

## Lassen sich Normen und technische Regeln klimafest gestalten?

### Hintergründe, Beispiele und Ermutigungen

Kombinierte Fallstudie erstellt im Rahmen des FuE-Vorhabens „Adaptation Standard: Analyse bestehender Normen auf Anpassungsbedarfe bezüglich Folgen des Klimawandels“ (FKZ: 3718 48 1020)

Stand: Juni 2021

## Inhalt

1	Über dieses Dokument .....	3
2	Welche Folgen haben Klimaveränderungen für Deutschland?.....	3
3	Was bedeuten die Folgen des Klimawandels für die Normung? .....	4
4	Was tun Politik und Verbände zur Integration des Klimawandels und seiner Folgen in die Normung?.....	5
5	Wie berücksichtigen Normen und technische Regeln den Klimawandel bisher?.....	6
5.1	DWA-M 119 – Überflutungsvorsorge bei Starkregen .....	7
5.2	DWA-M 550 – Dezentrale Maßnahmen zur Hochwasserminderung.....	8
5.3	VDI 3785 Blatt 1 – Umweltmeteorologie – Methodik und Ergebnisdarstellung von Untersuchungen zum planungsrelevanten Stadtklima .....	8
5.4	VDI 3787 Blatt 1 – Umweltmeteorologie – Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen.....	9
5.5	VDI 3787 Blatt 8 – Umweltmeteorologie – Stadtentwicklung im Klimawandel.....	10
5.6	DIN EN 16503 Wasserbeschaffenheit – Anleitung zur Beurteilung der hydromorphologischen Merkmale der Übergangs- und Küstengewässer.....	11
5.7	DIN V 18599-10 – Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung ....	12
5.8	DIN 1986-100 – Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke –Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056 .....	12
5.9	TRAS 310 – Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser .....	13
6	Was ist bei der Berücksichtigung des Klimawandels in Normen zu beachten? .....	14
6.1	Welche Fragen sollten Gremien sich stellen? .....	14
6.2	Welche Ergebnisse kann eine Prüfung liefern?.....	15
6.3	Welche Erfolgsfaktoren sind in diesem Prozess zu berücksichtigen?.....	15
7	Weiterführende Literatur .....	16

# 1 Über dieses Dokument

Normen und Standards regeln viele Prozesse und Produkte in unserer Gesellschaft. Sie sorgen – meist hinter den Kulissen – für Verlässlichkeit, Sicherheit und möglichst reibungslose Abläufe in zahlreichen Bereichen unseres Lebens. Hier gibt es durchaus Parallelen zum Klimawandel: Auch dieser betrifft fast alle Bereiche unserer Gesellschaft und ist für viele Menschen noch ein wenig fassbares Phänomen.

In diesem Dokument möchten wir diese beiden Themen in ihrem Zusammenspiel beleuchten: Wie wandelt sich das Klima? Welche Bereiche der Normung sind von dem Wandel betroffen? Wie hat die Normung bisher auf diese weitreichenden Veränderungen reagiert? Was ist dabei zu beachten?

Das vorliegende Dokument richtet sich an alle Leserinnen und Leser, die sich für die Schnittstellen zwischen Normung und Klimawandel interessieren. Insbesondere soll es Mitarbeitenden in Normungsgremien einen Überblick über das Thema geben und anhand von Beispielen zeigen, wie andere Normungsgremien bisher mit der Herausforderung des Klimawandels umgegangen sind. Das Dokument haben wir im Rahmen des Forschungsprojekts „Adaptation Standard“ entwickelt, das vom Umweltbundesamt beauftragt wurde und von adelphi, der Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker und der HTW Dresden umgesetzt wird.

## 2 Welche Folgen haben Klimaveränderungen für Deutschland?

Starkregen, Hitzewellen, Trockenheit: Das Klima in Deutschland wandelt sich mit zunehmender Geschwindigkeit; Extreme nehmen zu, langfristige Mittel verschieben sich. Die Monitoringberichte der Bundesregierung (aktuell: UBA 2019: 7-9) illustrieren diese Veränderungen anschaulich, während die Vulnerabilitätsanalyse des Bundes zukünftige Gefährdungen aufzeigt (UBA 2015: 77, 374-376, 384, 386, Bundesregierung 2015: 51-58). Zentrale Folgen des Klimawandels in Deutschland sind:

- ▶ **Ansteigende Hitzebelastung:** Zwischen 1881 und 2018 ist die Lufttemperatur in Deutschland im Jahresdurchschnitt um 1,5°C gestiegen. Damit gehen auch Extreme bei den Spitzentemperaturen einher, etwa in den Sommern 2003, 2018 und 2019, die die heißesten seit Beginn der Wetteraufzeichnungen waren – mit gravierenden Folgen für die Gesundheit: So führten die Hitzewellen zu vielen zusätzlichen Todesfällen (2003: 7.500 Menschen; 2006 und 2015 etwa jeweils 6.000 Personen). Auch in Zukunft wird die Gesundheitsgefährdung aufgrund der Hitzebelastung zunehmen.
- ▶ **Beeinträchtigung der Wassernutzungen durch zunehmende Erwärmung und vermehrte Sommertrockenheit:** Überdurchschnittlich niedrige Grundwasserstände sind über die Jahre häufiger geworden. Auch bei der mittleren Abflusshöhe in Flussgebieten zeigt sich, dass zumindest im Sommer weniger Wasser zur Verfügung steht; viele kleinere Stillgewässer trocknen aus. Besonders zwischen den Jahren 2013 und 2017, in Ostdeutschland auch in den Folgejahren, wurde eine starke Trockenheit verzeichnet. Und auch zukünftig ist mit Veränderungen bei der regionalen und jahreszeitlichen Verteilung des Niederschlags und der Wasserverfügbarkeit zu rechnen.
- ▶ **Schäden durch Starkregen und Sturzfluten in urbanen Räumen:** Sollten Starkregenereignisse wie auf Grundlage der Klimamodelle projiziert, ist mit einer hohen Störanfälligkeit des Infrastruktursystems zu rechnen. Überlastete Entwässerungssysteme können Überschwemmungen oder Unterspülungen der Verkehrsinfrastruktur verursachen. Die Folgen sind kurzzeitige Beeinträchtigungen des Verkehrsablaufs, aber auch dauerhafte

physische Schäden. Vollgelaufene Keller oder Tiefgaragen gefährden darüber hinaus Menschenleben. Der prognostizierte Anstieg der Winterniederschläge und der Starkregenereignisse im Sommer wird bis Ende des Jahrhunderts vermehrt zu Überschwemmungen in urbanen Räumen führen.

