‘ als Erstinformation für Investoren, ansiedlungswillige und auch ansässige Unternehmen zu diesem Thema entwickelt. Ziel ist es, Unternehmen dabei unterstützen, innovative und nachhaltige Lösungen für ihre Betriebsansiedlung oder Betriebserweiterung zu finden, schließlich gibt es zahlreiche Möglichkeiten, Bauvorhaben mit einer hohen ökologischen Qualität umzusetzen. Das schont nicht nur das Klima und die Umwelt, schafft ein attraktives und zukunftsfähiges Arbeitsumfeld, sondern trägt zusätzlich dazu bei, Betriebskosten viele Jahre lang zu reduzieren.

Der Leitfaden liefert einen guten Überblick über die Schritte zu einem nachhaltigen Gebäude in einem qualitätsvollen Umfeld, für eine ressourcensparende Architektur und Ausstattung der Gebäude, eine umweltverträgliche Materialwahl, eine CO<sub>2</sub>-neutrale Energieversorgung, einen sparsamen Umgang mit Wasser sowie die Gestaltung hoher Freiraumqualität. Am Ende des Leitfadens lässt sich anhand einer Check-Liste notieren, an was alles zu denken ist.

## Nachhaltige Entwicklung:

### Ökologische, ökonomische und soziale Kriterien



Das Profil eines Unternehmens wird heute nicht nur von der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit geprägt - umweltverträgliche Wirtschaftsweise, regionale Wertschöpfung, sozialverträgliche Arbeitsstrukturen sowie ein naturnahes Arbeitsumfeld tragen entscheidend zum Image der Unternehmen bei. Allem voran die brennende Frage der Nachhaltigkeit mit dem Zukunftsverständnis, die Bedürfnisse der kommenden Generationen durch unser heutiges Tun nicht einzuschränken. Bislang werden mehr natürliche Ressourcen verbraucht als Ökosysteme ausgleichen können, nur über eine konsequente Schonung der Ressourcen kann es gelingen, die natürlichen Lebensgrundlagen einer intakten Umwelt und gleiche Lebenschancen auch für kommende Generationen zu erhalten. Dieses Prinzip der nachhaltigen Entwicklung umfasst sämtliche Lebens- und Arbeitsbereiche, ist gesetzlich verankert und wird von Bund, Ländern und Kommunen gefördert.

Wichtige Handlungsfelder im Bereich der nachhaltigen Entwicklung sind Stadtentwicklung und Bauwesen, die sich aufgrund der in Anspruch genommenen materiellen und monetären Ressourcen sowie der entstehenden Umweltwirkungen intensiv dem Thema annehmen müssen. Die vom Mensch errichtete Infrastruktur bildet darüber hinaus gewissermaßen den Rahmen für die Ausgestaltung des Alltags der Menschen und kann entweder nachhaltige Lebensweisen und Wirtschaftsaktivitäten unterstützen oder aber ein Hemmnis für nachhaltige Lebens- und Arbeitsweisen darstellen. Aus diesem Grund ist das Prinzip der Nachhaltigkeit im § 1 Abs. 5 des Baugesetzbuches (BauGB) festgelegt:

„ (...) eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung (...) [bringt] die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang und [gewährleistet] eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung (...). Sie soll[en] dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern, sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln.“



Aus dieser Zielsetzung ergeben sich Leitlinien für die Umsetzung von Baumaßnahmen:

### Ökologie

Bei der ökologischen Dimension der Nachhaltigkeit steht die Ressourcenschonung durch einen optimierten Einsatz von Baumaterialien und Bauprodukten, eine geringe Flächeninanspruchnahme, die Erhaltung und Förderung der Biodiversität sowie eine Minimierung des Energie- und Wasserverbrauchs im Vordergrund. Betrachtet werden sollen alle erforderlichen Energie- und Stoffströme von der Gewinnung über den Transport und Einbau bis hin zum Rückbau, ebenso wie die globalen und lokalen Umweltwirkungen durch den Energieverbrauch aus der Herstellung der Baustoffe und in der Phase der Gebäudenutzung. In der vernetzten Welt ist dabei sowohl die Minimierung der Umweltbelastungen auf lokaler als auch auf globaler Ebene das Ziel.

### Ökonomie

Im Fokus der ökonomischen Dimension stehen die gebäudebezogenen Lebenszykluskosten, die Wirtschaftlichkeit und die Wertstabilität der Gewerbeimmobilien. Im Sinne der Ökonomie ist es entscheidend, nicht nur die Anschaffungs- und Errichtungskosten, sondern vor allem auch die Betriebs- und Baufolgekosten zu betrachten – also eine langfristige Perspektive zu wählen, denn in einigen Fällen können die Baufolgekosten die Errichtungskosten der Gebäude um ein Mehrfaches überschreiten. So lassen sich auch teilweise höhere Anschaffungskosten durch längere Haltbarkeit oder geringere Wartungsintensität o.ä. rechtfertigen. Hier lohnt es sich genau hinzuschauen. Durch eine Betrachtung und Berücksichtigung dieser Lebenszykluskosten bei den Planungs-, Bau- und Betriebsprozess lassen sich daher oft erhebliche Einsparpotenziale identifizieren.

### Soziales und Kulturelles

Der sozialen und kulturellen Dimension werden Schutzziele zugeordnet, die sowohl die soziale und kulturelle Identität als auch das Wertempfinden des Menschen beeinflussen. Ein Identifikationsprozess findet statt, in dem der Mensch seine Umgebung wahrnimmt und bewusst oder unbewusst beurteilt. Die daraus resultierenden positiven oder auch negativen Empfindungen spiegeln sich im Grad des Wohlbefindens und der Motivation wieder. Dabei spielen soziale Bedürfnisse des Einzelnen ebenso eine Rolle wie kulturelle Wertvorstellungen eines gesellschaftlichen Systems. Hierzu gehören vor allem immaterielle Werte wie Gesundheit, Mobilität und Lebensqualität sowie Chancengleichheit, Partizipation, Bildung und kulturelle Vielfalt. Diese Dimension der Nachhaltigkeit stellt somit einerseits die Nutzerbedürfnisse und Funktionalität, andererseits die kulturelle und ästhetische Bedeutung des Gebäudes in den Mittelpunkt.

(Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2016)

# 1. Architektur und Ausstattung der Gebäude

Mit der Planung und architektonischen Gestaltung werden die Weichen für nachhaltigen Bau und Betrieb des Gebäudes gestellt. Schlägt man von Anfang an den richtigen Weg ein, ist der Grundstein für ein nachhaltiges Wirtschaften gelegt und vereinfacht Vieles im späteren Betriebsablauf.

Bei der Gestaltung der Betriebsgebäude spielen neben den ökonomischen, sozialen und ökonomischen Bezügen auch emotionale und ästhetische Dimensionen eine wichtige Rolle. Die Gebäude haben nicht nur Einfluss auf die physische Gesundheit, sondern beeinflussen auch die Psyche positiv oder negativ und damit auch die Gebäudenutzer – ob Mitarbeiter, Kunden, Geschäftspartner oder andere. Durch planvolles Entwerfen nach den Anforderungen des nachhaltigen Bauens können also nicht nur negative Wirkungen vermieden, sondern positive Effekte erzielt werden, die Ihrem Unternehmen zu Gute kommen – der Firmensitz verrät eine Menge über die Firmenphilosophie.

Beim ersten Eindruck gibt es keine zweite Chance.

Von Zweckbauten, die optimalem Nutzen verpflichtet sind, bis hin zu repräsentativen, wirkungsvoll gestalten Firmenzentralen - Unternehmensgebäude sehen sehr unterschiedlich aus und spiegeln in der Regel das Kerngeschäft wieder. Hier setzt jedes Unternehmen einen anderen Schwerpunkt. Eines haben allerdings alle Gebäude gemeinsam: durch die planvolle Gestaltung und Konstruktion entstehen zukunftsfähige Standorte, die für Eigentümer und Nutzer eine hohe ökologische, ökonomische und soziale Qualität bereitstellen. Eine nachhaltige Konzeption sichert so den langfristigen Werterhalt der Immobilie.

Doch nicht nur die Gestaltung des Gebäudes, sondern auch das Innenleben spielt eine große Rolle: effiziente Beleuchtung, Belüftung, Heizung, Zugangskontrollen, Informations- und Kommunikationstechnik usw., die technische Ausrüstung macht die Immobilien erst benutzbar. Je nach Unternehmenstätigkeit werden hier unterschiedliche Anforderungen an die Gebäudeausrüstung gestellt. Weitsichtige Unternehmen setzen dabei auf energieeffiziente Lösungen. Diese sind in der Anschaffung zwar manchmal teurer, lohnen sich aber trotzdem, da sie über die geringeren Betriebskosten die Anschaffungs-Mehrkosten schnell wieder reinholen. Neben der Energieeffizienz (*also das Meiste aus dem Gegebenen herauszuholen*) kann auch die Bedarfssteuerung von Anlagen zu relevanten Einsparungen der Betriebskosten beitragen. Über eine Bewegungssteuerung z.B. der Beleuchtung brennt das Licht tatsächlich nur dort, wo es gebraucht wird – auch ohne dass die Mitarbeiter einen Schalter drücken müssen.

