



Inhaltsverzeichnis

Termine

Themen

1. In eigener Sache - Themennewsletter „Klimarobuste Gestaltung von Betriebsgebäuden“
2. In eigener Sache - Bericht zum 5. Vernetzungstreffen „Klimaangepasstes Bauen und Sanieren von Industrie- und Gewerbegebäuden“
3. Strategische Vorgehensweise bei der klimagerechten Gebäudegestaltung
4. Informationsangebote und Tools
5. Anpassung der Normgebung an den Klimawandel
6. Anfälligkeit und Maßnahmen zur Anpassung von Industrie- und Gewerbegebäuden

Impressum

Termine

19. März 2014 09:30-17:00 Uhr	20. März 2014 10:00-12:30 Uhr	31. März 2014 12:30-16:30 Uhr
KLIMZUG-NORD Abschlusskonferenz: Strategische Anpassungsansätze zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg - Theorie und Praxis	Kongress „Perspektiven Warschauer Klimakonferenz“	6. Vernetzungstreffen des Netzwerks Klimadialog „Extremwetterereignisse im Fokus betrieblichen Risikomanagements“
Technische Universität Hamburg-Harburg Denickestraße 22 21073 Hamburg	hbw Haus der Bayerischen Wirtschaft Max-Joseph-Straße 5 80333 München	hbw Haus der Bayerischen Wirtschaft Max-Joseph-Straße 5 80333 München
Weitere Informationen zur Veranstaltung finden Sie unter: http://klimzug-nord.de/	Weitere Informationen zur Veranstaltung finden Sie unter: http://www.vbw-bayern.de/	Weitere Informationen zur Veranstaltung finden Sie unter: http://www.klimadialog-bayern.de/index.php/veranstaltungen2

1. In eigener Sache - Themennewsletter „Klimarobuste Gestaltung von Betriebsgebäuden“

Mit dem Hochwasser im Juni, drei Hitzewellen in den Sommermonaten, die jeweils von starken Gewittern mit Hagelschlag gefolgt wurden, und den zwei Orkanen „Christian“ und „Xaver“ im Herbst war das Jahr 2013 von einer Vielzahl an Extremwetterereignissen geprägt. Nach Angaben des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. beläuft sich die Schadensbilanz der Wetterextreme des vergangenen Jahres auf rund 7 Milliarden Euro.

Der Gebäudesektor ist besonders anfällig gegenüber Extremwetterereignissen: So führen z. B. Überschwemmungen zu einem durchschnittlichen Schaden pro betroffenem Gebäude von 25.000 Euro und Starkregenereignisse zu Schäden in Höhe von 10.000 Euro. Hagelschlag verursacht im Durchschnitt eine Schadenssumme in Höhe von 4.000 Euro und Sturmereignisse zwischen 1.000 und 2.000 Euro pro betroffenem Gebäude. Überdies können extremwetterbedingte Schäden an Industrie- und Gewerbegebäuden zu Betriebs- und Produktionsausfällen führen und stellen damit ein wirtschaftliches Risiko für Unternehmen dar.

Es ist davon auszugehen, dass insbesondere die extremsten Wetterphänomene mit dem höchsten Gefährdungs- und Schadenspotential in der Zukunft deutlich zunehmen werden. Dies ergab die Studie „Auswertung regionaler Klimaprojektionen für Deutschland hinsichtlich der Änderung des Extremverhaltens von Temperatur, Niederschlag und Windgeschwindigkeit“ der Strategischen Behördenallianz Anpassung an den Klimawandel, die 2012 veröffentlicht wurde.

Die Studie kam u. a. zu dem Ergebnis, dass sich bis 2100 in den Wintermonaten die Wahrscheinlichkeit der Überschreitung der heutigen 100-tägigen Spitzenböen um 25 bis 100 Prozent erhöhen wird. Auch sei im Winter mit einer Zunahme der Häufigkeit heutiger 100-tägiger extremer Niederschlagsereignisse um 25 bis 50 Prozent zu rechnen. Des Weiteren werde sich in den Sommermonaten die Häufigkeit heutiger 100-tägiger Anomalien der Tageshöchsttemperaturen bis zum Jahr 2100 um das fünf- bis zwanzigfache erhöhen.

Vor diesem Hintergrund gewinnt die klimaangepasste Gestaltung von Industrie- und Gewerbegebäuden zunehmend an Bedeutung.

In diesem Newsletter möchten wir u. a. auf die folgenden Fragestellungen eingehen:

Wo liegen die Schadenspotentiale bei Industrie- und Gewerbegebäuden? Welche Informationsangebote können Unternehmen bei der Analyse und Bewertung standortbezogener Klimarisiken nutzen? Mit welchen konkreten Maßnahmen, Materialien und Technologien kann die Widerstandsfähigkeit von Gebäuden erhöht werden?