- ▶ **Hochwasser und Flussüberschwemmungen:** Bei der Entwicklung von Hochwassertagen kann bislang keine signifikante Veränderung ausgemacht werden. Ein Extrembeispiel ist jedoch das Elbe-Hochwasser im Jahr 2013, bei dem sowohl eine kurzzeitige Sperrung von Autobahnen (A3, A8) als auch eine längerfristige Sperrung der Elbebrücke vonnöten waren. Überschwemmungsgefahren für den urbanen Raum betreffen insbesondere einige an Flüssen gelegene Großstädte wie Hamburg, Bremen, das Rhein-Main-Gebiet und Leipzig. Die Häufigkeit und Intensität von Flusshochwassern könnte zukünftig durch veränderte Niederschlagsregime zunehmen. Überschwemmungen durch langandauernde, großflächige Niederschläge stellen ein hohes Schadenspotential für Deutschland dar.
- ▶ **Meeresspiegelanstieg und Sturmfluten:** An den deutschen Küsten stieg der Meeresspiegel in den letzten 100 Jahren im Mittel um ca. 1,1 bis 1,9 mm pro Jahr. Durch die Veränderungen des mittleren Tidehoch- und Niedrigwassers könnten zukünftig Häfen und Hafenanlagen beschädigt werden. Für den Küstenschutz kann – bedingt durch den fortschreitenden Anstieg des Meeresspiegels – langfristig eine mittlere bis hohe Vulnerabilität angenommen werden. Die zunehmende Küstenerosion bedroht sowohl Küstenbauwerke als auch die küstennahe Infrastruktur. Strand- und Landverluste erhöhen außerdem die Überschwemmungsgefahr bei Sturmfluten.

Aufgrund dieser Entwicklungen und der zu erwartenden Veränderungen ist selbst bei starken globalen Emissionsminderungen eine Anpassung an die Folgen des Klimawandels unerlässlich. Vor diesem Hintergrund hat die **Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)** bereits 2008 das Ziel ausgerufen, Deutschlands Verletzlichkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels zu reduzieren. Hierfür setzen Bund, Bundesländer, Kommunen und Unternehmen Aktivitäten in verschiedenen Handlungsfeldern um: etwa bei dem Schutz der Küsten, der Entwicklung von Hitzeaktionsplänen, der Förderung von Stadtgrün, der Anpassung von Logistikketten oder der Verbesserung der Klimaanlagen in Personenzügen.

### 3 Was bedeuten die Folgen des Klimawandels für die Normung?

Die über 30.000 Normen und technischen Regeln in Deutschland haben einen großen Einfluss auf Prozesse, Produkte und Infrastrukturen. So machen sie Vorgaben für die Belastbarkeit von Materialien und geben Prüfprozesse oder Sicherheitspuffer vor. Wenn durch den Klimawandel neue Gefährdungen entstehen bzw. sich die Intensität existierender Gefährdungen erhöht, wird es an einigen Stellen erforderlich sein, bestehende Normen anzupassen, insbesondere wenn bisherige Schutz- und Qualitätsniveaus beibehalten werden sollen. Dies gilt insbesondere für Normen, die mit klimatischen Bemessungsgrundlagen aus der Vergangenheit arbeiten (Rotter et al., 2011). Die folgenden Punkte illustrieren mögliche Veränderungen durch den Klimawandel, die stark normierte Bereiche betreffen:

- ▶ Höhere Anforderungen an die **Regenwasserbewirtschaftung** durch die Zunahme von Starkregenereignissen und Trockenheit
- ▶ Größerer Bedarf an **Wärmeschutz von Gebäuden** durch anhaltende Hitze im Sommer
- ▶ Beeinträchtigung von **Straßenbelägen, Schienennetzwerken und Fahrzeugen** durch zunehmende Hitze

- ▶ Beeinträchtigungen von **Komfort, Gesundheit und Sicherheit von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern** durch Extremwetterereignisse, steigende Temperaturen und stärkere Wirksamkeit von Pollenallergenen (besonders beim Arbeiten im Freien)
- ▶ Beeinträchtigung von **Prozessen** mit Temperaturgrenzen und Sensibilität gegenüber Wetter- und Klimaänderungen
- ▶ Durch Trockenheit bedingte Veränderung der regionalen **Wassernutzung**
- ▶ Erhöhte Anforderungen an den **Küstenschutz** aufgrund von Küstenerosion als Folgeerscheinung des Meeresspiegelanstiegs
- ▶ Neue Erfordernisse im **Naturschutz** aufgrund der Auswirkungen des Klimawandels auf Schutzgebiete

Besonders bei baulichen Strukturen und großen Infrastruktursystemen, etwa in den Bereichen Energie und Verkehr, die auf jahrzehntelange Nutzung ausgelegt sind, ist eine Beachtung der Klimaveränderung angeraten, um Sicherheitsstandards und Resilienz langfristig zu wahren (vgl. CEN-CENELEC, o. D.).

## 4 Was tun Politik und Verbände zur Integration des Klimawandels und seiner Folgen in die Normung?

Mit der DIN SPEC 35220 „Anpassung an den Klimawandel – Umgang mit Unsicherheit im Kontext von Projektionen“ gibt die **DIN Koordinierungsstelle Umweltschutz Arbeitskreis 4 (AK4)** Hinweise zum Umgang mit Unsicherheiten in Klimaprojektionen und bietet eine Hilfestellung, um Normen oder Themen zu identifizieren, die für den Klimawandel relevant sind. Eng verbunden mit dem AK4 ist das Arbeitsgremium NA 172-00-13 AA „Anpassung an die Folgen des Klimawandels“, das die Arbeiten auf ISO-Ebene zu „Adaptation to Climate Change“ vom TC 207/SC 7 spiegelt.

Darüber hinaus beschäftigt sich der Verein Deutscher Ingenieure e. V. (**VDI**) im Fachbereich „Umweltmeteorologie“ innerhalb des Normenausschusses „VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft – Normenausschuss“ mit den Folgen des Klimawandels. Auch die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (**DWA**) gründete eine Koordinierungsgruppe „Wasserwirtschaftliche Strategien zum Klimawandel (KG Klimawandel)“, um relevante Aufgabenfeldern zu definieren und „konkrete Anregungen für die Lösung drängender offener Fragen im Themenfeld Klimawandel an die Fachgremien in der DWA zu geben“ (DWA, o. D.).

Ähnliche Initiativen gibt es auf europäischer Ebene: Auch bei **CEN/CENELEC** beschäftigen sich entsprechende Gremien damit, relevante Normen und Normungsthemen zur Anpassung an den Klimawandel zu identifizieren (van Hoek et al., 2016). Diese Gremien basieren auf einem Normungsmandat der Europäischen Kommission. Bei den Arbeiten auf EU-Ebene stehen Normen aus den Bereichen Energie, Bauen bzw. Gebäude, Transport und IKT im Fokus. Durch Befragung von und Dialoge mit Stakeholdern durch die „Adaptation to Climate Change Coordination Group (ACC-CG)“ wurden 12 Normen ausgewählt, bei deren Überarbeitung die Folgen des Klimawandels Berücksichtigung finden sollten.

Eine weitere Hilfestellung für Entwicklerinnen und Entwickler von Standards bietet der Leitfaden für das Mainstreaming von Klimaanpassung in Normen, der im Jahr 2016 von CEN/CENELEC veröffentlicht wurde. Mittels Entscheidungsbäumen werden passende Aktivitäten zur Integration von Klimafolgen in Produktionsstandards vorgeschlagen (CEN/CENELEC, 2016). Der Leitfaden orientiert sich an Lebenszyklusphasen und empfiehlt einen risikobasierten Ansatz. Eine weitere Orientierungshilfe bei der europaweiten

Harmonisierung technischer Regeln im Bauwesen wird im Zuge der Überarbeitung der Eurocodes geschaffen. In der ersten Phase waren die Auswirkungen des Klimawandels zentrales Thema und wurden speziell von dem Subcommittee SC1/T5 „Klimawandel“ behandelt (DIN-NABau, 2019).

