DIN e. V.

Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

(Vulnerabilitätsbewertung) nach
DIN SPEC 35220 (Beiblatt 1)

Praxisworkshop "Anpassung an die Folgen des Klimawandels: Warum und wie ich (m)eine Norm anpassen sollte; - Ansätze und Beispiele"

Dr. Mingyi Wang, Obmann des DIN-KU-AK 4 / Chair of CEN/ACC-CG

Inhalt

- Themenwahl und Ansatz der Betrachtung im Beiblatt zu DIN 35220
  - Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2: Abgrenzung zu Hitzewelle
  - Relevante Parameter, Annahme, Vereinfachung und weitere Einschränkung
- Ergebnis der Bewertung (Parameterstudie)
  - Verletzbarkeit (Vulnerabilität), Anpassungsfähigkeit und Vorschlag von möglichen Anpassungsmaßnahmen
  - Weitere Ergebnisse: Rolle der Standardisierung und was meinen wir mit Anpassung der Normen und Normung?
- Zusammenfassung und Ausblick

© 2018, DIN e. V.

Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

- Themenwahl und Ansatz der Betrachtung
  - Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2: Zulässige Raumtemperatur im Sommer mit Berücksichtigung der Hitzewelle?
    - Es gibt keine gemeinsame Definition!

© 2018, DIN e. V.

Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

- Themenwahl und Ansatz der Betrachtung
  - Hintergrund der Auswahl: DIN 4108-2 über Wärmeschutz von Wohn- und Nichtwohngebäuden im Sommer
    - Daten zu verschiedenen sommerlichen Klimazonen für Deutschland verfügbar, basierend auf Test-Referenzjahre des Deutschen Wetterdienstes (DWD)

Sommerklimaregion	Bezugswert $\theta_{b,op}$ der Innentemperatur °C	Anforderungswert Übertemperaturgradstunden Kh/a	
		Wohngebäude	Nichtwohngebäude
A	25	1 200	500
B	26		
C	27		

Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

- Themenwahl und Ansatz der Betrachtung
  - Annahmen und Vereinfachungen
    - Erhöhung der Referenz-Raumtemperatur um 2 Grad auf Grund der Erhöhung der Außentemperatur (ohne AC-System) → Verschiebung der Sommerklimaregion Zone A nach C
    - Die Festlegung der Belastbarkeit für den Aufenthalt in Gebäuden einschließlich der Übertemperaturstunden bleibt unverändert.
    - Der Einfluss der Luftfeuchtigkeit als wichtiger Parameter für den thermischen Komfort wurde aufgrund fehlender Daten nicht berücksichtigt.

Bild 1 — Sommerklimaregionen

Sommerklimaregion	Bezugswert $\theta_{b,op}$ der Innentemperatur °C	Anforderungswert Übertemperaturgradstunden Kh/a	
		Wohngebäude	Nichtwohngebäude
A	25	1 200	500
B	26		
C	27		

© 2018, DIN e. V.

Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

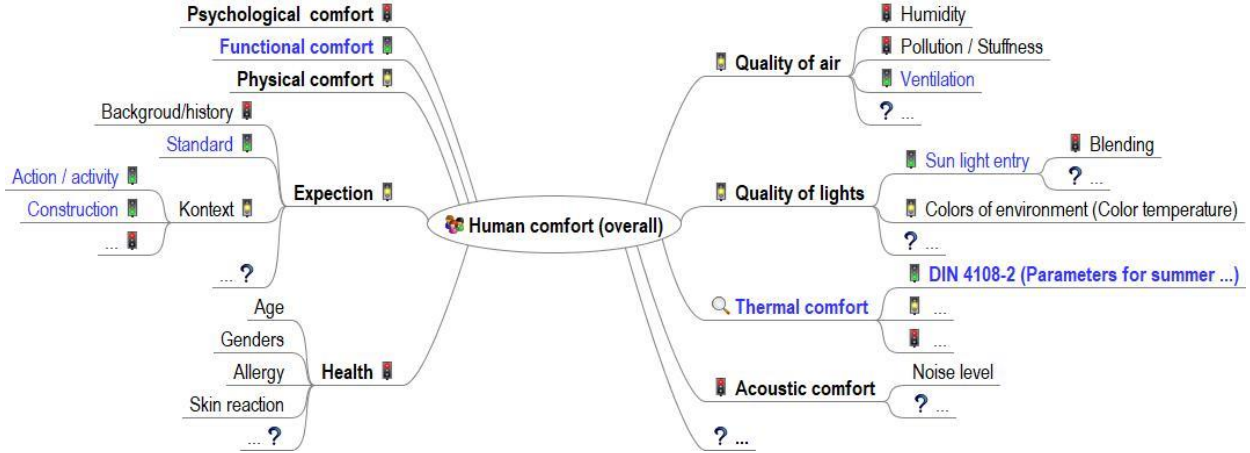
- Themenwahl und Ansatz der Betrachtung
  - Einschränkungen
    - Die Bewertung der klimawandelbedingten Risiken für den sommerlichen Wärmeschutz Klimarisiken (Vulnerabilitätsbewertung) umfasst lediglich die Zone A der Klimaregion (ca. 30% von Deutschland) !!!
    - Technische Daten für den sommerlichen Wärmeschutz bei einer Referenz-Raumtemperatur > 27 ºC (Zone B und C der Klimaregion mit ΔT = 2 K) sind nicht verfügbar bzw. müssen zuerst ermittelt werden.

Sommerklimaregion	Bezugswert $\theta_{b,op}$ der Innentemperatur	Anforderungswert Übertemperaturgradstunden Kh/a	
	°C	Wohngebäude	Nichtwohngebäude
A	25	1 200	500
B	26		
C	27		

Die Norm für die Normungsarbeit

Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

- Themenwahl und Ansatz der Betrachtung
  - Weitere Einschränkungen
    - Die Vulnerabilitätsbewertung ist insgesamt eine hochkomplexe Aufgabe



© 2018, DIN e. V.

Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

- Themenwahl und Ansatz der Betrachtung
  - Identifizierung relevanter Parameter: Systematik der Übersichtstabelle: Außenklima, Umwelt (Stadtklima), Bauart, Gebäude/Raumnutzung (Nutzeraktivitäten)
    - Parameter, die in der DIN 4108-2 berücksichtigt werden
    - Parameter, die nicht berücksichtigt werden können: z.B. Wind, Luftverschmutzung, Lärm (Verkehr), Siedlungsstruktur, Grün-/ Wasserbereich, Topographie

DIN 35220 Bbl 1:2018-04

Einflussparameter	Anmerkung / Erläuterung	Bezugsquelle/ Verwertbarkeit
Bodenversiegelung	Fläche oder Flächenanteil im Umkreis von x m bzw. y km	—
Verkehrsflächen	Wärmeaufnahme und -speicherung	—
Freiflächen	Kaltluftentstehungsgebiete und -abflussbahnen	
Begrünung	Grünflächen und begrünte Dachflächen in der direkten Umgebung (z.B. Verdunstung, Verschattung durch Bäume)	—
Wasserflächen	Verdunstung (Der kühlende Effekt einer Wasserfläche ist neben der Bebauungsdichte und der Ausdehnung der Wasserfläche auch vom Grad der Begrünung und vom solaren Einstrahlwinkel abhängig.)	—
Naherholungsflächen	hohe Verschattung durch Bäume ("Klimakomfortinseln") im Umkreis von 500/1 000 m	—
Verschattung	Verschattungen öffentlicher Plätze und Wege	—
Lärmbelastung	Wechselwirkung zu natürlicher Lüftung in der Nacht	—
Brandgefahren	eingeschränkte Möglichkeit der Lüftung bei Busch- und Waldbränden im Umland	—
3. Gebäudenutzung		
Hauptnutzung	Wohngebäude oder Nichtwohngebäude (z. B. Arbeitsstätten)	DIN 4108-2
Teilnutzung	Nutzung der Dachgeschosses als Aufenthaltsraum	—
Raumklima	Temperatur, Feuchtigkeit und Emissionen von Schadstoffen im Innenraum (z. B. Möbel, Teppiche)	—
4. Gebäude		
Bauart	(leicht, mittel, schwer), eingeteilt in Abhängigkeit von der Nettogrundfläche der Räume und wirksamen Wärmekapizität nach DIN EN ISO 13786	DIN 4108-2
Außenwände	Ausrichtung, Fläche und Lage von Fenstern	
	Konstruktive Ausführung (Dämmschicht, Glasfassade, Flächenanteil der Begrünung), vereinfachte Betrachtung nach DIN 4108-2	
	Verschattungseinrichtung (z. B. Außenjalousien, Schutzfellen)	
Gebäudetechnik	Lüftungs- und Klimatechnik	DIN / VDI
5. Nutzer		
Anzahl		—
		—
		EU-Projekt*