Die Studie „Auswertung regionaler Klimaprojektionen für Deutschland hinsichtlich der Änderung des Extremverhaltens von Temperatur, Niederschlag und Windgeschwindigkeit“ finden Sie unter:

http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Presse/Pressekonferenzen/2012/PK_30_10_12/Studie_20121030,templateId=raw.property=publicationFile.pdf/Studie_20121030.pdf

2. In eigener Sache - Bericht zum 5. Vernetzungstreffen „Klimaangepasstes Bauen und Sanieren von Industrie- und Gewerbegebäuden“

Diesen und weiteren Fragen widmeten wir uns auch auf dem 5. Vernetzungstreffen des Netzwerks Klimadialog „Klimaangepasstes Bauen und Sanieren von Industrie- und Gewerbegebäuden“, welches am Dienstag, den 18. Februar 2014 im hbw I Haus der Bayerischen Wirtschaft in München stattfand. An der Veranstaltung nahmen rund 25 Vertreter aus Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Stadtplanung teil.

Zum Einstieg in die Thematik informierte Herr Gerhard Hofmann vom Deutschen Wetterdienst (DWD) die Teilnehmer über die Entwicklung der Häufigkeit und Intensität gebäuderelevanter Extremwetterereignisse. Herr Hofmann zeigte auf, dass insbesondere Hitzeextreme und Starkniederschläge bis zum Ende des 21. Jahrhunderts deutlich zunehmen werden. Im Südwesten Deutschlands seien bis 2100 beispielsweise 30 zusätzliche Hitzetage (Tage mit einer Temperatur von mehr als 30 Grad Celsius) im Vergleich zu heute zu erwarten. Extreme Niederschläge würden zukünftig vor allem in den Wintermonaten deutlich häufiger und intensiver auftreten.

Im Anschluss an den Einführungsvortrag zu den klimatischen Rahmenbedingungen stellte Herr Jan Benden vom Institut für Stadtbauwesen an der RWTH Aachen das Projekt „klimAix - klimagerechte Gewerbegebäudenentwicklung in der StädteRegion Aachen“ vor. Ziel des Projekts, welches 2012 abgeschlossen wurde, war es, Strategien zur Anpassung von Gewerbestandorten an den Klimawandel zu entwickeln. Im Rahmen des Projekts wurden zwei Tools - der

AnfälligkeitssCheck und der klimAix-Leitfaden (siehe Artikel 4) - erarbeitet, um Unternehmen bei der klimagerechten Anpassung ihrer Gewerbeflächen zu unterstützen. Herr Benden stellte den Teilnehmern die beiden Instrumente vor und betonte, dass letztendlich bei der Identifizierung potentieller Anpassungsmaßnahmen oftmals eine multifunktionale Betrachtung des individuellen Gewerbestandorts erforderlich sei. Anhand eines best-practice-Beispiels veranschaulichte Herr Benden, wie es einem Baumarkt durch die Neugestaltung eines Parkplatzes mit künstlichen Senken als Retentionsflächen gelungen ist, das Überflutungsrisiko des Gebäudes bei Starkregenereignissen erheblich zu vermindern.

Die konkreten Auswirkungen von Extremwetterereignissen auf Industrie- und Gewerbegebäude standen im Mittelpunkt des anschließenden Vortrags von Herrn Fritz Hatzfeld von der Hydrotec Ingenieursgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH. Herr Hatzfeld ging zunächst auf die Schadenspotentiale von Naturgefahrenen sowie die Anfälligkeitbereiche von Gebäuden (z. B. schwingungsanfällige Bauteile, sehr geringe Dachneigung, unzureichende Ableitungssysteme) ein und präsentierte in diesem Kontext eine Auswahl aktuell geltender normativer und fachlicher Regelungen für den Gebäudebereich. Darauf aufbauend demonstrierte er den teilnehmenden Unternehmen, wie sie systematisch bei der Anpassung ihrer Betriebsgebäude an den Klimawandel vorgehen können. So müssen zunächst die standortbezogenen betrieblichen Gefahren und Risiken durch Extremwetterereignisse analysiert werden und darauf basierend entsprechende Bemessungs- und Schutzziele festgelegt werden. In einem weiteren Schritt gilt es, Maßnahmen zu entwickeln, zu bewerten und zu priorisieren sowie diese umzusetzen (siehe auch Artikel 3). In seinem letzten Vortragsteil stellte Herr Hatzfeld anhand des Beispiels „Wind“ dar, welche spezifischen Faktoren die Schadensanfälligkeit eines Gebäudes beeinflussen (z. B. Winddurchlässigkeit der Gebäudehülle) und mit welchen konkreten Maßnahmen (z. B. Vermeidung offener Wände und Tore, Installation winddichter Zwischendecken) Unternehmen die Widerstandsfähigkeit ihrer Betriebsgebäude verbessern können.