## 5 Wie berücksichtigen Normen und technische Regeln den Klimawandel bisher?

Dass der Klimawandel für die Normung relevant ist, ist ausgemacht. Um zu einer angemessenen Berücksichtigung von Klimaveränderungen in Normen beizutragen, haben sich verschiedene Gremien zusammengefunden. Aber wo stehen wir aktuell? In welche Normen wurden Überlegungen rund um das Klima bereits aufgenommen? Bei einer Recherche in den Jahren 2018 und 2019 konnten die Autoren und Autorinnen insgesamt 25 Normen und technische Regeln identifizieren, die auf die Folgen des Klimawandels eingehen. Untersucht hat das Projektteam alle reinen DIN-Normen (ohne DIN EN oder DIN EN ISO), die Regelwerke von VDI und DWA sowie die Technischen Regeln für Anlagensicherheit (für Details zur Recherche siehe Kind et al. 2021).

Die identifizierten Normen berücksichtigen den Klimawandel in unterschiedlicher Intensität und Art: In den meisten Fällen wird in den Einführungstexten oder in separaten Abschnitten eher knapp auf die Folgen des Klimawandels hingewiesen. Für Anwenderinnen und Anwender dieser Normen bleibt so meist offen, wie sie die Klimafolgen konkret beachten sollen. Doch auch, wenn die Normen für die Praxis noch wenig aussagekräftig sind, legt diese erste **knappe Berücksichtigung von Klimafolgen** einen wichtigen Grundstein für eine substanziellere Verankerung des Themas.

Einige **Normen** und technische Regeln **adressieren die Folgen des Klimawandels tiefergehend**, indem sie Berechnungsgrundlagen verändern oder detailliert beschreiben, wie der Klimawandel in der Anwendung der Norm zu berücksichtigen ist. In manchen Regelwerken wurden etwa aufgrund des Klimawandels neue Annahmen getroffen; so wurden beispielsweise vor dem Hintergrund der globalen Erwärmung aktuelle Testreferenzjahre eingearbeitet (DIN V 18599-10). Auch wurde ein „Klimaanpassungsfaktor“ genutzt, um zukünftig intensivere Einwirkungen besser berücksichtigen zu können (TRAS 310). Andere Normen gehen grundsätzlich näher auf die Folgen des Klimawandels ein und beschreiben, wie diese im jeweiligen Normungsbereich berücksichtigt werden können (beispielsweise DIN EN 16503, VDI 3787 Blatt 1, VDI 3957 Blatt 20).

In der Recherche konnten auch einige neue **Normen** identifiziert werden, die **speziell für den Umgang mit den Folgen des Klimawandels** entwickelt wurden und somit ihren Fokus auf dieses Thema legen. Themen sind etwa die Stakeholder-Beteiligung bei Entscheidungsprozessen im Bereich Klimawandel (DIN SPEC 35810), der Umgang mit Unsicherheiten bei der Anwendung von Klimawandelprojektionen im Kontext des Klimaschutzes oder der Klimaanpassung (DIN SPEC 35220) sowie Stadtentwicklung im Klimawandel (VDI 3787 Blatt 8).

**Tabelle 1: Berücksichtigung des Klimawandels in Normen und technischen Regeln (Stand: Herbst 2018)**

Art der Berücksichtigung	Normen
Normen, die Klimafolgen kurz erwähnen	<p><b>DIN EN 14614</b> (Beurteilung von Fließgewässern),</p> <p><b>DWA-M 119</b> (Überflutungsvorsorge), <b>DWA-M 550</b> (Hochwasserminderung), <b>DWA-M 552</b> (Hochwasserwahrscheinlichkeiten), <b>DWA-M 553</b> (Hochwasserangepasstes Bauen)</p> <p><b>VDI 2310 Blatt 6</b> (Immissions-Konzentrationen Ozon), <b>VDI 3785 Blatt 1</b> (Umweltmeteorologie – Stadtklima), <b>VDI 3785 Blatt 2</b> (Umweltmeteorologie – Stadtklimamessung), <b>VDI 3787 Blatt 10</b> (Umweltmeteorologie – atmosphärische Umweltbedingungen), <b>VDI 4710 Blatt 3</b> (Meteorologische Grundlagen – Gebäudeausrüstung), <b>VDI 4801</b> (Ressourceneffizienz in Unternehmen), <b>VDI 6018</b> (Kälteversorgung – Gebäudeausrüstung)</p>
Normen, die Klimafolgen tiefergehend berücksichtigen	<p><b>DIN 1986-100</b> (Entwässerungsanlagen), <b>DIN EN 16503</b> (Beurteilung von Küstengewässern), <b>DIN V 18699</b> (Energiebedarf Heizung/Kühlung/Lüftung), <b>DIN SPEC 35201</b> (Entwicklung nachhaltiger Dienstleistungen)</p> <p><b>VDI 3787 Blatt 1</b> (Umweltmeteorologie – Lufthygienekarten), <b>VDI 3957 Blatt 20</b> (Messverfahren für Luftverunreinigungen)</p> <p><b>TRAS 310</b> (Technisches Regelwerk für Anlagensicherheit)</p>
Normen, in denen der Klimawandel oder die Anpassung an den Klimawandel zentrale Aspekte sind	<p><b>DIN SPEC 35220 &amp; Beiblatt 1</b> (Unsicherheiten von Projektionen), <b>DIN SPEC 35810</b> (Stakeholder-Beteiligung), <b>DIN SPEC 35811</b> (Szenarioplanung)</p> <p><b>VDI 3787 Blatt 8</b> (Umweltmeteorologie – Stadtentwicklung)</p>

Im Folgenden möchten wir an konkreten Beispielen illustrieren, wie Normungsgremien in Deutschland den Klimawandel bisher in Normen und technischen Regeln berücksichtigen.

Die folgende Übersicht über ausgewählte Normen verschafft einen exemplarischen Eindruck darüber, in welcher Art und Weise die Folgen des Klimawandels und Aspekte der Klimaanpassung bisher berücksichtigt wurden. Dabei gehen wir auch darauf ein, was der konkrete Anlass für die Überarbeitung war und welche Herausforderungen dabei möglicherweise aufgetreten sind.

## 5.1 DWA-M 119 – Überflutungsvorsorge bei Starkregen

Die DWA hat 2016 das Merkblatt 119 *Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen* herausgegeben. Dabei ist zu berücksichtigen, dass gemäß den Grundsätzen für die Erarbeitung des DWA-Regelwerks (DWA-A 400) Merkblätter im Unterschied zu Arbeitsblättern nicht den Anspruch erheben, allgemein anerkannte Regeln der Technik zu beschreiben. Dennoch findet das Merkblatt in der Praxis bereits eine verbreitete Anwendung.

Das DWA-M 119 ergänzt das Arbeitsblatt für die Bemessung von Entwässerungssystemen (DWA-A 118, 2011) sowie die DIN EN 752 hinsichtlich einer ortsbezogenen Bewertung der Überflutungsrisiken. Explizit wird auf eine Zunahme zukünftiger Starkregenereignisse als mögliche Folge des Klimawandels und die daraus resultierende Notwendigkeit einer

Überflutungsvorsorge hingewiesen. Im M119 wird die Überflutungsvorsorge als kommunale Gemeinschaftsaufgabe charakterisiert. Betont wird die Notwendigkeit von Risikobetrachtungen (Starkregen-Gefahrenkarten, Schadenspotenzialkarten). Neben einer detaillierten Beschreibung der Methoden und Werkzeuge zur Risikoanalyse enthält das Merkblatt auch einige Hinweise zur Konzeption von Maßnahmen.