## Ausrichtung und Funktion des Gebäudes

Nachhaltige Gebäude funktionieren am besten, wenn sie von vorneherein nach der Sonne ausgerichtet werden. Durch die Südausrichtung können solare Energiegewinne optimiert werden - sowohl sogenannte ‚aktive‘ Gewinne für die Energieerzeugung durch Photovoltaik oder Solarthermie-Anlagen auf dem Dach als auch passive, die das Gebäude direkt über Speicherflächen erwärmen. Und natürlich sollte der Neubau einen repräsentativen und ‚grünen‘ Eingang mit Blumen und Pflanzen erhalten, vielleicht sogar eine attraktive Begrünung der Fassade – das kostet nicht viel, fügt sich in die Umgebung ein und macht einen guten ersten Eindruck. Auch barrierefreie Zugänge gehören dazu!

## Kompakte Bauform

Die Wahl der Gebäudeform ist die erste Entscheidung zum Energie- und Flächensparen. Ziel ist es, das Gebäude so zu gestalten, dass der Anteil an Außenflächen (wie Wände und Dach) gering ist und Vor- und Rücksprünge bei der Gestaltung vermieden werden. Aus energetischer Sicht ist nach dem „Ei“ der „Kubus“ mit zwölf gleich langen Gebäudekanten die idealtypische Gebäudeform, die die geringsten Wärmeverluste produziert. Allein durch die optimale Gebäudeform lassen sich ca. 30 % Kosten für Wärme oder Kühlung einsparen. Bei der Gestaltung eines langlebigen und zukunftsfähigen Gebäudes sollte auch auf die Errichtung von modularen und erweiterungsfähigen Raumstrukturen geachtet werden. Wenn sich im Betrieb etwas ändert, können die Räume schnell mit geringen baulichen Eingriffen an die neuen Anforderungen angepasst werden.

## Zonierung

Bei der Planung des Gebäudes ist es wichtig, die Räume nach den Nutzungsabläufen zu planen. Räume mit ähnlichen Temperaturbedingungen, Lichtverhältnissen und/oder bevorzugten Aufenthaltszeiten sollten idealerweise in einer gemeinsamen Gebäude-Zone angeordnet werden. So sollten warme und helle Räume nach Süden, und Nebennutzungen wie Lagerflächen, Kühlräume, Erschließungsbereiche oder Sanitärräume eher nach Norden orientiert werden.

## Dach

Jedes Haus braucht ein schützendes Dach. Früher waren es vornehmlich Sheddächer, die vor Kälte und Regen die Produktion schützten und die Räume erhellten - heute sind es Flachdächer, Schmetterlingsdächer, Pultdächer, Tonnendächer oder Bogendächer, je nach Betriebsart und ästhetischem Empfinden. Die meist großen Dachflächen eignen sich hervorragend für die Aufstellung von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen zur Produktion von Strom, Wärme oder Kälte. Flachdächer mit einer Neigung von 5-30 ° können zusätzlich mit einer Dachbegrünung versehen werden – das schützt die Dachhaut vor Alterung, reduziert

die Hitzeaufladung im Gebäude, filtert Staub aus der Luft und hält vor allem bis 50 – 90 % des Regenwassers zurück (Deutscher Dachgärtner Verband e.V., 2016). Für begrünte Dächer reduziert sich außerdem die Niederschlagswassergebühr in Neuss um 50 % auf 0,68 € pro m<sup>2</sup> (InfraStruktur Neuss AöR, 2009). Sollte ein Gründach nicht möglich sein, so ist ein heller Anstrich des Daches hilfreich, um das Aufheizen des Daches (im Sommer bis zu 80 °C) durch die Sonne abzumildern und so die Räume kühler zu halten (Spektrum der Wissenschaft, 2010).

### Wärmedämmung

Durch Dämmmaßnahmen können Wärmeverluste von Außenhülle und Dach und damit auch die Heiz- bzw. Kühlungskosten reduziert werden, dies schreibt die Energieeinsparverordnung (EnEV 2016) vor. Gerade hierbei sollten jedoch gesundheitlich unbedenkliche Stoffe wie z.B. Holz, Zellulose, Hanf oder Flachs und dazu passende Bauhilfsstoffe in ökologischer Qualität eingesetzt werden. Obwohl manche dieser Materialien etwas teurer sein können, lohnt sich die Investition, da diese Stoffe häufig langlebiger und später wiederzuverwenden sind. Im Gegensatz dazu müssen viele künstliche Baustoffe fachgerecht entsorgt werden oder fallen bereits in der Betriebszeit als gesundheitsgefährdend auf (z.B. PCB-haltige Fugenmaterialien, Dämmfasermatten), die kostenträchtig saniert werden müssen. Mit dem heutigen Wissensstand und innovativer alternativer Technologie lässt sich das einfach und konsequent verhindern. Konsequenterweise müssen auch Wärme- und Kältebrücken der Außenfassade verhindert werden – darauf muss der/die ArchitektIn besonderen Wert legen!

### Raumluft

Bei der Raumluft geht es um Qualität, thermische Behaglichkeit und ums Energiesparen. Neben dem richtigen Lüftungsverhalten und der Materialwahl helfen technische Einrichtungen, für ein optimales und energiesparendes Raumklima zu sorgen. Hier gibt es z.B. die Möglichkeit, einfache Messeinrichtungen wie ‚Lüftungsampeln‘ (Kosten ab 150 €) an den Fenstern anzubringen, die den MitarbeiterInnen den richtigen Zeitpunkt zum Lüften anzeigen. Durch richtiges Lüften (und Heizen) kann bis zu 30% Energie eingespart werden (Klimagriff GmbH, 2016). Oder man setzt auf automatisierte Lösungen, wie mechanische Lüftungsanlagen.

### Instandhaltung, Reparatur und Reinigung

Bei der Auswahl von Bauelementen und technischen Anlagen sollte gleich beim Einbau Instandhaltungsaufwand und Instandhaltungsfreundlichkeit berücksichtigt werden. Hier geht es vor allem darum, den Aufwand und damit auch die Kosten für den späteren Betriebsalltag möglichst gering zu halten. Am Beispiel großer Glasflächen ist dies einfach zu sehen – entweder ist alles ziemlich schmutzig oder es fallen hohe Reinigungskosten an. Auch die immer

noch auf Betriebsgebäuden üblichen Flachdachkonstruktionen mit Dachpappen- oder Kiesabdeckung sind wartungsanfällig und bringen oft eine Menge Probleme für das Gebäude und das Portemonnaie. Die schon erwähnte Dachbegrünung schützt die Dachhaut vor Witterungseinflüssen und erhöht die Lebensdauer der Dachabdeckung beträchtlich (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2016).

### Rückbau und Umbau

Falls dennoch einmal größere Umbau- oder Rückbaumaßnahmen nötig werden, ist durch die Verwendung von recyclingfähigen Bauteilen und naturbelassenen Baustoffen sowie die Anwendung einer modularen Bauweise beste Vorbereitung garantiert, um auch diese Baumaßnahmen ressourcen- und kostenschonend umzusetzen.

### Beleuchtung

Durch den Einsatz von energieeffizienter LED-Technik kann der Stromverbrauch der Gebäude-Beleuchtung nicht selten um über 70% reduziert werden. Mit innovativen Contracting-Modellen können diese Einsparpotenziale sogar ohne eigene Investitionen erschlossen werden (Energieagentur NRW). Neben der Installation von energieeffizienten Anlagen können die Stromkosten über bedarfsangepasste Beleuchtung (z.B. mit Präsenzmeldern in Toilettenräumen) weiter reduziert werden.

## Weitere Informationen

### Informationsportal Nachhaltiges Bauen

[www.nachhaltigesbauen.de/](http://www.nachhaltigesbauen.de/)

### Leitfaden Nachhaltiges Bauen

[www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/nachhaltiges\\_bauen\\_leitfaden\\_broschuere\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/nachhaltiges_bauen_leitfaden_broschuere_bf.pdf)

### Datenbank Forschung für energieoptimiertes Bauen

[www.enob.info/de/neubau/](http://www.enob.info/de/neubau/)

### Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen

[www.dgnb.de/de/](http://www.dgnb.de/de/)

## 2. Flächeninanspruchnahme

Flächensparen heißt, weniger Flächen für Siedlung und Verkehr zu beanspruchen und fruchtbare Böden zu erhalten. Durch intelligente Bebauungs- und Nutzungskonzepte können Flächen umweltschonend und effizient genutzt werden.