Abgerundet wurde das Seminar durch ein Praxisbeispiel zur klimaangepassten Gebäudegestaltung, welches von Herrn Alois Maier von mhp Architekten präsentiert wurde. Anhand des Gebäudekonzepts der Byodo Naturkost GmbH veranschaulichte Herr Maier den Teilnehmern, wie Gewerbegebäude mit Elementen wie z. B. Fassadenbegrünung, Grundwassernutzung oder Betonkernaktivierung klimagerecht gestaltet werden können.

Die von den Referenten freigegebenen Präsentationen des Vernetzungstreffens können Sie auf der Website des Netzwerks Klimadialog unter <http://www.klimadialog-bayern.de/index.php/veranstaltungen2> herunterladen.

3. Strategische Vorgehensweise bei der klimagerechten Gebäudegestaltung

Für Unternehmen, die ihre Betriebsgebäude klimaresistent gestalten möchten, empfiehlt sich folgende Herangehensweise:

1. Analyse betrieblicher Gefahren und Risiken durch Extremwetterereignisse

Welche Extremwetterereignisse treten am Standort des Unternehmens auf? Zu welchen Schäden können diese an den Bauwerken und Anlagen des Unternehmens führen? Können die Extremwetterereignisse zu Betriebs- und Produktionsausfällen oder infrastrukturellen Beeinträchtigungen (z. B. Behinderung des Zuliefererverkehrs) führen? Welche Schäden können Dritten, z. B. durch Ölschäden, zugefügt werden?

2. Definition von Handlungsbedarfen und Zielen

In welchen Bereichen ist der Handlungsbedarf am größten? Welche Ziele (z. B. Hochwasserschutz oder Hitzeschutz) sollen vor- und welche nachrangig verfolgt werden? Soll lediglich das Mindestschutzniveau, d. h. die Bemessung nach baurechtlichen Vorgaben, gewährleistet werden? Oder sollen erhöhte Bemessungswerte oberhalb der Mindestschutzniveaus für den Überlastfall (darunter versteht man ein Szenario, welches das Dimensionierungsszenario deutlich übertrifft) gewählt werden?

3. Konzipierung und Priorisierung von Maßnahmen

Mit welchen konkreten Maßnahmen kann die Widerstandsfähigkeit der Betriebsgebäude erhöht werden? Wie sieht die Kosten-Nutzen-Bilanz der potentiellen Maßnahmen aus? Welche Anpassungsaktivitäten sind wirtschaftlich? Wo können Synergieeffekte (z. B. mit der Gebäudedämmung einhergehende Reduzierung der Energiekosten) genutzt werden?

4. Umsetzung der Maßnahmen

5. Monitoring und Kontrolle

Wie effektiv (Zeit- und Kosteneffizienz) sind die Maßnahmen? In welchen Bereichen muss ggfs. nachgebessert werden? Müssen neue Informationen berücksichtigt und Prioritäten ggfs. anders gesetzt werden?

4. Informationsangebote und Tools

Bei der klimagerechten Gebäudegestaltung können Unternehmen Gebrauch von diversen Informationsangeboten und Werkzeugen machen.

Analyse standortbezogener Risiken

Um eine optimale Ausgangsbasis für die Entwicklung von Klimaanpassungsmaßnahmen im Gebäudebereich zu schaffen, gilt es zunächst, die standortspezifischen Risiken durch Extremwetterereignisse möglichst genau einzuschätzen.

Beispielsweise bietet das Portal „Deutscher Klimaatlas“ des DWD in Form von Karten und Grafiken u. a. Informationen, wie sich die Anzahl der „heißen Tage“ sowie das Niederschlagsverhalten seit 1881 bis heute verändert hat und mit welchen Entwicklungen bis zum Ende dieses Jahrhunderts zu rechnen ist.

Auf der „Bayerischen Plattform Naturgefahren“, die 2011 unter Federführung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz eingerichtet wurde, können sich Unternehmen umfassend über Naturgefahren wie z. B. Hochwasser, Trockenheit und Hitze sowie Unwetter informieren. Neben der Definition und Entstehungsweise der jeweiligen Naturgefahr werden auf der Webseite auch potentielle Vorsorge- und Schutzmaßnahmen sowie Links zu Warn- und Informationsdiensten bereitgestellt.

Ihr standortspezifisches Risiko für Überflutungen durch Starkregenereignisse können Unternehmen auf dem Portal „KlimafolgenOnline“ überprüfen. Sowohl für vergangene als auch zukünftige 10-Jahres-Zeiträume zwischen den Jahren 1901 und 2100 kann abgefragt werden, an wie vielen Tagen pro Jahr Starkniederschläge auftreten und wie lange die jeweils längste Periode aufeinanderfolgender Tage mit Starkniederschlägen (Tagessumme der Niederschläge von mindestens 10 Millimetern) andauert.

