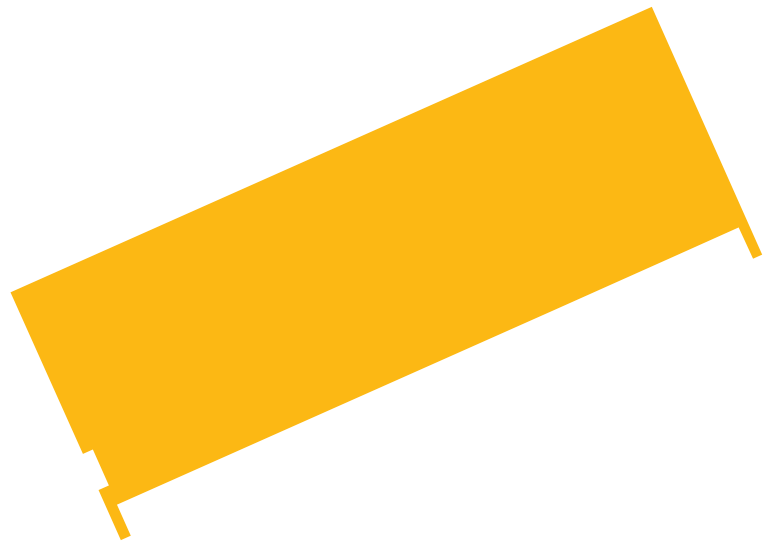


CO₂- Perspektiven



Bayerische Architektenkammer

Ist von Nachhaltigkeit die Rede, werden häufig Errungenschaften, die technische Vorgänge effizienter machen, als Beispiele angeführt. Nachhaltigkeit entsteht aber erst dann, wenn eine globale Form des Wirtschaftens gefunden wird, die sorgsam mit den Ressourcen umgeht und alle Menschen gleichermaßen aktiv einbezieht.

Grundlagen

Die zunehmende, auch vom Menschen verursachte, Anreicherung der Atmosphäre mit CO₂ verändert die Wärmetransportvorgänge von der Erde in das Weltall in einer Form, dass das Leben in der bekannten Form nicht gesichert ist. Der CO₂-Gehalt der Atmosphäre liegt im Moment bei ca. 400 PPM. Der zunehmende Anstieg durch weiterhin unkontrollierte Verbrennung von fossilen Ressourcen führt dazu, dass die Klimahölle zwar nach wie vor durchlässig für kurzwellige Strahlung ist, jedoch nicht für die von der Erde reflektierte langwellige Strahlung. Die Folge ist die Erderwärmung. Bei einem Gehalt von 500 PPM wird eine Erderwärmung von ca. 1,5 Grad erreicht. Vorhersehbare Folgen sind u. A. Klimafüchtlinge in großem Ausmaß und kriegerische Konflikte um Energiressourcen und Lebensräume.

Jährlich werden weltweit ca. 40 Mrd. Tonnen CO₂ ausgestoßen, also im Mittel 5 Tonnen je Erdbewohner. Werden weitere 800 Mrd. Tonnen ausgestoßen also 20 Jahre in unveränderter Form – so wird die Anreicherung von 500 PPM erreicht – eine Temperaturerhöhung ist unvermeidbar. In den Klimakonferenzen

wird nun versucht, weltweit verbindliche Reduktionsziele zu vereinbaren, die zu einer massiven Reduktion der Einträge führen.

Der CO₂-Ausstoß je Erdbewohner ist unterschiedlich. 20% der Weltbevölkerung verbrauchen 80% der Ressourcen. Der mittlere CO₂-Ausstoß/Kopf bei den Industrieländern pro Jahr liegt bei z. B. 10 Tonnen/Kopf, in China bei 5 Tonnen und in Indien bei 2 Tonnen/Kopf. Die Problematik wird zusätzlich verschärft durch den starken Anstieg der Bevölkerung (1950: 2,5 Mrd./2018: 7 Mrd./2030: 12 Mrd.) Deutschland trägt mit derzeit 0,8 Mrd. Tonnen CO₂ 2% zum weltweiten CO₂-Ausstoß bei. Als hoch entwickeltes Industrieland kann Deutschland (– oder Europa) aufzeigen, wie bis 2050 eine klimaneutrale Organisation des privaten und öffentlichen Lebens möglich ist.

Langfristig gesehen ist die Reduktion der Erdbevölkerung eine entscheidende Maßnahme zur Reduktion von Treibhausgasen. Um dies zu erreichen, müssen die weltweiten ungleichen ökonomischen Bedingungen verändert werden.

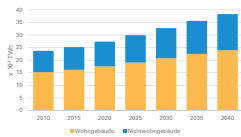


Abbildung: Prof. Dipl.-Ing. Clemens Ritzsch

Aktueller Stand ca. 40 Mrd. t CO₂/a

Gebäude (10 Mrd. Tonnen CO₂/a)

Ca. ein Viertel des CO₂-Ausstoßes hängt direkt mit dem Betrieb von Gebäuden zusammen. Dabei ist dieser Anteil in den industrialisierten Ländern besonders hoch. Zunehmend werden weltweit Gebäude auch gekühlt, was zu einer Verschärfung der Problematik führt.



Energieverbrauch im Gebäudesektor weltweit im Jahr 2010 und 2040
Prognose bis 2040/Statista Research Department 30.07.2013

Kohleverstromung (10 Mrd. Tonnen CO₂/a)

Weltweit werden 40% des Stroms durch Kohleverbrennung erzeugt. Die Kohleverbrennung ist mit einem wesentlichen Anteil am jährlichen weltweiten CO₂-Ausstoß beteiligt.



pixvels.com, Pixabay

Mobilität (10 Mrd. Tonnen CO₂/a)

Insgesamt verursacht der Verkehr weltweit 25% der CO₂-Emissionen – also ca. 10 Mrd. Tonnen CO₂ im Jahr. Dabei haben Flug- und Schiffsverkehr einen Anteil von jeweils 3%.

Hauptursache ist also der Verbrauch an Treibstoff für die individuelle Mobilität. Allerdings steht gerade der Flugverkehr mit seinen klimatischen Kollateralschäden und aufgrund seines starken Wachstums unter besonderer Beobachtung.

Fleisch / Landwirtschaft (10 Mrd. Tonnen CO₂/a)

Weltweit trägt die Landwirtschaft, speziell die Viehzucht (Futtermittel, Wasserverbrauch und Methan), ca. 20% zum weltweiten CO₂-Ausstoß bei.

In Deutschland liegt der Fleischverbrauch bei 60 kg/Kopf, mithin also bei 4,8 Mio. Tonnen Fleisch im Jahr. Damit entfallen ca. 15% des jährlichen CO₂-Ausstoßes auf die Fleisch- und Milchproduktion.



freephotos.cc, Foodiesfeed

CO₂-Gehalt

Geht man davon aus, dass im Jahre 2030 10 Mrd. Menschen auf der Erde leben, die alle den umweltschädlichen Lebensstandard der Industrieländer anstreben, so wäre bei 8 Tonnen CO₂/Kopf und Jahr ein Gesamt-CO₂-Ausstoß von 80 Mrd. Tonnen die Folge. Diese Erhöhung würde in kurzer Zeit zum Klimakollaps führen.



pixvels.com, Pixabay

Maßnahmen

Die Reduktionsmaßnahmen bei Gebäuden sind in allen Regionen der Welt ähnlich.

- Anpassung des Komfortanspruchs
- Anpassung des Flächenbedarfes
- Klimagerechte Bauweise, das heißt mit baulichen Mitteln auf das Außenklima zu reagieren. Besonders zu beachten sind hier die Optimierung von Glasflächen, die Ausstattung der Glasflächen mit einem außen liegenden Sonnenschutz, Masse, um auf Klimaschwankungen reagieren zu können, witterungs- und einbruchgeschützte Lüftungsmöglichkeiten und in kälteren Breitengraden eine optimale Wärmedämmung.
- Deckung des noch verbleibenden Energiebedarfes mit möglichst regenerativ gewonnener Energie.

-9 Mrd. Tonnen CO₂/a

Der Kohleausstieg – bzw. der Umstieg auf dezentrale Gaskraftwerke in Verbindung mit dem Ausbau regenerativer Energieerzeugung – ist schon heute machbar. Gründe, warum das nicht passiert, liegen in der privatwirtschaftlich organisierten Struktur der Energieerzeugung. Solange Investitionen in Kohlekraftwerke höhere Gewinne für die Aktionäre der Energieversorger zur Folge haben, findet der Umstieg nicht statt. Staatliche Eingriffe, möglichst im globalen Kontext (CO₂-Bepreisung, u.U. Vergesellschaftung der Energieversorgung), sind deshalb unerlässlich.

-9 Mrd. Tonnen CO₂/a

Wichtigste Maßnahme, um im Sektor Mobilität zu Reduktionen zu kommen, ist die Änderung im Mobilitätsverhalten. Reduktion von Mobilität, Änderung der Verkehrsmittel (Bahn, Fahrrad etc.) sind Maßnahmen, die langfristig und nachhaltig den CO₂-Ausstoß in diesem Bereich reduzieren. Vorrangig müssen deshalb Maßnahmen umgesetzt werden, die die Voraussetzung für die neue Art von Mobilität ermöglichen. Die Strategie, individuelle Mobilität durch Elektromobilität umweltfreundlich zu machen, ist weltweit aufgrund der hohen Aufwendungen gerade zur Speicherung der Energie (Batterie) derzeit nicht zielführend.