Verbindliche Vorgaben, etwa in Bezug auf maßgebliche Jährlichkeiten, enthält das Merkblatt nicht. Hierzu wird auf die DIN EN 752 von 2008 verwiesen, die allerdings in der neuesten Fassung von 2017 diese Vorgaben nicht mehr enthält.

## **5.2 DWA-M 550 – Dezentrale Maßnahmen zur Hochwasserminderung**

Das Merkblatt DWA-M 550 *Dezentrale Maßnahmen zur Hochwasserminderung* (DWA, 2015) beschreibt Möglichkeiten, wie kleinteilige, flächig im gesamten betrachteten Einzugsgebiet verteilte Maßnahmen zur Minderung von Hochwasserrisiken eingesetzt werden können. Zu diesen Maßnahmen gehören:

- ▶ Maßnahmen in Siedlungsgebieten (z. B. Entsiegelung, Versickerungsanlagen, Rückhaltebecken, Dachbegrünung)
- ▶ Maßnahmen in der Landwirtschaft (z. B. konservierende Bodenbearbeitung, Saumstrukturen, Optimierung der Drainage)
- ▶ Maßnahmen auf Waldflächen (z. B. Aufforstung, Waldumbau, Wegebau)
- ▶ Maßnahmen im Gewässer und in der Aue (Laufverlängerung, Auen-Reaktivierung)
- ▶ Lokale Retention (Muldenspeicher, Kleinste Stauanlagen, Kleinspeicher)

Mit Bezug zum Klimawandel wird im Merkblatt explizit auf die zunehmende Hochwassergefährdung durch stärkere Niederschläge im Winter und vermehrte Starkregenereignisse im Sommer hingewiesen.

Dezentrale Maßnahmen sind als Ergänzung zu den herkömmlichen Hochwasserschutzmaßnahmen (Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken, Deiche, Gewässerausbau) zu verstehen. Wegen ihrer flächigen Verteilung im ganzen Einzugsgebiet sind diese Maßnahmen geeignet, die zu erwartenden Abflussverschärfungen auszugleichen. Dezentrale Maßnahmen zur Hochwasserminderung sind außerdem meist sogenannte „No regret“-Maßnahmen, die zusätzliche positive Auswirkungen z. B. auf den Wasserhaushalt oder die Gewässergüte haben. Hinzu kommt, dass dezentrale Maßnahmen anders als große Ingenieurbauwerke sehr flexibel sind und relativ leicht an veränderte Rahmenbedingungen angepasst werden können. Das Merkblatt ist vom Charakter her eher ein Leitfaden mit vielen Beispielen und Empfehlungen als ein typisches Regelwerk. Konkrete Vorschriften zur Anwendung oder Auslegung von dezentralen Maßnahmen enthält das Merkblatt nicht.

## **5.3 VDI 3785 Blatt 1 – Umweltmeteorologie – Methodik und Ergebnisdarstellung von Untersuchungen zum planungsrelevanten Stadtklima**

Die Richtlinie VDI 3785 Blatt 1 – *Umweltmeteorologie – Methodik und Ergebnisdarstellung von Untersuchungen zum planungsrelevanten Stadtklima* beschreibt Untersuchungsmethodiken zur Bewertung des Stadtklimas und enthält Anleitungen für die Darstellung der Ergebnisse mittels Karten. Die Richtlinie liefert einen Beitrag zur planungsbezogenen Stadtklimatologie und findet Anwendung in den Bereichen Stadtplanung, Architektur, Gebäude- und Bauleitplanung sowie

Quartiers- und Stadtentwicklungsplanung. Anwender und Anwenderinnen können die Richtlinie zur Unterstützung bei „der Bewertung der thermischen und lufthygienischen Situation und der Auswirkung von Flächen, Verdichtungen, Konversionsmaßnahmen, Stadtrückbau und Einzelgebäuden“ auf den thermischen und lufthygienischen Wirkungskomplex nutzen (VDI 3785 Blatt 1, 2008: 3). Das methodische Vorgehen bei Stadtklimauntersuchungen und die Erfassung verschiedener umweltmeteorologischer Größen werden dabei im Kontext einzelner Planungsebenen erläutert.

In Kapitel 6 weist die Richtlinie explizit auf die Klimaänderung und den bisherigen sowie zukünftigen Anstieg der bodennahen Lufttemperatur hin. Es wird vorgeschlagen, die „Auswirkungen des Klimawandels auf die thermische und lufthygienische Situation in den Städten zu berücksichtigen“ (VDI 3785 Blatt 1, 2008: 25). Zudem wird die Entwicklung von Planungsmaßnahmen, die zur Anpassung an den Klimawandel beitragen, als Aufgabe der Stadtplanung erachtet.

Der Anstoß für die Berücksichtigung des Klimawandels in der Richtlinie entstand innerhalb des Gremiums während der Arbeiten an der Richtlinie. Maßgebend waren dabei der interdisziplinäre Austausch und die Einbindung verschiedener Fachgruppen in die Arbeiten des Gremiums. Regionalisierte Klimaprojektionen sowie der Stand der Wissenschaft bezüglich der Entwicklung des Klimawandels und stadtklimatischer Phänomene lieferten weitere Impulse. Bezüglich der Relevanz dieses Themas konnte somit Einigkeit im Gremium erzielt werden. Die bisherige Beachtung der Klimafolgen in der Richtlinie ist Grundlage für eine zukünftig tiefergehende Berücksichtigung. Da VDI-Richtlinien alle fünf Jahre geprüft werden, kann auf den bisherigen Kenntnisstand aufgebaut werden und neue wissenschaftliche Erkenntnisse sowie praktische Erfahrungen mit konkreten Folgen des Klimawandels können in die Norm einfließen.

#### **5.4 VDI 3787 Blatt 1 – Umweltmeteorologie – Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen**

Die Richtlinie VDI 3787 Blatt 1 – *Umweltmeteorologie – Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen* beschreibt die kartographische Darstellung stadtklimatischer Sachverhalte und stellt dar, wie Anwender und Anwenderinnen der Richtlinie lufthygienische und stadtklimatische Verhältnisse bewerten können. Außerdem zeigt die Richtlinie auf, wie diese Fachinformationen in Planungshinweiskarten umgesetzt werden können. Diese Hinweiskarten liefern wiederum „eine wichtige Grundlage für die Flächennutzungs- und Bauleitplanung auf kommunaler und regionaler Ebene“ (VDI 3787 Blatt 1, 2015: 2). Anwendung findet die Richtlinie hauptsächlich im Bereich der Regional- und Stadtplanung sowie speziell in der Flächennutzungs- und Bauleitplanung.