Ein weiteres hilfreiches Tool zur Einschätzung des Hochwasserrisikos für das Unternehmen sind die Hochwasserrisiko- und Hochwassergefahrenkarten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU). Bis zum Ende des Jahres 2013 wurden für diejenigen bayerischen Gewässer mit „besonderem Hochwasserrisiko“ - etwa 7.600 Kilometer Gewässer - Gefahren- und Risikokarten entwickelt. Während die Hochwassergefahrenkarten die potentiell überfluteten Flächen und die vermuteten Wassertiefen abbilden, liefern die Hochwasserrisikokarten Informationen über die Flächennutzung und die Anzahl der betroffenen Einwohner in den ggf. überschwemmten Gebieten. Die Karten nehmen jeweils Bezug auf drei Hochwasserszenarien mit unterschiedlichen Eintrittswahrscheinlichkeiten - $HQ_{häufig}$ (hoch), HQ_{100} (mittel) und HQ_{extrem} (niedrig) - und können als Planungsgrundlage für Hochwasserschutzmaßnahmen verwendet werden.

Den „Deutschen Klimaatlas“ des DWD finden Sie unter <http://www.deutscher-klimaatlas.de>.

Die „Bayerische Plattform Naturgefahren“ finden Sie unter <http://www.naturgefahren.bayern.de/>

Das Portal „KlimafolgenOnline“ können Sie unter <http://www.klimafolgenonline.com/> abrufen.

Die Hochwasserrisiko- und Hochwassergefahrenkarten des LfU finden Sie hier:

http://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_risikomanagement_umsetzung/hwgk_und_hwrk/index.htm

Analyse der Gebäudeanfälligkeit

Auch zur Überprüfung der Anfälligkeiten von Gebäuden stehen Unternehmen diverse Tools zur Verfügung.

Wie eingangs erwähnt, wurde im Rahmen des Projekts „klimAix - Klimawandelgerechte Gewerbeblächenentwicklung“ ein Online-Tool, der sog. „AnfälligkeitCheck“, entwickelt, der Unternehmen die Möglichkeit bietet, die Verwundbarkeit der Gewerbeblächen gegenüber den Folgen des Klimawandels zu überprüfen. Hierbei werden Indikatoren wie Lage und Umgebung, bauliche (z. B. Versiegelungsgrad, Gebäudehöhe, Bauweise) und prozessuale Eigenschaften des Unternehmens abgefragt. Anhand eines Ampelsystems wird dargestellt, gegenüber welchen Extremwetterereignissen das Gebäude besonders anfällig ist.

Der „BusinessWizard“ ist ein interaktives Instrument, das Unternehmen bei der Identifizierung von extremwetterbedingten Risiken sowie Anpassungsmöglichkeiten für Firmengebäude und Produktionsstätten unterstützt. Mit dem Tool können drei verschiedene Areale des Unternehmens - der Außenbereich, die Produktions- und Lagerräume sowie die Büroeinheiten - analysiert werden.

In einer exemplarischen Grafik lassen sich für jedes der drei Unternehmensareale per Mausklick bestimmte Bereiche in oder an den Gebäuden auswählen, die im Falle eines Extremwetterereignisses zu Problemen führen können. Neben den potentiellen Risiken werden dem Nutzer des Tools zugleich Lösungen für die jeweiligen Problemstellungen aufgezeigt.

Den „AnfälligkeitCheck“ finden Sie unter <http://www1.isb.rwth-aachen.de/klimaix/>

Den „BusinessWizard“ finden Sie unter <http://en.klimatilpasning.dk/tools/businesswizard.aspx>

Identifizierung und Bewertung potentieller Maßnahmen

Einen umfangreichen Maßnahmenkatalog mit baulich-technischen Handlungsoptionen bietet der Leitfaden „Gewerbeblächen im Klimawandel“, welcher ebenfalls im Rahmen des klimAix-Projekts erarbeitet und im September 2012 publiziert wurde. Die Broschüre umfasst Strategien und Maßnahmen zur Anpassung von Gewerbeblächen an den Klimawandel und betrachtet neben der gesamtstädtischen Perspektive und dem räumlichen Umfeld der Gewerbegebiete die konkrete bauliche Umsetzung auf den Gewerbeblächen selbst.

Auch im Kriteriensteckbrief „Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren: Wind, Starkregen, Hagel, Schnee/feuchte Winter und Hochwasser“ finden Unternehmen eine Auswahl an Maßnahmen zur Verbesserung der Klimaresistenz von Gebäuden. Der Steckbrief wurde von 2009 bis 2010 im Auftrag des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) von der Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH erarbeitet und beschreibt, mit direktem Bezug auf potentiell betroffene Gebäudeelemente, eine Vielzahl an Handlungsoptionen.