-9 Mrd. Tonnen CO₂/a

Die Umstellung auf eine tierverträgliche Fleischproduktion ist dringend erforderlich, löst aber das Problem nicht ur-sächlich. Die Größe von Weiddeflächen (verbunden mit Abholzung) wird sogar tendenziell erhöht werden müssen. Letztendlich besteht die Lösung nur in der drastischen Reduktion von Fleischprodukten und der indirekt damit zusammenhängenden Milchproduktion. Dies ist besonders in Hinblick auf eine wachsende Weltbevölkerung unerlässlich. In einer Übergangszeit können Fleischersatzprodukte die Akzeptanz des Fleischverzichts verbessern.

-9 Mrd. Tonnen CO₂/a

Zusätzlich zur direkten Reduktion von Treibhausgasemissionen kommt künftig der Bildung von aktiven Senken eine große Bedeutung zu. Damit ist gemeint, CO₂ direkt aus der Atmosphäre in natürlichen Systemen oder in sicheren geologischen Speichern einzulagern, sodass es über lange Zeiträume (Großenordnung 100 Jahre oder länger) gebunden bleibt. In Frage kommen hierfür:

- Aufforstung bisheriger Brachflächen
- Wiederherstellung von Mooren durch Vernässung
- Humusaufbau durch Gründüngung
- Einbringen von Biokohle in Böden
- Einlagerung von Holz-CO₂ in Baukonstruktionen und anderen Produkten

Perspektiven

Werden die o.g. Prämissen konsequent umgesetzt, kann der Ressourcenbedarf zur Konditionierung von neuen Gebäuden drastisch reduziert werden. Allerdings muss gerade bei Bestandsgebäuden untersucht werden, ob und inwieweit sie sich in o.g. Sinn ertüchtigen lassen oder ob sie nicht durch einen energetisch optimierten Neubau ersetzt werden müssen. Bei dieser Frage spielen neben energetischen Aspekten auch baukulturelle Fragen – z. B. keine spezifischen energetischen Anforderungen bei denkmalgeschützten Gebäuden – eine Rolle. Gerade wegen der großen Anzahl von Bestandsgebäuden und deren teilweise eingeschränkter Sanierungsfähigkeit sollte das Reduktionspotenzial im Gebäudebereich nicht überschätzt werden.

Es wäre problemlos möglich, die Energie-wünsche europaweit koordiniert mit regenerativer Energie und deshalb nahezu CO₂-frei zu decken.

- Begrenzung der Energieverluste durch optimierte Gebäudekonzepte, effiziente Stromnutzung
- europäische Verbundnetze zum Stromtransport
- Nutzung regenerativer Energiequellen (Wind, Sonne, Wasser, Geothermie, Gezeiten)
- Aufbau von saisonalen Speichern (Power to Gas)
- Dezentrale Gaskraftwerke als „Back-up“

Die Umweltbelastung durch Mobilität muss bis zum Jahr 2050 durch entsprechende weltweite Anstrengungen – auch durch Kooperationsprojekte z. B. bei der Anwendung innovativer Technologiekonzepte – um 50% reduziert werden. Zentraler Ansatzpunkt muss die Reduktion individueller Mobilität mit Kraftfahrzeugen sein.



pixvels.com, David Döbert

Global gesehen bietet nur die Rückbesinnung auf vegetarische, möglichst regional erzeugte Lebensmittel einen Lösungsansatz, um eine tendenziell wachsende Weltbevölkerung CO₂-frei und damit nachhaltig zu ernähren. Dazu kommt, dass eine ökologische Bodenbewirtschaftung die Biodiversität stärkt.

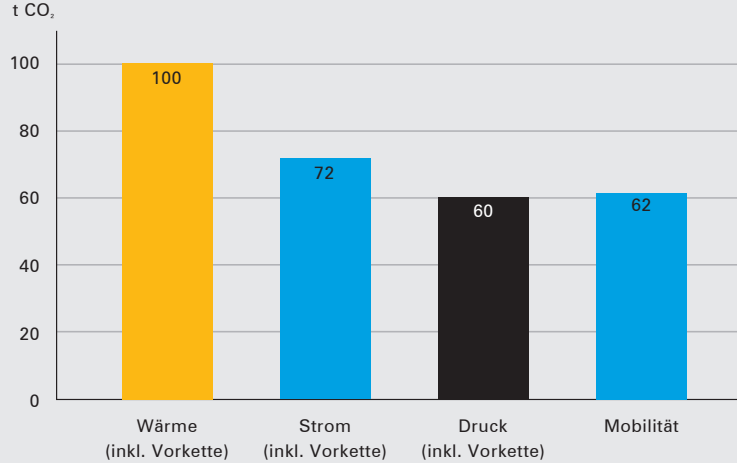


unsplash.com, Anna Petzer

Nicht nur Wald, sondern jeder natürliche Wachstumsprozess, der mit Hilfe von Photosynthese funktioniert, „verbraucht“ CO₂. Der Erhalt die Pflege und der Ausbau von Waldflächen ist deshalb global betrachtet ein effizientes Mittel, um von vornherein CO₂-Senken als Ergänzung zur CO₂-Reduktion zu schaffen. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass die Waldnutzung für viele indigene Bewohner die Existenz und für Großgrundbesitzer den Profit sichert. Nachhaltige Lösungen im globalen Kontext sind deshalb nur durch einen Eingriff in das System der Besitzverhältnisse und der Verwertungsrechte denkbar. Ergänzt werden müssten diese Maßnahmen durch eine Bildungs-offensive, sodass sich die Waldarbeiter andere Beschäftigungen erschließen können.

Die Bayerische Architektenkammer – durch Landtagsbeschluss am 1. Januar 1971 gegründet – ist eine wichtige Ordnungsinstitution im Bereich des Planens und Bauens. Ihre Mitglieder unterstützt sie auf berufspolitischer Ebene, den Bauherren garantiert sie den hohen Qualitätsstandard der ihr angehörenden Mitglieder. Die Bayerische Architektenkammer ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts, der jeder Architekt, Innenarchitekt, Landschaftsarchitekt und Stadtplaner in Bayern als Pflichtmitglied angehört. Sie ist Teil mittelbarer Staatsverwaltung und damit in deren Tätigkeit eingebunden. Ihre Aufgaben sind im Gesetz über die Bayerische Architektenkammer und die Bayerische Ingenieurekammer-Bau (Baukammergesetz – BauKaG) festgelegt. Ihre Aufgaben sind vielfältig. Neben der Sicherstellung der Qualität der Berufsausübung unterstützt die Kammer und ihre Mitglieder bei allen Fragen der Planung und Berufsausübung mit ihrer Expertise. Zahlreich ehrenamtlich tätige Projektgruppen sind themenbezogen tätig und tragen wesentlich zur fachlichen Expertise der Bayerischen Architektenkammer bei, die sich auf dieser Basis aktiv für berufspolitische Inter-

essen einsetzen lassen. Mit dem Aus- und Fortbildungsprogramm ihrer Akademie sorgt die Bayerische Architektenkammer für die dauerhafte Qualitätssicherung des Berufsstands. Auch die Verbreitung der Baukultur in der Öffentlichkeit ist eine wichtige Aufgabe. Hierzu dienen unterschiedliche Veranstaltungen, die alle öffentlich zugänglich sind. Der Liste der Bayerischen Architektenkammer gehören 2019 abzüglich der Doppelseintragungen ca. 24.400 natürliche Personen an. In der Institution Bayerische Architektenkammer arbeiten 48 fest angestellte Mitarbeiter, davon 21 in Teilzeit. Seit 2000 befindet sich die Bayerische Architektenkammer in der Waisenhausstraße 4 in München. Das denkmalgeschützte Bestandsgebäude wurde saniert und auch im Souterrain und Dachgeschoss zu Büroräumen ausgebaut. Im 2002 fertiggestellten Neubau befinden sich Räumlichkeiten für die Aus- und Fortbildung sowie weitere Verwaltungsräume. Das großzügige Foyer des Neubaus kann für Ausstellungen und Veranstaltungen genutzt werden. Die im Alt- und Neubau zur Verfügung stehende Nettogrundfläche beträgt 2.912,4m².



CORPORATE CARBON FOOTPRINT (CCF) DER BAYERISCHEN ARCHITEXTENKAMMER 2017

Aktueller Stand ca. 300t CO₂/a

Gebäude

Neubau (HdA)

- Nettogrundfläche: 1.924,2 m²
- Nettogrundfläche beheizt: 1.488,0m² NF

• CO₂-Ausstoß: 57,0Tonnen CO₂/a
= 38,3kg CO₂/m² NF a

Altbau

- Nettogrundfläche: 1.048 m² (ohne Terrassen)
- Nettogrundfläche beheizt: 1.001,5m² NF

• CO₂-Ausstoß: 43,0Tonnen CO₂/a
= 42,65kg CO₂/m² NF a

Geschäftsstelle

48 Mitarbeiter

- davon 27 Vollzeit
- davon 21 Teilzeit

Ehrenamt

Der Vorstand der ByAK beauftragt ehrenamtliche Mitglieder mit der Bearbeitung themenbezogener Projekte. Die hier genannte Anzahl ist eine grobe Schätzung, die in einer nächsten Bilanzierung detailliert zu ermitteln ist.

- 10 Projektgruppen mit je 6 Mitgliedern, 6 Sitzungen im Jahr, 100km Fahrt/Mitglied, 36.000km durch 3/4 Auto und 1/4 öffentlich.
- Vertreterversammlung
- Regionalisierung
- Ausschüsse

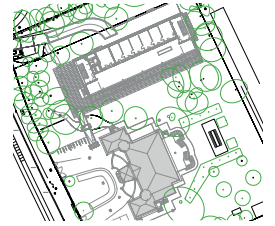
Akademie

Bei den hier genannten Zahlen handelt es sich um eine überschlägige Schätzung.