Derzeit werden bundesweit immer noch 69 ha Fläche pro Tag in Siedlungs- und Verkehrsfläche umgewandelt. Damit liegt der Zuwachs hoch über dem anvisierten Ziel von maximal 30 ha, das die Bundesregierung bis 2020 erreichen möchte (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2016). Die ökologischen, ökonomischen und sozialen Folgen der Flächeninanspruchnahme sind vielfältig und reichen von erhöhter Hochwassergefahr bei Starkregenereignissen über steigende Infrastrukturkosten bis zur Verminderung der Treibhausgas-Bindungsfähigkeit der Böden. Die Länder, Städte und Gemeinden in Deutschland sind vor allem im Bereich der Bauleitplanung die Hauptakteure in dem Prozess des Flächensparens – sie entscheiden, welche Fläche in welchem Umfang bebaut werden darf.

Doch auch die Ausgestaltung der Bebauung auf nutzbaren Flächen entscheidet über die Auswirkungen auf Umwelt und Natur. Aufgabe ist es, die Flächen effizient zu nutzen und trotzdem die Bodenfunktion zu erhalten. Hier sind Flächeneigentümer, Unternehmen und Bauherren gefragt, sodass mit einfachen Maßnahmen Gewerbeflächen effizienter genutzt werden.

### Versiegelung

Doch worauf sollte man bei der Gestaltung der Betriebsgrundstücke achten? Vor allem geht es darum, so wenig Flächen wie möglich zu versiegeln. Am effektivsten gelingt das, wenn platzsparend und kompakt gebaut wird und das im Bebauungsplan vorgegebene Maß der baulichen Nutzung ausgenutzt wird. Als durchaus akzeptabler ökologischer Ausgleich für die überbaute Fläche auf dem eigenen Grundstück können dann das Dach und die Fassaden dauerhaft begrünt werden.

Versiegelung auf den Grundstücksflächen betrifft aber auch Erschließungsflächen wie die Einfahrt, die Zuwegung zu Gebäuden und Nebengebäuden, die Parkflächen und sogar die Feuerwehrezufahrt – auch hier gilt es, diese so klein wie möglich zu dimensionieren, das spart Material, Arbeitslohn bei der Erstellung und vor allem auch bei der Pflege. Sämtliche Eingriffe sollten dann so schonend wie möglich unternommen werden (Bodenmanagement) und auf den Einbau regenundurchlässiger Bodenbeläge verzichtet werden - also bei der Park-

platzgestaltung statt Beton und Asphalt auch einmal an Schotter und Kies oder Rasengittersteine denken und das Regenwasser in einer Mulde daneben zur Versickerung zu bringen.

### Regenwasserrückhaltung

Eine naturnahe Regenwasserrückhaltung, -speicherung und -versickerung kann durch begrünte Dachflächen oder Versickerungsmulden umgesetzt werden. Dadurch werden die Folgen von Starkregenereignissen abgemildert. Mit einer Dach- bzw. Fassadenbegrünung kann zusätzlich ein kleiner Beitrag zur Verbesserung des Mikroklimas erreicht werden. Sie schafft Lebensraum für Pflanzen und Tiere, bindet Schadstoffe, verbessert das Gebäudeklima, spart Heizkosten durch den zusätzlichen Dämmeffekt und speichert das Regenwasser. Hier wird hinsichtlich intensiver und extensiver Dachbegrünung unterschieden, die durch unterschiedlich starken Aufbau 50 bis zu 90 % des anfallenden Regenwassers speichert, teils verdunstet oder verzögert ableitet. Auf dem Markt sind von kostengünstigen, schnell realisierbaren Ausrollmatten bis hin qualitätsvollen begehbaren Dachgärten für jeden Zweck erprobte Lösungen vorhanden. Auf dem Grundstück lohnt es sich zusätzliche Retentionsflächen und Versickerungsmulden als Überflutungsflächen bei Hochwasser- bzw. Starkregenereignissen anzulegen.

## Weitere Informationen

### **Deutscher Dachgärtnerverband e.V.**

[www.dachgaertnerverband.de/](http://www.dachgaertnerverband.de/)

### **Umweltbundesamt | Bodenversiegelung**

[www.umweltbundesamt.de/daten/bodenbelastung-land-oekosysteme/bodenversiegelung](http://www.umweltbundesamt.de/daten/bodenbelastung-land-oekosysteme/bodenversiegelung)

### **Flächenportal NRW**

[www.flaechenportal.nrw.de/](http://www.flaechenportal.nrw.de/)

### **Anfälligkeits-Check bei Extremwetterereignissen für Gewerbeflächen**

[www1.isb.rwth-aachen.de/klimaix/](http://www1.isb.rwth-aachen.de/klimaix/)

### 3. Materialwahl

Nachhaltiges Bauen ist sparsames Bauen – je weniger Material verwendet wird desto besser. Nie wieder wird für das Gebäude so viel Material und Energie eingesetzt, wie beim Neubau. Hier lohnt es sich besonders Ressourcen, Energie und Kosten einzusparen.

Grundsätzlich verursachen Gebäude durch den Energie- und Rohstoffbedarf während der Herstellungs-, Errichtungs-, Nutzungs- und Entsorgungsphase erhebliche Eingriffe in bestehende Ökosysteme. Somit haben Gebäude beträchtliche Energie- und Stoffströme sowie Wirkungen auf die lokale und globale Umwelt zur Folge. Nachhaltiges Bauen strebt durch eine optimierte Auswahl von Bauteilen und Energieträgern eine Minimierung des Energieverbrauchs sowie der Inanspruchnahme anderer Ressourcen und möglichst geringe Umweltwirkungen an. Ob Dachaufbau, Wandkonstruktionen, Fassaden, Dämmmaterialien, Fenster, Türen oder Bodenbeläge – für jede Anwendung gibt es ökologische Lösungen auf dem Markt.

Die Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten im Lebenszyklus eines Gebäudes -d.h. von der Planung, Errichtung, Nutzung und Modernisierung bis zum Rückbau (*von der Wiege bis zur Bahre*) ist von Planern und Architekten vorzunehmen und den BauherrInnen transparent darzustellen. Nachhaltiges Bauen bedeutet auch, die zur Verfügung stehenden natürlichen Ressourcen bestmöglich unter den Gesichtspunkten von schonender Entnahme, effizientem Einsatz und Vermeidung von Umweltbelastungen zu verwenden und tragfähige, wirtschaftliche Entscheidungen zu treffen – gerade dabei sind Fakten, umweltverträgliche Varianten und hinterlegte Kosten sehr hilfreich.

Schon bei den ersten Gesprächen mit den Planern des Neubaus ist es wichtig zu formulieren, dass z.B. bevorzugt nachwachsende oder recycelbare Rohstoffe und Materialien, die mit einem geringen Energie- und Transportaufwand hergestellt werden, Verwendung finden. Die Verwendung lokaltypischer, baubiologischer Baustoffe trägt gleichzeitig zur Stärkung des regionalen Handwerks bei. Darüber hinaus sind die Qualität des Innenklimas nach den Kriterien der Gesundheit und der Behaglichkeit zu berücksichtigen und gesundheits- bzw. umweltschädliche Materialien grundsätzlich zu vermeiden, das schätzen auch die MitarbeiterInnen sehr!

Mit dem ‚Leitfaden für nachhaltiges Bauen‘ hat die Bundesregierung eine umfangreiche Planungshilfe erstellt, die kostenlos zur Verfügung steht: [www.nachhaltigesbauen.de/leitfaeden-](http://www.nachhaltigesbauen.de/leitfaeden-)



[und-arbeitshilfen-veroeffentlichungen/leitfaden-nachhaltiges-bauen-2015.html](#). In der daran angeschlossenen Datenbank ÖKOBAUDAT 2016 [www.oekobaudat.de](http://www.oekobaudat.de) stellt das Bundesumweltministerium kostenlos eine Baustoffdatenbank zur Ökobilanzierung zur Verfügung, die unzählige Materialwahl- und Berechnungsmethoden für ökologische Baukonzepte liefert, an denen sich individuelle Gebäudelösungen orientieren können:

- > Mineralische Baustoffe
- > Dämmstoffe
- > Holz
- > Metalle
- > Beschichtungen
- > Kunststoffe
- > Komponenten von Fenstern und Vorhangfassaden
- > Gebäudetechnik
- > Sonstige

Im ‚Zentrum für kooperatives Lernen und Bauen‘ in Düren können Bauherren und -frauen aus der Praxis lernen: Der KLuB ist ein in seiner Form einmaliges Ausstellungs- und Bildungskonzept in Anlehnung an das Bau-Medien-Zentrum (BMZ), welches eine weltweit einmalige Ausstellung von 7 begehbaren Musterhäusern ist, die den Zusammenhang zwischen der Gebäudehülle, verschiedensten Baustoffen und Bausystemen, dem Energiebedarf der Bauobjekte und die Deckung der benötigten Energie darstellen. Dabei wird besonderer Wert auf das nachhaltige Bauen, Wohnen und Leben gelegt. Die gesamte Prozesskette Bau – Architekten und Planer, Handwerker, Industrie und Handel sowie alle angrenzenden Dienstleister rund um das Bauen – werden angesprochen, ein lohnenswerter Ausflug vor der Planung, vor allem, da hier zusätzlich Musterhäuser mit den beliebtesten Baufehlern stehen.