Tabelle 1 — Typische Parameter für Raumtemperatur im Sommer

Einflussparameter	Anmerkung / Erläuterung	Bezugsquelle/ Verwertbarkeit
1. Außenklima		
solare Einstrahlung	Abminderung durch bauliche Verschattung	DIN 4108-2
Lufttemperatur	höchste/niedrigste/durchschnittliche Temperatur im Sommer	DIN 4108-2
Temperaturschwankung	Änderungsgeschwindigkeit der Temperatur	—
gefühlte Temperatur	Schwüle (relative Feuchte)	DWD-Angabe
Dauer der Hitzewelle	Anzahl der unmittelbar aufeinander folgenden Kenntage (z.B. tropische Nächte, Hitzetage, Sommertage)	DIN 4108-2
Windverhältnisse	bei austauscharmen Wetterlagen große Bedeutung von Kaltluftschneisen	—
Luftverschmutzung	Schadstoffbelastung in der kalten Luft (Zuluft)	—
2. Umgebung (Städtische Klimabedingungen)		
Siedlungsstruktur	Verdichtung- / oder ländliche Räume: groß-, mittlere-, oder kleinere Städte/ Gemeinden	—
Topographie	Siedlung in Tallage	
Bebauungsdichte	Grundflächenzahl, Geschossflächenzahl, überbaute Grundstücksfläche	—

5

© 2018, DIN e. V.

Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

- Themenwahl und Ansatz der Betrachtung
  - Identifizierung relevanter Parameter: Kühlwirkung der Wasser-flächen
    - Literaturhinweise: Ergebnis der wissenschaftlichen Untersuchungen in Japan: Effekt bei einer Entfernung von bis 100 m
    - Gefühlte Abkühlung der Bewohner in Gartenstadt Drewitz in Potsdam mit ca. 3000 Wohnungen und 5600 Einwohnern: > 150 m

© 2018, DIN e. V.

Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

- Themenwahl und Ansatz der Betrachtung
  - Identifizierung relevanter Parameter: Kühlwirkung der Grünflächen
    - Literatur: Strategieplan der Stadt Wien - Grüne Fassaden, Dächer, Dachgärten und Innenhöfe: An einem heißen Sommertag kühlt eine 850 m² große grüne Fassade wie ca. 75 Klimaanlagen mit jeweils einer Leistung von 3.000 W und einer Betriebsdauer von 8 Stunden.
    - Die hitzewiderstandsfähige Stadt als ein ganzheitliches Konzept: Überarbeitung der ISO 55000 "Asset Management"?

© 2018, DIN e. V.

Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

- Themenwahl und Ansatz der Betrachtung
  - Identifizierung relevanter Parameter: Parameter die in der DIN 4108-2 berücksichtigt sind
    - Sonneneinstrahlung (Koeffizient), abhängig von der Zuordnung der Zone sommerlicher Klimaregion
    - Fenster: Ausrichtung, Neigung und Größe im Verhältnis zur Raumgrundfläche, Anwendung von Sonnenschutzeinrichtungen, z.B. Sonnenschutzglas (ja oder nein)
    - Die passive Kühlung durch die konstruktive Ausführung (leicht, mittel, schwer) hängt von der Wärmespeicherkapazität des verwendeten Baumaterials und der Struktur ab.
    - Nachtlüftung (ohne, erhöht und hoch, wenn es keine tropische Nacht mit Außenlufttemperatur > 20 ºC gibt)

© 2018, DIN e. V.

Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

- Themenwahl und Ansatz der Betrachtung
  - Definition der Vulnerabilität
    - Bedingung für die Bewertung (Parameterstudie): mit (**I**mpact ≥ **R**esistance) → **Vorhandener Sonneneintrag ≥ akzeptabler Sonneneintrag**

$$\frac{\Delta S_{exist}}{S_{exist}} \geq \frac{\Delta S_{accep}}{S_{accep}} \text{ and } S_{vorh} \approx S_{akzept} \rightarrow \Delta \mathbf{S}_{\mathbf{vorh}} \geq \Delta \mathbf{S}_{\mathbf{akzept}}$$

- Vorhandener Sonneneinstrahlung (I) = Funktion der Wirksamkeit der Sonnenschutzausrüstung für Fenster einschließlich Glas
- Akzeptabler Sonneneintritt (R) = Funktion von Zonen der Klimaregion, Gebäude/Raumnutzung, Fenster, bauliche Wärmespeicherkapazität

© 2018, DIN e. V.

Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

- Ergebnis der Bewertung (Parameterstudie):
  - Gefährdung sommerlichen Wärmeschutzes von Gebäuden in Zone A der Klimaregion
    - Gefährdung des sommerlichen Wärmeschutzes = Vulnerabilität bei angeführten Annahmen und Vereinfachungen
    - Räume/Gebäude, deren Fenster bereits durch Einrichtungen zum Sonnenschutz geschützt sind, insbesondere für die Leichtbau-weise
    - Bauliche Anpassungskapazität bei allen anderen Räumen/Gebäuden, die durch die Installation wirksamer Einrichtungen zum Sonnenschutz realisiert werden kann

© 2018, DIN e. V.

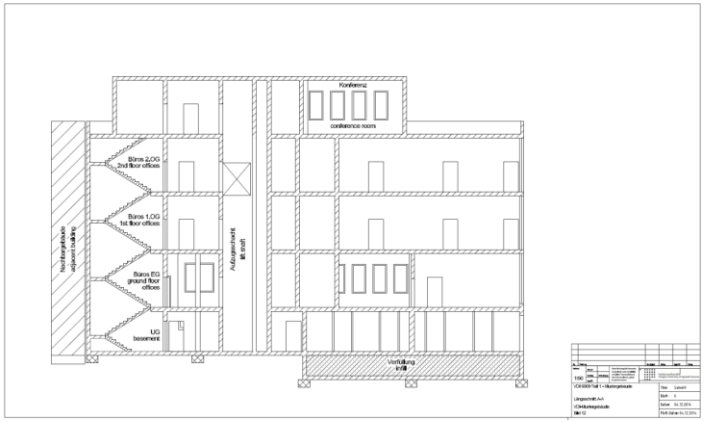
Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

- Ergebnis der Bewertung:
  - Vorschlag von Anpassungsmaßnahmen
    - Planungsmaßnahmen für den Neubau, z.B.: Berücksichtigung der städtischen Umwelt bei der Entscheidung über den Standort des Gebäudes (Hitzeinseln)
    - Konstruktive Maßnahmen, z.B.: Erhöhung der Wärmespeicher-kapazität durch den Einsatz hochdichter Baumaterialien (Schnitt-stelle zu Nachhaltigkeit?), Einbau vom effektiven Sonnenschutz-glas oder/und anderen Schutzeinrichtungen für Fenster, ...
    - Technische Maßnahmen (insbesondere für den Bestand?), z.B.: Installation einer Klimaanlage, die in der Regel energieintensiv betrieben wird (Konflikt mit dem Klimaschutz? Nutzung erneuerbarer Energien?)