- Anzahl Veranstaltungen: 160
- mittlere Teilnehmerzahl: 25
- mittlere Entfernung: 50km
- Anreise mit Auto: 1/2
200.000km x 0,15kg/km = 30t
- Anreise öffentlich: 1/2
200.000km x 0,05kg/km = 10t
- Referenten

Natural climate solutions

Auf dem Gelände der Architektenkammer befinden sich ca. 80 Bäume. Bei einer jährlichen CO₂-Aufnahme von 12kg/Baum ergibt sich eine CO₂-Bindung von 1Tonne/Jahr.



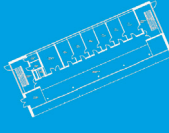
ByAK

Haus der Architektur

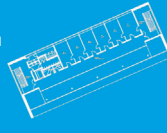
Untergeschoss
175,03 m²



Erdgeschoss
503,21 m²



Obergeschoss 1
345,23 m²



Obergeschoss 2
469,25 m²



Bayerische Architektenkammer

Untergeschoss
253,60 m²



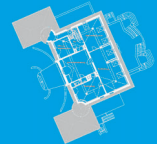
Erdgeschoss
287,82 m²



Obergeschoss
258,63 m²



Dachgeschoss
188,21 m²



Perspektiven

Die sparsame und optimierte Nutzung von verfügbaren Flächen ist ein wesentlicher Baustein für nachhaltiges Handeln.

Personal benötigt Fläche: Die weiteren Entwicklungen im Zusammenhang mit der Digitalisierung führen unter Umständen zu einer Neubewertung und Reduzierung des Flächenbedarfs pro Mitarbeiter.

Die Organisation der Aktivitäten der Mitglieder in regionalen Treffpunkten kann den Raumbedarf und die Aufwendungen für Mobilität reduzieren.

Die zunehmende Digitalisierung (Stichwort: Blended Learning) wird auch bei den Weiterbildungsveranstaltungen Einzug halten. Präsenzphasen und digitales Lernen werden sich abwechseln. Der Raumbedarf für Weiterbildungsmaßnahmen wird sinken.

Eine Machbarkeitsstudie könnte mit dem Ziel beauftragt werden, die zur Verfügung stehenden Räume optimal zu belegen und ggf. Potential zur Vermietung von Veranstaltungsflächen zu identifizieren.

Der Erhalt und die naturnahe Weiterentwicklung der Grünflächen fördert die CO₂-Speicherung und trägt gleichzeitig zum Erhalt der Artenvielfalt bei.

Eine Beteiligung an Senken außerhalb der Liegenschaften könnte die CO₂-Bilanz verbessern.

Das Haus der Architektur (HdA) wurde von Drescher & Kubina Architekten auf Basis eines Wettbewerbs im November 1996 entworfen und am 10. April 2002 bezogen. Es dient als Veranstaltungsort für Ausstellungen, Tagungen, Vorträge, so wie der beruflichen Weiterbildung und bietet Büroräume für derzeit ca. 20 Mitarbeiter.

Der Altbau, ein unter Denkmalschutz stehendes Gebäude aus dem Jahr 1924, wurde vor wenigen Jahren umfassend saniert und den aktuellen Bedürfnissen des Betriebs der Architektenkammer angepasst. Die folgende Darstellung zeigt Möglichkeiten auf, wie die Gebäude weiterentwickelt werden können, sodass ihr CO₂-Ausstoß den Herausforderungen des Klimawandels besser gerecht wird.

Sowohl für die Errichtung eines Bauwerkes als auch für jede Sanierung muss Energie für den Bau-/Sanierungsprozess selbst, aber auch für die Herstellung der jeweiligen Baustoffe aufgewendet werden. Mit diesem Energiebedarf, auch „graue Energie“ genannt, ist zum jeweiligen Zeitpunkt der Errichtung oder Herstellung ein zusätzlicher CO₂-Ausstoß verbunden.

Bei bestehenden Gebäuden liegt der Zeitpunkt des CO₂-Ausstoßes immer in der Vergangenheit und muss deshalb nicht mehr berücksichtigt werden. Trotzdem lässt er sich natürlich für die beiden Gebäude beziffern (betrachtet wird hier nur der jeweilige Rohbau inkl. Gebäudehülle ohne die Ausbaugewerke): Altbau: ca. 290 Tonnen CO₂, Neubau: ca. 480 Tonnen CO₂.

Vergleicht man die Werte für beide Gebäude mit dem für die Konditionierung aufgewendeten Ausstoß von ca. 100 Tonnen CO₂/a im Jahr wird deutlich, dass die vorgelagerten Prozessketten zur Erstellung des Rohbaus, bezogen auf die Nutzungsdauer der Gebäude, eine eher untergeordnete Rolle spielen.

Sinnvoll wäre, zukünftig für jede Sanierungsmaßnahme eine Bilanz aufzustellen, die den Ausstoß durch die vorgelagerten Prozessketten für die jeweilige Maßnahme mit den jährlich zu erwartenden Einsparungen in eine Relation setzt, um damit deren Klimawirksamkeit abschätzen zu können.



ByAK, Simone Rosenberg

Aktueller Stand ca. 100t CO₂/a

Suffizienz

Ressourcen werden benötigt, um genutzte Nettogrundrissflächen zu konditionieren. Der Ressourcenbedarf hängt primär mit dem Umfang der genutzten/beheizten Fläche und der Temperatur, die im Raum gewünscht wird, zusammen.

Der Flächenbedarf und die Regelung der Temperatur sollten deshalb kritisch hinterfragt werden, bevor weitergehende Überlegungen bezüglich Gebäudehülle und Anlagentechnik angestellt werden.

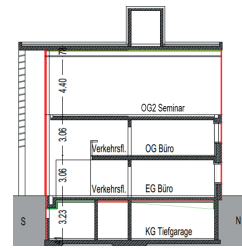
Wärmeversorgung

Zum jetzigen Zeitpunkt werden in Alt- und Neubau ca. 3.800 m² Fläche genutzt und auch beheizt. Dafür wird ein Energieverbrauch von 400.000 kWh/a benötigt, der mit Gasheizung zu einem CO₂-Ausstoß von ca. 100 Tonnen im Jahr führt.

Lüftung

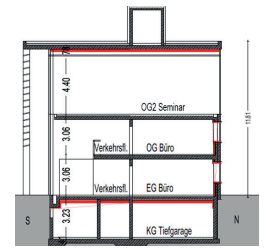
Derzeit werden die Seminarräume über Fenster belüftet, mit Unterstützung einer Zu- und Abluftanlage mit einem Wirkungsgrad (WRG) von 60%. Die Sanitärräume haben eine Abluftanlage ohne WRG. Die Büroräume werden frei belüftet (Fensterlüftung).

Transparente Flächen



Tausch der 2-Scheiben-Isolier-Verglasung gegen Vakuum-Isolierglas

Opake Flächen



Maßnahmen

Anstehende Maßnahmen sollen bestmöglich im Sinne Effizienz und Einsparung von CO₂ durchgeführt werden.

Eine Reduktion oder eine differenzierte Nutzung (Winter/Sommer) der beheizten Fläche ist grundsätzlich möglich, z. B. die Zusammenlegung von beheizten Flächen und eine präzise nutzerabhängige Regelung der Raumtemperatur. Der Veranstaltungsbereich im 2. Obergeschoss des Neubaus könnte gezielt temporär durch die Lüftungsanlage beheizt werden.

Zu überprüfen wäre auch eine Optimierung bei der Mehrfachnutzung von Arbeitsplätzen durch Teilzeitkräfte.

Beauftragung von Variantenvergleich zur Ermittlung der umweltverträglichsten Lösung.

Möglich wäre auch der Bezug von Ökogas bis zur Umstellung der Wärmeversorgung auf Fernwärme.

Bei einer Belüftung aller Räume (Neu- und Altbau) mit Zu- und Abluftanlagen mit einem WRG von 75% werden die Lüftungswärmeverluste um ca. 7% verringert.

Durch eine Machbarkeitsstudie sollte überprüft werden, ob die unterstützen Lüftung mit WRG technisch machbar ist und welche Energiebilanz durch die Errichtung der Anlage entsteht.

Bei einer sowieso erforderlichen Sanierung der transparenten Flächen sollten diese durch eine hochwertige Verglasung ersetzt. (z. B. Vakuumverglasung)

Bei einer sowieso erforderlichen Sanierung Einbringung zusätzlicher Dämmung der Decke über dem 2. Obergeschoss und einer zusätzlichen Dämmung der Kellerdecke. Dämmen der Stichtbeton-Außenwände von innen.

-12 Tonnen CO₂/a

-32 Tonnen CO₂/a

-3 Tonnen CO₂/a

-12 Tonnen CO₂/a

-3 Tonnen CO₂/a

Perspektiven

Die mögliche Reduktion der beheizten Fläche und die begleitenden Maßnahmen führen zu einer beträchtlichen, in der Regel kostenlosen, Reduktion des Energieverbrauchs.

Der damit verbundenen CO₂-Ausstoß reduziert sich in der Größenordnung von bis zu 12 Tonnen CO₂ im Jahr (bei Fernwärmenutzung).

Die Stadt München plant die Fernwärme bis 2040 nahezu emissionsfrei aus Erdwärme zu gewinnen. Die steigende Nachfrage sollte zu einer möglichst frühzeitigen Umstellung veranlassen.

Zukünftigen Preissteigerungen kann durch Reduktion des Verbrauchs mit Hilfe von energetischen Verbesserungsmaßnahmen an der Gebäudehülle begegnet werden.

Die mechanische Belüftung kann in Verbindung mit Wärmerückgewinnung die Lüftungswärmeverluste verringern. Das reduziert das Risiko von Schimmelbildung und erhöht die Behaglichkeit für die Nutzer.

Zudem kann der sommerlichen Aufheizung durch Nachtlüftung entgegen gewirkt werden.

Hoch wärmedämmende Verglasung verringert die Transmissionswärmeverluste der Fenster und erhöht die Behaglichkeit für die Nutzer.

Sommerlicher Aufheizung ist durch zusätzlichen außenliegenden Sonnenschutz zu begegnen.

Die Dämmung der Dachdecke und der Außenwände verringert deren Transmissionswärmeverluste und die sommerliche Aufheizung.

Innendämmung verkürzt die Aufheizzeit nach Abkühlungsphasen, erhöht die Behaglichkeit für die Nutzer und vermeidet Veränderungen der Außenansicht.

Maßnahmen zur Verringerung von Transmissionswärmeverlusten sollen bevorzugt dann eingesetzt werden, wenn vorhandene Bauteile bereits an die Grenze ihrer Lebensdauer gelangt sind.

Grundlagen

In allen Klimaschutzkonzepten wird Strom zum entscheidenden Energieträger, der zunehmend die heute brennstoffgestützten Prozesse ersetzt. Auf dem Weg hin zu einem erneuerbaren Energiesystem kommen daher neue Stromanwendungen für die Wärmeversorgung hinzu.

Trotz der gleichzeitig notwendigen drastischen Effizienzsteigerungen in allen Anwendungsbereichen wird es in Zukunft einen größeren Strombedarf geben. Das hat erhebliche Auswirkungen auf das Stromnetz (Kapazitäten und räumliche Struktur).

Erneuerbarer Strom hat besonders im Winter das Problem einer Lücke zwischen hohem Bedarf und gleichzeitigem Erzeugungszusatz. Daher besteht die Notwendigkeit, eine saisonale Speicherung aufzubauen. Diskutiert wird hier die sog. „Power-to-Gas“-Technologie, bei der erneuerbarer Überschussstrom im Sommer in Wasserstoff bzw. Methan umgewandelt wird.

Eine stromeffiziente Ausstattung der Gebäude (Geräte, Arbeitsmittel, Beleuchtung) hilft nicht nur im Winter

sondern auch im Sommer, um dann die Kühllasten gering zu halten.

Ohne eine konsequente Steigerung der Stromeffizienz in allen Anwendungsfeldern müsste das künftige Stromsystem um einen Faktor 3–5 größer aufgebaut werden als heute. Das ist in dem knappen Zeitfenster von 20–30 Jahren, die für einen effektiven Klimaschutz verbleiben, nicht realistisch umsetzbar.

Aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit von Biomasse, werden Gebäude künftig in großem Umfang mit Wärmepumpen beheizt werden. Von daher muss der Heizbedarf gegenüber heute stark reduziert werden (Neubau und Sanierungen in hoher Qualität, z. B. gemäß Passivhauskonzept).

Gebäude sind in dem künftigen Energiesystem neu zu denken. Sie sollen so konzipiert werden, dass sie das Versorgungssystem in seinen Aufgaben unterstützen. Dafür spielen sehr gute Wärmedämmung und die Wärmerückgewinnung von Lüftungen sowie die Speichermassen eine große Rolle.



Abbildung: Studierende der Hochschule München

Aktueller Stand ca. 72 t CO₂/a

Stromverbrauch

Der Stromverbrauch der Bayerischen Architektenkammer beträgt aktuell ca.:

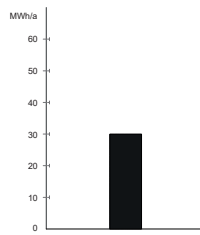
120.000 kWh/a

Das entspricht einem CO₂-Ausstoß von ca.:

72 Tonnen CO₂/a

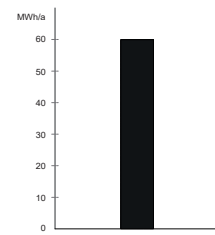
Die folgende Aufteilung in Sektoren sowie die Wirkung der Maßnahmen zur Effizienzsteigerung erfolgen nach einer groben Schätzung. Eine genaue Untersuchung der einzelnen Verbrauchsquellen steht noch aus.

Licht



Beleuchtung

EDV

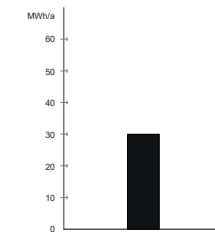


Server



EDV

Technik



Haustechnik



Sanitär



Lüftung

Regenerative Erzeugung

Aufgrund der dezentralen Struktur des künftigen Stromsystems mit sehr vielen Anlagen (anstelle der heutigen Großkraftwerke) werden diese überall in der Kulturlandschaft und im Gebäudebestand zu finden sein.

Durch den direkten Bezug zwischen Erzeugern und Verbrauchern ergeben sich neue Chancen der Stromerzeugung: weg von den Konzernen mit ihren Gebietsmonopolen hin zu Anlagen, die von den Bürgern oder Unternehmern selbst errichtet und betrieben werden.

Vorteile ergeben sich vor allem dann, wenn der Strom weitgehend selbst genutzt werden kann.

Maßnahmen

Durch die Summe der dargestellten Einsparmaßnahmen, die im Zuge von SoWi- und Energieprojekten stattfinden, könnte sich der Stromverbrauch reduzieren auf ca.:

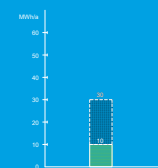
60.000 kWh/a

Das entspricht einem CO₂-Ausstoß von ca.:

36 t CO₂/a

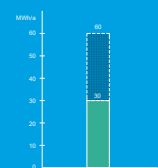
Emissionsfaktoren in kg/kWh (CO₂-Äquivalente):
 Netzstrom 2020: 0,6 kg/kWh
 Netzstrom 2030: 0,45 kg/kWh
 Photovoltaik: 0,10 kg/kWh

Damit verbunden ist eine Kostenersparnis um



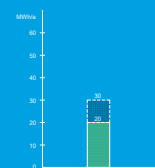
- Umstieg auf LED-Technik
- Erhöhung Reflexionsgrad Innenflächen
- Bewegungsmelder in Gängen
- Präsenzmelder in Büros
- Dämmungssteuerung der Außenbeleuchtung

-12 t CO₂/a (20.000 kWh/a)



- Automatischer Stand-By-Modus für PC und Drucker
- Ruhemodus statt Bildschirmschoner
- Energielabel bei neuen Geräten
- Schaltbare Steckdosenleisten für alle Geräte in den Büros

-18 t CO₂/a (30.000 kWh/a)



- Individuelle Einstellung der Luftmenge auf Bedarf
- Energielabel bei neuen Geräten
- Schaltbare Steckdosenleisten für alle Geräte in den Teeküchen

-6 t CO₂/a (10.000 kWh/a)

• PV-Anlage als aufgeständerte Konstruktion auf dem Dach des Neubaus, finanziert als Energiegenossenschaft durch die Mitglieder der Architektenkammer: Gesamtfläche ca. 300 m²
 9 Reihen à 18 Module
 Leistung/Modul 310 Wp
 Anlageleistung 50 kWp
 • Bezug von Ökostrom aus dem Netz für den nicht über die eigene PV-Anlage abgedeckten Strombedarf

-33 t CO₂/a (50.000 kWh/a)

Perspektiven

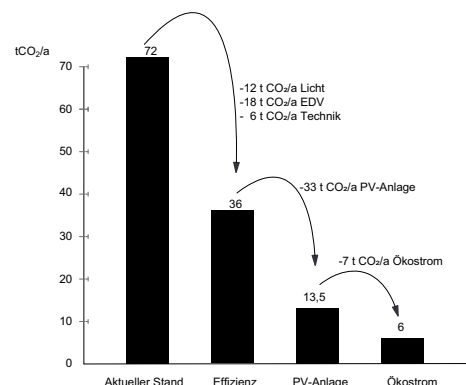
Die Klimaschutzperspektive im Strombereich wird nun als Kaskade von Maßnahmen beschrieben, die Reihenfolge kann bei der Umsetzung variieren: Der erste entscheidende Schritt ist die Steigerung der Stromeffizienz bei allen Anwendungen. Immer dann, wenn ein Leuchtmittel, ein Elektrogerät bzw. Arbeitsmittel in den Bestand gesetzt oder erneuert werden muss, kommt künftig vorrangig das marktbeste Produkt zum Einsatz. Es wird empfohlen, einen Klimaschutzbeauftragten der Architektenkammer mit der Auswahl der Elektrokomponenten zu betrauen. Mit den Effizienzverbesserungen lassen sich die strombedingten CO₂-Emissionen von 72 auf 36 Tonnen CO₂/a halbieren.

Mit der Errichtung einer Photovoltaikanlage auf dem Dach des Hauses der Architektur kann in etwa die Hälfte des Eigenbedarfs der Architektenkammer gedeckt werden. Da der Schwerpunkt der Nutzung vor allem tagsüber liegt, kann das Strahlungsangebot der Sonne direkt genutzt werden. Während bei der Stromerzeugung kaum Treibhausgasemissionen anfallen, ist dies bei der Herstellung der Anlage nicht ganz der Fall. Photovoltaikstrom weist daher einen Emissionsfaktor von ca. 0,1 kg/kWh auf, der jedoch um einen Faktor 6 geringer ausfällt als heutiger Netzstrom. Mit einer Photovoltaikanlage lassen sich die strombedingten CO₂-Emissionen von 36 auf 13 Tonnen CO₂/a senken.

Mit der Errichtung der PV-Anlage leistet die Architektenkammer einen Beitrag zum Aufbau einer erneuerbaren Stromerzeugung.

Zusätzlich könnte die Architektenkammer für den verbleibenden Bedarf 100 % erneuerbaren Strom beziehen.

Die strombedingten CO₂-Emissionen reduzieren sich so von 13,5 auf nur noch 6 Tonnen CO₂/a.



Stand 2030 ca. **6 t CO₂/a**

In der CO₂-Bilanz der Bayerischen Architektenkammer wurden ausschließlich die Geschäftsreisen der hauptamtlich tätigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie des Vorstands betrachtet. Die Geschäftsreisen der ehrenamtlich Mitwirkenden, z. B. Mitglieder der Vertreterversammlung oder Teilnehmer an Projektgruppen, wurden nicht erfasst. Diese Daten werden unten geschätzt dargestellt und sind bei der nächsten Ermittlung zu inkludieren. Gleiches gilt auch für die Mobilitätsaufwendungen im Zusammenhang mit der Fort- und Weiterbildung.

Der Hauptsitz der Bayerischen Architektenkammer ist in München, in der Waisenhausstraße 4 an der Grenze der Stadtteile Neuhausen und Gern beheimatet. Die Tram und U-Bahnhaltestelle Rotkreuzplatz sind ca. 450m entfernt. Der Vorstand, insbesondere aber auch die hauptamtlichen Mitarbeiter, müssen in ganz Bayern präsent sein und an Besprechungen und Veranstaltungen teilnehmen. Hieraus ergeben sich eine Vielzahl von bayernweiten Geschäftsreisen, die vorwiegend mit dem PKW oder der Bahn zurückgelegt werden.

Alle Architektenkammern der Länder haben, um ihre Ziele auch bundesweit zu vertreten, die Bundesarchitektenkammer e.V. (BAK) mit Sitz in Berlin gegründet. Diese koordiniert den inhaltlichen bundesweiten Austausch bzw. Abstimmungen und unterhält Kontakte zu den relevanten Ministerien und Organisationen. Hinzu kommt, dass die Bayerische Architektenkammer im Jahr 2017 nach dem Federführungsprinzip für die BAK das Themenfeld der Normung übernommen hat. Hier wurden zusätzlich zu Abstimmungszwecken und zur Vertretung der Architektenschaft Reisen zur BAK und zum Deutschen Institut für Normung (DIN) notwendig. Somit kommen zu den bayernweiten Geschäftsreisen des Hauptamtes und des Vorstands auch Reisen nach Berlin hinzu, die durch die bisher regelmäßige Nutzung des Flugzeugs erheblich zur CO₂-Bilanz beitragen.

ben sich eine Vielzahl von bayernweiten Geschäftsreisen, die vorwiegend mit dem PKW oder der Bahn zurückgelegt werden.



unsplash.com, Andreas Heimerl

Aktueller Stand ca. 62t CO₂/a

Geschäftsreisen

Insgesamt wurden vom Vorstand und den hauptamtlich tätigen Mitarbeitern 214.088 km zurückgelegt. Die Flüge tragen zu 54 % der Emissionen der Geschäftsreisen bei. Es entfielen ca. 30 % der Flüge auf den Vorstand und ca. 70 % auf die Geschäftsführung sowie die Mitarbeiter der Geschäftsstelle. Von 87 Geschäftsflügen entfielen allein 68 auf die Strecke von München nach Berlin.



Mit dem eigenen PKW oder der Bahn wurden im Jahr 2017 vom Vorstand und der Geschäftsstelle insgesamt über 130.000 km zurückgelegt. Davon entfielen 58.094 km (44 %) auf die Bahn und 74.528 km (56 %) auf den PKW-Verkehr. Letztere trugen jedoch mit 87 % zu den Emissionen aus den Geschäftsfahrten bei. (Quelle: KlimAktiv CO₂ Bilanz)

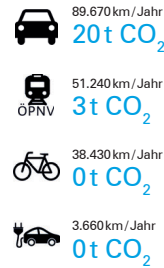
39t CO₂

Mitarbeiter

Ca. die Hälfte der Mitarbeiter kommt mit dem privaten PKW oder Motorrad zur Waisenhausstraße 4. Diese 49 % der Pendelfahrten sind für 83 % der Emissionen aus Anfahrtswegen verantwortlich. Die übrigen CO₂ Äquivalente werden durch die Nutzung des ÖPNV verursacht. Knapp 30 % der Mitarbeiter nutzen die Angebote des Öffentlichen Nahverkehrs und ca. 20 % kommen umweltfreundlich mit dem Fahrrad oder zu Fuß.



peexels.com, Life Of Pix



23t CO₂

Sonstiges

Reisen der ehrenamtlich tätigen Mitglieder geschätzt **20 Tonnen CO₂**

Reisen im Zusammenhang mit der Durchführung von Weiterbildungsmaßnahmen = 30 Tonnen CO₂

Die Fahrten der ehrenamtlich tätigen Mitglieder zu der zweimal jährlich einberufenen Vertreterversammlung und zu den Treffen der Stabs- und Projektgruppen wurden nicht detailliert ermittelt. Eine überschlägige Schätzung ergibt einen Ausstoß von 20 Tonnen CO₂. Da dieser Wert erheblichen Einfluss auf die gesamte Bilanz hat, sollte er in der nächsten Bilanz ermittelt und ausgewiesen werden. Ebenso sind Maßnahmen zur Reduzierung der Wege und zum Anreiz des Umstiegs auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel anzubieten.

Maßnahmen

Flugreisen

- Nutzung der Bahn für alle Inlandsreisen (keine inländischen Flüge)
- Kompensation der notwendigen Flugreisen ins Ausland
- genaue Erfassung der Mobilität 2020 als Referenzwert

Reisekostenabrechnung

- Senkung des Kilometergeldes für Dienstreisen mit dem PKW
- Einführung eines Kilometergeldes für Dienstreisen, die mit dem Fahrrad erledigt werden
- Nutzung des PKW nur aus rüftigem Grund

PKW

- Einrichten von Stellplätzen mit Ladestationen für E-Autos in der Tiefgarage der Kammer oder in der Waisenhausstraße.
- Entwicklung von mobilitätsreduzierten Arbeitszeitmodellen (z. B. Konzentration der Teiltage)
- Abstimmung der Zeiten, um Doppelnutzung von Arbeitsplätzen zu ermöglichen
- Vermeidung von Fahrten durch Homeoffice

Fahrrad und ÖPNV

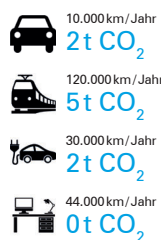
- Umwidmung von oberirdischen KW-Stellplätzen zu Fahrradstellplätzen
- Umgestaltung/Überdachung der Fahrradstellplätze bei anstehender Planung barrierefreier Außenanlagen
- Bereitstellung von Werkzeug zur Fahrradreparatur
- Umbau einer Toilettenanlage zur Umkleide mit Dusche
- Bereitstellung von Leihrädern (E-Bikes)
- Ladestation für E-Bikes
- Jobticket

Sonstige Maßnahmen

- Reduzierung der Reisetätigkeiten und Nutzung des digitalen Austauschs
- Homeoffice
- Doppelbesetzungen bei Besprechungen vermeiden
- Teilnahme am Lastenradtest
- Mitarbeit der Bayerischen Architektenkammer bei der Entwicklung von CO₂ armen Mobilitätskonzepten (z. B. fußgänger- und fahrradfreundlicher Stadtumbau)

Perspektiven

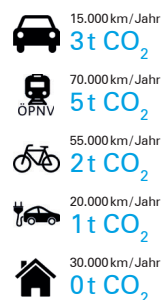
Geschäftsreisen werden immer Bestandteil des laufenden Betriebs sein. Ziel ist die priorisierte Nutzung der umweltfreundlicheren Verkehrsmittel, wie Bahn oder Elektroauto. Die besten Kilometer sind die, die gar nicht erst zurückgelegt werden müssen. Ein Umstieg auf Webmeetings und die Beschränkung auf wenige notwendige Veranstaltungen und Treffen ist oberstes Gebot.



Um ein genaueres Bild zu erhalten, sollten die Grenzen der CO₂ Bilanz erweitert werden und auch die Wege der ehrenamtlich tätigen Mitglieder erfasst und analysiert werden.

9t CO₂

Die Anfahrten der Mitarbeiter fallen wesentlich ins Gewicht der CO₂ Bilanz. Die Mitarbeiter sollten einen Anreiz erhalten, um auf umweltfreundliche Verkehrsmittel umzusteigen. Homeoffice-Tage können helfen, die Zahl der Kilometer zu verringern. Im laufenden Betrieb sollten die digitalen Möglichkeiten von Webmeetings verstärkt genutzt werden. Die Fahrten zu notwendigen Treffen und Veranstaltungen, die immer Bestandteil des laufenden Betriebs sein werden, sollten mit umweltfreundlichen Verkehrsmitteln wie der Bahn erfolgen. Die Grenzen der CO₂ Bilanzierung sind zu erweitern. Sämtliche Wege der ehrenamtlich tätigen Mitglieder sollten erfasst und analysiert werden. Anreize zur Reduktion sollten durch die Umstellung der Reisekostenabrechnung geschaffen werden.



11t CO₂

Dokumentation der Mobilität im Zusammenhang mit dem Ehrenamt und der Weiterbildung. Reduktion durch gezielte Maßnahmen um 50 %.

Aufnahme und Minimierung weiterer Anfahrtswege im Ehrenamt.

Akademie: Die Fortbildung der Mitglieder der Bayerischen Architektenkammer ist Kernaufgabe. In diesem Bereich sind die digitalen Möglichkeiten auszubauen. In einer zukünftigen Erfassung können die Anfahrtswege der Veranstaltungsteilnehmer ebenfalls aufgenommen werden.

Architekten schaffen mit Ihren Gebäuden die Grundlagen der späteren Nutzung. Sie beraten Nutzer und Betreiber, Ihren Betrieb optimal in neuen und vorhandenen Strukturen auszurichten. Eine vorbildliche, optimierte und nachhaltige Nutzung der Immobilie sollte somit für die Bayerische Architektenkammer oberstes Gebot auch im Sinne der Außenwirkung des Berufsstandes sein. Es wäre der nächste konsequente Schritt, da die Körperschaft in Kooperation mit dem Freistaat Bayern in seinen Beratungsstellen kostenfreie Beratungen zum barrierefreien und energieeffizienten, nachhaltigen Bauen anbietet.

Die Nutzung und der Betrieb der Gebäude orientieren sich an den Aufgaben der Bayerischen Architektenkammer. In der CO₂ Bilanz des Jahres 2017 werden erstmals alle Sektoren die relevant für die Treibhausgasemission sind, separat erfasst. Dies beinhaltet z.B. den Ressourcenverbrauch für den Druck von Publikationen und die Aufwendungen für die Mobilität. Die Grenzen sind zukünftig weiter zu fassen, um das Einsparungspotential vollständig auszuschöpfen.

Dies erfordert künftig die Einbindung der Mitarbeiter damit die konkret umsetzbaren Maßnahmen ermittelt werden können.

Themen wie eine umweltverträgliche Reinigung, der Wasserverbrauch, der Verbrauch von Büromaterial, die Bewirtung interner Sitzungen und das Catering bei Veranstaltungen könnten in weiteren Erhebungen und Beurteilungen einfließen.

Ein Nachhaltigkeitsbericht der Bayerischen Architektenkammer wird mehrere positive Impulse setzen.

- Schaffung eines neuen Kompetenzfeldes für Architekten und Planer unter Berücksichtigung baukultureller Aspekte
- Intern als Anregung für die Mitglieder selbst im Bereich Klimaschutz tätig zu werden
- Extern als Marketinginstrument für den Berufsstand und für die Körperschaft selbst
- Stärkung der Architektenkammer als attraktiver Arbeitgeber



BYAK, Angelika Engl

Aktueller Stand ca. 60t CO₂/a

Druck

Die Weitergabe von fachlichen Informationen und die Darstellung der Aktivitäten der Bayerischen Architektenkammer gehört zum Kerngeschäft. Darauf basiert die Relevanz der Druckerzeugnisse wie Publikationen, Broschüren und Flyern. Der gesamte Verbrauch lag im Jahr 2017 bei 30.000 kg Papier (ca. 6 Mio. Blätter A4). Eine erste Einsparung erfolgte durch die Umstellung der Akademieprogramme, die nur noch digital vorliegen und bereits in der CO₂ Bilanz aus dem Jahr 2017 abgebildet ist. Im Juli 2019 erfolgt die Umstellung der intern genutzten Ressourcen, wie Brief- oder Kopierpapier auf Recyclingpapier. Recyclingpapier spart die Ressource Holz, sowie Wasser und weitere Rohstoffe und Chemikalien. Daneben ist der interne Papierverbrauch zu dokumentieren und zu verfolgen.

Monitoring

In den Jahren 2012 und 2017 wurden Daten in den Bereichen Geschäftsfahrten, Anfahrt der Mitarbeiter, Druck, Wärmebedarf und Stromverbrauch erhoben und eine CO₂ Bilanz erstellt. Allgemeingültige Referenzwerte, mit denen die ermittelten Werte verglichen und gewichtet werden könnten, sind darüberhinaus bisher nicht erhältlich. Ziel sollte sein, sich selbst zu verbessern und jeweils am Vorjahr zu messen. Ein beständiges Monitoring der ermittelten Werte ist daher unerlässlich.

Klimaschutzmanager/in

Um die vorgeschlagenen Klimaschutzmaßnahmen zu koordinieren und intern abstimmen zu können, wird vorgeschlagen, für eine Klimaschutzmanagerin eine halbe Stelle einzurichten.



BYAK, Tobias Hase

Nachhaltigkeit (Weitere Faktoren)

Die Bayerische Architektenkammer versucht kontinuierlich, ihre betrieblichen Abläufe unter Berücksichtigung nachhaltiger, zukunftsfähiger Kriterien zu verbessern. Die Umstellung auf Recyclingpapier ist erfolgt, der Bezug von Ökostrom vorbereitet und zur Verbesserung der Klimabilanz werden Ökogas und Fernwärme zur Wärmebereitstellung diskutiert. Im Personalwesen wurde eine Umfrage zur Mitarbeiterzufriedenheit durchgeführt, Workshops initiiert und 2018 ein Personalrat eingerichtet.

serung der Klimabilanz werden Ökogas und Fernwärme zur Wärmebereitstellung diskutiert. Im Personalwesen wurde eine Umfrage zur Mitarbeiterzufriedenheit durchgeführt, Workshops initiiert und 2018 ein Personalrat eingerichtet.



BYAK, Tobias Hase



pixvels.com, Digital Biggu

Maßnahmen

Die Umstellung gedruckter Erzeugnisse auf digitale Medien ist ein wichtiger Baustein einer nachhaltigen Bewirtschaftung, insbesondere bei Seminarunterlagen oder anderen Blättern in hoher Auflage. Hierfür sollte anstelle von 80g/m² Papier zukünftig 75g/m² Papier eingesetzt werden. Druckerzeugnisse sollen konsequent auf Recyclingpapier produziert werden. Das doppelseitige Drucken und die umweltgerechte Auswahl einer Druckerei helfen ebenfalls, den CO₂ Ausstoß zu vermindern.

Die Erfassung und Analyse der Daten ist mindestens alle 2 Jahre durchzuführen. Neue Themenbereiche sind zu inkludieren.

Die Willensbekundung für einen nachhaltigen, umweltverträglichen Betrieb muss grundsätzlich in den dafür zuständigen Gremien (Vorstand, Vertreterversammlung) beschlossen werden, genauso wie ein Budget für den Klimaschutz!

Mit diesem können die vorgeschlagenen Maßnahmen umgesetzt, evaluiert und weiterentwickelt werden.

Wie vorab beschrieben sollte ein Monitoring der ökologischen Auswirkungen durchzuführen und durch weitere Faktoren zu komplettieren. Damit diese Maßnahmen nicht zu Lasten der Kernaufgaben durchgeführt werden, sollte ein Kontingent an Stunden explizit dafür zur Verfügung stehen. Ziel ist der nachhaltige Betrieb, der neben den ökologischen auch soziale und wirtschaftliche Themenfelder einbezieht. Ein Klimaschutzmanager könnte die Zertifizierung der Bayerischen Architektenkammer bei offiziellen Zertifizierungsstellen für Nachhaltigkeit (EMAS) befördern.

Ermittlung und Analyse weiterer Daten zur Optimierung des Betriebs in wirtschaftlicher, sozialer und funktionaler Hinsicht. Weitere Kriterien eines nachhaltigen Betriebs sind z.B.:

- regionales, ggf. fleischloses Bio-Catering
- Beschaffung benötigter Betriebs- und Hilfsmittel unter Gesichtspunkten eines Klimavorbehalts
- Wasserverbrauch reduzieren
- umweltverträgliche Reinigung
- Abfallkonzept
- Erweiterung Fortbildungsveranstaltungen zum Thema Klimaschutz

- Kosteneinsparung im laufenden Betrieb durch die Optimierung von Effizienz und Suffizienz (auch in kleinen Schritten)
- jährliche Mitarbeitergespräche zum Thema Klimaschutz
- Vereinbarkeit Familie und Beruf unter dem Aspekt Zeit- und Mobilitätsmanagement
- Förderung umweltbewusstem Verhaltens
- Entwicklung von Partnerschaften mit Architekten aus der 3. Welt

Perspektiven

Der Papierverbrauch wird um 50% reduziert, das bedeutet, dass künftig nur noch 15.000 kg Papier oder ca. 3 Mio. Blätter A4 für Druckerzeugnisse verbraucht werden.

Als Mindestmaßnahme sollte die CO₂ Bilanz im 2-Jahresturnus wiederholt und ggf. um weitere Positionen wie Geschäftsreisen des gesamten Ehrenamts, das Catering, die Reinigung etc. ergänzt werden.

Der Klimaschutzmanager/in betreut kontinuierlich folgende Arbeitsbereiche:

- Koordination und Durchführung von Klimaschutzaktivitäten
- Datenerfassung und Evaluierung
- Entwicklung und Fortschreibung von Nutzerhandbüchern
- Umsetzung der Maßnahmen durch Einbeziehung der Nutzer
- Marketing
- Zusammenarbeit mit der Öffentlichkeitsarbeit zur Kommunikation der Maßnahmen nach innen
- Kommunikation des nachhaltigen Betriebs und der Körperschaft selbst als attraktiver Arbeitgeber
- Netzwerk mit anderen klimaneutralen Institutionen

Die Bayerische Architektenkammer kann durch eine Nachhaltigkeitsstrategie Anreize geben, sowohl ihren freischaffenden als auch ihren angestellten tätigen Mitglieder. Die Außenwirkung verbessert nicht nur das eigene Image, sondern wird auch auf den Berufsstand abfärben. Die Identifikation der Mitglieder und der Mitarbeiter mit der Kammer wird gestärkt.

-30t CO₂/a

Die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen wird in der Regel ausschließlich mit Fokus auf die kurzfristigen Kosten diskutiert. Wenn im Bauwesen von Kosten die Rede ist, sind in der Regel nur die Erstellungskosten gemeint. Lebenszykluskosten, die dann auch Betrieb, Wartung, Instandsetzung, Erneuerung und Rückbau beinhalten, werden nur in Ausnahmefällen ermittelt.

Über die finanziellen Wirkungen hinaus haben Gebäude bei Errichtung, Betrieb und ihrer Beseitigung aber auch bestimmenden Einfluss auf unsere Umwelt: die soziale und kulturelle Umwelt, die natürlichen Ressourcen, das Mikroklima im unmittelbaren Umfeld, das Makroklima mit den Einflüssen der Gebäude auf Wasser, Luft, Boden und die Atmosphäre. Die Kosten dieser Wirkungen auf die Umwelt werden bislang nicht einbezogen. Sie sind externalisiert. Insbesondere der Ausstoß von CO₂ hat kaum einen geldwerten Preis, der den späteren Folgekosten entsprechen würde.