Die Berücksichtigung des Klimawandels ist auf verschiedene Weise an mehreren Stellen in der Norm verankert. Bereits im Anwendungsbereich wird auf die Verankerung von Belangen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung im Raumordnungsrecht eingegangen. Die Richtlinie merkt an, dass der projizierte globale Klimawandel laut Baugesetzbuch (BauGB) beachtet werden muss, beispielsweise in Flächennutzungsplänen. Des Weiteren wird dazu geraten, den Klimawandel und die zu erwartenden Folgen in der Beschreibung von Planungshinweiskarten mit aufzunehmen, um „eine Steigerung der Bedeutung der Planungsaussagen“ zu bewirken (VDI 3787 Blatt 1: 2015: 42). Besonders in Kapitel 9 der Richtlinie wird die Relevanz des Klimawandels hervorgehoben. Das Kapitel beschreibt Klimawandel und Umweltgerechtigkeit als zwei wichtige Handlungsfelder. Der Abschnitt zum Klimawandel geht auf den – bis zum Ende des Jahrhunderts zu erwartenden – Anstieg der mittleren Lufttemperatur und die Veränderung von Niederschlagsmustern ein. Zusätzlich wird erwähnt, dass der Regional-, Flächennutzungs- und Bauleitplanung auch in der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel besondere Bedeutung zukommt. Rechtliche und planerische Instrumente der räumlichen Planung haben

demnach eine unterstützende Funktion in der Klimaanpassung. Darüber hinaus wird prognostiziert, dass der sommerliche Anstieg von Temperaturen und der Rückgang von Niederschlägen „mit einer signifikant höheren Anzahl von Hitzetagen mit erhöhtem Bewässerungsbedarf sowie von Tagen mit gesundheitlichen Belastungen für die Bevölkerung“ verbunden ist (VDI 3787 Blatt 1, 2015: 50). Folglich wird die „Anpassung an den Klimawandel als neue stadtplanerische Aufgabe“ eingeschätzt (VDI 3787 Blatt 1, 2015: 51). Die Richtlinie weist außerdem darauf hin, dass steigende human-biometeorologische Belastungen (und deren räumliche Verteilung) infolge des Klimawandels durch entsprechende Themenkarten dargestellt werden können. Somit kann die Stadtklimatologie einen wesentlichen Beitrag zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels liefern. Letztlich ist zu bemerken, dass die Richtlinie VDI 3785 Blatt 1 (siehe oben) als erforderlich für die Anwendung der VDI 3787 Blatt 1 ausgewiesen wird. Die Berücksichtigung des Klimawandels in der VDI 3785 Blatt 1 ist somit auch in dieser Richtlinie gegeben.

Das erarbeitende Gremium selbst lieferte den Anstoß, den Klimawandel zu berücksichtigen. Ähnlich wie bei anderen VDI-Richtlinien spielte hier der interdisziplinäre Austausch sowie die Zusammenarbeit verschiedener Fachbereiche eine entscheidende Rolle. Da klimatische Fragestellungen ein zentraler Aspekt der Richtlinie sind, waren sich die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen innerhalb des Gremiums einig, dass die Folgen des Klimawandels in der Richtlinie berücksichtigt werden sollten. Dies wurde vor dem Hintergrund des wissenschaftlichen Stands hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandels auf stadtklimatische Verhältnisse auch umgesetzt.

## **5.5 VDI 3787 Blatt 8 – Umweltmeteorologie – Stadtentwicklung im Klimawandel**

Die Richtlinie VDI 3787 Blatt 8 – *Umweltmeteorologie – Stadtentwicklung im Klimawandel* widmet sich den Auswirkungen des Klimawandels auf urbane Siedlungsräume. Sie soll „als Grundlage für die städtebauliche Anpassung an den Klimawandel dienen“ und unterstützt Verantwortliche in der Stadtentwicklung hinsichtlich klimatischer Belange auf unterschiedlichen Planungsebenen (VDI 3787 Blatt 8, 2019: 2). Die VDI 3787 Blatt 8 richtet sich an Politikerinnen und Politiker, Planerinnen und Planer sowie Sachverständige der Stadtentwicklung und wird primär in den Bereichen der Regional- und Stadtplanung sowie der Flächennutzungs- und Bauleitplanung angewendet.

Da die Auswirkungen des Klimawandels sowie Anpassungsmaßnahmen die Kerninhalte dieser Richtlinie sind, wird der Klimawandel hier weitaus umfassender berücksichtigt als bei den anderen hier beschriebenen Normen und Regelwerken. Die VDI 3787 Blatt 8 behandelt globale und regionale Klimaveränderungen sowie zu erwartende Veränderungen urbaner Systeme. Vor dem Hintergrund diverser Auswirkungen des Klimawandels auf stadtklimatische Verhältnisse werden dementsprechend Herausforderungen für die Stadtentwicklung der Zukunft thematisiert. Darüber hinaus wird beschrieben, wie die Vulnerabilität inklusive der Exposition, Sensitivität und Anpassungskapazität von Siedlungsräumen bezüglich Hitzebelastungen, Starkregen und Hochwasser sowie Wind identifiziert werden kann. Kapitel 5 der Richtlinie geht auf verschiedene Maßnahmen zur Klimaanpassung ein; unterschieden wird zwischen Anpassungsmaßnahmen, „die der allgemeinen hochsommerlichen Überwärmung der Innenstädte und dem Hitzestress entgegenwirken“ sowie solchen, „die bei Fragen des Windkomforts und bei Unwettereinwirkungen mit starken Wind und Extremniederschlägen“ relevant sind (VDI 3787, 2019: 15). Konkret werden Maßnahmen zur Begrünung, Belüftung, zum Wassermanagement sowie technische Lösungen der Klimaanpassung beschrieben. Außerdem enthält die Richtlinie Anleitungen zur planerischen Umsetzung einer Vulnerabilitätsanalyse und zu Anpassungsmaßnahmen auf verschiedenen Maßstabsebenen.

Im Fall der VDI 3787 Blatt 8 stellen die Auswirkungen des Klimawandels den direkten Anlass zur Erarbeitung dar. Sowohl der wissenschaftliche Stand zu Klimafolgen im urbanen System als auch die praktische Erfahrung aus Bereichen der Stadtentwicklung legten die Betrachtung dieser Folgen im Rahmen einer Richtlinie nahe. Aufgrund der gegenwärtigen Relevanz der Thematik bestand bereits zu Beginn der Arbeiten seitens diverser Fachbereiche großes Interesse an der Erarbeitung. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit ermöglichte eine tiefgehende Verankerung dieser praktischen und wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Richtlinie. Während der Gremienarbeit sind zudem weitere Folgethemen entstanden, die zur Erarbeitung neuer Richtlinien führen können, beispielsweise zur Rolle des Stadtgrüns im Klimawandel.

## **5.6 DIN EN 16503 Wasserbeschaffenheit – Anleitung zur Beurteilung der hydromorphologischen Merkmale der Übergangs- und Küstengewässer**

Die Norm DIN EN 16503 *Wasserbeschaffenheit – Anleitung zur Beurteilung der hydromorphologischen Merkmale der Übergangs- und Küstengewässer* unterstützt Anwender und Anwenderinnen bei hydromorphologischen Untersuchungen. Die Norm bezweckt eine verbesserte Vergleichbarkeit von „hydromorphologischen Untersuchungsmethoden, der Datenaufbereitung sowie der Interpretation und Präsentation von Ergebnissen“ (DIN EN 16503, 2014: 5). Zudem werden die wichtigsten Eigenschaften und Prozesse sowie Belastungen für Übergangs- und Küstengewässer aufgeführt. Die Norm unterstützt beispielsweise Umwelt- und Naturschutzbehörden hinsichtlich der Arbeit mit der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL). Sie kann auch im Kontext von Bewirtschaftungs- und Renaturierungsvorhaben angewendet werden.