Zur Unterstützung von Unternehmen bei der Auswahl geeigneter und wirtschaftlich rentabler Anpassungsmaßnahmen hat das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) den Leitfaden „Bewertung und Priorisierung von Klimaanpassungsmaßnahmen. Leitfaden zur Entscheidungsunterstützung bei der urbanen Klimaanpassung“ entwickelt. Dieser beinhaltet unter anderem Kurzanleitungen für die drei Bewertungsverfahren Kosten-Nutzen-Analyse (KNA), Kosten-Wirksamkeits-Analyse (KWA) und Multi-Kriterien-Analyse (MKA).

Den Leitfaden „Gewerbeblächen im Klimawandel“ finden Sie unter: <http://www1.isb.rwth-aachen.de/klimaix/>

Den Kriteriensteckbrief „Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren: Wind, Starkregen, Hagel, Schnee/feuchte Winter und Hochwasser“ finden Sie hier:

<http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ZB/Auftragsforschung/2NachhaltigesBauenBauqualitaet/2010/KriterienHagel/Endbericht.pdf?blob=publicationFile&v=2>

Den Leitfaden des UFZ „Bewertung und Priorisierung von Klimaanpassungsmaßnahmen. Leitfaden zur Entscheidungsunterstützung bei der urbanen Klimaanpassung“ finden Sie hier:

http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2013/DL_ON112013.pdf;jsessionid=90FAEB4731436FF07127B98584123670.live2051?blob=publicationFile&v=2

5. Anpassung der Normgebung an den Klimawandel

Das Baugesetzbuch (BauGB) sowie entsprechende Verordnungen und Richtlinien enthalten eine Vielzahl an Grundsätzen für unterschiedliche Regionen und Standorte, die festlegen, wie dort unter den jeweiligen Klimabedingungen zu bauen ist. Diese werden meist durch diverse Normen, die es zu berücksichtigen gilt, ergänzt.

Zum Schutz von Neubauten vor Extremwetterereignissen existieren verschiedene Normen für die Bemessung von Gebäuden. Beispielsweise ist die Berücksichtigung von Windlasten in DIN 1055-4: 2005-03 „Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 4: Windlasten“ geregelt. Neben dieser DIN sind zahlreiche weitere DIN-Normen wie z. B. die DIN EN 1304 „Dachziegel und Formziegel“ oder die DIN 18807-3 „Trapezprofile im Hochbau; Stahltrapezprofile; Festigkeitsnachweis und konstruktive Ausbildung“ zu berücksichtigen. Darüber hinaus bestehen diverse Regelwerke von Fachhandwerken wie z. B. das Regelwerk des Deutschen Dachdeckerhandwerks, die bei der sach- und fachgerechten Ausführung der Arbeiten zu beachten sind.

Die normativen und fachlichen Bauregelungen bemessen sich meist an bestimmten statistischen Wiederkehrperioden von Extremwetterereignissen. Beispielsweise ist bei den Naturgefahren Schnee und Wind für die Bemessung ein Schutzgrad entsprechend einem 50-jährlichen Ereignis, d. h. einem Wert, der statistisch gesehen einmal in 50 Jahren auftritt, festgelegt.

Demnach orientieren sich Bauplanung, -technik und -ausführung an den verschiedensten Klimabearbeitungen und können ggfs. an neue Erkenntnisse angepasst werden.

Die Satzung des Deutschen Instituts für Normung e. V. (DIN) sieht grundsätzlich vor, dass DIN-Normen der Baubranche alle fünf Jahre hinsichtlich der Notwendigkeit einer Überarbeitung überprüft werden.

Darüber hinaus befasst sich der Expertenkreis „Anpassung an den Klimawandel“ der Koordinierungsstelle Umweltschutz (KU) des DIN derzeit im Rahmen von zwei Projekten mit der Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels und dem daraus resultierenden Anpassungsbedarf in Normen.

In Zuge eines der beiden Projekte wurde eine Befragung von Normenausschüssen durchgeführt, um die Betroffenheit der verschiedenen Normen von potentiellen Klimaänderungen zu identifizieren. Ziel der Umfrage war es, diejenigen Normen bzw. laufenden Norm-Projekte zu erfassen, deren Festlegungen in direktem oder indirektem Zusammenhang mit den Folgen des Klimawandels stehen.

Einer ersten Auswertung der Befragungsergebnisse zufolge sind Wechselwirkungen zwischen normativen Festlegungen und dem Klimawandel insbesondere bei Ökosystemen, bei Anlagen und Einrichtungen, welche Witterungseinflüssen ausgesetzt sind, sowie beim Klimaschutz (z. B. bei der Energieerzeugung und der Energieeffizienz in Gebäuden) zu beobachten. Basierend auf dem Umfrageerkenntnissen soll eine praxisnahe Umsetzungshilfe (z. B. in Form einer Checkliste) erarbeitet werden, welche die Normenausschüsse des DIN bei der Anpassung ihrer Normen an den Klimawandel gezielt unterstützt.

Das zweite Projekt des Expertengremiums beinhaltet die Erarbeitung einer DIN SPEC (Vornorm) zu Prognosen zum Klimawandel und dem Umgang mit (Klima-) Modellunsicherheiten. Diese DIN-Spezifikation soll eine Hilfestellung für den Umgang mit bestehenden Unsicherheiten und Schwankungsbreiten von Klimadaten und -folgen bieten.

Weitere Dokumente mit Überschneidungspunkten zur Klimaanpassung werden aktuell im Rahmen eines DIN SPEC (PAS)-Workshops erarbeitet. Eine DIN SPEC (PAS) ist eine öffentlich verfügbare Spezifikation, die Produkte, Systeme oder Dienstleistungen beschreibt, indem sie Merkmale definiert und Anforderungen festlegt. Im Rahmen des Workshops wird u. a. eine DIN SPEC (PAS) zur „Szenarioplanung“ entwickelt. Diese soll Unternehmen Handlungsempfehlungen zur Identifizierung betrieblicher Auswirkungen derzeitiger Wandelerscheinungen, wie z. B. dem Klimawandel, sowie zur Ableitung entsprechender Anpassungsstrategien geben.

Auch der DWD ist bei der Klimaanpassung von Normen beteiligt. Zur Anpassung der Regelwerke für das Bauen an den Klimawandel überarbeitet der DWD derzeit die klimatologische Datenbasis der Normen. Die Berücksichtigung der möglichen Klimaentwicklung bis 2050 fand erstmals im Rahmen eines Projekts der „Forschungsinitiative Zukunft Bau“ (Laufzeit 2009 bis 2011) bei der Entwicklung eines neuen Datensatzes für die Simulation des thermischen Verhaltens von Gebäuden Anwendung.

Im Zuge des Projekts wurden die sog. „Testreferenzjahre“, welche die Grundlage für Berechnungen im heizungs- und raumluftechnischen Bereich bilden, auf Basis von fünf regionalen Klimamodellen für den Zeitraum 2021 bis 2050 überarbeitet. Die Testreferenzjahre repräsentieren jeweils einen mittleren, für das Jahr und eine bestimmte Region typischen Witterungsverlauf. Durch die Überarbeitung dieses Datensatzes wurde zum ersten Mal ein „klimawandelfestes“ Testreferenzjahr geschaffen, nach welchem Kühlung, Heizung und Lüftung so konstruiert werden können, dass das Gebäude auch in den nächsten Jahrzehnten noch klimaresistent ist.

Weiterführende Informationen zum Projekt der „Forschungsinitiative Zukunft Bau“ finden Sie hier:

http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ZB/Auftragsforschung/5EnergieKlimaBauen/2008/Testreferenzjahre/01_start.html

6. Anfälligkeit und Maßnahmen zur Anpassung von Industrie- und Gewerbegebäuden

Im Folgenden wird dargestellt, wie sich die jeweiligen Wetterextreme auf Industrie- und Gewerbegebäude auswirken können und mit welchen strategischen baulichen Maßnahmen die Widerstandsfähigkeit von Gebäuden erhöht werden kann.

Starkregenereignisse

Unter „Starkregen“ versteht man große Niederschlagsmengen pro Zeiteinheit (nach Definition des DWD mehr als 25 Liter pro Quadratmeter pro Stunde), die zu schnell ansteigenden Wasserständen oder Überschwemmungen führen können.

Durch Fugen, Risse und Öffnungen an der Gebäudefassade oder Entwässerungsprobleme auf den Dächern kann Wasser in das Gebäude eindringen und die Außenwände durchfeuchten. Dies kann z. B. zu einer Beschädigung des Wärmeschutzes führen oder die Entwicklung von Pilzen und Insekten begünstigen. Des Weiteren besteht bei Starkregen insbesondere bei Flachdächern das Risiko, dass die Gebäudestatik durch die hohen Wassermengen zu stark belastet wird, was die Standsicherheit des Gebäudes gefährden kann.

Unter anderem mit den folgenden Maßnahmen kann die Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegenüber Starkregenereignissen erhöht werden:

- Überprüfung des Entwässerungskonzeptes hinsichtlich zu erwartender zukünftiger Anforderungen
- Erhaltung der Leistungsfähigkeit der Entwässerungssysteme durch die regelmäßige Reinigung der Abläufe auf Dächern und im Bodenbereich
- Erhöhung der Dachneigung auf mindestens 20 Grad, um einen schnelleren Abfluss des Wassers zu ermöglichen
- Überprüfung der Fassadenbeständigkeit gegenüber Schlagregen und Erhöhung der Resistenz der Fassaden z. B. durch weniger schadensanfällige Schichtenfolgen, schnell abmontierbare Konstruktionselemente oder einen größeren Dachüberstand

Für den Neubau wird angeraten, die prognostizierte Zunahme von Starkregenereignissen bei der Bemessung der Gebäudeentwässerung entsprechend zu berücksichtigen

Überflutungen / Hochwasser

Überschwemmungen werden in der Regel durch länger andauernde starke Regenfälle oder Starkregenereignisse ausgelöst. Infolge der Erhöhung der Wasserstände von Flüssen und Seen, werden Dämme und Ufer überspült, was dazu führt, dass Wasser in nahgelegene tiefer liegende Gebiete fließt.

Das an der Oberfläche angestaute Wasser kann sowohl durch Lichtschächte, Kellerfenster und Türen als auch über länger durchfeuchtetes Mauerwerk in das Gebäude eindringen. Zudem kann der Rückstau von Wassermassen im Kanalnetz dazu führen, dass Wasser über ungesicherte Abflussleitungen in Kellern und Untergeschossen durch hohen Staudruck zurückgedrückt wird.

Insbesondere Trockenbau-, Holz- und Lehmkonstruktionen sind anfällig gegenüber Feuchte und Wasserschäden. Unterspülungen und Schäden am Fundament können die Gebäudestatik beeinflussen und die Standsicherheit des Gebäudes gefährden. Eine weitere Gefahr stellt die Aufnahme und Verbreitung von Schadstoffen wie z. B. Chemikalien aus Industrieanlagen durch das eintretende Wasser dar.

Um die Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegenüber Überflutungen zu erhöhen, können z. B. die folgenden Maßnahmen ergriffen werden:

- Rückbau versiegelter Flächen und Schaffung von Notwasserwegen
- Installation von Rückstauklappen und -schiebern
- Einbau und regelmäßige Wartung von Pumpen
- Vermeidung der Lagerung gefährlicher Stoffe in Kellern
- Erhöhung der Lichtschachteinfassungen um zu verhindern, dass Wasser durch die Fenster einströmt
- Bereitstellung mobiler Dammbalkensysteme und Sandsäcke
- Errichtung permanenter Barrieren wie z. B. Mauern und Dämme

Bei Neubauten in Hochwasserrisikogebieten ist es ratsam, auf eine Unterkellerung zu verzichten und stattdessen oberirdische Kellerersatzräume einzuplanen. Alternativ können als Hochwasserschutz auch Wannen im Fundament installiert werden. Des Weiteren wird angeraten, das Erdgeschoss oberhalb der Rückstauoberfläche zu errichten z. B. auf Stützen oder einer Anschüttung des Terrains.

Stürme

Als „Sturm“ bezeichnet man einen Wind von großer Heftigkeit, der erhebliche Schäden und Zerstörungen anrichten kann. Nach der sog. Beaufort-Skala werden Winde entsprechend ihrer Auswirkungen in verschiedene Windstärken eingeteilt. So ist bei Windstärke 9 (75 bis 88 Kilometer pro Stunde (km/h)) von einem „Sturm“, bei Windstärke 10 (89 bis 102 km/h) von einem „schweren Sturm“ und bei Windstärke 11 (103 bis 117 km/h) von einem „orkanartigen Sturm“ die Rede.

Gebäudeschäden werden insbesondere durch kurzzeitige Böenspitzen verursacht. Stürme können zur Abdeckung von Dächern sowie zur Beschädigung von Fassaden, Fenstern, Rollläden und Außenteilen des Gebäudes führen. Auch umstürzende Bäume und Trümmerreste von anderen umstehenden Gebäuden stellen ein Risiko für das Gebäude dar. Exponierte Gebäude sind besonders anfällig gegenüber Sturmereignissen.

Mit den folgenden beispielhaften Maßnahmen kann Sturmschäden vorgebeugt werden:

- Absicherung der Dach- und Fassadenkonstruktionen, z. B. Überprüfung der Verankerung schwungsfähiger Bauteile wie Solarpaneele oder Schornsteine
- Überprüfung der Dachdeckungen auf Resistenz gegen veränderte Windlasten, ggfs. Verstärkungen der Bedachung
- Installation von Windsensoren, die automatisch betriebene Jalousien bei höheren Windgeschwindigkeiten einfahren
- Errichtung von Schutzhecken und Schutzwänden
- Reduzierung der Windwurfgefahr

Bei Neubauten wird angeraten, die Prognosen zur Entwicklung der Windgeschwindigkeiten bei der Tragwerksbemessung von vornherein zu berücksichtigen.

Hagel

„Hagel“ ist als Niederschlag in Form von Eiskugeln oder Eisklumpen mit einem Durchmesser von 5 bis 50 Millimetern definiert. In Extremfällen können Hagelkörner einen Durchmesser von mehr als 10 Zentimetern erreichen. Je größer und je kantiger die Form der Hagelkörner, desto höher ist das Schadenspotential.

Hagelschlag kann zu Schäden wie Rissen oder Perforationen an Dächern, Fassaden, Fenstern und Verschattungselementen führen - insbesondere wenn diese aus empfindlichen Materialien wie z. B. Kunststoffen, Außendämmungen und Blechen bestehen. Neben der Optik kann Hagelschlag auch die Gebäudedämmung beschädigen.

Um die Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegenüber Hagelschlag zu verbessern, können u. a. folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- Ausstattung der Fassaden mit hagelresistenten Materialien (minimaler Hagelwiderstand von 3,5 Joule) oder Überzug mit Schutz- und Verschleißschichten
- Installation von Schutznetzen oder Schutzgittern
- Verwendung von Einscheibensicherheitsglas bei der Fensterausstattung
- Automatisierte Lamellen und Rollläden
- Installation von Vordächern, die die Fassade vor Hagelschlag schützen

Hitzewellen

Perioden mit extrem hohen Temperaturen beeinträchtigen vorrangig die Mitarbeiter eines Unternehmens. In Hitzeperioden können die als „angenehm“ empfundenen Innenraumtemperaturen überschritten werden und Hitzestress auslösen, der sich wiederum negativ auf die Produktivität der Beschäftigten auswirken kann. Laut der in 2006 veröffentlichten Studie „Ventilation and Performance in Office Work“ sinkt die Produktivität der Mitarbeiter ab einer Raumtemperatur von 25 Grad Celsius pro Grad Temperaturzunahme um zwei Prozent.

Darüber hinaus kann starke Hitze auch die Qualitätseigenschaften von Baumaterialien beeinflussen und zu Bauteilversagen führen. So lässt UV-Strahlung bestimmte Baumaterialien wie z. B. Kunststoffe durch den Verlust von Weichmachern deutlich schneller altern. Dies führt dazu, dass Instandhaltungsmaßnahmen häufiger erforderlich sind.

Besonders anfällig gegenüber Hitzeperioden sind Bürogebäude mit großen Glasfassaden, schlechter Dämmung und mangelnder Belüftung.

Mit den folgenden beispielhaften Maßnahmen kann die Hitzeresistenz des Gebäudes verbessert werden:

- Prüfung der Dämmwirkung von Außenflächen gegenüber hohen Temperaturen
- Schutz transparenter Gebäudeflächen vor Sonneneinstrahlung, z. B. durch Einbau eines steuerbaren Sonnenschutzes
- Installation eines Lüftungssystems, z. B. zentrale oder dezentrale Klimaanlagen
- Passive Nachtkühlung durch Querlüftung und Thermik
- Installation von Flächenkühlsystemen (z. B. Kühldecken, Betonkernaktivierung), die Grundwasser, gespeichertes Regenwasser oder andere Kältequellen (z. B. Erdreichwärmetauscher) zur Gebäudekühlung nutzen
- Dach- oder Fassadenbegrünung

Im Neubau ist es ratsam, die Fensterflächen an Gebäudeseiten mit hoher Sonneneinstrahlung (Südseite) zu reduzieren. Darüber hinaus sollten zur Erhöhung der thermischen Speicherkapazität des Gebäudes gezielt massive Konstruktionsformen und Bauteile Einsatz finden. Diese ermöglichen eine Begrenzung der Schwankungen der Raumluft und wirken durch die Nachtauskühlung regulierend.

7. Impressum

co2ncept plus - Verband der Wirtschaft für Emissionshandel und Klimaschutz e. V.

Max-Joseph-Straße 5, 80333 München

Telefon 089 - 55 178 445

Telefax 089 - 55 178 91 445

co2ncept-plus@vbw-bayern.de

www.co2ncept-plus.de

Geschäftsführerin

Angelika Ulrich

Amtsgericht Augsburg - Registergericht -

Vereinsregisternummer: VR 200 103

Newsletter-Abmeldung: Falls Sie unseren Newsletter nicht mehr erhalten möchten, bitten wir Sie um eine kurze Rückmeldung per Email. Wir werden Ihre Emailadresse dann umgehend aus unserem Verteiler entfernen.

Die Inhalte dieses Newsletters wurden mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die inhaltliche Richtigkeit kann gleichwohl nicht übernommen werden. Die Darstellungen sind nicht rechtsverbindlich, beziehen sich auf den Status quo und geben lediglich die Auffassung von co2ncept plus - Verband der Wirtschaft für Emissionshandel und Klimaschutz e. V. wieder.

co2ncept plus haftet nicht für eventuelle Schäden durch die Nutzung der zur Verfügung gestellten Informationen. Bitte beachten Sie, dass vorstehende Informationen nicht geeignet sind, eine notwendige auf den Einzelfall abgestimmte Beratung zu ersetzen.

Alle Hinweise zu externen Veranstaltungen dienen lediglich der Information. Die Verantwortung liegt nicht bei co2ncept plus.
