



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Klimacheck

Leitfaden zum Management von Klimarisiken
im industriellen Mittelstand

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwi.de

Text und Redaktion

Christian Kind und Jonas Savelsberg, adelphi
www.adelphi.de
Oliver Lühr, Dr. Jan-Philipp Kramer und Jannis Lambert,
Prognos AG
www.prognos.com

Gestaltung und Produktion

PRpetuum GmbH, München

Stand

Oktober 2014

Druck

MKL Druck, Ostbevern

Bildnachweis

Chris Klüpfel, Flickr, CC BY 2.0 (S.4 erstes Bild), gr33n3gg, Flickr, CC BY 2.0 (S.4 zweites Bild, S.14 links oben), Peter, Flickr, CC BY 2.0 (S.4 drittes Bild, S.14 rechts unten), mrpbps, Flickr, CC BY 2.0 (S.4 viertes Bild, S.15 rechts oben), Chris Klüpfel, Flickr, CC BY 2.0 (S.4 fünftes Bild), hodihi, Flickr, CC BY 2.0 (S.10 Typ I), Peter Leth, Flickr, CC BY 2.0 (S.10 Typ II, S.20 Flächen und Gebäude), tsuna72, Flickr, CC BY 2.0 (S.10 Typ III), Jim Bahn, Flickr, CC BY 2.0 (S.10 Typ IV), Steve Jurvetson, Flickr, CC BY 2.0 (S.11 Typ V), Arbeitgeberverband Gesamtmetall, Flickr, CC BY 2.0 (S.11 Typ VI), GillyBerlin, Flickr, CC BY 2.0 (S.11 Typ VII, S.20 Produktionsanlagen), Oregon Department of Transportation, Flickr, CC BY 2.0 (S.11 Typ VIII), Bert Kaufmann, Flickr, CC BY 2.0 (S.14, rechts oben), Tobias Akerboom (at hutmeelz), Flickr, CC BY 2.0 (S.14 links unten), RuckSackKruemel, Flickr, CC BY 2.0 (S.15 links oben), Jens Mayer, Flickr, CC BY 2.0 (S.15 links unten), Victor Gumayunov, Flickr, CC BY 2.0 (S.15 rechts unten), Joriz De Guzman, Flickr, CC BY 2.0 (S.19 Lieferanten und Sublieferanten), Blende57, Flickr, CC BY 2.0 (S.19 Vorgelagerte Logistik), Maxwell Hamilton, Flickr, CC BY 2.0 (S.19 Energieversorgung), McConnell Franklin, Flickr, CC BY 2.0 (S.19 Wasserversorgung), Karsten Planz, Flickr, CC BY 2.0 (S.19 Management und Compliance), James Cridland, Flickr, CC BY 2.0 (S.20 Mitarbeiter), esponsorvik, Flickr, CC BY 2.0 (S.20 IT und Kommunikation), Mark Hunter, Flickr, CC BY 2.0 (S.20 Lagerbestände), Honou, Flickr, CC BY 2.0 (S.20 Nachgelagerte Logistik), News Oresund, Flickr, CC BY 2.0 (S.20 Kunden), Alexander Kachkaev, Flickr, CC BY 2.0 (S.21)

Diese Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Sie steht nur zum Download zur Verfügung und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Nicht zulässig ist die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben von Informationen oder Werbemitteln.



Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ist mit dem audit berufundfamilie® für seine familienfreundliche Personalpolitik ausgezeichnet worden. Das Zertifikat wird von der berufundfamilie gGmbH, einer Initiative der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung, verliehen.



Diese und weitere Broschüren erhalten Sie bei:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Referat Öffentlichkeitsarbeit
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de
www.bmwi.de

Zentraler Bestellservice:

Telefon: 030 182722721
Bestellfax: 030 18102722721

Inhaltsverzeichnis

Grußwort	2
Daten und Fakten	4
Warum ein Management von Klimarisiken?	5
Was bietet der Klimacheck?	6
Aufbau des Klimachecks	7
Modul 1 – Wie sind verschiedene Unternehmenstypen vom Klimawandel betroffen?	9
Modul 2 – Welche Risiken birgt der Klimawandel für Ihr Unternehmen?	12
Modul 3 – Wie können Sie diese Risiken bewerten?	16
Modul 4 – Wie können Sie durch den Klimawandel bedingte Risiken steuern?	18
Abschluss des Klimacheck	21
Unterstützungsangebote	22
Anhang – Risikokatalog zum Klimacheck	24

Grußwort



Der globale Klimawandel wird sich nach Erkenntnissen der Wissenschaft auch in Deutschland in vielfältiger Weise auswirken. Geschäftsmodelle, Wettbewerbsvorteile und sogar das Überleben von Unternehmen und ganzen Branchen können vom Klimawandel nachhaltig beeinflusst werden. Aufgrund zunehmend enger vernetzter globaler Liefer- und Wertschöpfungsketten ist die Industrie dabei in besonderem Maße von potenziellen Risiken und Schäden betroffen.

Die Bundesregierung hat bereits 2008 die „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ (DAS) beschlossen, um die Verwundbarkeit gegenüber den Folgen des globalen Klimawandels zu mindern. Mit dem „Aktionsplan Anpassung“ wurde die Deutsche Anpassungsstrategie mit konkreten Maßnahmen unterlegt. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Ermittlung und Bereitstellung von Wissen über die künftigen Auswirkungen des Klimawandels. Damit sollen die Eigenvorsorge und die Anpassungsfähigkeit der betroffenen Akteure befördert und unterstützt werden.

Gerade kleine und mittlere Unternehmen verfügen oftmals aber nicht über die Kapazitäten und das Know-how, verlässliche entscheidungsrelevante Informationen über die Auswirkungen des Klimawandels zu erlangen. Sie haben erhebliche Probleme, die Herausforderungen und Risiken, aber auch die unternehmerischen Chancen des Klimawandels adäquat zu erfassen, zu analysieren und anzugehen.

Hier setzt das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie an: Mit dem Klimacheck-Tool wollen wir den industriellen Mittelstand dabei unterstützen, ein Problembewusstsein für die Auswirkungen des Klimawandels zu entwickeln und einen einfachen Einstieg in die komplexe Anpassungsthematik zu finden. Mit Hilfe des Klimacheck-Tools sollen kleine und mittlere Unternehmen die eigene Betroffenheit überprüfen und mögliche Anpassungsoptionen ableiten können. Damit können die Grundlagen geschaffen werden, um die künftigen Klimafolgen in der weiteren Unternehmensplanung zu berücksichtigen oder eine unternehmensspezifische Anpassungsstrategie zu erarbeiten.

Iris Gleicke, MdB

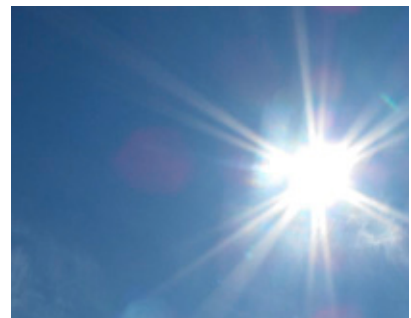
Parlamentarische Staatssekretärin beim Bundesminister für Wirtschaft und Energie
Beauftragte der Bundesregierung für die neuen Bundesländer
Beauftragte der Bundesregierung für Mittelstand und Tourismus

Daten und Fakten



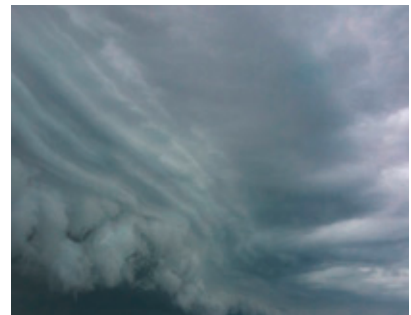
Besondere Herausforderungen: Eine in Bayern durchgeführte Befragung zeigt, dass für zwei Drittel der befragten Unternehmen Schäden an Infrastruktur sowie Versorgungsengpässe bei Energie und Material die wichtigsten Herausforderungen in einem sich wandelnden Klima darstellen.

Folgen von Hitzewellen: Während der Hitzewelle 2010, im heißesten Sommer seit Beginn der Temperaturoaufzeichnungen, erlebten laut einer Umfrage 16 % der befragten Unternehmen einen erhöhten Krankenstand. Umsatzeinbußen verzeichneten 9 % der Befragten. 12 % profitierten hingegen von der Extremwärme, z. B. Hersteller von Getränken oder Ventilatoren.