Die Norm berücksichtigt den Klimawandel bei der Beschreibung der anthropogenen Belastungen „auf die physikalische Struktur und die Funktionsweise von Übergangs- und Küstengewässern“ (DIN EN 16503, 2014: 13). Der Klimawandel wird als separate Kategorie der menschlichen Belastungen aufgeführt. Als spezifische Ursache für eine Veränderung der Hydromorphologie dieser Gewässer wird der durch den Klimawandel bedingte Temperatur- und Meeresspiegelanstieg genannt. Als weitere Folgen des Klimawandels werden beispielhaft Änderungen der hydrodynamischen Prozesse und des Süßwasserabflusses sowie der Rückgang des Meereises angeführt. Hinsichtlich der zukünftigen Auswirkungen nennt die Norm den „Rückzug von Küstenlinien, Überschwemmungen und [einen erhöhten] Bedarf für neue und verstärkte Küstenschutzeinrichtungen“ (DIN EN 16503, 2014: 18). Sie enthält außerdem einen Hinweis darauf, welche allgemeinen hydromorphologischen Charakteristika von den Folgen des Klimawandels betroffen sein können.

Auslöser für diese Berücksichtigung war die Einstimmigkeit innerhalb der Arbeitsgruppe hinsichtlich der Relevanz der Klimawirkungen auf die Hydromorphologie von Übergangs- und Küstengewässern. Obgleich es bisher noch kaum praktische Erfahrungen mit konkreten Klimafolgen in der Hydromorphologie gibt, war es den Expertinnen und Experten der Arbeitsgruppe wichtig, den wissenschaftlichen Stand in der Norm zu kommunizieren. Dabei bestand die Schwierigkeit vor allem darin, die Folgen des Klimawandels so in die Norm aufzunehmen, dass sich daraus Anwendungen für die Feststellung und Bewertung hydromorphologischer Merkmale ableiten lassen. Für eine noch tiefergehende Berücksichtigung des Klimawandels werden vorerst weitere Langzeitmessreihen sowie mehr Erfahrungen und Anwendungsbeispiele aus der Praxis benötigt.

## **5.7 DIN V 18599-10 – Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung**

Die Vornormenreihe DIN V 18599 *Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung* stellt einen Berechnungsalgorithmus bereit, der es den Anwendern und Anwenderinnen ermöglicht, die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden unter Einbeziehung der notwendigen Energiemengen für Heizung, Warmwasseraufbereitung, raumlufttechnische Konditionierung und Beleuchtung zu bewerten. Dabei werden die Wechselwirkungen aus der Bewertung des Baukörpers, der Nutzung und der Anlagentechnik berücksichtigt. Im Teilblatt 10 werden hierfür Nutzungsrandbedingungen für verschiedene Gebäude- und Nutzungsarten sowie ein Referenzklima definiert. Diese beiden Parameter haben jeweils erheblichen Einfluss auf die zu ermittelten Energiebedarfe.

Im Zuge der letzten Überarbeitung dieser Normenreihe aktualisierte der Normenausschuss die Bezüge zu Klimadaten. Um festgestellte Klimaveränderungen zu berücksichtigen, bezieht sich die Norm nun auf Kennwerte aus den Wetterdaten aus dem Zeitraum 1988 bis 2007 anstelle des Zeitraums 1961 bis 1990. Die verwendeten Daten waren vorher von einem Forschungsprojekt als Testreferenzjahre aufbereitet worden, im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung.

Diese veröffentlichten Datensätze wurden dann für die Bestimmung der vom Klima beeinflussten Kennwerte, die in den einzelnen Teilen der Normenreihe enthalten sind, sowie zur Ableitung der notwendigen Klimadaten für das Monatsbilanzverfahren verwendet.

Der Anstoß zur Überarbeitung der Norm wurde im Wesentlichen durch die Bereitstellung der überarbeiteten Testreferenzjahre, die die Veränderungen durch den Klimawandel berücksichtigen, gegeben. Folglich war es das Ziel des Gremiums, diese Daten für den in der Normenreihe enthaltenen Berechnungsalgorithmus nutzbar zu machen. Da die beinhalteten Kennwerte für die Berechnungen auf ausführlichen Klimadaten beruhen, waren hierfür aufwendige Überarbeitungsschritte notwendig.

## **5.8 DIN 1986-100 – Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056**

Die DIN 1986-100 Teil 100 (DIN, 2016) regelt in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056 die Auslegung von Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke. Nach einer grundlegenden Überarbeitung im Jahr 2008 wurde die letzte Fassung 2016 veröffentlicht. Zwar werden in der Norm der Klimawandel und seine möglichen Auswirkungen auf Starkregenereignisse nicht explizit erwähnt, der in Kap. 14.9.3 beschriebene Überflutungsnachweis stellt jedoch ein wirkungsvolles Instrument der Klimaanpassung dar. Mit der Einführung des Überflutungsnachweises im Jahr 2008 hat die DIN 1986-100 eine starke Sensibilisierung für Gefahren durch Starkregen bewirkt.

Die Norm fordert für Grundstücke ab 800 m<sup>2</sup> den Nachweis einer schadlosen Überflutung des Grundstücks für ein mindestens 30-jähriges Regenereignis. Bei stark versiegelten Grundstücken (>70 %) oder besonderen Gefährdungssituationen (Innenhöfe, Tiefgaragen) ist der Nachweis sogar für einen Jahrhundertregen zu erbringen. Schadlose Überflutung bedeutet dabei, dass Entwässerungsanlagen wie Kanäle oder Versickerungsanlagen zwar überlaufen dürfen, diese Überläufe aber a) auf dem Grundstück verbleiben müssen und b) dort keine Schäden anrichten

dürfen. Dies kann z. B. durch eine angepasste Modellierung des Geländes oder den gezielten Einstau von Parkplätzen erreicht werden.

Der Überflutungsnachweis wird inzwischen in vielen Kommunen (z. B. in Berlin) im Rahmen des Bauantrags- oder Wasserrechtsverfahrens eingefordert. Außerdem sind Planer und Planerinnen aus Haftungsgründen angehalten, einen Überflutungsnachweis durchzuführen bzw. den Bauherrn darauf hinzuweisen. Aktuell ist der Überflutungsnachweis in der HOAI eine besondere Leistung in der Freianlagenplanung.

## **5.9 TRAS 310 – Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser**

Die Technische Regel für Anlagensicherheit (TRAS) 310 stellt den Stand der Sicherheitstechnik bezüglich der Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser dar. Es werden Vorkehrungen und Maßnahmen für Betriebsbereiche vorgeschlagen, in denen höhere Mengen gefährlicher Stoffe vorhanden sind, die „durch extreme Niederschläge, Überflutungen oder Hochwasser freigesetzt werden, in Brand geraten oder explodieren können“ (BMU, 2012: 1). Die technische Regel richtet sich speziell an „Anlagenbetreiber, Behörden und Gutachter/Sachverständige, die sich mit Betriebsbereichen bzw. Anlagen im Anwendungsbereich der Störfall-Verordnung befassen“ (BMU, 2012: 1).