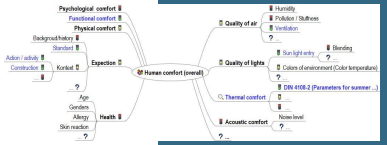
© 2018, DIN e. V.

Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

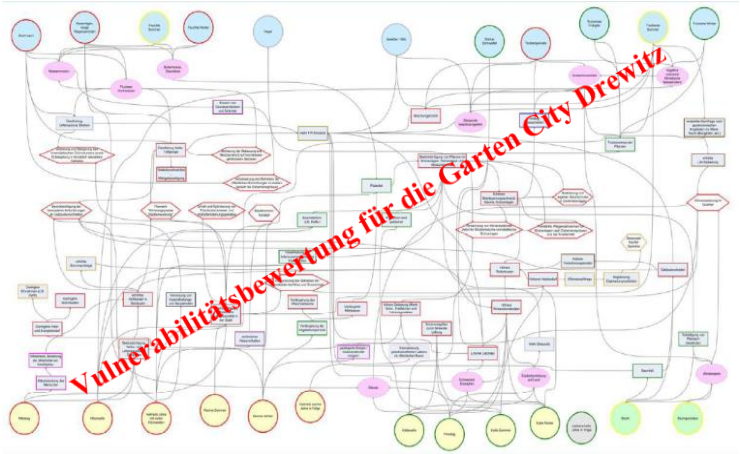
- Ergebnis der Bewertung:
  - Hilfestellung zur Festlegung jeweils geeigneter Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel (Standard)
    - Kosten-Nutzen-Analyse: Musterhaus als Grundlage für eine vergleichbare Betrachtung von Facility Management, Smart Building (VDI 6009) und Brandschutzplänen (VDI 3819-4) …



Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken



- Ergebnis der Bewertung:
  - Weitere Erkenntnis: Rolle der Standardisierung
    - Anpassung an den Klimawandel als ein ganzheitliches Konzept (Individueller Bezug zu Region, Standort und Objekt)
    - Normen als themenbezogene technische Richtschnur (Silo)



Quelle: VdS 2145

© 2018, DIN e. V.

Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

- Ergebnis der Bewertung:
  - Weitere Erkenntnis: Rolle der Standardisierung - Beteiligung von Experten bei der Erarbeitung des Beiblattes zu DIN SPEC 35220
    - Deutscher Klima- und Wetterdienst, Universität
    - Energie-, Umweltschutz- und Gesundheitsbehörden
    - Umweltschutzorganisationen (NGOs)
    - Industrie (DB, Stahlproduzent, Versicherungswirtschaft)
    - Planer der technischen Gebäudeausrüstung
    - Interesse für eine aktive und kostenfreie Mitwirkung?

© 2018, DIN e. V.

Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

- Ergebnis der Bewertung:
  - Weitere Erkenntnis: Rolle der Standardisierung - Beiblatt zu DIN SPEC 35220 und andere Maßnahmen
    - Empfehlungen von Bundes- und Landesbehörden zur Entwicklung von Hitzeaktionsplänen zum Gesundheit-schutz
    - UBA-Leuchtturmprojekt: Kontrolle der Wärmeeinwirkung in der ambulanten Versorgung - Schulung medizinischer Pflegekräfte
    - Lokale Übung zur Kontrolle von Hitzeeinwirkungen bei Groß-ereignissen....
    - Normen können (lediglich) Methoden (Managementstandards), Produkte und Tests der Produktanwendung abdecken.

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

Handlungsempfehlungen

für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen
zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Version: 1.0
Stand: 24. März 2017

© 2018, DIN e. V.