## Weitere Informationen

**ÖKOBAUDAT** | Baustoffdatenbank des Bundesumweltministeriums

[www.oekobaudat.de](http://www.oekobaudat.de)

**Recyclingbörse der IHKs**

[www.ihk-recyclingboerse.de/](http://www.ihk-recyclingboerse.de/)

## 4. Energieversorgung

Eine nachhaltige Energieversorgung setzt auf die Versorgung mit Strom, Wärme und Kälte aus erneuerbaren, umweltfreundlichen Energiequellen.

Die Energieversorgung ist für viele Unternehmen, egal ob Produktionsbetrieb oder Dienstleister, ein wichtiges Thema. Unternehmen stehen bei der Errichtung eines Neubaus vor der strategischen Frage, ob sie eine konventionelle Versorgung über fossile Brennstoffe oder innovative Lösungen zur Bereitstellung von Strom, Wärme und Kälte bevorzugen. Wichtige Entscheidungskriterien sind dabei Kosten, Versorgungssicherheit, technische Machbarkeit, Wertschöpfung und Umweltauswirkungen.

Deutschland hat mit der Energiewende ein klares Bekenntnis zu erneuerbaren Energien abgegeben. Kern der Energiewende ist der Ausstieg aus der Nutzung der Atomenergie zur Stromerzeugung und der flächendeckende Ausbau von innovativen, erneuerbaren Energien – bis 2050 soll der Anteil der erneuerbaren Energien auf 80 % ansteigen (Bundesregierung, 2010). Dafür gibt es gute Gründe: die fossilen, konventionellen Energieträger sind bald vollständig abgebaut, die Preise werden durch die Verknappung stetig zunehmen, der Großteil von Kohle, Erdöl und Erdgas muss aus dem Ausland importiert werden, die Verbrennung der Energieträger verursacht klimaschädliche Emissionen und die Nutzung der Atomenergie ist mit unkalkulierbaren Risiken verbunden.

Doch wie sieht die Alternative aus? Zu den erneuerbaren oder regenerativen Energiequellen zählen Sonnenenergie, Windenergie, Bioenergie, Geothermie und Wasserkraft. Diese Energielieferanten werden regenerativ genannt, da sie in menschlichen Zeithorizonten praktisch nicht verbraucht werden können und quasi überall vorkommen. Über innovative Verfahren und Anlagen können diese Energiequellen nutzbar gemacht werden. Das hat viele Vorteile und muss nicht teurer sein, als eine konventionelle Versorgung. Für Unternehmen mit einem hohen Energiebedarf und technikaffine Unternehmen lohnt es sich oft, selbst Energieerzeugungsanlagen zu installieren und zu betreiben. Dafür gibt es in unterschiedlichen Bundes- und Landesprogrammen finanzielle Zuschüsse.

Oft ist der der Bezug von „grünem Strom“ bei vielen Anbietern nicht teurer als Strom aus herkömmlichen Quellen

Im Folgenden werden Alternativen zur betrieblichen Energieversorgung aus erneuerbaren Energien aufgezeigt und beschrieben:

## Wärme und Kühlung

### 1. Nutzung von Sonnenenergie zur Wärmeversorgung „Solarthermie“

- > Umwandlung der Sonneneinstrahlung in Wärme durch Flachkollektoren oder Vakuumröhrenkollektoren
- > Direkte Nutzung von Sonnenenergie zur Unterstützung bei Warmwasser, Heizung, Prozesswärme
- > Förderung: [www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare\\_energien/solarthermie/](http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/solarthermie/)

### 2. Nutzung von Erdwärme aus tiefen Erdschichten

- > Nutzung von Erdwärme aus tiefen Erdschichten (bis zu 300 Meter) mit Erdwärmesonden
- > Erdwärmesonden können zur Raumheizung und -kühlung sowie als Prozesswärme mit geringem Temperaturniveau (< 60° C) eingesetzt werden (Hinweis: bei Anwendung zur Raumheizung nur bei Fuß-, Decken oder Wandheizungen sinnvoll)
- > Standorte können online beim Serviceportal des Geologischen Dienstes NRW geprüft werden [www.geothermie.nrw.de/](http://www.geothermie.nrw.de/)

### 3. Nutzung von Wärme aus oberflächennahen Erdschichten

- > Nutzung von Wärme aus oberflächennahen Erdschichten (bis zu 2 Meter) mit Erdwärmekollektoren
- > Erdwärmekollektoren können zur Raumheizung und -kühlung eingesetzt werden (Hinweis: Anwendung zur Raumheizung nur bei Fuß-, Decken oder Wandheizungen sinnvoll)
- > Einsatz empfehlenswert, wenn ausreichend Freifläche auf dem Betriebsgrundstück zur Verfügung steht (Hinweis: Wärmeleistung stark in Abhängigkeit der Bodenbeschaffenheit)
- > Sonderform: Spiralkollektor; hohe Wärmeleistung, geringe Bohrtiefen (4-6 Meter), geringer Flächenbedarf
- > Standorte können online beim Serviceportal des Geologischen Dienstes NRW geprüft werden [www.geothermie.nrw.de/](http://www.geothermie.nrw.de/)

### 4. Nutzung von Umweltwärme

- > Bereitstellung von Wärme durch Nutzung von unterschiedlichen Wärmequellen (Umweltwärme) z.B. Abluft, Umgebungsluft, Abwasser, Grundwasser durch Wärmepumpen
- > Sinnvoll bei Fuß-, Decken- oder Wandheizungen als Prozesswärme mit geringem Temperaturniveau (< 60° C)
- > Förderung: [www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare\\_energien/waermepumpen/index.html](http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/waermepumpen/index.html)

## 5. Energetische Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen

- > Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen (Biomasse) zur Herstellung von Wärme  
z.B. Holzhackschnitzel, Pellets, Scheitholz
- > Alternative zur klassischen Erdgas-Kesselanlage
- > Sinnvoll bei lokalem Bezug von Brennstoffen
- > Förderung: [www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare\\_energien/biomasse/index.html](http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/biomasse/index.html)

## 6. Nutzung von überschüssiger Abwärme zur Kühlung

- > Nutzung von überschüssiger Abwärme, z.B. aus Prozessen, Abwasser oder KWK-Anlagen zur Kühlung mittels Adsorptionskälteanlagen
- > Sinnvoll bei der Entstehung von konstanter, ungenutzter Wärme

## 7. Kühlung über die Verdunstung von Wasser

- > Nutzung der Verdunstungskälte von Wasser (z.B. Regenwasser, Prozesswasser) zur Raumluftkühlung (=adiabate Kühlung)
- > Empfehlenswert bei hohem Anfall von Wasser, z.B. bei großen Dachflächen und hohem Regenwasseraufkommen (Niederschlag pro Jahr in Neuss: ca. 800 mm/m<sup>2</sup>) oder bei der Nutzung von Prozesswasser.

## Strom

### 1. Nutzung von Sonnenenergie zur Stromherstellung

- > Umwandlung der Sonneneinstrahlung in Strom durch Einsatz von Photovoltaikmodulen auf Dächern, Fassaden-, Fenster- und Verschattungslösungen
- > Multifunktionalität von PV nutzen: Witterungsschutz, Wärmedämmung, Abschattung, Ästhetik, Design, Schalldämmung

### 2. Umstellung auf grünen Strom

- > Umstellung des Strombezuges auf Strom aus erneuerbaren Energien zur Reduktion der Treibhausgasemissionen

## Strom und Wärme

### 1. KWK-Anlage

- > Herstellung von Strom und Wärme mit hoher Energieeffizienz und geringem Brennstoffeinsatz über eine Kraft-Wärme-Kopplung-Anlage (KWK-Anlage)
- > Wirtschaftlich sinnvoll bei einem ganzjährig möglichst konstanten Wärmebedarf (z.B. Prozesswärme) zur optimalen Auslastung der KWK-Anlage

## Energiespeicher

### 1. Speicherung von Strom - Batteriespeicher

- > Speicherung von dezentral erzeugtem Strom (z.B. aus PV- oder KWK-Anlagen) zur bedarfsgerechten Nutzung in Blei- oder Lithium-Ionen-Speichern

### 2. Speicherung von Wärme – Wasserspeicher

- > Speicherung von dezentral erzeugter Wärme/ Kälte zur bedarfsgerechten Nutzung in Pufferspeichern mit Wasser als Speichermedium.

Sollte trotz hohen Energieverbrauches keine eigene Investition geplant werden, bieten Contracting-Unternehmen Bau und Betrieb entsprechender Anlagen an und stellen diese dem abnehmenden Unternehmen gegen eine Servicegebühr zu Verfügung.

## Weitere Informationen und Tools

### **Energieberatungsnavi**

[www.energieagentur.nrw/energieeffizienz/unternehmen/energieberatungnavi](http://www.energieagentur.nrw/energieeffizienz/unternehmen/energieberatungnavi)

### **Fördernavi für Energie, Energieeffizienz und Klimaschutz**

[www.energieagentur.nrw/foerderung/foedernavi](http://www.energieagentur.nrw/foerderung/foedernavi)

### **BHKW Rechner für Unternehmen**

[www.energieagentur.nrw/kwk/bhkwrechner1](http://www.energieagentur.nrw/kwk/bhkwrechner1)

### **Contracting für Energieerzeugungsanlagen | z.B. über die Stadtwerke Neuss**

[www.stadtwerke-neuss.de/geschaeftskunden/dienstleistungen/energie/contracting](http://www.stadtwerke-neuss.de/geschaeftskunden/dienstleistungen/energie/contracting)

### **Tool zur Erstellung eines Corporate Carbon Footprints (CO<sub>2</sub>-Fußabdruck)**

[www.energieagentur.nrw/klimaschutz/navidefault](http://www.energieagentur.nrw/klimaschutz/navidefault)

## 5. Wasser- und Regenwassernutzung

Beim Thema Wasser geht es neben der Versorgung mit Trinkwasser auch um die Entsorgung des Grau- und Schmutzwassers und des anfallenden Regenwassers.

Durch die von Menschen verursachten Einflüsse sind Grund- und Oberflächenwasser starken Belastungen durch Schad- und Nährstoffeinträge ausgesetzt. Die zunehmende Flächenversiegelung vermindert zudem die Grundwasserneubildung, sodass derzeit mehr Grundwasser gefördert als neu gebildet werden kann. Der Boden, die Oberflächengewässer und das Grundwasser selbst sind deshalb vor allem vor Verunreinigungen durch wassergefährdende Stoffe zu schützen:

- Begrenzung des Einsatzes von Wasser gefährdenden Stoffen auf das notwendige Minimum;
- Ersatz von stark wassergefährdenden Stoffen durch nicht bzw. in geringerem Maße wassergefährdende Stoffe;
- geeignete Planung, Errichtung und Betrieb von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, so dass der ungewollte Austritt von wassergefährdenden Stoffen in die Umwelt unterbunden wird.

Bedingt durch den Klimawandel kommt es immer häufiger zu extremen Regenereignissen, die oft großen wirtschaftlichen Schaden anrichten und zusätzlich hohe Kosten für die Beseitigung verursachen. Hier gilt es im Sinne einer „Klimaanpassungsstrategie“ das Regenwasser zu speichern, zu nutzen und für einen verzögerten Abfluss zu sorgen.

### Rückhaltung

Eine naturnahe Regenwasserrückhaltung und -versickerung durch begrünte Dachflächen oder Versickerungsmulden verzögert den Abfluss bei Starkregenereignissen, entlastet die Kanalisation und verbessert das Stadtklima. Fließendes und stehendes Oberflächenwasser sowie Retentionsflächen speichern zudem große Mengen CO<sub>2</sub>.

Mit einer Dach- bzw. Fassadenbegrünung kann darüber hinaus ein kleiner Beitrag zur Verbesserung des Stadtklimas erreicht werden. Sie schafft Lebensraum für Pflanzen und Tiere, bindet Schadstoffe, verbessert das Gebäudeklima, spart Heizkosten und speichert das Regenwasser. Hier wird prinzipiell in intensive und extensive Dachbegrünung unterschieden, die durch unterschiedlich starken Aufbau (5-30 cm) bis zu 60% des anfallenden Regenwassers speichert, teils verdunstet und verzögert ableitet.

## Einrichtungen zum Trinkwassersparen

Am einfachsten ist es, Wasser einzusparen. Dazu können kostengünstig wassersparende Einrichtungen an Dusch- und Waschbeckenarmaturen eingebaut werden - gerade in produzierenden Betrieben wird oft eine beträchtliche Menge an Duschwasser benötigt. Dabei ist es schwer einzuschätzen, wie lange bereits geduscht wird – und noch schwieriger, wieviel Wasser und Energie zum Aufheizen dafür gerade gebraucht wird. „Duschuhren“ sind digitale Messeinrichtungen, die dafür an der Duscharmatur befestigt und kalibriert werden. Sie zeigen den Nutzern an, wie lange sie geduscht haben, wieviel Wasser und Energie schon verbraucht wurde, geben Alarm, wenn die eingestellte Zeit abgelaufen ist und sensibilisieren so, Wasser und Energie zu sparen. Durch Einsatz von je einer Duschuhr pro Dusche steht den Beschaffungskosten von ca. 50 € eine jährliche Einsparung 1.500 € (bei 5 Uhren u. 50 Mitarbeitern/a) gegenüber.

(Zero Emission GmbH, 2016)

## Regenwassernutzung

Für Unternehmen kann es sinnvoll sein, das anfallende Regenwasser direkt im Unternehmen zu nutzen. Dabei wird hierdurch nicht nur Trinkwasser, sondern auch an Versiegelungsabgaben gespart. Voraussetzung ist jedoch der Einbau eines zweiten Leitungssystems. Regenwasser lässt sich für vielfältige Anwendungen in Betrieben einsetzen – als Prozesswasser, Kühlwasser, Reinigungswasser sowie für sanitäre Einrichtungen und Pflanzenbewässerung. Hier werden technische Lösungen eingesetzt, die das Regenwasser speichern (Zisternen, ober- oder unterirdische Speichersysteme) und über Filteranlagen verwendbares Wasser in der benötigten Qualität bereitstellen. Als besonders innovative Lösung zur Nutzung des Regenwassers lässt sich im Neubau eine sogenannte adiabate Kühlung einbauen, bei der durch Verdunstung von Regenwasser die Räume gekühlt werden, energieintensive Kühlaggregate entfallen. Wird das Regenwasser zur Gartenbewässerung eingesetzt müssen hierfür keine Abwassergebühren gezahlt werden.

## Grauwassernutzung

Doch auch das Abwasser kann im Betrieb wiederverwendet werden. Das sogenannte gering verschmutzte Grauwasser, bestehend aus Dusch- oder Handwaschbeckenwasser, kann nach biologischer oder physikalischer Aufbereitung zur Bewässerung im Freianlagenbereich, zur Toilettenspülung oder zu Reinigungszwecken eingesetzt werden.

## Abwärme aus Abwasser

Abwasser ist eine konstante Wärmequelle da oftmals die Wärme aus Industrieprozessen an Wasser gebunden ist. Betriebsintern kann diese Abwärme wieder für andere Anlagen und Prozesse oder für die Raumheizung genutzt werden. Beim Neubau lässt sich mit dem Wissen über die eigenen Betriebsprozesse hier eine Menge Energie sparen. Wichtig ist, dass bei der (energetischen) Planung des neuen Gebäudes daran gedacht wird und Leitungssysteme und Standorte für Anlagen und Wärmetauscher etc. entsprechend eingeplant werden.

### Weitere Informationen

#### **Regenwassernutzung | Infrastruktur Neuss**

[www.infrastruktur-neuss.de/service/regenwassernutzung.html](http://www.infrastruktur-neuss.de/service/regenwassernutzung.html)

#### **Merkblatt zur Brauchwassernutzung | Infrastruktur Neuss**

[www.infrastruktur-neuss.de/fileadmin/downloads/pdf/ISR\\_Merkblatt.pdf](http://www.infrastruktur-neuss.de/fileadmin/downloads/pdf/ISR_Merkblatt.pdf)

#### **Fachvereinigung Betriebs- und Regenwassernutzung e.V.**

[www.fbr.de/regenwassernutzung.html](http://www.fbr.de/regenwassernutzung.html)



## 6. Naturnahe Gewerbeflächen

Freiraumqualität zeichnet sich durch eine naturnahe, funktionale und nutzerfreundliche Gestaltung der Betriebsgrundstücke aus – das fördert nicht nur Artenvielfalt in einem funktionierenden Ökosystem und schafft ein attraktives Arbeitsumfeld, sondern trägt zu einer dauerhaften Werthaftigkeit von Immobilien bei.