Die Auswirkungen des Klimawandels werden tiefgehend in dieser technischen Regel berücksichtigt und es wird explizit auf die zunehmende Intensität und Häufigkeit von Starkniederschlägen und das erhöhte Hochwasserrisiko eingegangen. In diesem Zusammenhang werden unter anderem der Anstieg des Meeresspiegels, intensivere Sturmfluten, veränderte Hauptniederschlagsperioden und extreme Wetterlagen als relevante Klimafolgen aufgeführt. Im Kapitel zur Gefahrenquellenanalyse wird aufgrund des Anstiegs zukünftiger Niederschlagsmengen für den Zeitraum 2021 bis 2050 sowie 2071 bis 2100 zu einer Berücksichtigung des Klimawandels mittels eines „Klimaänderungsfaktors“ geraten. Dieser Faktor „ist eine Auslegungsgröße, mit deren Hilfe bei der Planung von Schutzvorkehrungen und -maßnahmen eventuelle Klimaänderungen bis zum Jahr 2050 pauschal berücksichtigt werden sollen“ (Köppke et al., 2013: 30). Der Faktor beträgt 1,2 und wird als ein Sicherheitsaufschlag von 20 % auf Starkniederschlagshöhen sowie beim Bemessungshochwasserabfluss angewandt. Der Wert wurde durch Vorarbeiten aus den Bundesländern Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Hessen ermittelt. Dort hatte man Berechnungen zu Hochwassergefahr und Klimaveränderungen angestellt und war unabhängig voneinander auf ähnliche Größenordnungen gekommen.

Anlass für die Erarbeitung der TRAS 310 war das Elbe-Hochwasser im Jahr 2002. Hier gab es nahe Dohna massive Überschwemmungen, die einen Fluorchemie-Betrieb zu beschädigen drohten. Zwar konnten die Überschwemmungen und eine Explosion verhindert werden; dennoch schlug die Kommission für Anlagensicherheit nach §51a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) nach dem Ereignis vor, die TRAS 310 zu erarbeiten (Köppke et al., 2013). Nachdem im Auftrag des Umweltbundesamtes ein Vorschlag für die TRAS entwickelt wurde, erarbeitete die Kommission für Anlagensicherheit auf dieser Grundlage die TRAS 3010, die das Bundesumweltministerium anschließend veröffentlichte (Köppke, o.D.). Die Berücksichtigung der TRAS ist nicht verpflichtend und muss erst erfolgen, wenn die Behörden Anlagenbetreiber dazu anweisen oder bei der Neugenehmigung entsprechende Auflagen erteilen.

## 6 Was ist bei der Berücksichtigung des Klimawandels in Normen zu beachten?

Aufgrund der Tragweite der Klimaveränderungen ist davon auszugehen, dass sich mittelfristig für zahlreiche Normen ein Änderungsbedarf ergibt. Dies kann unter Umständen eine Herausforderung darstellen, etwa weil sich zukünftige Klimaveränderungen nicht exakt beziffern lassen und eine Bandbreite aufweisen können, während viele Normen mit Werten und Durchschnittsdaten der Vergangenheit operieren. Deshalb sollte man bei der Integration der Folgen des Klimawandels einige grundlegende Aspekte beachten.

### 6.1 Welche Fragen sollten Gremien sich stellen?

Eine Prüfung, ob und wie der Klimawandel in einer Norm berücksichtigt werden sollte, muss immer individuell erfolgen. Dennoch gibt es einige Leitfragen, die hier helfen können:

- ▶ Operiert die Norm mit **Wetter- oder Klimadaten**? Gerade wenn es um Zeitreihen oder Durchschnittswerte aus der fernerer Vergangenheit geht, etwa zu Temperaturen oder Temperaturzonen in Deutschland, ist ein detaillierter Blick auf den Aktualisierungsbedarf angebracht.
- ▶ Behandelt die Norm langlebige **Infrastrukturen** oder Prozesse mit längerfristigen Implikationen? Wenn der Normungsgegenstand auch noch weit in der Zukunft bestimmte Funktionen erfüllen soll – wenn es sich etwa um Wasserleitungen, Talsperren, Straßen oder Brücken handelt –, ist es ratsam, hier genauer hinzuschauen. Es sollte geprüft werden, inwieweit die bisher durch die Norm geforderten Auslegungen ausreichen, damit die Bauten ihren Zweck auch in einem gewandelten Klima noch erfüllen können.
- ▶ Gab es beim Normungsgegenstand **in der Vergangenheit** auffällige **Beeinträchtigungen** durch extreme Wetterereignisse? Hat sich etwa im letzten Jahrzehnt gezeigt, dass bestimmte Materialien oder Konstruktionsweisen häufiger durch Hitze oder Feuchtigkeit beeinträchtigt wurden? Dies wäre ein Indiz dafür, dass auch in Zukunft vermehrt mit Beeinträchtigungen durch den Klimawandel zu rechnen und entsprechend eine Überarbeitung der Norm zu prüfen ist.
- ▶ Berührt die Norm Gegenstände oder Prozesse, die besonders „**klimasensitiv**“ sind, die also geneigt sind, empfindlich auf extreme Wetterereignisse zu reagieren? Beispiele sind Vorgaben zur Sicherheit bei der Arbeit im Freien, Klimaanlage in Personenzügen oder Stadtbäume. Resultiert aus der Nichtberücksichtigung von Klimaveränderungen in der Norm eine erhöhte Gefährdung von Mensch oder Natur?

Die Liste von Leitfragen ist nicht erschöpfend und eine fundierte Prüfung kann durchaus einige Zeit in Anspruch nehmen. Hier bietet es sich an, auf die Erfahrungen in anderen Gremien oder auf Hilfestellung vom DIN KU-AK 4 (z. B. die DIN SPEC 35202 *Leitfaden zur Einbeziehung der Anpassung an den Klimawandel in Normen*) sowie auf öffentliche Informationsangebote zum Klimawandel und seinen Folgen aufzubauen, etwa unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/kompass-aktuelles>.

## 6.2 Welche Ergebnisse kann eine Prüfung liefern?

Prüft man den Anpassungsbedarf einer Norm vor dem Hintergrund des Klimawandels, so sind folgende Ergebnisse möglich:

- ▶ Die Prüfung hat ergeben, dass kein Änderungsbedarf besteht. Dann ist es wichtig, den Prozess der Prüfung mit seinen Ergebnissen zu dokumentieren und ggf. zu vermerken, wann erneut geprüft werden soll.
- ▶ Das Ergebnis war nicht eindeutig. Hier bietet es sich an, weitere Perspektiven zu der Frage einzuholen, etwa von zusätzlichen Experten und Expertinnen aus der Praxis oder von Personen aus der Forschung zum Klimawandel und seinen Folgen. Auch der Einbezug anderer Datensätze oder eine Wiederholung der Prüfung zu einem späteren Zeitpunkt können bei der Entscheidung helfen.
- ▶ Es zeigt sich, dass ein Änderungsbedarf vorliegt. Dann gilt es abzuwägen, wie umfassend eine Überarbeitung sein sollte. Müssen lediglich Datensätze aus der fernerer Vergangenheit aktualisiert werden? Müssen zukünftige Veränderungen einbezogen werden? Oder bedarf es neuer Methoden oder Vorgehensweisen, die in der Norm vorzugeben sind, etwa die Empfehlung bestimmter Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels?
- ▶ Es kann sich auch zeigen, dass Klimaveränderungen für den Normungsgegenstand relevant sind, die Norm selbst aber nicht optimal geeignet ist, um diese angemessen zu adressieren. Braucht es eine neue Norm? Änderungen verwandter Normen? Oder eine gesetzliche Regelung?

## 6.3 Welche Erfolgsfaktoren sind in diesem Prozess zu berücksichtigen?

Bei den oben vorgestellten Normen und Gremien, die Abwägungen zum Klimawandel erfolgreich integriert haben, zeigen sich einige Gemeinsamkeiten, die wir anhand von Interviews mit Akteuren aus einigen der oben genannten Gremien identifizieren konnten. Diese Gemeinsamkeiten können für die Arbeit anderer Gremien relevant sein:

- ▶ Der Anstoß für die Berücksichtigung des Klimawandels entsteht vorwiegend in den Gremien und Arbeitsgruppen selbst. Das Bewusstsein der Mitarbeitenden hinsichtlich der Relevanz der Klimawirkungen ist demnach ein entscheidender Faktor. Will man hier Veränderungen bewirken, kann es sich lohnen, gezielt Personen mit einem bestimmten Hintergrund in das Gremium einzuladen. Alternativ kann eine Gremienmitglied damit betraut werden, sich mit der Thematik zu befassen.
- ▶ Die Gremien wiesen darauf hin, dass interdisziplinärer Austausch und die Berücksichtigung der Meinung anderer Gremien oder Fachgruppen wichtig für die Behandlung des Themas waren.

Auch die Bedeutung einer regelmäßigen Überprüfung (beispielsweise alle fünf Jahre) wurde hervorgehoben, da dadurch neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Erfahrungen in der praktischen Anwendung der Norm berücksichtigt werden können. Dies scheint besonders dann wichtig, wenn die Datenlage unklar ist – etwa zur Veränderung von Spitzenwindgeschwindigkeiten durch den Klimawandel.

## 7 Weiterführende Literatur

- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2012): Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser (TRAS 310)- Technische Regel Anlagensicherheit 310 von der Kommission für Anlagensicherheit, Bonn.  
Abgerufen von:  
[https://www.klivoportal.de/SharedDocs/Steckbriefe/DE/UBA TRAS310/TRAS310\\_stec\\_kbrief.html](https://www.klivoportal.de/SharedDocs/Steckbriefe/DE/UBA TRAS310/TRAS310_stec_kbrief.html) (06.02.2021)
- CEN-CENELEC (2016): CEN-CENELEC Guide 32 - Guide for addressing climate change adaptation in standards, Edition 1, Brussels.  
Abgerufen von:  
[ftp://ftp.cencenelec.eu/EN/EuropeanStandardization/Guides/32\\_CENCLCGuide32.pdf](ftp://ftp.cencenelec.eu/EN/EuropeanStandardization/Guides/32_CENCLCGuide32.pdf) (06.02.2021)
- CEN-CENELEC. (o. D.): Climate change adaptation.  
<https://www.cencenelec.eu/standards/Sectorsold/ClimateChange/Pages/default.aspx> (06.02.2021)
- de Buck, A.; Gindroz, B.; Pasanen, P.; Patkai, Z.; van Hoek, C.; Wang, M. (2016): Final report on the planning phase - Grant Agreement for an Action SA/CEN/2014-03 "Adaptation to Climate Change", Climate change adaptation - CEN-CENELEC (ACC-CG), Brussels.  
Abgerufen von:  
<https://www.oneclicklca.com/wp-content/uploads/2017/12/Adaption-to-climate-change-for-CEN.pdf> (06.02.2021)
- Die Bundesregierung (2015): Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Berlin.  
Abgerufen von:  
[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/klimawandel\\_das\\_fortschrittsbericht\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimawandel_das_fortschrittsbericht_bf.pdf) (05.02.2021)
- Die Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel - vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen, Berlin.  
Abgerufen von:  
[https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das\\_gesamt\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf) (06.02.2020)
- DIN - Deutsches Institut für Normung e.V. (2019): Klimawandel, Koordinierungsstelle Umweltschutz. <https://www.din.de/de/din-und-seine-partner/din-e-v/organisation/koordinierungsstellen/koordinierungsstelle-umweltschutz/themenschwerpunkte/klimawandel-334384> (06.02.2021)
- DIN-NABau - DIN-Normenausschuss Bauwesen (2019): Jahresbericht 2018, Berlin.  
Abgerufen von:  
<https://www.din.de/resource/blob/77862/657474ac3d864fdf11b6cd96288c23e2/nabu-jahresbericht-2018-data.pdf> (06.02.2021)

- DWA - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (o.D.):  
Koordinierungsgruppe Wasserwirtschaftliche Strategien zum Klimawandel (KG  
Klimawandel). <https://de.dwa.de/de/klimawandel.html> (06.02.2021)
- Europäische Kommission (2013): COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE  
EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL  
COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS - An EU Strategy on adaptation to  
climate change, Brussels.
- Abgerufen von:  
<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0216:FIN:EN:PDF>  
(06.02.2021)
- Kind, C.; Terenzi, A.; Hauer, M. (2021): Adaption Standard – Analyse bestehender Normen auf  
Anpassungsbedarf bezüglich Folgen des Klimawandels. Umweltbundesamt, Dessau-  
Roßlau.
- Köppke, K.-E. (2012): Neue Technische Regeln für Anlagensicherheit - TRAS 310. In: Thomé-  
Kozmiensky, K.-J.; Versteyl, A.; Thiel, S.; Rotary, W.; Appel, M. [Hrsg.]: Immissionsschutz -  
Aktuelle Entwicklungen im anlagenbezogenen Planungsprozess und Immissionsschutz,  
Band 3, TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, Neuruppin, S.123-138.
- Köppke, K.-E.; Sterger, O.; Stock, M.; Selbmann, B. (2013): Grundlagen für die Technische Regel  
für Anlagensicherheit (TRAS) 310 - Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der  
Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser, Umweltbundesamt, Berlin.
- Abgerufen von:  
<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4447.pdf>  
(05.02.2021)
- Rotter, M.; Hoffmann, E.; Lotz, W. (2011): Arbeitspapier zur Vorbereitung des  
Stakeholderdialogs zu Chancen und Risiken des Klimawandels - Normung und  
Technische Regeln, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin.
- Abgerufen von:  
[https://www.ioew.de/fileadmin/user\\_upload/DOKUMENTE/Veranstaltungen/2011/Arbeitspapier\\_Dialog\\_Normung.pdf](https://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/DOKUMENTE/Veranstaltungen/2011/Arbeitspapier_Dialog_Normung.pdf)  
(05.02.2021)
- UBA - Umweltbundesamt [Hrsg.] (2019): Monitoringbericht 2019 - zur Deutschen  
Anpassungsstrategie an den Klimawandel - Bericht der Interministeriellen  
Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung, Dessau-Roßlau.
- Abgerufen von:  
[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/das\\_monitoringbericht\\_2019\\_barrierefrei.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/das_monitoringbericht_2019_barrierefrei.pdf)  
(05.02.2021)
- UBA - Umweltbundesamt [Hrsg.] (2015): Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem  
Klimawandel. Umweltbundesamt Climate Change 24/2015, Dessau-Roßlau.
- Abgerufen von:  
[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate\\_change\\_24\\_2015\\_vulnerabilitaet\\_deutschlands\\_gegenueber\\_dem\\_klimawandel\\_1.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_24_2015_vulnerabilitaet_deutschlands_gegenueber_dem_klimawandel_1.pdf)  
(05.02.2021)

---

## Impressum

### Herausgeber

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
Fax: +49 340-2103-2285  
[buergerservice@uba.de](mailto:buergerservice@uba.de)  
Internet:  
[www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)  
[f/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)  
[t/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

### Autorinnen und Autoren

Moritz Hauer, adelphi  
Christian Kind, adelphi  
Prof. Thomas Naumann, HTW Dresden  
Stefanie Kunze, HTW Dresden  
Prof. Heiko Sieker, Ingenieurgesellschaft Prof. Dr.  
Sieker

**Stand:** Februar 2021