Vom Bundesumweltamt (UBA) wurden bereits für das Jahr 2016 externe Kosten von bis zu 640 € pro Tonne CO₂ genannt. Dieser Preis wird errechnet unter der Annahme, Umweltschäden würden von künftigen Generationen mindestens ebenso hoch bewertet wie von uns.

Werden die Umweltkosten in die finanziellen Aufwendungen für Errichtung, Betrieb, Modernisierung und Beseitigung von Gebäuden eingerechnet, ist in der Regel für Klimaschutzmaßnahmen eine Wirtschaftlichkeit unter realen volkswirtschaftlichen Bedingungen gegeben. Dies gilt vor allem immer dann, wenn Klimaschutzmaßnahmen mit ohnehin anstehenden Erhaltungsmaßnahmen gekoppelt werden.

Außerdem wird dann die Baustoffauswahl viel stärker unter Umwelt- und Klimaschutzgesichtspunkten getroffen (z. B. Bevorzugung nachwachsender Rohstoffe und/oder regionale Baustoffe bzw. Vermeidung besonders energieintensiver Werkstoffe).



ByAK, Thilo Händlein

Maßnahmen

Wärme

Die Beauftragung eines Variantenvergleichs ist zu vergeben, um die nachhaltigsten Lösungen zu finden und zeitnah umzusetzen.

Die Dämmleistung der Decke in der Tiefgarage sollte verbessert werden. Bei anstehenden Sanierungsarbeiten soll die Verbesserung des energetischen Standards berücksichtigt werden.

Strom

Bei der Neuanschaffung von elektrischen Geräten ist die Energieeffizienz wichtigste Entscheidungshilfe. Die Umstellung auf Ökostrom ist neben der Verbesserung der Effizienz wichtig und mit geringem Aufwand zu vollziehen.

Die Installation einer Photovoltaik-Anlage auf dem Dach des Hauses der Architektur wäre kostenneutral herzustellen. Ein Konzept für eine genossenschaftlich organisierte Anlage, bei der die Mitglieder der ByAK Anteilseigner werden können, liegt seitens der Genossenschaft BenG vor. Neben den umweltrelevanten Aspekten kann eine genossenschaftliche Anlage in der Kammer die Zugehörigkeit zur Körperschaft stärken.

Mobilität

Umorganisation der Geschäftsreisen, z. B. Umstieg von Flügen auf die Bahn, führt zu keinen Mehrkosten und in vielen Fällen kann die Reisezeit effizienter genutzt werden (Beispiel ICE München–Berlin).

Die Umstellung auf umweltfreundliche Verkehrsmittel ist generell zu empfehlen und die Reisekostenabrechnung daraufhin anzupassen.

Für Fahrradfahrer sollte in der Bayerischen Architektenkammer eine Umkleemöglichkeit mit Dusche angeboten werden. Weitere Maßnahmen, wie eine Überdachung der Fahrradstellplätze mit Ladestationen, sind sinnvoll. Ferner das Angebot eines Jobtickets der MVG. Die Kosten für Jobtickets werden auf ca. 25.000 Euro geschätzt.

Nutzung

Seit Juli 2019 ist in der Geschäftsstelle das Papier auf Recyclingpapier umgestellt worden. Es wären weitere Maßnahmen zu eruiieren, wo und wie digitale Darstellungen den Druck ersetzen können. Insbesondere in der Akademie ist hier Potenzial durch z. B. die Vermeidung des Drucks von Seminarunterlagen. Umstellung auf 75 g/m² Papier.

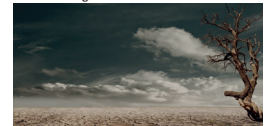
Es ist verstärkt darauf zu achten, dass Veranstaltungen mehr digital als in Druck beworben werden. Die Umstellung des DAB auf eine Online- oder PDF-Version ist anzuregen und zu unterstützen.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sollten z. B. im Rahmen einer Mitarbeiterversammlung gezielt auf die Einsparpotenziale hingewiesen werden. (Druck, Wärme, Strom, Anfahrt etc.) Verweis auf Plakat 6 Wasserverbrauch, Reinigung, Abfall

Klimaschutzmanager

Die Ermittlung der ersten CO₂ Bilanz umfasst nur sehr ausgewählte Themen und umweltrelevante Aspekte. Es ist sinnvoll, die Grenzen der Bilanz weiter zu fassen und auch soziale Themen zu berücksichtigen. Ziel ist ein Nachhaltigkeitsbericht der Bayerischen Architektenkammer. Hier könnten z. B. die Fragen eines vertraglichen Caterings oder Maßnahmen zur Verbesserung des Arbeitsstandards abgebildet werden.

Diese umfangreichen Aktivitäten sollten den Mitgliedern unbedingt als Marketing und „Best Practice“ zur Verfügung gestellt und in der Außenwerbung sichtbar werden.



pixels.com, Pixabay

Sofortmaßnahmen

Alle Entscheidungen sind unter einem Klimaschutzvorbehalt zu treffen. Zeitnah sollten alle Maßnahmen umgesetzt werden, die keinen finanziellen Aufwand erfordern.

Wärme / Strom

- Konzept zur Umstellung der Wärmeversorgung auf regenerative Energieträger
- Installation einer PV-Anlage (als Genossenschaftsanlage kostenneutral)
- Umstellung Ökostrom

Mobilität

- Umstellung bei Reisekostenabrechnung
- Umstellung Mobilität (Flugreisen)
- Jobticket (geschätzte Kosten 25.000 €/a)
- Umbau einer WC Anlage zur Umkleide mit einer Dusche für ca. 30.000 Euro
- Überdachung der Fahrradstellplätze

Sonstiges

- Optional fleischloses Catering anbieten
- Müllkonzept

Maßnahmen ab 2021

Der Haushalt wird jährlich durch die Vertreterversammlung beschlossen. Erste Maßnahmen sind zur Umsetzung im Jahr 2021 angedacht und wurden in den Haushalt inkludiert: (Dusche, Fahrradabstellplätze, Ökostrom)

In den folgenden Jahren sollte ein festes Budget in Höhe von mindestens 50.000 Euro installiert werden, aus dem sukzessive Gelder für weitere Maßnahmen entnommen werden können. Dieses Budget speist sich aus CO₂-Abgabe und würde einer Erhöhung der Mitgliedsbeiträge um 2–3 Euro/Jahr entsprechen.

Langfristig / Weitere Optionen

Sanierungsfahrplan für bauliche und anlagentechnische Maßnahmen im Zuge langfristig ohnehin anstehender Instandsetzungen und Erneuerungen.

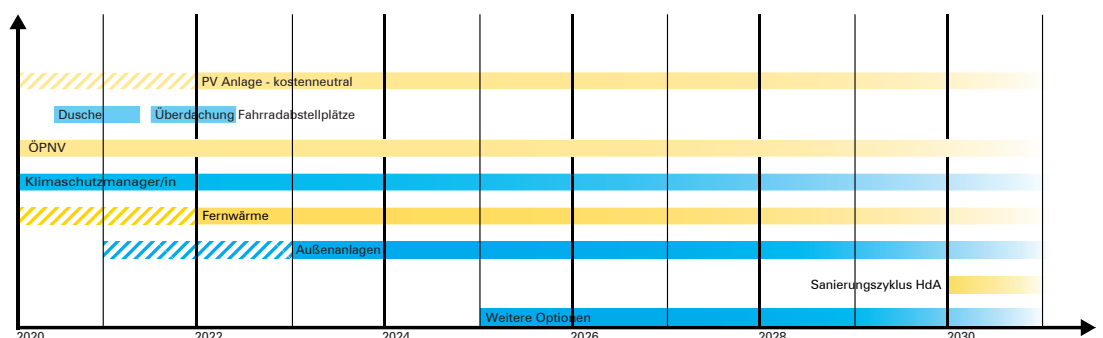
Ausgleichsmaßnahmen für die Schaffung von aktiven Senken (CO₂, Einlagerung in Form von Aufforstung, Vernässung von ehemaligen Mooren oder Einbringung von Biokohle in Böden), bevorzugt in Form finanzieller und organisatorischer Beteiligung an Projekten in Bayern.

Kompensation der unvermeidlichen Flugreisen.

Perspektiven

In der Grafik wird die Dringlichkeit und die koordinierte zeitliche Abfolge des Klimaschutzkonzepts der Bayerischen Architektenkammer deutlich.

Durch die freiwillige Einführung eines Nachhaltigkeitsberichts stärkt die Bayerische Architektenkammer nicht nur sich selbst als umwelt- und sozialgerechter Arbeitgeber, sondern reflektiert dies auch auf den Berufsstand. Einsparungen durch Hinterfragen des Bedarfs und Maßnahmen zur Minderung des Energieverbrauchs machen sich auch in der Wirtschaftlichkeit des Betriebs bemerkbar. Politisch wird die Einführung einer CO₂ Steuer diskutiert und wahrscheinlich. Eine Einsparung von Treibhausgasen ist daher nicht nur eine klimaaaktive Investition, sondern wird sich zukünftig auch wirtschaftlich positiv auswirken.



8 Zusammenfassung

Grundlagen

Jedes Mitglied der Gesellschaft kann spezifische berufsbezogene Beiträge leisten, die dazu beitragen, dass soziale, ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit erreicht wird. Die vielen Einzelfragen der Nachhaltigkeit haben alle die gleiche strukturelle Ursache – nämlich ein Wirtschaftssystem, bei dem der Mensch den Menschen und die Ressourcen der Natur rücksichtslos ausbeutet.