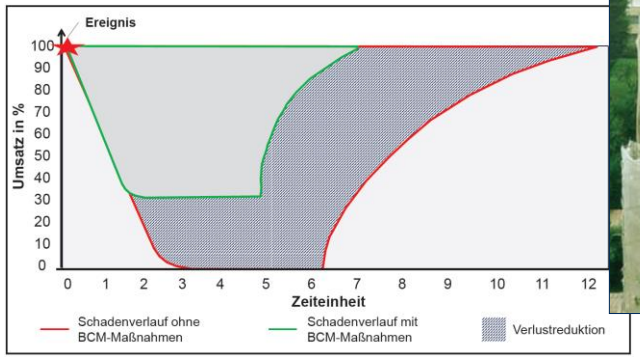
Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

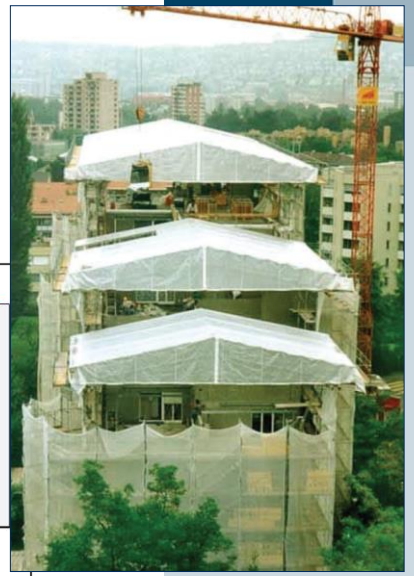
- Ergebnis der Bewertung:
  - Weitere Erkenntnis: Was meinen wir mit Anpassung der Normen und Normung?
    - Durchführung und Dokumentation einer fundierten Vulnerabilitätsbewertung als erster Schritt - Grundlage für weitere Betrachtungen und mögliche Anpassung (Ansätze und Datengrundlagen)
    - Anpassung der Normen und Normung an den Klimawandel sind keine einstufige Aktion und Vulnerabilitätsbewertung ist eine wiederkehrende Aufgabe

© 2018, DIN e. V.

Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

- Ergebnis der Bewertung:
  - Weitere Erkenntnis: Was meinen wir mit Anpassung der Normen und Normung?
    - ➢ Erarbeitung von Grundsätzen (und ggf. Beispielen) zur Entwicklung, Einführung und Fortschreibung vom Notfallplan zur Begrenzung und Reduzierung der Vulnerabilität bei Extremwetter-Ereignissen → Überarbeitung der DIN SPEC 35220





Normative Ansätze zur Bewertung von Klimarisiken

- Zusammenfassung und Ausblick
  - Bewertung klimawandelbedingter Gefahren und Risiken bei normativen Festlegungen grundsätzlich gut möglich
    - Anpassung (z. B. der Infrastruktur) an den Klimawandel als ein ganzheitliches und individuelles Konzept
    - Normen können Planung und Umsetzung von Anpassungsmaß-nahmen technisch konkretisieren (Management, Produkt, Test)
    - Gesicherte Daten der Klimaprojektion als Eingangsdaten normativer Anpassung
    - Definition der Schutzziele hinsichtlich der erforderlichen Resilienz bzw. akzeptabler Vulnerabilität ist eine gesellschaftliche Aufgabe (Politik, Kommunen, Unternehmen und Bürger)
    - Vulnerabilitätsbewertung der Normen als wiederkehrende Aufgabe (Risikomanagement)

© 2018, DIN e. V.

Anpassung der Normung an Klimawandel

- Aktueller Stand in Überblick
  - ISO / DIN NA 172-00-13 AA (Nationaler Spiegelausschuss)
    - Siehe Vortrag von Herrn Hasse und Herrn Dr. Walter
  - DIN-KU-AK 4
    - Siehe Vortrag von Herrn Dr. Wang
  - CEN/CENELEC – Koordinierungsgruppe (ACC-CG)
    - Begleitung und Unterstützung der Umsetzung des EU-Mandates zur Anpassung Europäischer Normen an den Klimawandel
    - Phase 1: Identifizierung Europäischer Normen und Normungsthemen, zur Anpassung Europäischer Infrastruktur (Bau/Energie/Transport)
    - Phase 2: Revision der **13** in Phase 1 identifizierten Normen (Piloten-projekten), u.a. mit Hilfe von CEN Guide 32/DIN SPEC 35220
    - Diskussion über mögliche Erweiterung vom Aufgabenbereich

© 2018, DIN e. V.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit