


Nachhaltiges Bauen für Gewerbebetriebe in Nalbach



50 A
B
C
D



Gefördert durch:
 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Vorwort	Seite 3
Nachhaltige Entwicklung	Seite 4
Förderung von regionalen Modellvorhaben im Saarland (EVO)	Seite 8
Flächeninanspruchnahme - effiziente Nutzung der Grundstücksflächen	Seite 9
Nachhaltige Architektur und Ausstattung der Gebäude	Seite 13
Gestaltung naturnaher Betriebsgrundstücke	Seite 17
Wärme- und Kälteversorgung durch regenerative Energiekonzepte	Seite 23
Verwendung gesunder Baumaterialien	Seite 26
Nachhaltiges betriebliches Wassermanagement	Seite 30
Mobilität für Mitarbeiter, Kunden und Lieferanten	Seite 33
Netzwerk, Kooperation und Sharingkonzepte	Seite 36
Impressum	Seite 39

Genderhinweis: Im Sinne einer besseren Lesbarkeit der Texte wurde von uns die männliche Form von Personen bezogenen Hauptwörtern gewählt, die Angaben beziehen sich dabei aber immer auf Angehörige aller Geschlechter.

Klimawandel alle reden darüber...

...keiner macht was!

Noch nie war das Umweltbewusstsein so präsent in der Gesellschaft, so verankert in den Köpfen und Herzen der Menschen, wie zu der jetzigen Zeit.

Bilder, Szenarien und Schreckensmeldungen, durch den real erlebbaren Klimawandel ausgelöst, bringen die Klimakrise als wichtigstes Zukunftsthema tief in das Bewusstsein der Menschen. Die negativen Auswirkungen unseres persönlichen Lebensstils und Alltagshandelns werden als Teil des Problems erkannt und anerkannt.

Der Wirtschaft, den Unternehmen, Handwerkern und Gewerbetreibenden fällt eine wichtige Rolle in der Lösung und Bewältigung der Klimakrise und im Umweltschutz zu.

Wir können hier in Nalbach nicht die Welt retten...

...doch wir können und müssen unseren Beitrag hier vor Ort leisten!

Viele Unternehmer haben bereits ihre Verantwortung für den Klima- und Umweltschutz angenommen. Sie sehen die Risiken, aber auch die Chancen des Klimawandels für Wirtschaft und Unternehmen und spüren den Druck zur Veränderung.

Veränderungen im Angebot für den Kunden, aber auch in einer Neuausrichtung für das Unternehmen, sind wünschenswerte und leistbare Ansätze. Nachhaltigkeit, Umwelt- und Klimaschutz vorbildlich praktiziert, authentisch, nachvollziehbar und sichtbar im Unternehmen gelebt, kann so als Wettbewerbsvorteil zur Zukunftssicherung eines Unternehmens in sich ändernden Märkten beitragen.

So ist der ökologische Ausbau der Firmengebäude mit Solar- beziehungsweise Photovoltaikanlage, das Gründach oder das Elektroauto im Fahrzeugpark ein sichtbares Zeichen, Ausdruck für eine moderne, verantwortungsbewusste und umweltgerechte Unternehmensführung.

Die tun was...

Und Sie tun es mit guten Grund. Ein Grundsatz gesunder, starker und finanziell erfolgreicher Firmen ist daher: Ökologie darf Ökonomie nicht ausschließen. Es geht darum, die Potenziale, die Innovationen und auch die Einsparmöglichkeiten in einem veränderten ökologischeren Verhalten zu erkennen und umzusetzen.

So spart das Unternehmen in der Zukunft echte Euros, wenn es heute investiert. Belegbare, rentierliche und in der Praxis umsetzbare Beispiele hierfür sind in dem Ihnen vorliegenden Gestaltungshandbuch „Nachhaltiges Bauen für Gewerbebetriebe in Nalbach“ zu finden.

Wir würden uns sehr freuen, Sie auf dem Weg in die Zukunft zu mehr Nachhaltigkeit zu begleiten, damit wir gemeinsam sagen können „Wir machen was“!

Herzlichst Ihr Bürgermeister
Peter Lehnert

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 Handeln 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.

NACHHALTIGES BAUEN IM GEWERBEBAU Ob ein Gebäude nachhaltig ist oder nicht, hängt nicht allein von den verwendeten Materialien oder dem Energieverbrauch ab. Ausschlaggebend ist vielmehr der gesamte Lebenszyklus des Gebäudes – von der Planung über die Bauphase bis hin zur Nutzung, Umnutzung, Abbruch und Wiederverwendung der Materialien.

Da bei der Herstellung des Gebäudes nicht nur die Erstellungskosten, sondern auch die Folge- und Betriebskosten entscheidend beeinflusst werden können, ist hierauf besonderes Augenmerk zu richten. Die Energiekosten sind dabei ein entscheidender Faktor, die jedoch durch die Gebäudearchitektur, Anordnung und Dimensionierung von Fenster und Türen, Dachneigung und natürlich die Wärmedämmung, Luftdichtigkeit, Haustechnik und die Art der verwendeten Materialien beeinflusst werden können.

DAS PRINZIP DES NACHHALTIGEN BAUENS Nachhaltiges und ökologisches Bauen soll sich in den natürlichen Stoffkreislauf einfügen, keine schädlichen Emissionen verursachen und durch die Herstellung gesunder Raumluft zur Gesundheit und hoher Arbeitsqualität beitragen. Dabei sind sparsamer Energiebedarf und höchstmögliche Gesamtenergieeffizienz wesentliche Maßstäbe für die Gebäudekonzepte. Unter diesem Gesichtspunkt sind Standort und Ausrichtung des Baukörpers sowie seine Form (Verhältnis von Volumen zu Hüllfläche) einschließlich der Fenster-Öffnungen und der Außenhülle in Zusammenhang mit der Grundrisszonierung und den energietechnischen Systemen anzupassen.

DIE GEBÄUDEAUSRICHTUNG ist ebenso wie der Standort des Gebäudes im Nachhinein nicht mehr zu verändern. Die Ausrichtung des Gebäudes spielt sowohl für die innere Grundrissorganisation, z.B. hinsichtlich der Belichtung der verschiedenen Gebäudezonen, als auch für die Nutzung von

Solarenergie eine wichtige Rolle. Dazu ist es erforderlich, die Ausrichtung des Gebäudes optimal auf die individuelle Nutzung des Betriebes (Zonierung der Räume) auszurichten, Wärme-/ Kältespeicherflächen abzustellen und die Dachneigung auf die Nutzung des Solarpotenzials auszurichten. Dies gilt für die passive als auch die aktive Nutzung der Solarenergie. Dabei sind Abweichungen der Sonnenausrichtung nach Süden bis zu 30° mit nur geringen Verschlechterungen des solaren Eintrags verbunden.

KOMPAKTHEIT Bauliche Energiesparkonzepte sollen den Energieverbrauch durch Zusammenwirken von Ausrichtung, Konstruktion, Wärmedämmung, Winddichtigkeit, moderner Anlagen-, Mess- und Regeltechnik senken. Die energetisch optimale Kubatur eines Gebäudes ist das Ei, die zweitbeste Lösung ist ein würfelförmiger Bau, also ein quadratischer Körper mit zwölf gleich langen Kanten, ohne Vor- und Rücksprünge in der Fassade. Diese Form kommt der ‚Eiform‘ am nächsten und hat daher ein ähnlich gutes A/V-Verhältnis. Dabei ermöglicht die kompakte Gebäudeform die konstruktive Vermeidung von Wärmebrücken und bauliche Vorsorge für geringe Wärme- und Kälteverluste.

Die Stellung der Gebäude zur Sonne hat erheblichen Einfluss auf die passive Warmegewinnung und Speicherung. Bei der Festlegung der individuellen Baukörperhöhe ist besonders auch die Verschattung durch und für Nachbargebäude zu berücksichtigen. Die Möglichkeit des Gewerbegeschossbaues hängt im Wesentlichen von der Art des Gewerbebetriebes ab, jedoch finden sich auch bei produzierenden Unternehmen Flächen, die in die 2. oder 3. Geschossfläche gelegt werden können z.B. Büroflächen, Konferenzräume, Sanitärräume, Serverräume etc. Der Einspareffekt für die Unternehmen liegt dabei zum einen auf der Reduzierung der Grundstückskosten durch kleinere Zuschnitte, zum anderen in den geringeren Energie-, Betriebs- und Instandhaltungskosten der kompakten Bauweise.

PASSIVBAUWEISE Konsequenterweise sind die Gebäude in Passivbauweise zu erstellen, sodass der Wärme-/ Kältebedarf aus passiven Quellen wie der Sonneneinstrahlung, der Abwärme von Personen und technischen Geräten gedeckt wird. Das Passivhaus soll i.d.R. einen Heizwärmebedarf von 15 Kilowattstunden (Energiegehalt von etwa 1,5 Liter Heizöl) pro Quadratmeter in einem Jahr nicht übersteigen. Die maximal zulässige Heizlast beträgt 10 W/m² und muss auch im Winter an ungünstigen Tagen über die Zuluft einbringbar sein. Zu einer energieeffizienten Bauweise trägt auch eine hohe Bauteilmasse im Innenbereich bei, die als thermische Speichermasse dient, indem sie für eine ausreichende Wärmespeicherung im Winter und eine gute Kältespeicherung im Sommer sorgt.

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.

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.

GESTALTUNG UND ÄSTHETIK Die architektonischen und städtebaulichen Qualitäten (Gestaltung, Raumgeometrie, Materialität, Farbgebung etc.) sowie Fragen der Identität und Akzeptanz sind nicht quantifizierbar, sondern lediglich qualitativ beschreibbar. Nutzerzufriedenheit und gesellschaftliche Akzeptanz wirken im Sinne der Nachhaltigkeit und führen zu einer besonderen Wertschätzung und Wertbeständigkeit des Gebäudes und wirken damit auf den Lebenszyklus der Gebäude und des Gewerbegebietes.

GEBÄUDEZONIERUNG Dies sollte im Hinblick auf die Energieeffizienz des Gebäudes neben gestalterischen und nutzungsspezifischen auch unter energetischen Gesichtspunkten Berücksichtigung finden. Durch eine intelligente Zonierung der Räume ist auch im Gewerbebau eine Reduzierung des Heizwärme- oder Kältebedarfes und der Verluste zu erreichen. Hierbei sind die individuellen Anforderungen des sich ansiedelnden Betriebes genau zu untersuchen – grundsätzlich ist die hierarchische Anordnung der Räume nach Nutzungs- und Temperaturanforderungen von großer Bedeutung für die in der Betriebsphase anfallenden Kosten und CO₂-Emissionen (z.B. Kühlräume, Sanitärräume, Lagerräume, Küchen nach Norden).

BARRIEREFREIHEIT Die Barrierefreiheit hat direkten Einfluss auf die Nutzbarkeit von Gebäuden für Personengruppen mit eingeschränkter Bewegungsfähigkeit. Indirekt erhöht sie für die Nutzer die Behaglichkeit und reduziert die Gesundheitsgefährdung hinsichtlich Sturzgefahr. Unter Berücksichtigung des demographischen Wandels erhöht ein barrierefreies Gebäude die flexible Anpassbarkeit an unterschiedliche Nutzeransprüche, wodurch sich entsprechende Umbaumaßnahmen in der Zukunft erübrigen können. Dies hat auch Einfluss auf die Lebenszyklusbewertung.

LEBENSZYKLUSKOSTEN-RECHNUNG Die beim Bau eines Gebäudes eingesetzten Ressourcen und Materialien können mit Hilfe der ‚Lebenszyklusanalyse‘ (Life Cycle Assessment LCA (Ökobilanz) und eines Lebenszykluskosten-Tools (Life Cycle Cost LCC) betrachtet werden – hieraus lassen sich nicht nur die Entstehungskosten sondern auch die Folgekosten, die durch die Wahl des Materials entstehen, ableiten. Zusätzlich werden wichtige Aussagen getroffen zur Lebensdauer der unterschiedlichen Materialien und der Betrachtung, ob der Einsatz preiswerter Produkte evtl. höhere Folgekosten auf Dauer verursachen. Diese ergeben sich beispielsweise aus dem Verbrauch an Hilfsstoffen oder Energie während der Nutzungsphase, höheren Installations- und Reparaturkosten, den Entsorgungskosten sowie der Lebensdauer - die Lebenszykluskostenrechnung bezieht diese Faktoren bei der

Berechnung der tatsächlichen Kosten für ein Produkt mit ein. Bei einer solch transparenten Gesamtbetrachtung wird dem Bauherrn umfangreiches Wissen zu Materialien, deren Eigenschaften und der Gesamtkostenbetrachtung vorbereitet, die auch zur Umweltentlastung führen. Folgende Kosten gehen in die Berechnungen ein:

Errichtungskosten:

Grundstücksankauf (incl. Erschließungskosten), Planungskosten, Gebäude (mit Baustellenbetriebskosten), Bauüberwachungs- und Dokumentationskosten, Maklerkosten, Notarkosten, Versicherungskosten während der Bauzeit etc.

Nutzungskosten:

Medienverbrauch: Heizwärme, Warmwasser, Beleuchtung (Strom), Wasser, Abwasser, Gebäude- und bauteilspezifische Aufwendungen für Reinigung, Wartung und Instandhaltung, Modernisierung etc.

Rückbaukosten:

Abriss, Abtransport, Wiederverwendung bzw. -verwertung, Entsorgung

Im Rahmen der Lebenszyklusbetrachtung (LCA) wird zusätzlich die Optimierung sämtlicher Einflussfaktoren über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes und des dazugehörigen Grundstückes – also von der Flächeninanspruchnahme, der Errichtung der Infrastruktur und des Gebäudes, der Nutzung, Instandhaltung bis zum Rückbau – angestrebt. Ziel ist es, ein Gleichgewicht zwischen Nutzung und Regeneration der vorhandenen Ressourcen über die gesamte Lebensphase zu erreichen:

- > Flächeninanspruchnahme
- > Primärenergieaufwand (erneuerbar /nicht erneuerbar)
- > Treibhauspotenzial, im Hinblick auf die *Erderwärmung*
- > Ozonzerstörungspotenzial, im Hinblick auf das *Ozonloch*
- > Versauerungspotenzial, im Hinblick auf den *Sauren Regen*
- > Überdüngungspotenzial, im Hinblick auf Gewässer bzw. Grundwasser
- > Ozonbildungspotenzial, im Hinblick auf den *Sommersmog*



Architekten und Fachplanern steht dafür die Datenbank des Umweltbundesamtes zur Verfügung:

**[www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/
umweltfreundliche-beschaffung/berechnung-der-lebenszykluskosten](http://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung/berechnung-der-lebenszykluskosten)**

Darüber hinaus sind auch die Anforderungen an Gesundheit und Behaglichkeit wichtige Parameter nachhaltigen Bauens. Hierzu zählen: die thermische Behaglichkeit (Raumtemperatur, Raumluftfeuchte); die hygienische Behaglichkeit (Raumluftqualität, Luftbewegung); die akustische Behaglichkeit (Bauakustik, Lärmimmissionen) sowie die optische und visuelle Behaglichkeit z.B. (Beleuchtung). Gefährdungen der Gesundheit durch Problemstoffe (Schadstoffe aus Bau- und Bauhilfsstoffe, Dämmmaterialien, Farben usw.) oder durch Einwirkungen aus der Umwelt oder dem Gebäude (z.B. Lärm, Zugluft, Staub, unzureichende Beleuchtung) müssen zuverlässig ausgeschlossen werden. (Die Anforderungen an die Gesundheitsverträglichkeit von Bauprodukten ist über das Bauproduktengesetz in die Bauordnungen der Länder aufgenommen worden).



Für eine Zertifizierung der Bebauung und Gebäude wurde das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) des Bundesumweltministeriums entwickelt:
www.bnb-nachhaltigesbauen.de

Förderung von regionalen Modellvorhaben im Saarland (EVO)



Im Rahmen der neuen Richtlinie können saarländische Unternehmen, Kommunen, Städte und Landkreise mit gutem Beispiel vorangehen und Möglichkeiten schaffen, die Emissionen von Schadgasen und Feinstäuben in den Städten und Gemeinden weiter zu reduzieren. Ziel ist es dabei, die Umsetzung der Energiewende vor Ort durch innovative und investive Projekte bzw. Maßnahmen zum Klimaschutz, zur Steigerung der Energieeffizienz oder zur Optimierung von Arbeits- bzw. Produktionsprozessen zu unterstützen und dabei im Saarland innovative Projekte zur CO₂-Reduzierung technologie- und branchenoffen zu generieren und insbesondere die praktische Umsetzung von beispielhaften Anwendungen oder Prozessen zu unterstützen.

Die Fördersätze betragen 40% für private bzw. 80% der zuwendungsfähigen Kosten bei öffentlichen Antragstellern. Die Richtlinie hat eine Laufzeit bis zum 31.12.2020.

Flächeninanspruchnahme - effiziente Nutzung der Grundstücksflächen

Flächensparen bedeutet weniger Raum für Bebauung und Verkehr zu nutzen und fruchtbare Böden zu erhalten. Ein intelligentes Bauungs- und Nutzungskonzept hilft dabei, Flächen umweltschonend und effizient zu nutzen. Erklärtes Ziel der Politik im dichtbesiedelten Deutschland ist es, den Flächenverbrauch für Siedlung und Verkehr zu reduzieren. Die Ausgestaltung der bebauten Flächen entscheidet dabei wesentlich über Auswirkungen auf Umwelt und Natur, schon mit einfachen Maßnahmen können Bauherren, Unternehmer und Flächeneigentümer zu einer effizienten und umweltschonenden Nutzung der Fläche beitragen.

FLÄCHENINANSPRUCHNAHME REDUZIEREN

Die Inanspruchnahme der Fläche bei Neubau oder Ausbau vorhandener Betriebe lässt sich mit geeigneter Planung auf das absolut notwendige Mindestmaß begrenzen. Dafür ist es wichtig im Bedarfsfall zuerst zu prüfen, ob auf einem neuen Grundstück gebaut werden soll oder ob auf bereits vorhandenem Betriebsgelände die Flächen besser genutzt werden können.

- > Nachverdichtung und Schließung von Baulücken in Gewerbegebieten
- > Ausnutzung der im Bebauungsplan festgelegten Maße – mehr Höhe als Fläche!
- > Aufstockung, Ausbau und Erweiterung vorhandener Gebäude vor Neubaumaßnahme
- > Abriss alter Gebäude und größerer Neubau an derselben Stelle
- > Bündelung von Zufahrten, Stellplätzen und Lagerflächen
- > Innenverdichtung in Bestandsgebäuden durch den Einbau vorgefertigter Module in großen Räumen oder Hallen

MAS GMBH, LEONBERG



Präzise Raumausnutzung durch intelligente Innenverdichtung mit flexiblen, vorgefertigten Modulteilern

► VORTEILE

Bauzeit von nur 9 Wochen
Keine Erdarbeiten notwendig
Neugewonnene Fläche von 180 m²

- > Anlage mehrgeschossiger Parkflächen
- > Erschließungsflächen sparsam dimensionieren
- > Statt dem Bau eigener Serviceeinrichtungen wie Kantine, Parkplatz, Kinderbetreuung, Lagerfläche etc. lässt sich durch Kooperation mit Nachbarn oft eine schon vorhandene Infrastruktureinrichtung finden und gemeinsam effizienter nutzen
- > Verknüpfung von Wohnen und Arbeiten ermöglichen.

BODEN UND UNTERGRUND

Die bei Baumaßnahmen notwendigen Eingriffe in die sensiblen Ökosysteme sollten so schonend wie möglich geschehen und der Boden geschützt werden

- > Erhaltenswerte Vegetation muss ausreichend durch Schutzzäune gegen Beschädigungen gesichert werden
- > Bodenverunreinigungen durch Öle und Benzin sind zu verhindern
- > Der Baustellenverkehr ist auf ein Minimum zu beschränken
- > Vorsorge vor Bodenverdichtung
- > Der Bodenaushub ist so gering wie möglich zu halten
- > Eine Vermischung der unterschiedlichen Bodenarten ist zu vermeiden
- > Alle Verfahren sollen wenig Lärm- und Staubentwicklung verursachen
- > Abfälle und Reststoffe sollen getrennt gesammelt und einer Verwertung zugeführt werden
- > Der anfallende Erdaushub soll nicht abtransportiert werden (Verkehrsvermeidung) sondern auf dem Gelände wieder eingesetzt werden
- > Die auf den Grundstücken geplanten naturnahen Flächen sind bei Bau und

Herstellung der Gebäude, Zuwegung und Straßenbereiche zu schützen

- > Durch eine bewusste Trennung von Abfall und Reststoffen der eingesetzten Materialien können diese wiederverwendet oder recycelt werden.

MULTIFUNKTIONALE FLÄCHEN

Eine weitere Maßnahme zum Erreichen einer höchstmöglichen Flächeneffizienz ist deren multifunktionale Gestaltung:

- > Dachgarten als Erholungs- oder Pausenfläche
- > Rasenflächen, Parkflächen, Wege und Plätze doppelt nutzbar gestalten z.B. als Retentionsflächen für die verzögerte Ableitung bei Starkregen (wenn es der Bebauungsplan bzw. die Regelungen der Wasserschutzzone und Altlasten zulassen)
- > Carport-Überdachung mit PV-Modulen zur Stromerzeugung
- > Parkflächen als Streuobstwiese.

NEBENWIRKUNGEN MINIMIEREN

Ist die vorhandene Fläche optimal ausgenutzt, sind die Auswirkungen des Flächenverbrauchs zu reduzieren, also einen positiv wirksamen Ausgleich für Menschen, Tiere, Pflanzen und Umwelt zu finden. Auch ist der Schutz vor Extremwetterereignissen und Hochwasserschäden durch eine funktionale Gestaltung des Betriebsgrundstückes herzustellen:

- > Wege und Plätze mit wasserdurchlässigem Belag ausstatten (Dränsteine, Schotter, Kies)
- > Anlage von Retentionsmulden und -gräben für den Wasserabfluss
- > Begrünung von Gebäudefassaden und Dächern (extensiv und intensiv)
- > Naturnahe Gestaltung von Grundstücksflächen (siehe Kapitel ‚Nachhaltige Gestaltung von Betriebsgrundstücken‘)
- > Anlage von Grüninseln und Frischluftschneisen
- > Humusbildung durch großflächigen Blühpflanzenanbau
- > Anpflanzung heimischer Hecken.

CHECKLISTE FLÄCHENINANSPRUCHNAHME

Platzsparende und kompakte Bauweise	
Ausnutzung des Maßes der baulichen Nutzung	
Erschließungs- und Parkflächen geringhalten	
Sicherstellung von effektivem Bodenschutz	
Ökologischer Ausgleich für versiegelte Flächen durch Begrünung	
Potential für die Anlage multifunktionaler Flächen ermitteln	
Gründach (intensiv)	
Gründach (extensiv)	
Fassadenbegrünung	
Retentionsflächen	
Anpflanzung heimischer Arten	
Kooperation statt eigener Serviceeinrichtungen	

Bundesverband Gebäudegrün

www.gebaeudegruen.info



Umweltbundesamt Bodenversiegelung

umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/boden/bodenversiegelung



Anfälligkeits-Check für Gewerbeimmobilien bei Extremwetterereignissen

www1.isb.rwth-aachen.de/klimaix



Nachhaltige Architektur und Ausstattung der Gebäude

Ein entscheidender Faktor im nachhaltigen Bauen ist die Betrachtung des gesamten Lebenszyklus des Gebäudes – von der Planung über die Bauphase bis hin zu der Nutzung, Umnutzung, dem Abbruch und der anschließenden Wiederverwendung von Materialien. Der Standort und die Ausrichtung des Baukörpers sowie seine Form (Verhältnis von Volumen zu Hüllfläche) einschließlich der Fenster- und Türöffnungen sind der Grundrisszonierung und den energietechnischen Systemen anzupassen.

Darüber hinaus sind auch die Anforderungen an Gesundheit und Behaglichkeit wichtige Parameter nachhaltigen Bauens. Hierzu zählen: die thermische Behaglichkeit (Raumtemperatur, Raumluftfeuchte), die hygienische Behaglichkeit (Raumluftqualität, Luftbewegung), die akustische Behaglichkeit (Bauakustik, Lärmemissionen) sowie die optische und visuelle Behaglichkeit (Beleuchtung).

ÄUSSERE GESTALTUNG

Bei der Planung von Betriebsgebäuden geht es neben der Funktionalität auch um das Erreichen einer höchstmöglichen Wärme-, Energie- und Nutzungseffizienz. Die Gebäudeform und die Ausrichtung des Gebäudes auf dem Grundstück hat entscheidenden Einfluss auf die im späteren Gebäudebetrieb entstehenden Wärme- oder Kühlungskosten, die Art und Menge des einzusetzenden Baumaterials sowie die Reparaturanfälligkeit. Neben einer möglichst kleinen Gebäudehülle ist die Anordnung und Größe der Fenster, um eine optimale Nutzung des Tageslichtes zu erreichen, sodass ein möglichst hoher Teil des Lichtbedarfes natürlich gedeckt werden kann.

- > Schaffung einer möglichst geringen Außenhüllfläche (A) gegenüber dem beheizten Volumen (V) (A/V-Verhältnis)
- > Gebäudevor- und -rücksprünge erhöhen den Energieverbrauch
- > Ausrichtung des Gebäudes nach den Standortbedingungen: Hauptwindrichtung, Sonnenlauf, Höhe der umliegenden Bebauung und Einfluss von angrenzenden Bäumen
- > Maximale Abweichung der Gebäude aus der Nord-/Südrichtung um 20 %
- > Große Fensterflächen maximieren den solaren Ertrag von Licht und Wärme
- > Dachneigung ist ausschlaggebend für die spätere Nutzung als Gründach oder zur Nutzung von Photovoltaik- und Solaranlagen
- > Prüfung konsequenter Gestaltung als Passivhaus mit einem Heizwärmebedarf von unter 15 kWh/m² pro Jahr.

ALNATURA ARBEITSWELT



Der Neubau in Darmstadt gewann den deutschen Nachhaltigkeitspreis Architektur 2020.

➤ VORTEILE

Viel natürliches Tageslicht
Regenwasser-Zisterne deckt Wasserbedarf
PV-Dachanlagen senken Stromkosten
Wandbau in Stampflehmtechnik spart Ressourcen und bietet eine gesunde Umgebung

www.alnatura.de/de-de/ueber-uns/alnatura-campus

FUNKTIONALE DACHFLÄCHEN

Das Dach schützt das Gebäude nicht nur vor äußeren Einflüssen, sondern bietet auch eine wertvolle Fläche, die nutzbar gemacht werden kann:

- > Eine Dachbegrünung erhöht durch Kühleffekte den Wirkungsgrad von PV-Modulen und bietet eine zusätzliche Schutzschicht für das Dach gegen Temperaturschwankungen
- > Dachflächen lassen sich als Dachgärten für Erholung und Pausen anlegen
- > Ein Dachneigungswinkel von 5°-10° ist für intensive Dachbegrünungen ideal, extensive Dachbegrünungen können bis 30° angelegt werden. Solarthermieanlagen zur Trinkwassererwärmung benötigen einen Winkel von 30 - 50°, zur Heizungsunterstützung 45 - 70°
- > Photovoltaikanlagen erreichen den höchsten solaren Energiegewinn bei 30 - 45°

- > Ist die optimale Dachneigung nicht möglich, können PV- und Solaranlagen auch aufgeständert werden.

INNERE GESTALTUNG

Ist die Gebäudeform optimal gestaltet, kann durch die innere Gestaltung Energie eingespart und der Nutzungskomfort erhöht werden:

- > Gebäudezonen anhand der geplanten Nutzungsart anlegen
- > Nutzungen mit hohem Tageslicht- und Wärmebedarf in den Süden legen
- > Lagerflächen, Kühlräume, Sanitäranlagen, Treppen und der Eingangsbereich können auf der Nordseite auf einem geringeren Temperaturniveau gehalten werden
- > Die Zonierung sollte Aufenthalts- und Nutzungszeiten berücksichtigen.

EFFIZIENTE HAUSTECHNIK

- > Installation von computergestützten Instrumenten zur Messung, Ermittlung und Steuerung von Energieverbrauch und -zufuhr
- > Vernetzte Einzelraumregler zur Heizungssteuerung nach Bedarf
- > Vornahme eines regelmäßigen hydraulischen Abgleichs der Heizungsanlagen, um eine optimale Wasserverteilung im System zu gewährleisten
- > Energiespeicher für temporär überschüssige thermische, mechanische oder chemische Energien installieren
- > Moderne Gebäudesteuerung für Heizung, Lüftung, Klimaanlage, Beleuchtung und Multimediageräte installieren und mit Sensorik koppeln (Zugangssteuerung, Anwesenheitssensor, Tageslichtsensor).

LICHT

Zur Beleuchtung der Gebäudeinnenräume gibt es verschiedene nachhaltige und innovative Varianten, die sich abhängig von Gebäudenutzung und Raumgestaltung anbieten. Zur Beleuchtung von Gängen und Fluren reichen beispielsweise oft Fenster- und Tageslichtsysteme aus, die durch einige effiziente LED-Leuchten mit Bewegungsmeldern unterstützt werden. In häufig genutzten Räumen bietet sich eine intelligente Steuerung an, welche die Beleuchtung automatisch an den Tageslichteinfall anpasst. In Lagerräumen ist die automatische Lichtsteuerung über Präsenzmelder sinnvoll. Generell sollte schon bei der Installation der Beleuchtung auf LED-Lampen zurückgegriffen werden, diese benötigen ca. 70 % weniger Energie als herkömmliche Leuchtmittel.

- > LED-Leuchtmittel mit angenehmen Lichtspektrum verwenden (Lichtfarbe ca. 4000K, Farbwiedergabe ≥ 80 Ra, Flimmerfrei ≥ 400 Hz)
- > Bewegungsmelder installieren und mit dem Beleuchtungssystem koppeln
- > Flexiblen Sonnenschutz gegen Überhitzung installieren
- > Prüfen ob sich Wärme- oder Kälteversorgung in Kooperation von Unternehmen in der Umgebung realisieren lässt z.B. gemeinsames BHKW oder Nutzung von Abwärme aus dem Produktionsbereich
- > Abluftanlagen zur Raumlüftung reduzieren den Wärmeverlust um 10-15% im Vergleich zum Öffnen von Fenstern, Anlagen mit einer Wärmerückgewinnung können 75-90% der Abluftwärme weiternutzen.

CHECKLISTE ARCHITEKTUR UND AUSSTATTUNG

Ausrichtung des Gebäudes nach den Prinzipien des solaren Bauens	
Zugänglichkeit und Nutzbarkeit für Mobilitätseingeschränkte 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	
Intelligente, bedarfsgesteuerte Beleuchtung	
Vernetzte Gebäudesteuerung	
Verwendung gesundheitlich unbedenklicher Baustoffe	

Förderdatenbank-Suche (Bund, Länder und Kommune)

www.foerderdatenbank.de/FDB/DE/Home/home



Übersicht Contracting-Modelle

<https://www.kompetenzzentrum-contracting.de/contracting/contracting-modelle>



Tool zur Erstellung eines Corporate Carbon Footprints (CO₂-Fußabdruck)

<https://ccf.energieagentur.nrw>



BHKW-Rechner für Unternehmen

www.energieagentur.nrw/kwk/bhkw-rechner_fuer_unternehmen





Gestaltung naturnaher Betriebsgrundstücke

Die Freiraumqualität wird durch eine naturnahe, funktionale und nutzerfreundliche Gestaltung der Betriebsgrundstücke spürbar verbessert – so wird die Artenvielfalt in einem funktionierenden Ökosystem erhalten und ein attraktives Arbeitsumfeld geschaffen, was zu einer dauerhaften Werthaftigkeit der Immobilien beiträgt. Die Grundstücksgestaltung bestimmt dabei den visuellen Rahmen, der Besuchern, Kunden und Beschäftigten zuerst ins Auge fällt: die „Gute Adresse“.

BODENQUALITÄT ERHALTEN

Das Prinzip der naturnahen Gewerbeflächen folgt dem Grundsatz, mit der Natur zu arbeiten statt gegen sie - dadurch reduzieren sich lästige und teure Pflegemaßnahmen erheblich. Grünräume sind nicht nur existenzielle Lebensräume für Tiere und Pflanzen, sondern auch immer wichtiger werdende Erholungsräume für Beschäftigte. Standortgerechte Grün- und Wasserflächen verbessern das Kleinklima, befeuchten die Luft, senken die Temperaturen, erhöhen die Widerstandskraft bei Extremereignissen und binden Luftschadstoffe und Staub. Unversiegelte Flächen erhalten die natürliche Versickerungsfähigkeit und sichern den Lebensraum Boden für eine Vielzahl von Lebewesen.

- > Kleine Teiche und andere offene Wasserflächen bieten Lebensräume und sind eine abwechslungsreiche Gestaltungsmöglichkeit
- > Das Gebiet der Gemeinde Nalbach liegt teilweise innerhalb der Schutzzonen des geplanten Wasserschutzgebiets Nalbach und damit besonderen Bestimmungen für die Versickerung
- > Niederschlagswasser in den Plangebietten Primsaue I & II ist über ein Trennsystem separiert vom Schmutzwasser abzuleiten (siehe Bebauungspläne)
- > Dimensionierung von Wegen, Zufahrten und Parkplätzen sparsam ausgestalten
- > Vorhandene Versiegelungen von Fußwegen oder Plätzen entfernen und durch Dränstein, Kies oder Schotter ersetzen.

BEISPIELRECHNUNG ENTSIEGELUNG



Bei Entsiegelung von 1.000 m² voll versiegelter Fläche in Nalbach:

1.050 l/m² durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge

Abwassergebühr 3,35 €/m³ (2019)

Versiegelungsgebühr 0,67 €/m² (2019)

► VORTEILE

Kosteneinsparung pro Jahr:

3.517 € + 670 € = 4.187 €

Erhalt der Bodenqualität

Gestaltungsmöglichkeit für ein grünes Betriebsbild

LEBENDIGE GRUNDSTÜCKE SCHAFFEN

Die „grüne Visitenkarte“ eines innovativen und nachhaltigen Unternehmens ist die Gestaltung des Firmenareals. Als Teil der „Corporate Identity“ wird hiermit nach Innen und Außen fortschrittliches Denken und rücksichtsvolle und impulsgebende Unternehmenskultur gezeigt. Die Attraktivität des Standortes, die Qualität der Arbeits- und Lebensbedingungen sind zudem beim Wettbewerb um Mitarbeiter entscheidende Kriterien und gewinnen zunehmend an Bedeutung. Pflanzen binden dabei Regenwasser und kühlen durch Verdunstung die Umgebung, schaffen wertvolle Lebensräume und wirken sich positiv auf die Stimmung der Mitarbeiter aus.

- > Zäune und Mauern vermeiden und Heckenanpflanzung bevorzugen
- > Blühende Stauden sind bei Insekten sehr beliebt und schaffen im Frühling und Sommer ein buntes, lebendiges Umfeld

- > Natürliche Materialien wie Natursteine, Betonpflaster, Holz, Ziegelbruch, Kies oder Schotter für attraktive Einfassungen oder Kunstgegenstände verwenden

FASSADENBEGRÜNUNG

Grüne Fassaden sind attraktiv, verschönern Gewerbegebiete und Gewerbebauten oft erheblich, wirken anziehend auf Nutzer und Besucher und bieten handfeste ökologische und wirtschaftliche Vorteile: Fassadengrün bindet CO₂ und Feinstaub, produziert Sauerstoff, erhöht die Luftfeuchtigkeit, kühlt im Sommer die Fassade hält im Winter Regen und Wind von der Fassade fern. Ganz wichtig ist auch die Aufnahme großer Mengen Wasser direkt am Gebäudefuß – so werden feuchte Wände, Keller und Lagerräume vermieden, denn jedes Kilo Grünmasse zieht 500 l Wasser und trocknet dabei den Boden ab. Starkregenereignisse werden abgepuffert und das Kanalsystem entlastet.

- > Im grünen Gewerbegebiet Primsaue II ist die Fassadenbegrünung für bestimmte Gebäudetypen im Bebauungsplan festgeschrieben: Fassadenabschnitte von Gebäuden mit einer Grundfläche von mehr als 300 m², die keine Fenster, Tore oder transparente Bauteile aufweisen sind auf mindestens 2/3 ihrer Länge dauerhaft gebäudehoch mit Rank- und Kletterpflanzen zu begrünen. (Auszug aus dem Bebauungsplan „Gewerbegebiet Primsaue II“ vom 23.08.2018)

FASSADENBEGRÜNUNG



Möglich zu Preisen von 36 – 120 €/m² und ein- bis zweimaliger Pflege pro Jahr.

➤ VORTEILE

Gebäudeenergetische Wirkung als Dämmung im Winter und Schutz vor Überhitzung im Sommer

Qualitätsvolle optische Aufwertung

Reduktion der Luftbelastung

Die lebendige, grüne Umgebung verbessert das Wohlbefinden

DACHBEGRÜNUNG

Die Dachhaut schützt das Gebäude gegen das Eindringen von Wasser und Kälte. Eine Dachbegrünung bietet gleichzeitig im Vergleich zu herkömmlich eingedeckten Schrägdächern oder mit Dachpappe abgedichteten Flachdächern weitere wirtschaftliche Vorteile: sie schützt das Gebäude vor Wettereinflüssen wie Starkregen, Hitze und Frost, schützt die Dachhaut vor Verwitterung, bindet Staub und dämmt das Dach wie eine Dämmung von 2 bis 8 cm Dämmstoff. In Kombination mit Photovoltaikanlagen erhöht eine Dachbegrünung die solare Ausbeute, indem sie die Temperatur der Anlagen mindert und so für eine hohe Effizienz sorgt.

Bei der Dachbegrünung wird zwischen einer ‚extensiven‘ und einer ‚intensiven‘ Form unterschieden: Erstere erfolgt durch eine dünne Substratschicht (ca. 8 cm) mit trockenheitsverträglichen Pflanzen, während die intensive Form einen vollwertigen Bodenaufbau (bis zu

30 cm) mit Substrat und heimischen Pflanzen umfasst.

Da das Regenwasser um 50 %-80 % zurückgehalten wird, lässt sich durch die Dachbegrünung auf Gewerbegebäuden erhebliche Abwassergebühren sparen. Während die Gebäudestatik für eine intensive Dachbegrünung Berücksichtigung finden muss, ist das Gewicht einer extensiven Begrünung nicht schwerer als ein herkömmliches Kiesdach. Dies erlaubt auch auf den meisten bestehenden Dächern eine extensive Dachbegrünung.

- > Im grünen Gewerbegebiet Primsaue II ist die Dachbegrünung für bestimmte Dacharten im Bebauungsplan festgeschrieben: Dachflächen von Gebäuden mit einer Dachneigung von weniger als 10 Grad sind dauerhaft und flächendeckend zu begrünen. Ausnahmen von einer flächendeckenden Begrünung können zugelassen werden, wenn diese im Widerspruch zum Nutzungszweck steht (z.B. bei Dachflächen für Belichtungszwecke), bzw. wenn diese zu einem technisch oder wirtschaftlich unangemessenen Aufwand führt (z.B. bei stützlosen, weitspannenden Hallen in leichter Bauweise). In diesen Ausnahmefällen sind bei Dächern von weniger als 10 Grad Dachneigung mindestens 25% der Dachflächen dauerhaft zu begrünen. Die Dachbegrünung ist für 20 Jahre zu sichern. (Auszug aus dem Bebauungsplan „Gewerbegebiet Primsaue II“ vom 23.08.2018)

DACHBEGRÜNUNG MIT MOOSMATTEN



Einmalige Kosten von 45 bis 60 €/m²
Auch für stark verschattete Bereiche geeignet, benötigt nur wenig Pflege

► VORTEILE

Speichert bis zu 24 Liter Niederschlagswasser pro Quadratmeter
Reduzierte Versiegelungsgebühren
Schutz vor Temperaturextremen

BEGEGNUNGS- UND ERHOLUNGSRAUM

Die soziale Komponente des Grundstücks spielt für Beschäftigten und Kunden eine wichtige Rolle, hier lässt sich schon mit einfachen Maßnahmen eine spürbare Verbesserung erreichen.

- > Anlegen von kleinen Plätzen mit Sitzgelegenheiten
- > Unterstellmöglichkeiten für Fahrräder schaffen
- > Ausgewählte Parkplätze mit Elektroladesäulen ausstatten
- > Unansehnlichere Bereiche, Lagerflächen und Verkehrslärm mit dichter Bepflanzung effektiv abschirmen.

STELLPLÄTZE

Beim Anlegen von Stellplätzen für Beschäftigte und Kunden sind leicht ökologische Aspekte zu berücksichtigen. Eine Umgrünung der Parkplätze in Form von 60 cm breiten Vegetationsstreifen ist für das grüne Gewerbegebiet Primsaue II bereits vorgeschrieben, empfiehlt sich aber auch hinaus als eine Maßnahme zur Erhaltung naturnaher Räume. Die Pflanzung von heimischen Bäumen sorgt neben ökologischen

Vorteilen auch für eine Beschattung der Parkplätze, auch hierfür existieren im innovativen Bebauungsplan Primsaue II wegweisende Festsetzungen.

In der Wasserschutzzone III des geplanten Wasserschutzgebiets Nalbach ist Niederschlagswasser von Verkehrs- und Stellflächen getrennt zu erfassen und abzuleiten.



AUSSENBELEUCHTUNG

Mit der Anbringung von Lichtquellen im Außenbereich erfolgt ein Eingriff in bestehende Ökosysteme, da die Fauna durch die nächtliche Beleuchtung beeinflusst wird. Insekten und andere Tiere können durch die Lichtquellen angezogen oder in ihrem Verhalten beeinflusst werden. Durch eine niedrige Anbringung und die Verwendung von Leuchten mit geringem UV-Strahlungsanteil wird dafür gesorgt, dass Tiere nicht weiträumig gestört und weniger Insekten angezogen werden.



Die Grundstücksbeleuchtung bietet weiterhin erhebliches ökonomisches Einsparpotenzial: LED-Beleuchtungsanlagen sind besonders energieeffizient und verringern so Betriebskosten und CO₂-Ausstoß. Ein durchdachtes Lichtkonzept, welches die Beleuchtung einer Fläche mit wenigen Beleuchtungselementen ermöglicht und auf intelligente Steuerungen, wie z.B. eine Nachtabschaltung und Bewegungsmelder zurückgreift, ermöglicht weitere Einsparungen im Bereich der Energiekosten.

- > Insektenschutz durch niedrige Platzierung der Lichtquellen im Außenbereich, Abstrahlung nach unten gerichtet
- > Verwendung von LED-Leuchtmitteln mit geringem UV-Strahlungsanteil im Vergleich zu Gasentladungslampen
- > Eine Dimmung bei Nacht und die Installation von Bewegungsmeldern senkt Energiekosten.

BARRIEREFREIHEIT

Zur Erreichung einer hohen Aufenthalts- und Nutzungsqualität ist vor allem auf die Herstellung von Barrierefreiheit zu achten. Betriebsgrundstücke und Zuwegungen sollen für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe auffindbar, zugänglich und nutzbar sein.

CHECKLISTE NATURNAHE GEWERBEFLÄCHEN

Standortgerechte Auswahl von Pflanzen	
Einfriedung durch Hecken	
Verwendung heimischer Arten	
Verzicht auf Kunstdünger und Pestizide	
Anlage von Brut- und Nisthilfen	
Anlage von Wasserflächen	
Vermeidung von Bodenversiegelung	
Insektenfreundliche Lichtquellen im Außenbereich	
Installation von Nachtabstaltung und Bewegungsmelder	
Einsatz von LED-Beleuchtung	
Fassadenbegrünung	
Dachbegrünung	
Herstellung von Barrierefreiheit	
Schaffung von Begegnungs- und Erholungsräumen	

Informationsplattform zu naturnahen Firmengeländen

www.naturnahefirmengelaende.de



Bundesverband Gebäudegrün

www.gebaeudegruen.info



Wege zum naturnahen Firmengelände

www.ioew.de/publikation/wege_zum_naturnahen_firmengelaende



Bodenversiegelung | Umweltbundesamt

umweltbundesamt.de/daten/bodenbelastung-land-oekosysteme/bodenversiegelung



Wärme- und Kälteversorgung durch regenerative Energiekonzepte

Nicht nur die Gestaltung des Gebäudes, auch das Innenleben der Gebäude spielt beim nachhaltigen Bauen eine große Rolle – denn die technische Ausrüstung macht die Immobilien erst nutzbar. Unternehmen setzen für die Strom-, Wärme- und Kälteversorgung vermehrt auf energieeffiziente Lösungen, regenerative Energieversorgung und berücksichtigen immer öfter Lebenszykluskosten von Materialien und Produkten. Hochwertige, nachhaltige Lösungen sind in der Anschaffung manchmal teurer, lohnen sich für weitsichtige Unternehmen aber trotzdem, da über die geringeren Betriebskosten kurze Amortisationszeiten realisiert werden – und dann brennt das Licht tatsächlich nur dort, wo es gebraucht wird.

WÄRMEVERSORGUNG

Ist der Wärmebedarf durch bauliche Maßnahmen weitgehend minimiert worden (siehe Kapitel Architektur), kann die Restwärme aus regenerativen, lokal verfügbaren Quellen bezogen werden. Dies dient nicht nur der Nachhaltigkeit, sondern schafft für das Unternehmen auch Unabhängigkeit von Rohstoffknappheit, Preisschwankungen und den unkalkulierbaren politischen Risiken importierter Energieträger.

- > Umwandlung von Sonneneinstrahlung in Wärme durch Flachkollektoren oder Vakuumröhrenkollektoren auf den Dächern (Solarthermie)
- > Nutzung von Erdwärmekollektoren entweder oberflächennah (bis zu 2 Metern) oder aus tiefen Erdschichten (bis zu 300 m)
- > Nutzung von Umweltwärme aus der Umgebungsluft oder Abluft (geringes Temperaturniveau bis 60 °)
- > Prozess-Abwärme oder Abwasser sind oft unbeachtete Energiequellen, die sich durch Wärmetauscher nutzbar machen lassen
- > Nutzung nachwachsender Rohstoffe (Biomasse) wie z.B. Holzhackschnitzel, Pellets, Scheitholz.

WÄRME- UND STROMVERSORGUNG

Die Herstellung von Wärme kann mit der Herstellung von Strom über eine „Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage“ kombiniert werden, dies ergibt hohe Energieeffizienz mit geringem Brennstoffeinsatz (KWK-Anlage). Wirtschaftlich sinnvoll ist dies bei einem ganzjährig möglichst konstanten Wärmebedarf z.B. für Prozesswärme.

KLIMATISIERUNG

Um den Wärme-/Kälteverbrauch zu reduzieren, kann beim Bau der Gebäude eine sog.

„thermische Bauteilaktivierung“ integriert werden. Dabei werden in den Decken oder Wänden wasserführende Rohre verlegt, in denen das gewärmte oder gekühlte Wasser zirkuliert. Da die massiven Bauteile über die gesamte Fläche Wärme oder Kälte aufnehmen, kann eine niedrigere Temperatur für die Räume gewählt werden, sodass weniger Energie verbraucht wird. Weitere Kühlungsarten:

- > Kälte aus Grundwasser
- > Adsorptionskältemaschine

J. SCHMALZ GMBH, GLATTEN



Produktionshalle mit 13.770 m² Fläche
Regenwasserzisterne
Deckung Lichtbedarf über Nordlichtsheds
3.000 m² Photovoltaik-Dachanlage
Kühlung des Serverraums über Frontcooler aus dem Tank der Sprinkleranlage

► VORTEILE

Für Kühlung des Serverraums jährlich ca. 120.000 kWh Einsparung
Photovoltaik-Anlage erzeugt ca. 575.000 kWh Strom
Tageslichteinfall ersetzt ca. 24.000 kWh Strom
Einsparung: 348 t CO₂ | 2.000m³ Wasser

- > Kälteerzeugung direkt durch die Verdunstung von Regenwasser oder indirekt, indem die feuchte Abluft durch einen Rotationswärmetauscher zur Kühlung des Raumes verwendet wird („Adiabate Kühlung“) - je nach Standort können die Betriebskosten damit um mehr als 75% reduziert werden.

CHECKLISTE ENERGIE

Nutzung von Sonnenenergie zur Wärmeversorgung (Solarthermie)	
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 (Photovoltaik)	
Bezug von grünem Strom	
Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung zur Bereitstellung von Strom und Wärme	
Speicherung von Strom	
Speicherung von Wärme	
Regenwassernutzung	
Grauwassernutzung	
Energetische Nutzung von Abwasser	

Leitfaden Geothermie Saarland

www.geothermie.de/bibliothek/links-und-infosysteme/leitfaeden-der-bundeslaender



Übersicht Solarpotential Saarland

www.geoportal.saarland.de/mapbender/frames/index_ext.php?gui_id=Solardachkataster



Technische Gebäudeausrüstung (TGA) für Nachhaltige Bauten

www.ihks-fachjournal.de/technische-gebaeudeausruestung-tga-fuer-nachhaltige-bauten



Verwendung gesunder Baumaterialien

Nachhaltiges Bauen erreicht durch eine optimierte Auswahl von Bauteilen und -materialien die Minimierung des Energieverbrauchs, eine geringe Inanspruchnahme von Ressourcen und nicht zuletzt auch ein gesundes Arbeitsumfeld und Raumklima, in dem man sich wohlfühlen kann. Inzwischen gibt es für jeden Materialbedarf, egal ob beim Dachaufbau, der Wandkonstruktion, Fassade, Dämmmaterial, für Fenster und Türen oder Bodenbeläge ökologische Lösungen auf dem Markt.

GESUNDE BAUSTOFFE

Zum Nachhaltigen Bauen gehören Baustoffe, die aus nachwachsenden, gut wiederverwendbaren und lange verfügbaren Rohstoffen bestehen. Bei der Herstellung, Transport und Verarbeitung des Baustoffes oder -produktes sollen nur geringe Umweltbelastungen auftreten. Bei der Auswahl sind auch die für den Unterhalt, die Wartung, Reinigung und Pflege entstehenden Kosten zu berücksichtigen sowie die Lebensdauer der Materialien. Gut geeignet sind Baustoffe mit ähnlich langen Lebenszyklen denn so wird gewährleistet, dass nicht bei Reparatur- oder Sanierungsmaßnahmen auch andere, noch funktionsfähige Materialien mit ausgetauscht werden müssen. Recyclingfähige Materialien sind vorzuziehen. Viele künstliche Baustoffe und Materialien lassen sich durch natürliche Materialien austauschen, sei es für die Konstruktion, die Innenausstattung oder Oberflächenbehandlung.

- > Materialien aus nachwachsenden, gut wiederverwendbaren und lange verfügbaren Rohstoffen bevorzugen
- > Bei der Auswahl der Baumaterialien sind die für den Unterhalt, die Wartung, Reinigung und Pflege entstehenden Kosten und die Lebensdauer zu berücksichtigen
- > Recyclingfähige Materialien sind vorzuziehen
- > Eine grundsätzlich hohe Nachhaltigkeit und geringe graue Energie haben z.B. Holz und Holzwerkstoffe, Naturstein, Lehm und Ton, Perlite, Zellulose, Flachs, Holzfaser, Naturharzdispersionsfarben, Kalk- und Lehmfarben, Marmormehl usw.

MODERNER HOLZBAU

Die Wiederentdeckung klassischer, natürlicher Baumaterialien ermöglicht die Konstruktion

moderner Gebäude in besonders nachhaltiger Holzbauweise.

- > Mehrfach preisgekrönte Gebäude aus Holz gelten weltweit als Muster-Beispiele einer human orientierten Industrie-Architektur
- > Das Verhältnis von Eigengewicht zu Festigkeit von Holz ist wesentlich günstiger als das von Baustoffen wie Beton oder Stahl
- > Der Energieaufwand bei der Verarbeitung von Holz ist vergleichsweise gering, zusätzlich können mit Solarstrom produzierende Betriebe beim Einkauf der Materialien bevorzugt werden
- > Holz ist den Menschen seit Jahrtausenden vertraut, durch seine Farbe, Maserung, Struktur, durch die Wärme seiner Oberfläche und seine Haptik wird es als angenehm empfunden, während seine temperatur- und feuchteregulierenden Eigenschaften das Innenraumklima verbessern.

HOLZNEUBAU FIRMENSITZ FLEXIM



Stufenweise erweiterbare und miteinander verknüpfte Holz-Beton-Hybridbauten mit vier bzw. fünf Geschossen und 13.700 m² Bruttogeschossfläche
Planung von ZRS Architekten & Ingenieure

► VORTEILE

Holzrahmenfassade mit Wärmedurchgangskoeffizienten von rund 0,12 W/m²K
Kurze Bauzeit dank hohem Vorfertigungsgrad der Elemente
Klimaaktive, diffusionsoffene Gebäudehülle aus Holz und Zellulose reguliert Raumluftfeuchte und Innenraumtemperatur und ersetzt teure Lüftungsanlagen

DÄMMSTOFFE

Für die Dämmung kommen Materialien in Frage, die keine schädlichen Emissionen verursachen und später auch eine einfache und kostengünstige Entsorgung ermöglichen. Dämmplatten aus Styropor, PVC o.ä. können später nur schwer und kostenintensiv entsorgt werden.

- > Dämmplatten aus Hanf, Cellulose, Baumwolle, Flachsfaser, Schafwolle, Kork, Kokosrollfilz, Calciumsilikat oder Schilfrohr-Leichtbauplatten
- > Dämm-Schüttungen aus Celluloseflocken (Papier), Glimmerschiefer, Schaumglas, Blähperlit oder Hobelspan.

RAUMLUFT

Eine schadstofffreie Raumluft ist wesentliche Voraussetzung für Gesundheit, Wohlbefinden und Arbeitsqualität. In modernen Büros und Konferenzräumen gibt es viele Schadstoffquellen aus Baumaterialien, Oberflächenbeschichtungen, Einrichtungsgegenständen, Farben, Lacken, Reinigungsmitteln und mehr.

- > Bauökologisch geplante und ausgeführte Gebäude reduzieren die Innenraumbelastung durch Schadstoffe
- > Richtig dimensionierte und kontrollierte Belüftung verhindern Befindlichkeitsstörungen bis hin zu Erkrankungen
- > Lüftungsampeln, auch „CO₂-Ampeln“ genannt, messen den CO₂-Anteil in der

Raumluft und zeigen mit grünen, gelben und roten Lämpchen an, wann gelüftet werden sollte. Die Konzentration der Beschäftigten wird erhalten und gleichzeitig Energie eingespart

- > Abluftanlagen mit Wärmerückgewinnung können 75-90% der Abluftwärme weiternutzen.

INSTANDHALTUNG

Instandhaltungskosten der Gebäude werden oft unterschätzt und deshalb beim Bau des Gebäudes nicht ausreichend berücksichtigt. Fenster und Türen, Abdichtungen, Anstriche, das Dach usw. unterliegen Alterungsprozessen, die einen hohen Sanierungsaufwand erfordern können. Durch eine bewusste Auswahl, ausreichende Pflege und rechtzeitige Reparatur der Bauteile lassen sich oft wirtschaftliche Nachteile vermeiden. Ökologische Reinigungsmaterialien und Hilfsstoffe vermeiden den Einsatz grundwassergefährlicher chemischer Stoffe.

Kostengünstige Baustoffe sind längerfristig oft mit mehr Reparaturkosten und Instandhaltungsaufwand verbunden als nachhaltige. Beispiel: Während herkömmliche Dachpappen wartungsanfällig sind, schützt eine Dachbegrünung die Oberfläche vor Witterungseinflüssen und erhöht so die Lebensdauer der Dachhaut.

CHECKLISTE MATERIALWAHL

Sparsamer Materialeinsatz	
Verwendung gesundheitlich unbedenklicher Materialien	
Berücksichtigung der Lebenszykluskosten der Materialien (Ressourceneinsatz)	
Bevorzugte Verwendung von recycelbaren Materialien und Bauteilen	
Verwendung lokaltypischer Baustoffe	
Sicherstellung einer schadstofffreien Raumluft	
Berücksichtigung von Instandhaltungsaufwand und -kosten	

Ökobilanz-Datenbank für Baumaterialien (BMU)

www.oekobaudat.de



Forschung und Förderung für energieoptimiertes Bauen

<https://projektinfos.energiewendebauen.de/forschung/forschungsfoerderung/>



Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen

www.dgnb.de/de



Informationsportal Nachhaltiges Bauen

www.nachhaltigesbauen.de



Leitfaden Nachhaltiges Bauen

www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/bauen/leitfaden-nachhaltiges-bauen.html



Nachhaltiges betriebliches Wassermanagement

Beim Thema Wasser geht es neben der Versorgung mit Trinkwasser auch um die Entsorgung und Wiederverwendung des Grau- und Schmutzwassers und des anfallenden Regenwassers. Die vom Menschen verursachten Schad- und Nährstoffeinträge sind eine starke Belastung für Grund- und Oberflächenwasser. Die ansteigende Flächenversiegelung erschwert zudem die Grundwasserneubildung.

EFFEKTIVER WASSERSCHUTZ

Die Gemeinde Nalbach liegt innerhalb der Schutzzonen des geplanten Wasserschutzgebiets Nalbach und damit besonders strengen Wasserschutzbestimmungen. Um Boden, Oberflächen- und Grundwasser besser zu schützen können Unternehmer aber auch über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinaus einen Beitrag leisten.

- > Einsatz wassergefährdender Substanzen auf ein absolutes Minimum reduzieren
- > Stark wassergefährdende Substanzen durch weniger belastende Alternativen ersetzen
- > Den Eintrag schädlicher Substanzen in die Umwelt durch geeignete Planung, Errichtung und Betrieb von Anlagen vermeiden (Umweltbeauftragte etablieren).

REGENWASSERNUTZUNG

Da die Versickerung im Wasserschutzgebiet Nalbach besonderen Bestimmungen bezüglich der Wasserqualität, -menge und des Versickerungsortes unterliegt, bietet es sich an, das Regenwasser direkt im Betrieb zu nutzen. Die Nutzung von Regenwasser kann in verschiedenen Bereichen erfolgen: Je nach Betrieb eignet es sich als Prozess-, Kühl- oder Reinigungswasser, für die Toilettenspülung und Bewässerung von Pflanzen. Durch den Einbau eines zweiten Leitungssystems und geeigneter Filteranlagen wird das Regenwasser für den jeweiligen Zweck aufbereitet, so dass eine ausreichende Qualität und der Schutz vor Verunreinigungen gewährleistet sind. Die Speicherung kann ober- oder unterirdisch in Zisternen erfolgen.

- > Die Gemeinde Nalbach liegt teilweise innerhalb der Schutzzonen des geplanten Wasserschutzgebiets Nalbach und damit

besonderen Bestimmungen für die Versickerung

- > Nicht selbst genutztes Niederschlagswasser ist in den Plangebieten Primsaue I & II über ein Trennsystem separiert vom Schmutzwasser abzuleiten (vgl. Bebauungspläne Primsaue I & II).

WASSERVERBRAUCH SENKEN

Beim Neubau von Gebäuden lassen sich einfach wassersparende Technologien einbauen:

- > Durchflussbegrenzer reduzieren den Wasserdurchlauf von 15 auf 4,5 Liter pro Minute
- > Vakuumtoiletten senken den Wasserverbrauch bei der WC-Spülung
- > Duschuhren schaffen Bewusstsein für die Länge der Duschzeit
- > Prozesswasser im Betrieb durch Einsatz effizienterer Technologien einsparen.

ABWASSER ALS RESSOURCE

Grauwasser, also das gering verschmutzte Abwasser aus Dusche oder Handwaschbecken, lässt sich auch als Ressource einsetzen, was zudem die anfallenden Abwassergebühren reduziert.

- > Mit geeigneten Auffang- und Filteranlagen ist die Nutzung als Prozesswasser, Kühlwasser, Reinigungswasser, für Grobreinigungsaufgaben sowie für sanitäre Anlagen und die Pflanzenbewässerung möglich.

Da auch für die Grauwassernutzung (leicht verschmutztes Abwasser) separate Abwasserleitungen benötigt werden, ist es sinnvoll, eine Grauwassernutzung schon beim Bau des Gebäudes zu berücksichtigen.

Beispiel: Mit einer Grauwassernutzung können erhebliche Mengen an Trinkwasser gespart

werden. Die Kosten für eine Grauwasseranlage mit täglicher Reinigungsleistung von 2.350 Litern beträgt 15.000-30.000 €, wobei Kosteneinsparungen für Trinkwasser von bis zu 1.200 € im Jahr möglich sind.

- > Regenwasser als Verdunstungsmittel in einem adiabaten Kühlsystem kann die Raumkühlung unterstützen oder komplett ersetzen

- > Abwasser kann eine Wärmequelle sein, da oftmals durch Industrieprozesse ein erhebliches Energiereservoir im Abwasser gebunden ist und sich dieses für andere Anlagen, Prozesse oder für die Raumheizung nutzbar machen lässt.

Abwasserabgabe | Infrastruktur Saarland

www.saarland.de/39345.htm



Fachvereinigung Betriebs- und Regenwassernutzung e.V.

<https://www.fbr.de/themen/regenwassernutzung/>



Regenwassernutzung | Infrastruktur Saarland

www.saarland.de/77685.htm



Mobilität für Beschäftigte, Kunden und Lieferanten

Mit einem nachhaltigen Mobilitätskonzept können Unternehmen zur Nutzung umweltfreundlicher Transportmittel beitragen und unnötigen Verkehr vermeiden. Das betrifft sowohl Fahrten der Beschäftigten wie auch den Warentransport. Vom motorisierten Verkehr mit konventionellen Antrieben gehen erhebliche Belastungen für die Umwelt und menschliche Gesundheit aus. Gleichzeitig ist Mobilität aber auch eine zentrale Voraussetzung für die wirtschaftliche Entwicklung. Deshalb ist es das Ziel der nachhaltigen Mobilität, notwendigen Verkehr so umweltverträglich wie möglich zu gestalten. Betriebe auf dem Weg in eine zukunftssichere Mobilität können heute entscheidende Vorteile generieren und auch in der Kommunikation nach außen eine technologische Vorreiterrolle einnehmen.

INFRASTRUKTUR HERSTELLEN

Bei der Planung des Betriebsgrundstücks ist bereits frühzeitig auf eine Infrastruktur zu achten, die die nachhaltige Verkehrsmittelwahl und das Mobilitätsverhalten der Mitarbeiter aber auch der Kunden und Besucher unterstützt.



- > Installation von Elektro-Ladesäulen auf Parkplätzen
- > Anschaffung von firmeneigenen Elektrofahrzeugen
- > Bereitstellung von Lastenrädern als Alternative für kurze Strecken
- > Installation von Sharing-Konzepten für die gemeinsame Nutzung von Fahrzeugen der Beschäftigten oder mehreren Betrieben
- > Mobilitäts-Apps unterstützen Sharing- und Flottenplanung

ÖFFENTLICHE VERKEHRSMITTEL

Der Weg zur Arbeit ist oft lang, unbequem und teuer, erhöht die Unfallgefahr und hat erhebliche Auswirkungen auf das Klima. All das ist Grund, den Beschäftigten Alternativen zur Anfahrt aufzuzeigen und als Arbeitgeber aktiv zu bewerben und zu fördern. Eine Maßnahme um den klimaschonenden Weg zur Arbeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu ermöglichen, ist die Beantragung von Job-Tickets. Da oftmals Job-Tickets der Verkehrsverbände oder der Deutschen Bahn nicht von kleinen Unternehmen beantragt werden können, ist ein Zusammenschluss von Unternehmen dafür sehr wirkungsvoll („Unternehmenskooperation“).

FAHRRADNUTZUNG FÖRDERN

Um die Nutzung von Fahrrädern zu fördern, können Angebote auf dem Grundstück den guten Willen unterstützen

- > Überdachte Fahrradstellplätze in der Nähe des Eingangs
- > Anschaffung von Betriebsfahrrädern
- > Lademöglichkeiten für E-Bikes und Pedelecs
- > Schaffung von Umkleide- und Duschkmöglichkeiten

FINANZTIP E-BIKE ANSCHAFFUNG



Der Arbeitgeber besorgt ein (Elektro-)Rad und überlässt es in einem Überlassungsvertrag seinem Arbeitnehmer, der es auch privat nutzen darf. Anschaffung sowie laufende Kosten können als Betriebsausgaben abgesetzt werden. Der Arbeitgeber kann Aufwand sparen, wenn er die Dienstfahrräder ohne Kaufoption für den Arbeitnehmer leaset.

► VORTEILE

Bei Anschaffung zwischen 2019 und Ende 2021 gilt nur der halbe Bruttolistenpreis, dadurch werden weniger Lohnsteuer und Sozialversicherung fällig. Pendlerpauschale 30 Cent/km/Arbeitstag. Für ein Elektro-Rad mit einem Neupreis von 2.500 € bekommen Arbeitnehmer monatlich 25 € als geldwerten Vorteil auf Ihr Gehalt aufgeschlagen.

www.finanztip.de/dienstfahrrad

PARKFLÄCHEN REDUZIEREN

Sind alternative Mobilitätsangebote vorhanden, können Parkflächen auf den Grundstücken reduziert werden.

- > Parkflächen gemeinsam mit anderen Unternehmen nutzen, um die Auslastung zu erhöhen

- > Flotte auf alternative Antriebstechnologien mit entsprechender Ladeinfrastruktur umstellen
- > Auch Parkflächen können naturnah gestaltet werden, um großflächige Bodenversiegelung mit allen negativen Folgen zu vermeiden.

CHECKLISTE MOBILITÄT

Organisation von Job-Tickets für Beschäftigte	
Fahrradfreundliche Infrastruktur	
Steuervergünstigtes Fahrradleasing für Beschäftigte	
Einsatz von Lastenfahrrädern	
Optimiertes Stellflächenmanagement	
Einsatz von Elektrofahrzeugen	
Elektro-Ladesäulen	
Installation von Sharing-Systemen	
Gemeinsame Nutzung von Parkflächen	
Digitale Unterstützung von Unternehmens-Kooperationen	
Soziale Mobilitätsaspekte berücksichtigen (z.B. Kinderbetreuung)	

Elektromobilität | BAFA Förderung

www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet_node



Jobtickets der Deutschen Bahn AG

<https://www.bahn.de/p/view/angebot/pendler/fern-und-nahverkehr/jobticket.shtml>



Netzwerk, Kooperation und Sharingkonzepte

Gemeinsam mehr erreichen – in Gewerbegebieten können durch die Kooperation mit benachbarten Unternehmen fortlaufend Wissens- und Kostenvorteile generiert werden. Aber das geht nicht nur in Gewerbegebieten – auch Unternehmen einer Gemeinde können sich zusammenschließen, um Kooperationsvorteile zu entwickeln. So können durch die gemeinsame Beschaffung oder gemeinsam in Anspruch genommene Dienstleistungen die Kosten für die einzelnen Unternehmen reduziert und ansonsten nur schwer finanzierbare Service-Einrichtungen angeboten werden.

SHARING

Die Bereitschaft zu einer kooperativen Zusammenarbeit ist eine elementare menschliche Eigenschaft und lässt sich dank neuer digitaler Kommunikationsmöglichkeiten auch über Unternehmensgrenzen hinweg zum Vorteil aller Beteiligten realisieren. Im Rahmen der Kooperation schließen sich die Unternehmen informell oder formell zusammen, um gemeinsam Wissens- und Umsetzungskompetenzen zu generieren und auch Kostenvorteile durch die Gemeinschaft zu erreichen.

- > Verbrauchsgegenstände lassen sich durch eine Einkaufsgemeinschaft in höherer Stückzahl und damit günstiger beschaffen
- > Gemeinsam organisierte Planungs-, Beratungs- oder Fortbildungsmaßnahmen ergeben Synergieeffekte
- > Oft nachgefragte Dienstleistungen wie Grünflächenpflege oder Bewachung sind für eine Umsetzung auf Gewerbegebietsebene oder Gemeindeebene besonders geeignet
- > Ein Aufbau von Serviceeinrichtungen wird möglich, die sonst nur für größere Einzelbetriebe stemmbar sind: flexible Kinderbetreuungseinrichtungen, der Aufbau von Fahrrad- und E-Bike-Verleihstationen oder eine gemeinsam genutzte Kantine
- > Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge können gemeinsam angeschafft und genutzt werden – dies symbolisiert Zukunftsfähigkeit und Innovationskraft.

KOOPERATIONSFORM FINDEN

- > Informelle Absprache zwischen Einzelnen
- > Aufbau eines Unternehmensnetzwerkes mit regelmäßigen Treffen
- > Öffentlichkeitswirksame Gründung einer Standortgemeinschaft mit Namen, Logo und Kommunikationsstrategie
- > Weitere Verstetigung durch Bildung eines eingetragenen Vereins oder einer Genossenschaft mit Satzung
- > Etablierung eines „Managements“ als Serviceeinrichtung für Unternehmen in der Gemeinde.

UNTERNEHMENSNETZWERK MOTZENER



Das Netzwerk im Berliner Süden ist eine seit 2005 bestehende Initiative von Unternehmen des Industriegebietes mit dem Ziel, die Kräfte der Unternehmen zu bündeln und zielgerichtet für die Weiterentwicklung des Standortes und der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen einzusetzen.

► VORTEILE

Monatliche Unternehmenstreffen
Einkaufsgemeinschaft
Hochschul-Kooperation
Gebietskindergarten
Standortkonferenzen
www.motzener-strasse.de

DIGITALE PRÄSENZ NUTZEN

Eine hohe digitale Sicht- und Erreichbarkeit bildet die optimale Grundlage für das Gelingen der Kooperation. Sie wirkt sich dadurch als Standortvorteil attraktiv auf Neuansiedlungswilligen aus, hilft bei der Gewinnung von Beschäftigten und steigert die Bekanntheit.

- > Social-Media-Kanäle wie Facebook, Twitter oder YouTube für Videos
- > Eigene Webseite mit umfangreichem Informationsangebot und laufend aktualisierten Neuigkeiten
- > Individuell zugeschnittenes und online verfügbares Management-Tool.

Sharing Economy | VCD

www.vcd.org/themen/multimodalitaet/schwerpunktthemen/sharing-economy



Forschungsprojekt PeerSharing

www.peer-sharing.de



Herausgeber:

Gemeinde Nalbach,
Bürgermeister Peter Lehnert

Rathausplatz 1
66809 Nalbach
06838 9002-0
www.nalbach.de
info@nalbach.de

Text, Redaktion und Layout:

zer@emission GmbH

Nachhaltige Entwicklung von Industrie- und Gewerbegebieten

Kokkolastraße 5
40882 Ratingen
0800 42 11 400
www.zeroemissiongmbh.de
info@zeroemissiongmbh.de