Auf die Erstellung der Betriebsgebäude und Arbeitsplätze wird großen gestalterischen Wert gelegt - doch wie sieht es mit den Betriebsgrundstücken aus? Schließlich trägt das Grundstück entscheidend zur Adressbildung bei und ist mit das Erste was den Besuchern, Kunden und Mitarbeitern ins Auge fällt. Doch worauf sollte man bei der Gestaltung der Betriebsgrundstücke achten? Zum einen geht es darum, im Rahmen der Grundstücksgestaltung so wenig Flächen wie möglich zu versiegeln, um die wichtigen Bodenfunktionen zu erhalten. Das heißt, Verzicht auf regenundurchlässige Bodenbeläge z.B. bei der Parkplatzgestaltung statt Beton auf Rasengittersteine oder Pflastersteine zu setzen und grüne Fugen für die Versickerung des Wassers einzuplanen. Hier muss man sich nicht mit Löwenzahn & Co. herumärgern – Thymiansamen eingestreut ergeben bald einen dichten grünen Fugen-Teppich, der beim Betreten herrlich duftet.

Warum naturnahe Gewerbeflächen? Grünräume auf Betriebsflächen erhöhen dauerhaft die Wertigkeit der Immobilien – viele Standortentwickler wissen das längst. Sie prägen entscheidend das Arbeitsumfeld - gesuchte Fachkräfte fühlen sich in einem grünen und naturnahen Arbeitsumfeld wohl. Natürlich sind Grünräume wichtige Lebensräume für Tiere und Pflanzen, sie verbessern das Kleinklima in Gewerbegebieten, befeuchten die Luft, senken die Temperaturen und binden Luft-Schadstoffe und Staub. Grünräume erbringen sogenannte „ökologische Dienstleistungen“ gegenüber der Gesellschaft in dem sie Sauerstoff produzieren, das Klima stabilisieren und die Versickerung des Regenwassers übernehmen. Eine grüne Visitenkarte für Unternehmen.

Unternehmen können eine Menge dafür tun – das Prinzip naturnaher Gewerbeflächen steckt in dem Geheimnis, mit der Natur zu arbeiten statt gegen sie. Also: Minimierung der Versiegelung; Auswahl geeigneter Pflanzen für Schatten, Sonne, feuchten Boden oder stark frequentierte Bereiche; Rückhaltung und Versickerung von Regenwasser; Verzicht auf Dünger, Pestizide und Herbizide; Unterschlüpfe für Bienen und Fledermäuse herstellen; Einbau heimischer Pflanzen, Gehölze und Bäume; Pflanzung von bei Insekten beliebten, blühenden Stauden sowie die Anpflanzung von wildwachsenden Hecken statt Zäunen. Als Baumaterial

eignen sich Natursteine, Betonpflaster, Holz, Ziegelbruch, Kies, Schotter aber auch Corten-Stahl für attraktive Einfassungen oder Kunstgegenstände.

## Weitere Informationen

### **Wege zum naturnahen Firmengelände** | Broschüre des Bundesamtes für Naturschutz

[www.ioew.de/fileadmin/user\\_upload/BILDER\\_und\\_Downloaddateien/Publikationen/2015/NATURWERT\\_M%C3%BCller\\_Mohaupt\\_Schulz\\_et\\_al.\\_2015\\_Wege\\_zum\\_naturnahen\\_Firmengel%C3%A4nde.pdf](http://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/BILDER_und_Downloaddateien/Publikationen/2015/NATURWERT_M%C3%BCller_Mohaupt_Schulz_et_al._2015_Wege_zum_naturnahen_Firmengel%C3%A4nde.pdf)

### **Moderne Unternehmen im Einklang mit der Natur**

[www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/224023/moderne\\_unternehmen\\_im\\_einklang.pdf?command=downloadContent&filename=moderne\\_unternehmen\\_im\\_einklang.pdf](http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/224023/moderne_unternehmen_im_einklang.pdf?command=downloadContent&filename=moderne_unternehmen_im_einklang.pdf)

### **Informationsplattform zu naturnahen Firmengeländen**

[www.naturnahefirmengelaende.de/](http://www.naturnahefirmengelaende.de/)

### **NATURWERT - Artenschutz und Möglichkeiten der naturnahen Gestaltung von Firmengeländen** | Kurzfilm des Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)

[www.youtube.com/watch?v=awRKtuLnErw](http://www.youtube.com/watch?v=awRKtuLnErw)

## 7. Mobilität

Mit der Errichtung einer leistungsfähigen Mobilitätsinfrastruktur auf dem Betriebsgelände und einem nachhaltigen Mobilitätskonzept werden umweltfreundlichen Transportmitteln gefördert und unnötiger Verkehr vermieden.

Bereits in der Bauphase sollten die Aspekte der Mobilität für den späteren Geschäftsbetrieb berücksichtigt werden. Wie kann man eine zukunftsfähige Infrastruktur errichten, die nachhaltiges Mobilitätsverhalten der Mitarbeiter aber auch der Kunden und Besucher unterstützt? Schließlich gehen vom motorisierten Verkehr erhebliche Belastungen für die Umwelt und die menschliche Gesundheit aus. Gleichzeitig ist Mobilität aber auch zentrale Voraussetzung für die wirtschaftliche Entwicklung, und der Umgang der Unternehmen mit diesen Fragestellungen rückt zunehmend ins Blickfeld. In diesem Sinne ist es das Ziel, den notwendigen Verkehr so umweltverträglich wie möglich zu gestalten - also Autoverkehr zu reduzieren und umweltfreundliche Verkehrsmittel zu fördern. Dadurch werden Mobilitätskosten gesenkt, weniger Parkflächen benötigt, der Flächenverbrauch gesenkt, Feinstaubbelastung und Verkehrslärm reduziert, Gesundheit gefördert usw., es gibt zahlreiche gute Gründe ein nachhaltiges Mobilitätsverhalten im Unternehmen zu fördern. Dafür sollte vor Betriebsstart der Grundstein gelegt werden.

Dabei geht der Trend deutlich in Richtung ‚Sharing-Konzepte‘, also Nutzen statt Besitzen, so dass z.B. ein Betriebsfahrzeug von mehreren Personen oder sogar Unternehmen verwendet wird – neue Mobilitätsdienstleister und Informationstechnologien wie „Mobilitäts-Apps“ machen es möglich. Die Zukunft der Mobilität liegt in der optimalen Verknüpfung der verschiedenen Transportmittel, in dem Sinne, dass für jeden Teil der Wegstrecke das optimale Verkehrsmittel gewählt wird (= Multi-Modalität). Bislang ist das Auto noch das meistgewählte Verkehrsmittel – die angespannte Verkehrssituation während der Rush-Hour in den Ballungsräumen macht es deutlich. Inzwischen ist man insbesondere zu diesen Stoßzeiten mit dem Fahrrad oft wesentlich schneller an seinem Ziel. Experten gehen davon aus, dass die Multi-Modalität bis 2030 so stark zunimmt, dass sich der Modal-Split auf alle Verkehrsmittel gleich verteilt. D.h. in Zukunft werden ebenso viele Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln, dem Fahrrad, zu Fuß wie mit dem Auto zurückgelegt (Zukunftsinstitut GmbH, 2012).

Mit der Errichtung einer leistungsfähigen Infrastruktur auf dem Betriebsgelände, die dazu beiträgt, die Benutzung von umweltfreundlichen Transportmitteln zu fördern und Verkehr zu vermeiden, können dazu beigetragen werden. Das betrifft sowohl die Fahrten der Mitarbeiter als auch den Warentransport. Darüber hinaus kann auch die Inanspruchnahme von innovati-

ven Mobilitätsdienstleistungen die nachhaltige Mobilität unterstützen. Inzwischen gibt es zahlreiche Angebote für Betriebe von Jobtickets über Corporate Car-Sharing bis hin zu Fahrrad-Leasing. Für MitarbeiterInnen und Kunden sind eine leistungsfähige Infrastruktur zur nachhaltigen Mobilität wichtige Zeichen attraktiver und innovativer Unternehmen.

### Öffentliche Verkehrsmittel

Öffentliche Verkehrsmittel wie Bus und Bahn sind gerade im Berufsverkehr oft eine gute Alternative zum Auto. Unternehmen können Firmentickets für ihre Mitarbeiter organisieren, um das umweltfreundliche Mobilitätsverhalten ihrer Beschäftigten zu fördern. Auf die Gestaltung der ÖPNV-Infrastruktur haben allerdings einzelne Unternehmen in der Regel keinen Einfluss. Bei schlechter Anbindung und/oder schlechten Zeiten kann es sich aber lohnen, sich mit benachbarten Unternehmen zusammenzuschließen und gemeinsam auf die Verkehrsbetriebe zuzugehen – vielleicht ist hier eine Anpassung an die Schichtzeiten oder auch die Einrichtung einer näher gelegenen Haltestelle möglich.

### Fahrrad

Um die Nutzung von Fahrrädern zu fördern, können fahrradfreundliche Angebote auf dem Grundstück helfen. Dazu gehören z.B. überdachte Fahrradstellplätze in der Nähe des Eingangs, Betriebsfahrräder, Lademöglichkeiten für E-Bikes und Pedelecs oder Umkleide- und Duschmodöglichkeiten. Durch die Neuregelung des steuerlichen Dienstwagenprivilegs auch für Fahrräder besteht für Beschäftigte die Möglichkeit, über den Arbeitgeber ein Fahrrad oder E-Bike günstig zu erhalten. Dabei schafft das Unternehmen das Rad an - meistens im Leasing inklusive eines Wartungsvertrages - und überlässt es dem Beschäftigten, der das Rad auch privat nutzen darf. Die private Nutzung gilt als sogenannter ‚geldwerter Vorteil‘ und muss mit 1 % des Listenpreises im Monat versteuert werden. Die Leasingrate wird dann vom Bruttogehalt über die Gehaltsumwandlung gezahlt. Dadurch kann z.B. ein Fahrrad im Wert von 2.500 den Mitarbeiter real nur 650 Euro kosten (stern.de GmbH, 2015).

### Auto

Sind dann alternative Mobilitätsangebote vorhanden, können Parkflächen auf den Grundstücken reduziert werden. Darüber hinaus besteht oft auch die Möglichkeit, Parkflächen gemeinsam mit anderen Unternehmen zu nutzen, um die Auslastung zu erhöhen. Die notwendigen Parkflächen sollten dann naturnah gestaltet werden, um großflächige Bodenversiegelung mit allen negativen Folgen zu vermeiden. Auch beim Fuhrpark gibt es alternative Konzepte. So setzen Firmen vermehrt auf Car-Sharing Angebote für Dienstfahrzeuge oder stellen die Flotte auf alternative Antriebstechnologien mit entsprechender Ladeinfrastruktur um.

## Weitere Informationen

### **Firmentickets | Stadtwerke Neuss**

[www.stadtwerke-neuss.de/meine-mobilitaet/tickets-und-preise/vielfahrer/firmenkunden](http://www.stadtwerke-neuss.de/meine-mobilitaet/tickets-und-preise/vielfahrer/firmenkunden)

### **Radverkehrsnetz NRW**

[www.radverkehrsnetz.nrw.de/RVN\\_netz01.html](http://www.radverkehrsnetz.nrw.de/RVN_netz01.html)

### **Geförderte „Aktionstage Mobilität“ | Auto Club Europa**

[https://www.ace.de/fileadmin/user\\_uploads/gute-wege/pdf/Infoblatt\\_Aktionstage.pdf](https://www.ace.de/fileadmin/user_uploads/gute-wege/pdf/Infoblatt_Aktionstage.pdf)

### **Betriebliches Mobilitätsmanagement**

[www.mobilitaetsmanagement.nrw.de/cms1/index.php?option=com\\_content&view=article&id=222&Itemid=21](http://www.mobilitaetsmanagement.nrw.de/cms1/index.php?option=com_content&view=article&id=222&Itemid=21)

## 8. Vernetzung, Kooperation und Synergie

Gemeinsam mehr erreichen – besonders in Gewerbegebieten ergeben sich Vorteile, wenn man mit den Unternehmen in der Nachbarschaft zusammenarbeitet.

Die Nachbarschaft von mehreren Unternehmen in Gewerbegebieten ist ein zunehmend wichtig werdender Standortvorteil. In einem nachhaltigen Gewerbegebiet kann ‚überbetriebliche Kooperation‘ ein ausschlaggebendes Kriterium für die Umsetzung von nachhaltigen Maßnahmen werden. Das gilt für Planungs- und Bauleistungen rund um das zu erschließende Grundstück – aber auch und oft vor allem während der Betriebslaufzeit, in der fortlaufend gemeinsame Wissens- und Kostenvorteile generiert werden können.

So können z.B. durch gemeinsame Beschaffung oder gemeinsam in Anspruch genommene Dienstleistungen in einem Unternehmensnetzwerk die Kosten für den Einzelnen reduziert werden. Verbrauchsgegenstände können in einer Einkaufsgemeinschaft durch höhere Stückzahlen günstiger beschafft werden, bei gemeinschaftlich organisierten Planungs- und Beratungsleistungen ergeben sich Synergieeffekte, Dienstleistungen wie Grünflächenpflege oder Bewachung lassen sich auf Gewerbegebietsebene umsetzen. Darüber hinaus ist auch der gemeinschaftliche Aufbau von Serviceeinrichtung lohnend, die ansonsten nur größere Einzelbetriebe schaffen. Möglich sind die Organisation von flexiblen Kinderbetreuungseinrichtungen, Aufbau von Fahrrad- und E-Bike Verleihstationen oder gemeinsam genutzte Kantinen usw. Die Zusammenarbeit und die daraus entstehenden nachhaltigen Maßnahmen sollte durch aktive Öffentlichkeit z.B. über eine eigene Webseite oder Social-Media-Kanäle bekannt gemacht werden. Je nach Interessenslage der Unternehmen kann die Zusammenarbeit im Unternehmens-Netzwerk informell, als Standortgemeinschaft oder auch in einem Verein oder einer Genossenschaft organisiert werden. Entscheiden sich die Unternehmen zu einer umfassenden Zusammenarbeit, sollte ein Gewerbegebietsmanagement aufgebaut werden, das die überbetriebliche Kooperation für die Unternehmen organisiert. Bei größeren Vorhaben ist ein solches Management unverzichtbar; kleinere Projekte lassen sich auch von den Unternehmen gemeinsam organisieren.

Die Unternehmen können von einer solchen Zusammenarbeit zum einen über Kosteneinsparungen profitieren, zum anderen erhöht sich die Arbeits- und Aufenthaltsqualität durch die vielfältigen Angebote in einem nachhaltigem Gewerbegebiet in dem Zusammenarbeit und Nachbarschaft groß geschrieben wird. Die Wirtschaftsförderung der Stadt Neuss berät gerne zu diesen Themen.

## Beispiele für Gewerbeimmobilien

### Büro und Verwaltung | Energieoptimiertes Bürogebäude



Quelle: Freitag Hartmann Sinz Architekten

Das Bürogebäude der Fa. Wagner & Co. wurde nach Passivhausstandard 2012 errichtet. Mit einer Größe von 10.000 m<sup>2</sup> ist es Teil eines Ensembles aus runden Baukörpern, die eine gegenseitige Verschattung vermeiden und Zwischenräume mit hoher Aufenthaltsqualität bilden. Als Bauform wurde ein zweigeschossiger Rundbau gewählt, der ein Atrium umschließt. Daraus

ergaben sich eine energetisch günstige, kompakte Bauform und kurze Wege für die etwa 100 Mitarbeiter. Bei der Fassade handelt es sich um eine vorgefertigte Holzelementkonstruktion mit dreifach verglasten Fenstern und Zellulosedämmung.

Im inneren Ring sind Technik- und Nebenräume untergebracht. Gleichzeitig dient er mit seiner massiven Bauweise als thermische Speichermasse. Der Heizwärmebedarf für den Verwaltungsbau wird komplett regenerativ über eine solarthermische Anlage und Holzpellets gedeckt. Für die benötigte Kälte wird Grundwasser sowie eine Adsorptionskältemaschine genutzt. Den benötigten Strombedarf für Haustechnik und Beleuchtung erzeugen Photovoltaik-Anlagen (Forschung für energieoptimiertes Bauen, 2016).

### Produktion | Plusenergiegebäude



Quelle: [www.ihr-bäcker-schüren.de](http://www.ihr-bäcker-schüren.de)

Bei dem 2014 realisierten Neubau des Produktionsgebäudes der Bäckerei Schüren wurden verschiedene nachhaltige Maßnahmen umgesetzt. Die Öfen werden mit Biomasse befeuert und die Photovoltaikanlagen auf den überdachten Parkflächen, dem Produktions- und Verwaltungsgebäude erzeugen Strom. Dazu wurde das Gebäude für die solare Energiegewinnung ideal ausgerichtet. Ge-

kühlt wird der Bäckereibetrieb über Kühlanlagen, die Erdkühle nutzen: In der effizienten Kühlanlage arbeiten die Kompressoren wasser- statt luftgekühlt, das Wasser wird über Erdwärmetauscher-Rohre rückgekühlt. Im Sommer geschieht das über zehn Sonden, die jeweils 99 Meter in die Tiefe ragen und somit die Erdkühle nutzen. Im Winter wird dazu ein 20 Zentimeter unter den Kundenparkplätzen und Zufahrten verlegter Wasserkreislauf genutzt, da es

im Winter in den oberflächennahen Erdschichten kälter ist und die Wärme an die Bodenoberfläche abgegeben wird. Zur Auslieferung der Backwaren werden Erdgasfahrzeuge und E-Mobile eingesetzt, die ebenfalls als Energiespeicher dienen. Mit den realisierten Maßnahmen konnte die Produktion von CO<sub>2</sub> um 91 % reduziert und mehr als 50 % Energie eingespart werden (Vergleich vorher/nachher bei gleicher Herstellungsmenge) (Bäckerei Schüren , 2016).



# Planungs-Checkliste

## Architektur und Ausstattung

Ausrichtung des Gebäudes nach den Prinzipien des solaren Bauens	
Zugänglichkeit und Nutzbarkeit für Behinderte sicherstellen	
Kompakte und ressourcensparende Bauform	
Effiziente Zonierung innerhalb des Gebäudes	
Dachform, die zusätzliche Nutzungen mit Aufbauten ermöglicht	
Wärmedämmung mit ökologischen Materialien	
Passive Gebäudekühlung durch helle Außenflächen	
Vermeidung von Wärme- und Kältebrücken der Außenfassade	
Unbedenkliche Raumluftqualität	
Technische Einrichtungen zur Verbesserung der Raumluft	
Vermeidung von hohem Instandhaltungs-, Reparatur- und Reinigungsaufwand	
Umbau- und Rückbaufähigkeit	
Energieeffiziente Beleuchtungsanlagen	
Bedarfsgesteuerte Beleuchtung	

## Flächeninanspruchnahme

Platzsparende und kompakte Bauweise	
Ausnutzung des Maß der baulichen Nutzung	
Erschließungsflächen gering halten	
Einsatz von regendurchlässigen Bodenbelägen	
Ökologischer Ausgleich für versiegelte Flächen durch Begrünung	
Gründach (intensiv)	
Gründach (extensiv)	
Fassadenbegrünung	
Versickerungsmulden	
Retentionsflächen	

## Materialwahl

Sparsamer Materialeinsatz	
Verwendung gesundheitlich unbedenklicher Materialien	
Berücksichtigung der Lebenszykluskosten der Materialien (Ressourceneinsatz)	

Bevorzugte Verwendung von recycelbaren Materialien und Bauteilen	
Verwendung lokaltypischer Baustoffe	

## Energie

Nutzung von Sonnenenergie zur Wärmeversorgung (Solarthermie)	
Nutzung von Erdwärme aus tiefen Erdschichten (Erdwärmesonden)	
Nutzung von Erdwärme aus oberflächennahen Erdschichten (Erdwärmekollektoren)	
Nutzung von Umweltwärme	
Energetische Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen	
Nutzung von überschüssiger Abwärme zur Kühlung	
Kühlung über die Verdunstung von Wasser	
Nutzung von Sonnenenergie zur Stromherstellung	
Umstellung auf grünen Strom	
Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung zur Bereitstellung von Strom und Wärme	
Speicherung von Strom	
Speicherung von Wärme	

## Wasser- und Regenwassernutzung

Einrichtung zum Trinkwassersparen	
Regenwasserversickerung	
Regenwassernutzung	
Grauwassernutzung	
Energetische Nutzung von Abwasser	

## Naturnahe Gewerbeflächen

Standortgerechte Auswahl von Pflanzen	
Verwendung heimischer Arten	
Verzicht auf Dünger, Pestizide und Herbizide	
Anlage von Brut- und Nisthilfen	

## Mobilität

Organisation von Firmentickets für Beschäftigte	
Fahrradfreundliche Infrastruktur	
Fahrradleasing für Beschäftigte	
Optimiertes Stellflächenmanagement	

Einsatz von alternativen Antriebssystemen	
Nutzung von Sharing-Konzepten	
Ladeinfrastruktur für E-Mobilität	

### Vernetzung, Kooperation und Synergie

Gemeinsame Beschaffung	
Gemeinsam in Anspruch genommene Dienstleistungen	
Gemeinschaftliche Serviceeinrichtungen	
Gemeinsame Interessenvertretung	
Gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit	
Gewerbegebietsmanagement	

## Ansprechpartner

> **Amt für Wirtschaftsförderung**

Herr Daniel Genz

T. 0 21 31 – 90 31 01 | [wirtschaftsfoerderung@stadt.neuss.de](mailto:wirtschaftsfoerderung@stadt.neuss.de)

> **Stabsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung**

Frau Dagmar Vogt-Sädler

T. 0 21 31 - 90 73 00 | [dagmar.vogt-saedler@Stadt.Neuss.de](mailto:dagmar.vogt-saedler@Stadt.Neuss.de)

> **Amt für Stadtplanung**

T. 0 21 31 – 90 61 01 | [stadtplanung@stadt.neuss.de](mailto:stadtplanung@stadt.neuss.de)

> **Amt für Umwelt und Stadtgrün**

T. 0 21 31 – 90 33 0 | [umwelt-stadtgruen@stadt.neuss.de](mailto:umwelt-stadtgruen@stadt.neuss.de)

> **Stadtwerke Neuss Energie und Wasser GmbH**

T. 0 800 - 53 10 135 | [info@stadtwerke-neuss.de](mailto:info@stadtwerke-neuss.de)

> **Stadtwerke Neuss GmbH (Verkehrsbetriebe)**

T. 0 18 06 - 50 40 30 ( 0,20 Euro / Anruf aus dem Festnetz, Mobilfunk maximal 0,60 Euro / Anruf) | [nfo@stadtwerke-neuss.de](mailto:nfo@stadtwerke-neuss.de)

> **InfraStruktur Neuss AöR (ehem. Stadtentwässerung)**

T. 0 21 31 – 90 87 01 | [infrastruktur@stadt.neuss.de](mailto:infrastruktur@stadt.neuss.de)

> **Abfall- und Wertstofflogistik GmbH (AWL)**

T. 0 21 31 – 12 44 80 | [info@awl-neuss.de](mailto:info@awl-neuss.de)

## Literaturverzeichnis

- Bäckerei Schüren . (04.. September 2016). Von <http://www.ihr-bäcker-schüren.de/Energiekonzept.htm> abgerufen
- Banz und Rieks Architekten. (2016). *Strategien für einen zukunftsfähigen Industriebau.*
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. (10.. August 2016). Von <http://www.bmub.bund.de/themen/strategien-bilanzen-gesetze/nachhaltige-entwicklung/strategie-und-umsetzung/reduzierung-des-flaechenverbrauchs/> abgerufen
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. (2016). *Leitfaden Nachhaltiges Bauen.*
- Bundesregierung. (2010). *Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung.*
- Deutscher Dachgärtner Verband e.V. (2016). *Kommunale Gründach-Strategien.*
- Die Welt. (08.. August 2016). Von <http://www.welt.de/wissenschaft/article6012574/Ein-Kilo-Rindfleisch-kostet-15-000-Liter-Wasser.html> abgerufen
- Energieagentur NRW. (kein Datum). Abgerufen am 29.. August 2016 von [www.energieagentur.nrw:](http://www.energieagentur.nrw:)  
<http://www.energieagentur.nrw/energieeffizienz/contracting/beleuchtungsanlagen1>
- Forschung für energieoptimiertes Bauen. (29.. August 2016). Von <http://www.enob.info/de/neubau/projekt/details/nullemission-buerogebaeude-mit-regenerativer-bauteilaktivierung/> abgerufen
- Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI), Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IRESS), Dr.-Ing. Bernd Geiger, GfK Retail and Technology GmbH . (2015). *Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013.* Karlsruhe, München, Nürnberg.
- InfraStruktur Neuss AöR. (2009). *Satzung der InfraStruktur Neuss AöR über die Erhebung von Entwässerungsgebühren vom 18. Dezember 2009.*
- Klimagriff GmbH. (20.. August 2016). Von <https://www.klimagriff.de/> abgerufen

Österreichisches Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. (10.. August 2016). Von [https://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/herausforderungen/wasser\\_knapper.html](https://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/herausforderungen/wasser_knapper.html) abgerufen

Rhein-Zeitung. (08.. August 2016). *Landesumweltpreis geht an Firma Biovegan*. Von [http://www.rhein-zeitung.de/region/lokales/neuwied\\_artikel,-landesumweltpreis-geht-an-firma-biovegan-\\_arid,1369977.html](http://www.rhein-zeitung.de/region/lokales/neuwied_artikel,-landesumweltpreis-geht-an-firma-biovegan-_arid,1369977.html) abgerufen

Spektrum der Wissenschaft. (2010). *Gegen die Hitze der Stadt*. Abgerufen am 28.. August 2016 von <http://www.spektrum.de/news/gegen-die-hitze-der-stadt/1031003>

stern.de GmbH. (2015). *Für wen sich ein Dienstrad lohnt*. Abgerufen am 10. Dezember 2015

Zero Emission GmbH. (2016). *Klimaschutz-Teilkonzept NEMo - Null Emission Motzener Straße*.

Zukunftsinstitut GmbH. (2012). *Aufbruch in ein neues Zeitalter der Multimodalität*. Von <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/aufbruch-in-ein-neues-zeitalter-der-mobilitaet/> abgerufen