Erst wenn es gelingt, die sozialen und wirtschaftlichen Beziehungen global so zu organisieren, dass von allen Akteuren als oberste Leitlinie bei allen Aktivitäten der Respekt des Menschen vor dem Mitmenschen und vor der Natur akzeptiert wird, wird die Grundvoraussetzung für nachhaltiges Handeln geschaffen sein. Ein möglicher Grundsatzbeschluss könnte lauten:

Die Bayerische Architektenkammer wird ihre Liegenschaft bis 2030 im Sinne eines umfassenden Klimaschutzes umgestalten:

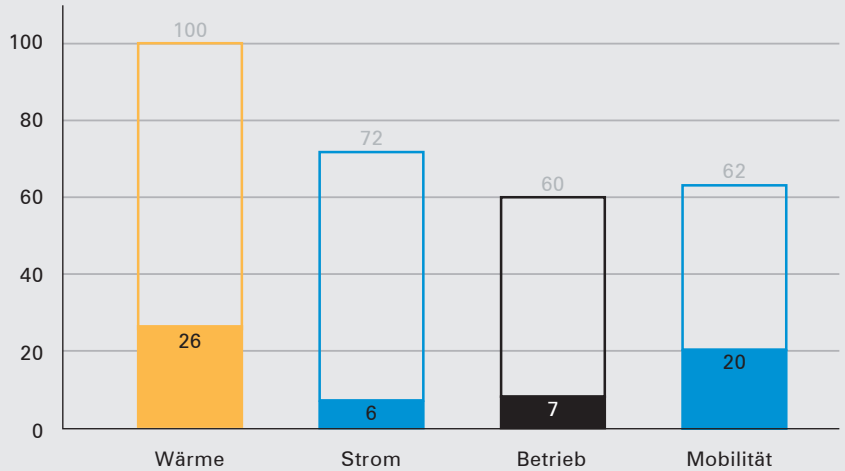
- Die Dringlichkeit des Klimaschutzes erfordert ein unmittelbares Handeln
- Dies beinhaltet eine kritische Bewertung von Entscheidungen der Vergan-

genheit, die ein sofortiges Umdenken und eine andere Haltung einfordert

- Die Liegenschaft weist hohe CO₂-Einsparpotenziale auf, die zum Teil einfach erschließbar sind
- Vorführung eines modellhaften Weges hin zu einem substanziellen Klimaschutz
- Offenheit für Diskussion, konstruktive Kritik und Lernen, weil dieser Weg heute nicht in allen Aspekten überblickt werden kann

Die konkreten Maßnahmen erfordern eine Reihe von weiteren Beschlüssen. Diese sollen dann im Frühjahr 2020 nach einem bis dahin erfolgten partizipatorisch angelegten Diskussionsprozess getroffen werden.

t CO₂/a



CORPORATE CARBON FOOTPRINT (CCF) DER BAYERISCHEN ARCHITECTENKAMMER 2017 / Zielwerte

Aktueller Stand ca. 300t CO₂/a

Das große Ganze

Mittelfristig steht die menschliche Existenz auf der Erde vor großen Herausforderungen. Bevölkerungswachstum und zunehmender Verbrauch von Primärressourcen (Kohle, Gas, Öl) führen zur stetigen Anreicherung von CO₂ in der Atmosphäre mit der damit verbundenen Klimaerwärmung. Der jährliche Ausstoß von 40 Mrd. Tonnen CO₂ kann nur noch ca. 15 Jahre in gleicher Form emittiert werden, ohne dass irreversible Klimaschäden und damit verbundene große soziale Verwerfungen eintreten.

Wärme (100 Tonnen CO₂)

Der Ausstoß von CO₂ im Zusammenhang mit der Wärmeerzeugung beträgt 2018 in Deutschland ca. 200 Mio. Tonnen CO₂. Für die Liegenschaft der Bayerischen Architektenkammer werden 100 Tonnen CO₂ im Zusammenhang mit der Wärmeerzeugung ausgestoßen.



pixabay.com, avantrend

Strom (72 Tonnen CO₂)

Der Ausstoß von CO₂ im Zusammenhang mit der Stromerzeugung beträgt in Deutschland 2018 ca. 350 Mio. Tonnen. Für die Liegenschaft der Bayerischen Architektenkammer werden 72 Tonnen CO₂ im Zusammenhang mit der Stromnutzung ausgestoßen.



pixavels.com, Pixabay

Mobilität (62 Tonnen CO₂)

Der Ausstoß von CO₂ im Zusammenhang mit der Mobilität betrug in Deutschland 2018 ca. 180 Mio. Tonnen. Für die Liegenschaft der Bayerischen Architektenkammer werden 62 Tonnen CO₂ im Zusammenhang mit der Mobilität ausgestoßen.



pixavels.com, Life Of Pix

Betrieb (60 Tonnen CO₂)

Für die Liegenschaft der Bayerischen Architektenkammer werden ca. 60 Tonnen CO₂ im Zusammenhang mit der Nutzung des Gebäudes ausgestoßen.



ByAK, Thilo Härdtlin

Maßnahmen

- Verbindliche Umsetzung der Klimaschutzziele bei allen Ländern
- Kontrolle der Ziele
- Solidarität bei der Umsetzung der Ziele

Die Bayerischen Architektenkammer kann den CO₂-Ausstoß für die Wärmeerzeugung wie folgt reduzieren:

Ab 2020

- Umstellung auf Fernwärme
- Reduktion der kWh/m² Verbrauchs durch flächeneffiziente Nutzung

Ab 2030

- Durchführung energieeffizienter Maßnahmen im Bereich der Gebäudehülle des Neubaus sowie in der Anlagentechnik (kontrollierte Lüftung) bei anstehenden Umbauten

Die Bayerische Architektenkammer kann den CO₂-Ausstoß für die Stromnutzung wie folgt reduzieren:

Ab 2020

- regenerative Stromerzeugung auf dem Dach des Neubaus
- Überprüfung und Optimierung aller Stromverbraucher (Licht, Server, Computer)
- Umstellung auf Ökostrom

Ab 2030

- Anpassung der Maßnahmen entsprechend dem aktuellen Diskussionsstand

Die Bayerische Architektenkammer kann den CO₂-Ausstoß für die Mobilität wie folgt reduzieren:

Ab 2020

- Ersatz von Inlandsflügen durch Bahnreisen
- Reduktion von Mobilität durch Digitalisierung
- Förderung der umweltfreundlichen Mobilität (Fahrrad, Jobticket und Elektromobilität)
- Kompensation bei unvermeidbaren Flugreisen

Ab 2030

- Anpassung der Maßnahmen entsprechend dem aktuellen Diskussionsstand

Die Bayerische Architektenkammer kann den CO₂-Ausstoß im Betrieb des Gebäudes wie folgt reduzieren:

Ab 2020

- Klimavorbehalte bei allen Anschaffungen und Entscheidungen
- Halbierung Papierverbrauch
- fleischloses Catering
- Umweltfreundliches Abfall- und Wasserkonzept

Ab 2030

- Anpassung der Maßnahmen entsprechend dem aktuellen Diskussionsstand

Handlungsfeld	1990 (in Mio. Tonnen CO ₂ /a)	2014 (in Mio. Tonnen CO ₂ /a)	2019 (in Mio. Tonnen CO ₂ /a)
Energieerzeugung	466	358	373 - 383
Gebäude	309	339	70 - 72
Verkehr	183	180	95 - 98
Industrie	285	185	148 - 153
Landwirtschaft	85	72	58 - 61
Sonstige	1.200	800	538 - 557
Sonstige	39	12	5
Gesamtsumme	1.248	802	543 - 562

Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung

Perspektiven

Es besteht ein grundlegender Unterschied, ob nur das 2-Grad-Ziel oder wie im Pariser Klimaabkommen eine Annäherung an das 1,5-Grad-Ziel angestrebt wird. Das 1,5-Grad-Ziel erfordert ab sofort umfassende Klimaschutzmaßnahmen, die neben einer starken Reduktion der Treibhausgasemissionen einen Beitrag zur Bildung von aktiven Senken erfordern.

Im Jahre 2030 wird der CO₂-Ausstoß der Kammer im Zusammenhang mit der Wärmeerzeugung um 74 Tonnen auf 26 Tonnen im Jahr reduziert werden.

Die Umstellung auf Fernwärme führt ab 2040 zu einem CO₂-Ausstoß nahe Null, da die Stadtwerke München bis dahin die Fernwärme aus regenerativen Quellen gewinnen werden (Geothermie).

Im Jahre 2030 wird der CO₂-Ausstoß der Kammer im Zusammenhang mit der Stromnutzung um 56 Tonnen auf 6 Tonnen im Jahr reduziert werden.

Dies beinhaltet in jedem Fall die Errichtung einer PV-Anlage auf dem Dach des Neubaus.

Im Jahre 2030 wird der CO₂-Ausstoß der Kammer im Zusammenhang mit der Mobilität um 42 Tonnen auf 20 Tonnen im Jahr reduziert werden.

Derzeit ist nicht absehbar, mit welchen Technologien und Planungskonzepten eine umfassende nachhaltige Mobilität erreicht wird.

Im Jahre 2030 wird der CO₂-Ausstoß der Kammer im Zusammenhang mit dem Betrieb der Liegenschaft auf 30 Tonnen im Jahr reduziert werden.

Zu berücksichtigen ist, dass neben dem CO₂-Ausstoß weitere Maßnahmen erforderlich sind, um in einem umfassenden Sinn eine nachhaltige Bewirtschaftung der Liegenschaft zu erreichen.



pixavels.com, Tom Fisk



unsplash.com, Antonio Garcia



unsplash.com, Gustavo Guapón



pixavels.com, Alisha1 Media



pixavels.com, Vincent M.A.