Kosten ungewöhnlicher Wetterlagen: Industrieversicherer haben berechnet, dass die Kosten von alltäglichen Wetterabweichungen, die mit steigender Klimavariabilität zunehmen werden, 2012 europaweit bereits 400 Milliarden Euro betrugen. Viele Sektoren verbuchen Einbußen, wenn es für die jeweilige Jahreszeit zu kalt, zu warm, zu trocken oder zu nass ist.

Sturmschäden: Nach Modellrechnungen von Klimaforschern werden durch Sturm und Hagel verursachte Schäden in Deutschland bis 2040 im Durchschnitt um 25 % zunehmen (im Vergleich zum Zeitraum von 1984 bis 2008).



Achillesferse Supply Chain: Jedes vierte Unternehmen in Deutschland ist innerhalb von drei Monaten nicht mehr lieferfähig, wenn ein Zulieferer kritischer Komponenten insolvent wird und ausfällt. Jedes zehnte Unternehmen hat keinen Überblick darüber, wie sich ein Lieferantenausfall auf das eigene Geschäft auswirken würde.

Warum ein Management von Klimarisiken?

Bereits in der Vergangenheit waren viele Unternehmen von Extremwetterereignissen betroffen. Der Klimawandel führt weltweit zu einem Anstieg der Durchschnittstemperaturen, und in vielen Regionen werden extreme Wetterereignisse wie Starkniederschläge, Stürme und Hitzewellen in ihrer Häufigkeit und Stärke zunehmen. Dies bedeutet, dass auch deutsche Unternehmen in zunehmender Intensität und Häufigkeit Klimarisiken ausgesetzt sein werden.

Auch wenn diese Auswirkungen des Klimawandels regionale Unterschiede aufweisen, werden sie weltweit bedeutende ökonomische Konsequenzen nach sich ziehen. Nach einer Umfrage eines Forschungsinstituts sieht sich derzeit jedes siebte deutsche Unternehmen von den Folgen des Klimawandels betroffen. Bis 2030 wird dieser Anteil aufgrund von höheren Temperaturen und häufigeren und extremeren Starkniederschlägen und Hochwassern weiter zunehmen. In diesem Kontext erweisen sich unternehmerische Supply Chains als Achillesferse für Klimarisiken.

Rückwirkungsschäden, die in Zulieferbetrieben entstehen, sind ebenso wie ein Verlust von Marktanteilen durch Betriebsunterbrechungen in vielen Versicherungspolicen nicht enthalten oder nur mit geringen Höchstentschädigungen belegt.

Eng vernetzte globale Wertschöpfungs- und Lieferketten bringen in vielen Bereichen ökonomische Vorteile mit sich. Gleichzeitig sind moderne Organisationsprinzipien wie Lean Production, Single Sourcing, Global Sourcing oder Just-In-Time aber auch anfälliger für Störungen. Die zahlreichen Beispiele für Lieferkettenunterbrechung nach großen Naturkatastrophen in den letzten Jahren, etwa nach den Überschwemmungen in Thailand 2011, Hurrikan Sandy 2012 oder dem Hochwasser in Ost- und Süddeutschland 2013, offenbaren die Verletzlichkeit vieler Wertschöpfungs-systeme. Insbesondere die Flutkatastrophe in Thailand im November 2011 verdeutlicht die weitreichenden Folgen von Supply-Chain-Unterbrechungen. Nachdem wichtige Zulieferer für die Elektronikindustrie ausgefallen waren, stand bei vielen Herstellern von Festplatten die Produktion still. Die weltweite Produktion von Festplatten brach in der Folge um rund ein Drittel ein.

Über 60% der Unternehmen, die von Betriebsunterbrechungen betroffen sind, benötigen mindestens zwei Jahre, um sich von den Folgen zu erholen.

Neben einem Beitrag zur Vermeidung eines extremen Klimawandels durch die Reduktion von Treibhausgasen müssen Unternehmen sich daher bereits heute Gedanken darüber machen, welche Auswirkungen der Klimawandel für sie hat bzw. künftig haben wird und wie sie mit diesen Risiken umgehen können. Im Bereich der Versorgungsunternehmen findet hier bereits heute eine aktive Auseinandersetzung mit den Folgen des Klimawandels statt. Im Rahmen der vorab benannten Umfrage haben rund zwei Drittel der befragten Unternehmen angegeben, dass sie das Thema bereits diskutieren, und etwa die Hälfte berücksichtigt es schon heute in der strategischen Planung. In vielen Wirtschaftszweigen findet das Thema trotz seiner Relevanz jedoch weitaus weniger Beachtung. Gerade im Angesicht der vielfältigen Herausforderungen und möglicher Dominoeffekte durch Unterbrechungen der Supply Chain oder bei Abhängigkeiten von anderen Unternehmen stellt der Umgang mit dem Klimawandel eine wichtige strategische Herausforderung für Unternehmen dar.

Bis zu 70% der ökonomischen Schäden nach Naturkatastrophen gehen nicht auf direkte physische Zerstörungen zurück, sondern auf Betriebsunterbrechungen, die intern oder extern durch den Ausfall von Zulieferern ausgelöst werden.

Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie haben Prognos und adelphi daher den Klimacheck entwickelt. Er hilft Ihnen dabei, Ihr Unternehmen mit Blick auf die Supply Chain auf den Klimawandel und seine Folgen vorzubereiten. Sie erhalten einen tieferen Einblick in die Auswirkungen des Klimawandels auf Unternehmen des produzierenden Gewerbes und Hinweise, was Sie tun können, um sich langfristig vorzubereiten.

Was bietet der Klimacheck?

Der Klimacheck hilft Ihnen dabei, für Ihr Unternehmen relevante Risiken des Klimawandels zu identifizieren und zu priorisieren. Der Klimacheck nimmt eine unternehmerische Perspektive ein und wurde daher mit Blick auf die Supply Chain konzipiert. Er richtet sich dabei insbesondere an Unternehmen aus dem produzierenden Gewerbe.

Der Klimacheck setzt sich aus dem vorliegenden Leitfaden und dem unter www.bmwi.de/go/klimacheck abrufbaren Klimacheck-Tool (auf Basis von MS-Excel) zusammen. Der Leitfaden dient dabei als Begleitung zum Klimacheck-Tool und liefert Ihnen Hinweise zur Nutzung des Tools sowie weitergehende Hintergrundinformationen, kann aber auch als alleinstehender Einführungstext genutzt werden. Das letzte Kapitel dieses Leitfadens bietet aufbauend auf den Ergebnissen eines Durchlaufs des Klimacheck-Tools weitere Hinweise für den Umgang mit wichtigen durch den Klimawandel bedingten Risiken für Ihr Unternehmen.

Das Klimacheck-Tool hilft Ihnen dabei

- Prozesse zur Analyse von und zum Umgang mit Klimarisiken in Ihrem Unternehmen anzustoßen,
- für Ihr Unternehmen relevante Risiken zu identifizieren und zu bewerten,
- Anregungen zu sammeln, was Sie bereits heute unternehmen können, um sich auf die Folgen des Klimawandels vorzubereiten.

Es kann jedoch

- weder Eigeninitiative noch
- vorhandene Risikomanagementsysteme ersetzen oder
- bereits fertige und maßgeschneiderte Maßnahmen präsentieren.

Das Excel-basierte Klimacheck-Tool wurde für eine bestmögliche Zugänglichkeit ohne Makros entwickelt und ist auf jedem Computer mit einer aktuellen Excel-Version lauffähig. Die Weiterverarbeitung der Ergebnisse ist mit Standardsoftware zur Tabellenkalkulation oder Textverarbeitung möglich.

Hinweis zum Datenschutz

Alle Daten werden nur auf Ihrem lokalen Computer gespeichert und verarbeitet. Zur Nutzung des Tools ist keine Internet-Anbindung erforderlich; eine Weitergabe der erfassten Informationen erfolgt nicht.

Das Tool führt Sie mit vier aufeinanderfolgenden Modulen schrittweise an den Umgang mit Klimarisiken heran. Das Vorgehen ist an gängige Risikomanagementprozesse angelehnt, was eine Einbindung der Ergebnisse in bestehende Managementsysteme in Ihrem Unternehmen ermöglicht. Dem Tool liegt ein umfangreicher, auf aktuellen Erkenntnissen aus Forschung und Praxis basierender Risikokatalog zugrunde, welchen Sie auch im Anhang dieses Leitfadens finden.

Die meisten Module des Klimacheck-Tools sind in mehrere Schritte unterteilt und erlauben eine Bearbeitung durch Anwählen von Feldern per einfachem Mausklick. In einigen Fällen (z. B. bei der Risikoidentifikation) haben Sie die Möglichkeit, zusätzliche Aspekte oder Notizen per Texteingabe hinzuzufügen. Zu Beginn jedes Arbeitsblatts finden Sie Hinweise zur Bearbeitung der einzelnen Schritte sowie eine Einschätzung zur benötigten Bearbeitungszeit. Zu Beginn des Tools können Sie auswählen, ob Sie das Tool für das gesamte Unternehmen, eine Tochtergesellschaft oder ein einzelnes Werk bzw. eine einzelne Niederlassung anwenden. Falls Sie das Tool für mehrere Standorte nutzen möchten, können Sie es mehrfach durchlaufen und die Ergebnisse jeweils unter einem anderen Namen abspeichern.

Das Tool bietet Ihnen damit einen Einstiegspunkt für die Vorbereitung Ihres Unternehmens auf die Veränderung des Klimas und gibt Hinweise, wie Sie klimawandelbedingte Risiken in Ihr Risikomanagement integrieren können.

Aufbau des Klimachecks

Beschreibung

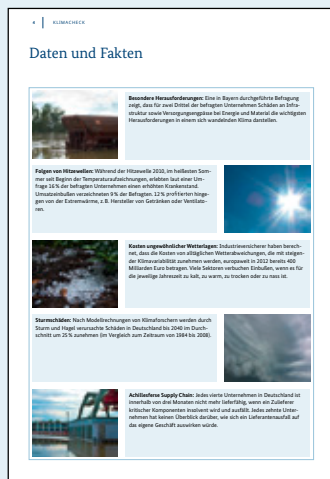
Leitfaden

Tool

Nutzer

Einleitung

Der Klimacheck setzt sich aus diesem Leitfaden und dem unter www.bmwi.de/go/klimacheck abrufbaren Tool zusammen. Er unterstützt Sie dabei, die für Ihr Unternehmen durch den Klimawandel entstehenden Risiken und Herausforderungen zu identifizieren und erste Ansätze für den Umgang damit zu entwickeln.



Seite 4



- ✓ Eingabe des Namens Ihres Unternehmens
- ✓ Auswahl der Unternehmenseinheit für den Check
- ✓ Download des Leitfadens

Modul 1: Typisierung

Für den Klimacheck wurden acht beispielhafte Unternehmenstypen entwickelt, die Ihnen einen individuellen Einstieg in die Risikoanalyse ermöglichen.

Nach Abschluss des ersten Moduls können Sie erkennen, welchem dieser Typen Ihr Unternehmen am ähnlichsten ist, um darauf aufbauend eine erste Risikodiagnose durchzuführen.

Modul 1 – Wie sind verschiedene Unternehmenstypen vom Klimawandel betroffen?



Seite 9



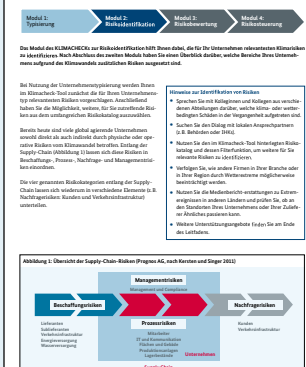
- ✓ Beantwortung von Fragen zur Produktion
- ✓ Beantwortung von Fragen zur Supply Chain
- ✓ Auswahl des zutreffenden Unternehmensprofils

Modul 2: Risikoidentifikation

Aufbauend auf der Unternehmenstypisierung hilft Ihnen dieses Modul dabei, für Sie wichtige Risiken entlang der Wertschöpfungskette zu identifizieren.

Nach Abschluss des Moduls haben Sie einen Überblick darüber, welchen Risiken Ihr Unternehmen infolge des Klimawandels ausgesetzt sein wird.

Modul 2 – Welche Risiken birgt der Klimawandel für Ihr Unternehmen?



Seite 12

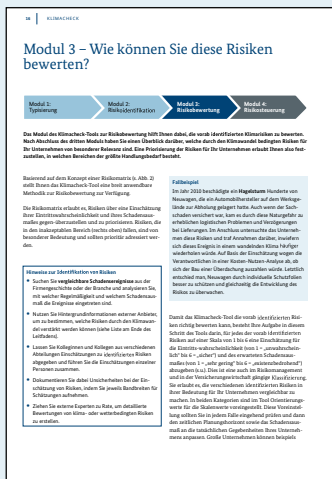


- ✓ Risikoauswahl aus für Unternehmenstyp vorselektierter Liste
- ✓ Ergänzung weiterer Risiken aus Gesamtkatalog
- ✓ Ergänzung weiterer selbst definierter Risiken

Modul 3: Risikobewertung

Im nächsten Schritt des Klimacheck-Tools haben Sie die Möglichkeit, die identifizierten Risiken zu bewerten und zu priorisieren.

Nach Abschluss des Moduls können Sie Aussagen darüber treffen, welche der vorab identifizierten Risiken für Ihr Unternehmen von besonderer Relevanz sind.



Seite 16

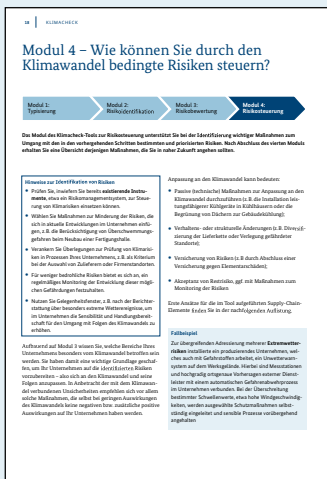


- ✓ Bewertung von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß der identifizierten Risiken
- ✓ ggf. Anpassung des Bewertungsmaßstabs (Planungshorizont und Schadenskapazität)

Modul 4: Risikosteuerung

Der abschließende Schritt des Tools unterstützt Sie dabei, prioritäre Handlungsfelder zu identifizieren.

Nach Abschluss des Moduls liegen Ihnen Informationen darüber vor, welche Maßnahmen für Sie in nächster Zeit wichtig sind. Der Leitfaden gibt Ihnen dann Anregungen für weitergehende Handlungsoptionen.



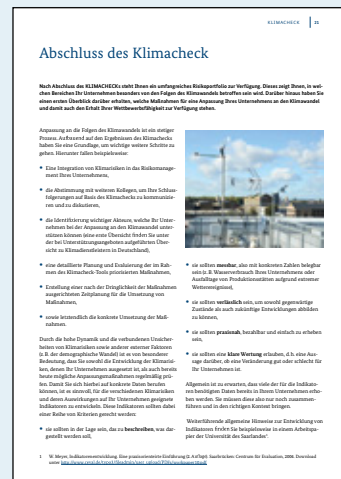
Seite 18



- ✓ Sammlung möglicher Maßnahmen
- ✓ Identifikation von Indikatoren
- ✓ Eintragung nächster Schritte

Abschluss des Klimacheck

Nach Durchlaufen aller Module des Klimacheck-Tools liegt Ihnen ein individualisierter Risikokatalog vor, in dem die verschiedenen Risiken entsprechend der Relevanz für Ihr Unternehmen priorisiert sind. Zusätzlich erhalten Sie auf Basis dieses Risikokatalogs eine Liste der wichtigsten empfohlenen Maßnahmen.



Seite 21



- ✓ Ausgabe prioritärer Risiken und Handlungsempfehlungen
- ✓ Weiterverarbeitung mit betrieblicher Standardsoftware

Modul 1 – Wie sind verschiedene Unternehmenstypen vom Klimawandel betroffen?

Modul 1:
Typisierung

Modul 2:
Risikoidentifikation

Modul 3:
Risikobewertung

Modul 4:
Risikosteuerung

Welche konkreten Auswirkungen des Klimawandels für Ihr Unternehmen eine besondere Relevanz haben, hängt insbesondere von der Struktur Ihres Unternehmens und der Art Ihrer Geschäftstätigkeit ab. Für den Klimacheck wurden daher beispielhafte Typen von Unternehmen entwickelt. Das erste Modul zur Typisierung hilft Ihnen dabei, den Unternehmenstypus zu identifizieren, zu dem Ihr Unternehmen die größte Ähnlichkeit aufweist, um so einen ersten Einblick in mögliche Klimarisiken für Ihr Unternehmen zu erhalten.

Mit Hilfe der für den Klimacheck entwickelten Unternehmenstypisierung lassen sich Unternehmen des produzierenden Gewerbes je nach Ausrichtung ihrer Supply Chain, ihrer Produktionsart, ihren wichtigsten Produktionsfaktoren, ihrer Fertigungstiefe, der Flexibilität ihrer Lieferanten, ihres Internationalisierungsgrads und ihrer Energie- und Wasserintensität in acht Typen gliedern. Hierbei werden vorhandene Erkenntnisse aus der Risiko- und Klimawandelforschung in ein möglichst realitätsnahes Abbild der unternehmerischen Landschaft des produzierenden Mittelstands in Deutschland übertragen.

Die Typisierung unterstützt Sie bei der Identifikation der für Ihr Unternehmen relevanten Risiken. Die optionale Einordnung ermöglicht einen vereinfachten zielgruppenspezifischen Einstieg in das Tool, schränkt die individuelle Identifikation spezifischer Risiken aber nicht ein.

Auf Basis Ihrer Einschätzung zu neun ausgewählten Fragen zur Produktion und zur Supply-Chain-Konfiguration Ihres Unternehmens ermittelt das Klimacheck-Tool einen Vorschlag zur Zuordnung Ihres Unternehmens zu einem dieser Unternehmenstypen. Die dargestellten Unternehmenstypen sind in den einzelnen Supply-Chain-Bereichen unterschiedlich stark vom Klimawandel betroffen. Falls Ihr Unternehmen eher einem anderen Typus zuzuordnen ist, haben Sie die Möglichkeit, Ihre Auswahl individuell anzupassen. Die zusätzlich benannten Beispielbranchen bzw. -unternehmen sollen nur zur Orientierung dienen, denn auch bei Zugehörigkeit zur gleichen Branche könnte Ihr Unternehmen ggf. besser zu einem anderen Unternehmenstyp passen.

Falls Sie die Typisierung nicht nutzen möchten oder falls Sie feststellen, dass sich Ihr Unternehmen keinem der vorgegebenen Typen zuordnen lässt, können Sie dieses Modul auch überspringen. Im nächsten Modul haben Sie dann Zugriff auf den vollständigen, ungefilterten Risikokatalog.

Fallbeispiel

Das extreme **Niedrigwasser am Rhein** 2003 machte bei einem Global Player mit hoher Betriebsmittelintensität Risiken in der Beschaffung und in der Versorgung deutlich: Durch den niedrigen Wasserstand konnte nicht mehr ausreichend Kühlwasser für Produktionsprozesse abgepumpt werden; gleichzeitig fehlten aufgrund des eingeschränkten Frachtschiffverkehrs wichtige Betriebsmittel. Kurzfristig schaffte das Unternehmen über die tiefere Verlegung von Spezialpumpen und die Verlagerung von Frachtverkehr auf die Schiene Abhilfe. Langfristig wurde für alle Standorte eine Untersuchung darüber angestoßen, wie sich Risiken verändern würden.

Die Supply-Chain-Risiken unterteilen sich dabei in:

- Beschaffungsrisiken 
- Prozessrisiken 
- Managementrisiken 
- Nachfragerisiken 

Jedes dieser Risiken kann dabei unterschiedlich stark ausgeprägt sein:

geringes Risiko



mittleres Risiko



hohes Risiko



Unternehmenstypen im Klimacheck



Typ I – Regional verwurzelter Volumenhersteller

Ein Unternehmen, das standardisierte Produkte mit einem relativ hohen Prozessaufwand fertigt. Charakteristisch sind eine mittlere bis hohe Fertigungstiefe, eine hohe Energieintensität und ggf. eine hohe Wasserintensität. Auf internationalen Märkten ist es zurückhaltend tätig.

Beispiel: Industriebäckereien oder andere Unternehmen aus der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie



Typ II – Regional verwurzelter Spezialhersteller

Ein Unternehmen, das spezielle Kundenanfertigungen (einzeln oder in Kleinserie) mit hohem Arbeitseinsatz und mittlerer bis hoher Fertigungstiefe produziert. Es setzt dabei auf langfristige Kundenbindung und ist eher auf den Heimatmarkt fokussiert.

Beispiel: Hersteller von Sicherheitsglas oder Dachgerüsten, Druckereien und weitere Unternehmen des Verlagswesens



Typ III – Global Player mit hoher Beschaffungsintensität

Ein global im Wettbewerb stehendes Unternehmen mit Fokus auf Kosteneffizienz, das standardisierte Produkte herstellt. Charakteristisch sind eine geringe Fertigungstiefe und eine hohe Beschaffungsintensität. Die Beschaffung konzentriert sich zumeist auf wenige Lieferanten („single sourcing“).

Beispiel: Hersteller von elektronischen Haushaltsgeräten oder Unterhaltungselektronik



Typ IV – Global Player mit hoher Betriebsmittelintensität

Ein global im Wettbewerb stehendes Unternehmen mit stark automatisierter Produktion. Die hohe Betriebsmittelintensität ist mit einer hohen Energie- und ggf. hohen Wasserintensität verbunden.

Beispiel: Unternehmen der chemischen Industrie oder Hersteller von Metallerzeugnissen (z. B. Werkzeuge)





Typ V – Flexibler Spezialhersteller mit hoher Mitarbeiterintensität

Ein Hersteller von kundenspezifischen Gütern (einzeln oder in Serie), die unter hohem Arbeitsaufwand gefertigt werden (eigene Konzeption und Entwicklung; unter Umständen Handanfertigungen). Zur Gewährleistung einer optimalen Reaktionsfähigkeit sind Lieferantenbeziehungen flexibel gestaltet.

Beispiel: Optik- oder Medizintechnikhersteller, Hersteller von Spezialbaumaschinen



Typ VI – Flexibler Spezialhersteller mit hoher Betriebsmittelintensität

Ein Hersteller von kundenspezifischen Gütern (einzeln oder in Serie), bei deren Produktion neben Flexibilität vor allem technisches Know-how und spezialisierte Betriebsmittel entscheidend sind. Zur Gewährleistung einer optimalen Reaktionsfähigkeit sind Lieferantenbeziehungen flexibel gestaltet.

Beispiel: Zulieferer der Luftfahrtindustrie oder Unternehmen aus dem Schienenfahrzeugbau



Typ VII – Kostenoptimierter Spezialhersteller

Ein Hersteller von kundenspezifischen Gütern, der sich im Wettbewerb durch Kosteneffizienz auszeichnet. Potenziale zur Verschlinkung der Produktion wurden unter Wahrung der notwendigen Flexibilität umgesetzt.

Beispiel: Automobilzulieferer oder Unternehmen aus der Verpackungsmittelindustrie



Typ VIII – Flexibler Volumenhersteller

Ein Hersteller von standardisierten Massenprodukten, der zur Minderung von Beschaffungs- und Nachfragerisiken bestehende Flexibilitätspotenziale in der Produktion und in Lieferantenbeziehungen ausschöpft.

Beispiel: Produzent von Schutzkleidung oder ein Reifenhersteller



Modul 2 – Welche Risiken birgt der Klimawandel für Ihr Unternehmen?

Modul 1:
Typisierung

Modul 2:
Risikoidentifikation

Modul 3:
Risikobewertung

Modul 4:
Risikosteuerung

Das Modul des Klimachecks zur Risikoidentifikation hilft Ihnen dabei, die für Ihr Unternehmen relevantesten Klimarisiken zu identifizieren. Nach Abschluss des zweiten Moduls haben Sie einen Überblick darüber, welche Bereiche Ihres Unternehmens aufgrund des Klimawandels zusätzlichen Risiken ausgesetzt sind.

Bereits heute sind viele global agierende Unternehmen sowohl direkt als auch indirekt durch physische oder operative Risiken vom Klimawandel betroffen. Entlang der Supply Chain (Abbildung 1) lassen sich diese Risiken in Beschaffungs-, Prozess-, Nachfrage- und Managementrisiken einordnen.

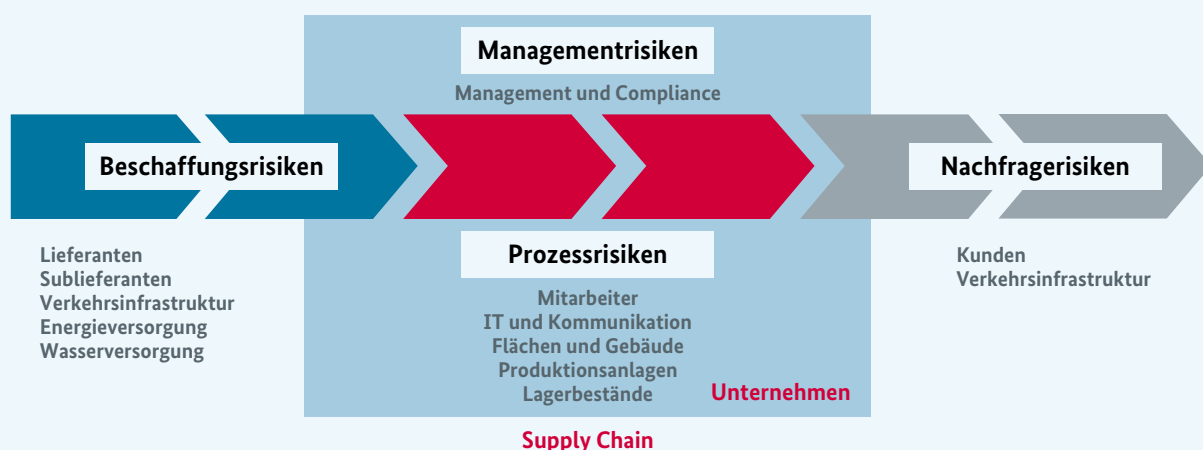
Die vier genannten Risikokategorien entlang der Supply Chain lassen sich wiederum in verschiedene Elemente (z.B. Nachfragerisiken: Kunden und Verkehrsinfrastruktur) unterteilen.

Bei Nutzung der Unternehmenstypisierung werden Ihnen im Klimacheck-Tool zunächst die für Ihren Unternehmenstyp relevantesten Risiken vorgeschlagen. Anschließend haben Sie die Möglichkeit, weitere, für Sie zutreffende Risiken aus dem umfangreichen Risikokatalog auszuwählen.

Hinweise zur Identifikation von Risiken

- Sprechen Sie mit **Kolleginnen und Kollegen** aus verschiedenen Arbeitsbereichen darüber, welche klima- oder wetterbedingten Schäden in der Vergangenheit aufgetreten sind.
- Suchen Sie den Dialog mit **lokalen Ansprechpartnern** (z.B. Behörden oder IHKs).
- Nutzen Sie den im Klimacheck-Tool hinterlegten **Risikokatalog** und dessen **Filterfunktion**, um weitere für Sie relevante Risiken zu identifizieren.
- Verfolgen Sie, wie **andere Unternehmen** in Ihrer Branche oder in Ihrer Region durch Wetterextreme möglicherweise beeinträchtigt werden.
- Nutzen Sie die **Medienberichterstattung** zu Extremereignissen in anderen Ländern und prüfen Sie, ob an den Standorten Ihres Unternehmens oder Ihrer Zulieferer Ähnliches passieren kann.
- Weitere Unterstützungsangebote finden Sie am Ende des Leitfadens.

Abbildung 1: Übersicht der Supply-Chain-Risiken (Prognos AG, nach Kersten und Singer 2011)



Der Klimawandel ist ein globales Phänomen, welches für Unternehmen eine neue, zusätzliche Herausforderung darstellt. Wenn es nicht gelingt, die Aufheizung der Atmosphäre zu begrenzen, wird dies weitreichende Folgen haben. Bereits heute vorhandene Klimarisiken werden sich verstärken und Herausforderungen, aber auch Chancen für Ihr Unternehmen mit sich bringen.

Für Deutschland ist zu erwarten, dass aufgrund des Klimawandels langfristig die Durchschnittstemperaturen ansteigen und sich die durchschnittlichen Niederschlagswerte verändern werden. Saisonal gesehen wird der Klimawandel mit großer Wahrscheinlichkeit zu wärmeren, leicht trockeneren Sommern sowie ebenfalls wärmeren aber regnerischeren Wintern führen. Der Klimawandel kann außerdem dazu führen, dass sich Dauer und Intensität extremer Wetterereignisse verändern. Hitzewellen und Starkniederschläge werden in Zukunft voraussichtlich häufiger auftreten und stärker ausfallen als heute. Der Klimawandel erfordert daher in vielen Bereichen eine Neubewertung klimabedingter Risiken. Eine solche Neubewertung sollte auch vor dem Hintergrund bei der Standortplanung eingegangener Kompromisse durchgeführt werden.

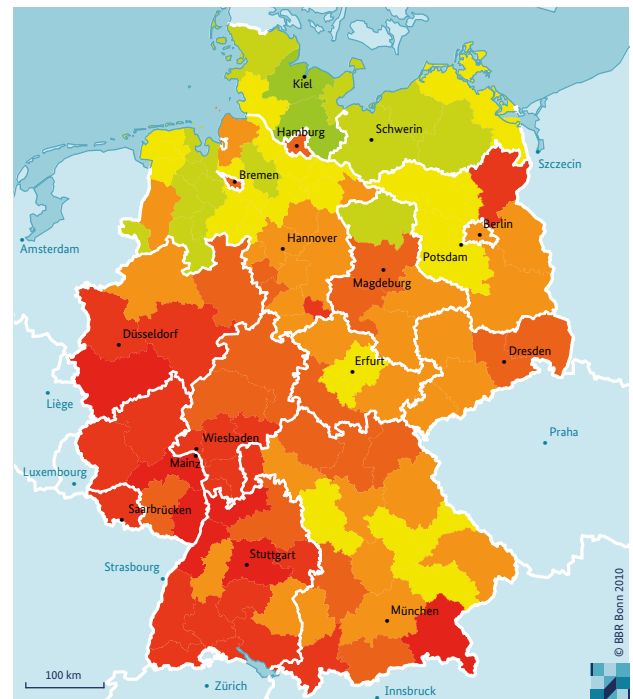
Einen ersten Eindruck der regionalen Betroffenheit durch den Klimawandel zum Ende des 21. Jahrhunderts liefern die hier dargestellten Karten. Sie fassen verschiedene Folgen des Klimawandels (z. B. Hitzewellen und geringere Wasserverfügbarkeit im Sommer oder Hochwasser- und Sturmschäden im Winter) zusammen.

Für eine Bewertung der individuellen Betroffenheit spielen jedoch insbesondere standortspezifische Charakteristika (z. B. die Lage an einem Fluss) eine entscheidende Rolle. Auf den folgenden Seiten finden Sie daher Informationen zu für Deutschland relevanten Extremereignissen und darüber, wann Ihr Unternehmen gegenüber diesen Ereignissen besonders anfällig ist.

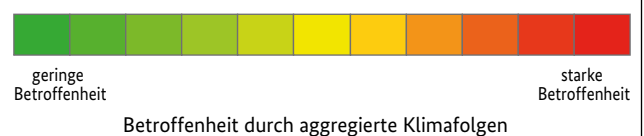
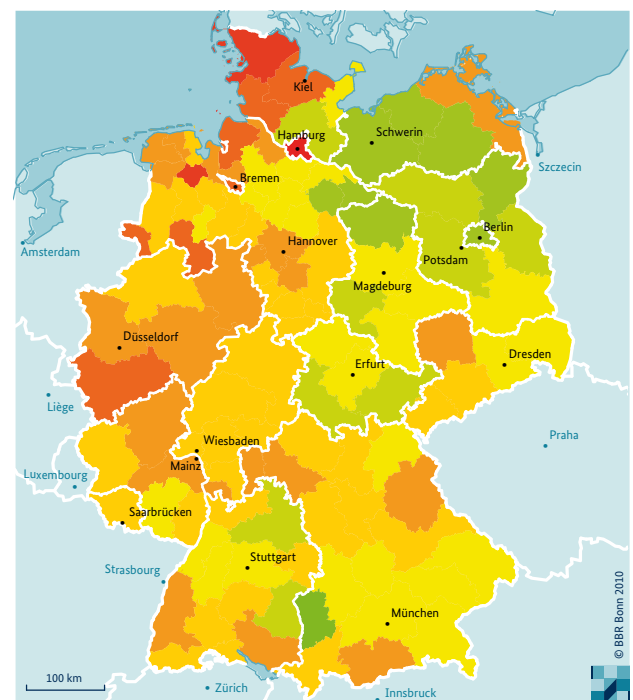
Fallbeispiel

Nach einem längeren **Starkniederschlag** im Jahr 2009 drückte sich bei einem produzierenden Unternehmen das Grundwasser durch den Boden einer Fertigungshalle. Das stehende Wasser machte einen Betrieb der Anlage unmöglich und führte so zu einem vorübergehenden Stillstand der Produktion. Bei den Renovierungsarbeiten zur Beseitigung des Schadens wurden die einzelnen Fertigungsmaschinen auf erhöhte Plattformen montiert, um bei erneuten Beeinträchtigungen durch Überschwemmungen einen Fortgang der Produktion zu sichern.

Klimawandel-Betroffenheit im Sommer (Juni bis Oktober)



Klimawandel-Betroffenheit im Winter (November bis Mai)



Quelle: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

Hitzewellen

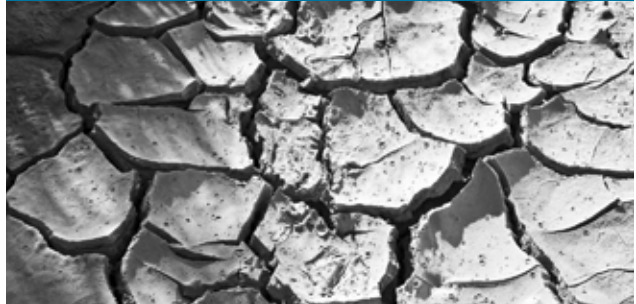


Hitzewellen können sich sowohl auf die Verfügbarkeit von Wasser für Produktionsprozesse als auch auf die Leistungsfähigkeit Ihrer Mitarbeiter auswirken.

Besondere Gefährdung bei:

- Windstiller Lage mit starker Sonneneinstrahlung
- Lage in dicht bebauter Siedlungsfläche
- Sonnenexponierten Arbeitsplätzen
- Hitzesensiblen Produktionsprozessen
- Hohem Anteil asphaltierter Flächen/wenigen Grün- oder Wasserflächen

Trockenperioden

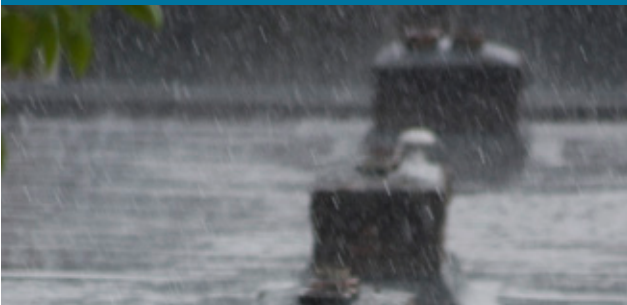


Trockenperioden wirken sich insbesondere auf Produktionsprozesse aus, die auf Frischwasser als Produktionsfaktor angewiesen sind.

Besondere Gefährdung bei:

- Hoher Abhängigkeit von Kühlwasser
- Abhängigkeit von Binnenschifffahrt
- Hohem Einsatz von Frischwasser
- Abhängigkeit von Frischwasserquellen
- Agrargütern als wichtigem Produktionsinput
- Hohem Energieeinsatz

Starkniederschlag



Starkniederschläge können zu Beschädigungen von Gebäuden und Anlagen insbesondere durch Aus- und Unterspülungen und das Auslösen von Hangrutschungen führen.

Besondere Gefährdung bei:

- Lage von Betriebsgebäuden auf lehmigen oder schluffigen Böden
- Lage von Betriebsgebäuden am Fuß eines erosionsgefährdeten Hanges (geringe Bewaldung, starkes Gefälle)
- Hohem Anteil versiegelter Flächen

Hagel



Hagelschlag kann sowohl zu optischen als auch zu strukturellen Schäden an Betriebsgebäuden und Warenbeständen führen.

Besondere Gefährdung bei:

- Lagerung bestimmter Güter im Freien (Fahrzeuge, Maschinen etc.)
- Windzugewandter Lage
- Bruchgefährdeten Bauwerken, Bauteilen oder Fassadenelementen

Überschwemmung



Überschwemmungen und Hochwasser können zu Schäden an Betriebsgebäuden, Produktionsanlagen und Lagerbeständen führen.

Besondere Gefährdung bei:

- Nähe zu Fließgewässern
- Nah anstehendem Grundwasser
- Lage an einem Hang oder in einer Senke
- Hoher Oberflächenversiegelung
- Hoher Abhängigkeit von umliegender Verkehrsinfrastruktur

Sturm



Sturmschäden können sowohl durch direkte Windlast als auch durch umstürzende Bäume oder Windwurf von Gegenständen entstehen.

Besondere Gefährdung bei:

- Exponierter Lage (Küste, Höhe über 500m oder Freifläche)
- Großen Bäumen in unmittelbarer Nähe
- Hochragenden Anlagen
- Winddurchlässigen Öffnungen in Betriebsgebäuden

Meeresspiegelanstieg



Ein Anstieg des Meeresspiegels kann insbesondere in küstennahen Regionen zu Infrastrukturschäden führen.

Besondere Gefährdung bei:

- Lage von Betriebsgebäuden in der Nähe von Ost- oder insbesondere Nordsee oder in Flussdeltas
- Hoher Abhängigkeit von Im- und Exporten über Seehäfen

Blitzschlag



Blitzschläge können zu direkten Schäden oder zu Ausfällen der Stromversorgung und von Telekommunikationsanlagen führen.

Besondere Gefährdung bei:

- Exponierter Lage auf freier Fläche oder auf Erhebung
- Hohen Bäumen in unmittelbarer Nähe zu Gebäuden/Nutzflächen
- Hoher Abhängigkeit von externer Stromversorgung

Modul 3 – Wie können Sie diese Risiken bewerten?

Modul 1:
Typisierung

Modul 2:
Risikoidentifikation

Modul 3:
Risikobewertung

Modul 4:
Risikosteuerung

Das Modul des Klimacheck-Tools zur Risikobewertung hilft Ihnen dabei, die vorab identifizierten Klimarisiken zu bewerten. Nach Abschluss des dritten Moduls haben Sie einen Überblick darüber, welche durch den Klimawandel bedingten Risiken für Ihr Unternehmen von besonderer Relevanz sind. Eine Priorisierung der Risiken für Ihr Unternehmen erlaubt Ihnen festzustellen, in welchen Bereichen der größte Handlungsbedarf besteht.

Basierend auf dem Konzept einer Risikomatrix (s. Abb. 2) stellt Ihnen das Klimacheck-Tool eine breit anwendbare Methodik zur Risikobewertung zur Verfügung.

Die Risikomatrix erlaubt es, Risiken über eine Einschätzung ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit und ihres Schadensausmaßes gegenüberzustellen und zu priorisieren. Risiken, die in den inakzeptablen Bereich (rechts oben) fallen, sind von besonderer Bedeutung und sollten prioritär adressiert werden.

Hinweise zur Identifikation von Risiken

- Suchen Sie **vergleichbare Schadensereignisse** aus der Firmengeschichte oder der Branche und analysieren Sie, mit welcher Regelmäßigkeit und welchem Schadensausmaß die Ereignisse eingetreten sind.
- Nutzen Sie Hintergrundinformationen **externer Anbieter**, um zu bestimmen, welche Risiken durch den Klimawandel verstärkt werden können (siehe Liste am Ende des Leitfadens).
- Lassen Sie **Kolleginnen und Kollegen** aus verschiedenen Arbeitsbereichen Einschätzungen zu identifizierten Risiken abgeben und führen Sie die Einschätzungen einzelner Personen zusammen.
- Dokumentieren Sie dabei **Unsicherheiten** bei der Einschätzung von Risiken, indem Sie jeweils Bandbreiten für Schätzungen aufnehmen.
- Ziehen Sie **externe Experten** zu Rate, um detaillierte Bewertungen von klima- oder wetterbedingten Risiken zu erstellen.

Fallbeispiel

Im Jahr 2010 beschädigte ein **Hagelsturm** Hunderte von Neuwagen, die ein Automobilhersteller auf dem Werksgelände zur Abholung gelagert hatte. Auch wenn der Sachschaden versichert war, kam es durch diese Naturgefahr zu erheblichen logistischen Problemen und Verzögerungen bei Lieferungen. Im Anschluss untersuchte das Unternehmen diese Risiken und traf Annahmen darüber, inwiefern sich dieses Ereignis in einem wandelnden Klima häufiger wiederholen würde. Auf Basis der Einschätzung wogen die Verantwortlichen in einer Kosten-Nutzen-Analyse ab, ob sich der Bau einer Überdachung auszahlen würde. Letztlich entschied man, Neuwagen durch individuelle Schutzfolien besser zu schützen und gleichzeitig die Entwicklung des Risikos zu überwachen.

Damit das Klimacheck-Tool die vorab identifizierten Risiken richtig bewerten kann, besteht Ihre Aufgabe in diesem Schritt des Tools darin, für jedes der vorab identifizierten Risiken auf einer Skala von 1 bis 6 eine Einschätzung für die Eintrittswahrscheinlichkeit (von 1 = „unwahrscheinlich“ bis 6 = „sicher“) und des erwarteten Schadensausmaßes (von 1 = „sehr gering“ bis 6 = „existenzbedrohend“) abzugeben (s. u.). Dies ist eine auch im Risikomanagement und in der Versicherungswirtschaft gängige Klassifizierung. Sie erlaubt es, die verschiedenen identifizierten Risiken in ihrer Bedeutung für Ihr Unternehmen vergleichbar zu machen. In beiden Kategorien sind im Tool Orientierungswerte für die Skalenwerte voreingestellt. Diese Voreinstellung sollten Sie in jedem Falle eingehend prüfen und dann den zeitlichen Planungshorizont sowie das Schadensausmaß an die tatsächlichen Gegebenheiten Ihres Unternehmens anpassen. Große Unternehmen können beispielsweise in der

Skalenwerte für die Abschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit:

- 6** sicher
- 5** häufig
- 4** gelegentlich
- 3** selten
- 2** vorstellbar
- 1** unwahrscheinlich

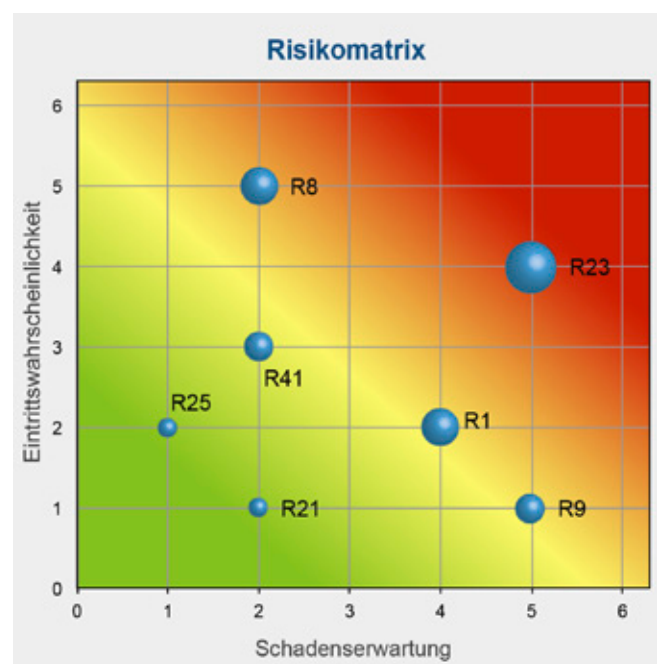
Skalenwerte für die Abschätzung des Schadensausmaßes:

- 6** existenzbedrohend
- 5** sehr groß
- 4** groß
- 3** mittel
- 2** gering
- 1** sehr gering

Regel mit deutlich höheren Schadenssummen fertig werden als kleine oder neu gegründete Unternehmen, bei denen bereits kleinere – nicht versicherte – Schadensereignisse existenzbedrohend sein können. Ähnliches gilt auch für unterschiedliche Planungshorizonte von Unternehmen, welche für die Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeit relevant sind.

Im Klimacheck-Tool können die Skalenwerte für die Eintrittswahrscheinlichkeit, d.h. der zeitliche Planungshorizont, und das Schadensausmaß, d.h. das monetäre Risiko eines Schadens, individuell angepasst werden. Voreingestellt sind ein niedriges (Eintrittswahrscheinlichkeit) bzw. ein mittleres (Schadensausmaß) Niveau. Die Relevanz der einzelnen Risiken ist im Tool zusätzlich durch die Größe der einzelnen Kugeln in der Risikomatrix gekennzeichnet (vgl. Abb. 2). Neben einer Bewertung der Klimarisiken im Tool besteht die Möglichkeit, die hier durchgeführte Bewertung von Klimarisiken einer Bewertung von Nicht-Klimarisiken (z.B. Nachfragerückgang oder Fachkräftemangel) gegenüberzustellen. So können Sie die Bedeutung von Klimarisiken für Ihr Unternehmen in einen breiteren Kontext stellen und besser beurteilen.

Abbildung 2: Risikomatrix mit Beispieleinträgen



Modul 4 – Wie können Sie durch den Klimawandel bedingte Risiken steuern?

Modul 1:
Typisierung

Modul 2:
Risikoidentifikation

Modul 3:
Risikobewertung

Modul 4:
Risikosteuerung

Das Modul des Klimacheck-Tools zur Risikosteuerung unterstützt Sie bei der Identifizierung wichtiger Maßnahmen zum Umgang mit den in den vorhergehenden Schritten bestimmten und priorisierten Risiken. Nach Abschluss des vierten Moduls erhalten Sie eine Übersicht derjenigen Maßnahmen, die Sie in naher Zukunft angehen sollten.

Hinweise zur Identifikation von Risiken

- Prüfen Sie, inwiefern Sie bereits **existierende Instrumente**, etwa ein Risikomanagementsystem, zur Steuerung von Klimarisiken einsetzen können.
- Wählen Sie Maßnahmen zur Minderung der Risiken, die sich in **aktuelle Entwicklungen** im Unternehmen einfügen, z. B. die Berücksichtigung von Überschwemmungsgefahren beim Neubau einer Fertigungshalle.
- Verankern Sie Überlegungen zur Prüfung von Klimarisiken in **Prozessen** Ihres Unternehmens, z. B. als Kriterium bei der Auswahl von Zulieferern oder Firmenstandorten.
- Für weniger bedrohliche Risiken bietet es sich an, ein **regelmäßiges** Monitoring der Entwicklung dieser möglichen Gefährdungen festzuhalten.
- Nutzen Sie **Gelegenheitsfenster**, z. B. nach der Berichterstattung über besonders extreme Wetterereignisse, um im Unternehmen die Sensibilität und Handlungsbereitschaft für den Umgang mit Folgen des Klimawandels zu erhöhen.

Aufbauend auf Modul 3 wissen Sie, welche Bereiche Ihres Unternehmens besonders vom Klimawandel betroffen sein werden. Sie haben damit eine wichtige Grundlage geschaffen, um Ihr Unternehmen auf die identifizierten Risiken vorzubereiten – also sich an den Klimawandel und seine Folgen anzupassen. In Anbetracht der mit dem Klimawandel verbundenen Unsicherheiten empfehlen sich vor allem solche Maßnahmen, die selbst bei geringen Auswirkungen des Klimawandels keine negativen bzw. zusätzliche positive Auswirkungen auf Ihr Unternehmen haben werden.

Anpassung an den Klimawandel kann bedeuten:

- Passive (technische) Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel durchzuführen (z. B. die Installation leistungsfähigerer Kühlgeräte in Kühltürmen oder die Begrünung von Dächern zur Gebäudekühlung);
- Verhaltens- oder strukturelle Änderungen (z. B. Diversifizierung der Lieferkette oder Verlegung gefährdeter Standorte);
- Versicherung von Risiken (z. B. durch Abschluss einer Versicherung gegen Elementarschäden);
- Akzeptanz von Restrisiko, ggf. mit Maßnahmen zum Monitoring der Risiken

Erste Ansätze für die im Tool aufgeführten Supply-Chain-Elemente finden Sie in der nachfolgenden Auflistung.

Fallbeispiel

Zur übergreifenden Adressierung mehrerer **Extremwetterrisiken** installierte ein produzierendes Unternehmen, welches auch mit Gefahrstoffen arbeitet, ein Unwetterwarnsystem auf dem Werksgelände. Hierbei sind Messstationen und hochgradig ortsgenaue Vorhersagen externer Dienstleister mit einem automatischen Gefahrenabwehrprozess im Unternehmen verbunden. Bei der Überschreitung bestimmter Schwellenwerte, etwa hohe Windgeschwindigkeiten, werden ausgewählte Schutzmaßnahmen selbstständig eingeleitet und sensible Prozesse vorübergehend angehalten.

Beschaffungsrisiken begegnen

Lieferanten und Sublieferanten



Der Klimawandel kann Ihr Unternehmen nicht nur direkt betreffen, sondern kann auch Auswirkungen auf Ihre Lieferanten und Sublieferanten haben – insbesondere dann, wenn deren Produktionsstätten in besonders durch den Klimawandel bedrohten Regionen liegen.

Lösungsansätze:

- Identifikation kritischer Lieferkomponenten
- Diversifizierung der Lieferanten (Multi-Sourcing)
- Einbindung der Lieferanten in die Planung von Produktion und Absatz
- Lagerhaltung wichtiger Produktionsinputs

Vorgelagerte Logistik



Hochwasser, Starkniederschläge oder Dürren können zu einer Beschädigung oder temporären Einschränkungen der Nutzbarkeit der Verkehrsinfrastruktur führen.

Lösungsansätze:

- Erschließung alternativer Transportwege
- Lagerhaltung wichtiger Produktionsinputs

Energieversorgung



Durch den Klimawandel kann es insbesondere in heißen Sommermonaten aufgrund von Kühlwassermangel zu einer Beeinträchtigung des Stromangebots kommen. Auch lokale Unterbrechungen der Energieversorgung durch Sturmschäden sind denkbar.

Lösungsansätze:

- Steigerung der Energieeffizienz
- Installation eigener Stromversorgung
- Sicherstellung der Notstromversorgung

Wasserversorgung



Die Wasserversorgung wird insbesondere durch sommerliche Hitzewellen und Trockenperioden beeinträchtigt.

Lösungsansätze:

- Steigerung der Wassereffizienz
- Einrichtung eigener Rückhaltebecken
- Analyse rechtlicher Rahmenbedingungen und Spielräume in Bezug auf Bestimmungen für Wasserentnahme aus öffentlichen Gewässern



Managementrisiken begegnen

Management und Compliance



Managementrisiken können durch extremwetterbedingte Beeinträchtigung aller hier aufgeführten Bereiche auftreten und umfangreiche finanzielle Konsequenzen haben. Zusätzlich können im Zuge aktualisierter Gesetzgebung und Rechtsprechung zum Umgang mit Klimarisiken neue Anforderungen an die Compliance von Unternehmen entstehen.

Lösungsansätze:

- Vorhaltung freier Kapazitäten (Prozessredundanzen)
- Versicherung gegen Naturgefahren
- Darstellung von gutem Management der Klimarisiken gegenüber Investoren
- Beachtung möglicher politischer Vorgaben in der Planung



Prozessrisiken begegnen

Mitarbeiter

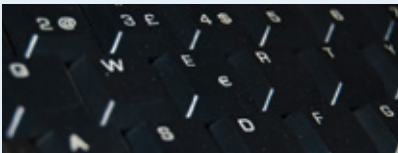


Andauernde Hitzewellen und Trockenperioden können zu starken körperlichen Belastungen Ihrer Mitarbeiter führen.

Lösungsansätze:

- Bereitstellung von Trinkwasser
- Auflockerung des Dresscodes
- für Verschattung sorgen
- Klimatisierung der Arbeitsplätze

IT und Kommunikation



IT und Kommunikation Ihres Unternehmens können sowohl direkt (Hochwasser, Hitzewellen) als auch indirekt (Leitungsschäden durch Blitzeinschlag oder Sturm) durch Extremereignisse betroffen sein.

Lösungsansätze:

- Verlegung kritischer IT-Anlagen in höher gelegene Gebäudeteile
- Installation von Vorrichtungen zum Schutz vor Hochwasser
- Vorhaltung ausreichender Kühlkapazitäten bei Hitzewellen

Flächen und Gebäude



Hagel, Starkregen, Überschwemmungen und Stürme können zu umfang-

reichen Schäden an Flächen und Gebäuden führen.

Lösungsansätze:

- Hochwasserschutzwälle oder Tore
- Plattformen zum Schutz vor Wasser
- Schaffung von Abfluss- und Versickerungsflächen
- Absicherung umliegender Hänge (z. B. durch Bepflanzung)
- Abschluss einer Naturgefahrenversicherung

Produktionsanlagen



Während Produktionsanlagen im Freien durch nahezu alle Extremereignisse betroffen sind, sind solche in Gebäuden vor allem durch Hochwasser betroffen.

Lösungsansätze:

- Podeste für empfindliche Produktionsanlagen
- s. Flächen und Gebäude

Lagerbestände



Auch Lagerbestände können durch verschiedene Extremwetterereignisse wie Hagel, Sturm oder Hochwasser beschädigt werden. Hitzewellen können hitzeempfindliche Güter betreffen.

Lösungsansätze:

- Kühlung bzw. Verschattung von Lagerflächen
- Schutzdächer für Außenlager
- s. Flächen und Gebäude



Nachfragerisiken begegnen

Nachgelagerte Logistik



Analog zu den dargestellten Risiken und Lösungsansätzen für die vorgelagerte Logistik, spielt die Verkehrsinfrastruktur eine wichtige Rolle, um die vorhandene Nachfrage bedienen zu können.

Kunden



Der Klimawandel und seine Folgen können zu einer Veränderung der Nachfragestruktur führen. Durch wärmere Winter kann es z. B. zu einer geringeren Nachfrage nach Heizöl und den zugehörigen Dienstleistungen kommen.

Lösungsansätze:

- Anpassung der angebotenen Güter und Dienstleistungen an veränderte Nachfragestruktur
- Diversifizierung der Absatzmärkte
- Untersuchung entstehender Chancen durch Nachfrageveränderungen (z. B. Kühltechnologien)

Abschluss des Klimacheck

Nach Abschluss des Klimachecks steht Ihnen ein umfangreiches Risikoportfolio zur Verfügung. Dieses zeigt Ihnen, in welchen Bereichen Ihr Unternehmen besonders von den Folgen des Klimawandels betroffen sein wird. Darüber hinaus haben Sie einen ersten Überblick darüber erhalten, welche Maßnahmen für eine Anpassung Ihres Unternehmens an den Klimawandel und damit auch den Erhalt Ihrer Wettbewerbsfähigkeit zur Verfügung stehen.

Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist ein stetiger Prozess. Aufbauend auf den Ergebnissen des Klimachecks haben Sie eine Grundlage, um wichtige weitere Schritte zu gehen. Hierunter fallen beispielsweise:

- Eine Integration von Klimarisiken in das Risikomanagement Ihres Unternehmens,
- die Abstimmung mit weiteren Kollegen, um Ihre Schlussfolgerungen auf Basis des Klimachecks zu kommunizieren und zu diskutieren,
- die Identifizierung wichtiger Akteure, welche Ihr Unternehmen bei der Anpassung an den Klimawandel unterstützen können (eine erste Übersicht finden Sie unter der bei Unterstützungsangeboten aufgeführten Übersicht zu Klimadienstleistern in Deutschland),
- eine detaillierte Planung und Evaluierung der im Rahmen des Klimacheck-Tools priorisierten Maßnahmen,
- Erstellung einer nach der Dringlichkeit der Maßnahmen ausgerichteten Zeitplanung für die Umsetzung von Maßnahmen,
- sowie letztendlich die konkrete Umsetzung der Maßnahmen.

Durch die hohe Dynamik und die verbundenen Unsicherheiten von Klimarisiken sowie anderer externer Faktoren (z. B. der demographische Wandel) ist es von besonderer Bedeutung, dass Sie sowohl die Entwicklung der Klimarisiken, denen Ihr Unternehmen ausgesetzt ist, als auch bereits heute mögliche Anpassungsmaßnahmen regelmäßig prüfen. Damit Sie sich hierbei auf konkrete Daten berufen können, ist es sinnvoll, für die verschiedenen Klimarisiken und deren Auswirkungen auf Ihr Unternehmen geeignete Indikatoren zu entwickeln. Diese Indikatoren sollten dabei einer Reihe von Kriterien gerecht werden:

- sie sollten in der Lage sein, das zu **beschreiben**, was dargestellt werden soll,



- sie sollten **messbar**, also mit konkreten Zahlen belegbar sein (z. B. Wasserverbrauch Ihres Unternehmens oder Ausfalltage von Produktionsstätten aufgrund extremer Wetterereignisse),
- sie sollten **verlässlich** sein, um sowohl gegenwärtige Zustände als auch zukünftige Entwicklungen abbilden zu können,
- sie sollten **praxisnah**, bezahlbar und einfach zu erheben sein,
- sie sollten eine **klare Wertung** erlauben, d. h. eine Aussage darüber, ob eine Veränderung gut oder schlecht für Ihr Unternehmen ist.

Allgemein ist zu erwarten, dass viele der für die Indikatoren benötigten Daten bereits in Ihrem Unternehmen erhoben werden. Sie müssen diese also nur noch zusammenführen und in den richtigen Kontext bringen.

Weiterführende allgemeine Hinweise zur Entwicklung von Indikatoren finden Sie beispielsweise in einem Arbeitspapier der Universität des Saarlandes¹.

1 W. Meyer, Indikatorenentwicklung. Eine praxisorientierte Einführung (2. Auflage). Saarbrücken: Centrum für Evaluation, 2004. Download unter http://www.ceval.de/typo3/fileadmin/user_upload/PDFs/workpaper10.pdf

Unterstützungsangebote

Vielen Dank, dass Sie sich entschieden haben, den Klimacheck für Ihr Unternehmen zu nutzen. Sollten Sie für die Anpassung weitere Anregungen oder Unterstützung benötigen, könnten die folgenden Angebote für Sie hilfreich sein:

Informationsangebote zu Änderungen des Klimas

- Informationsportal „Deutscher Klimaatlas“ des Deutschen Wetterdienstes
<http://www.deutscher-klimaatlas.de>
- Informationsportal „Regionaler Klimaatlas“ der Helmholtz-Gemeinschaft
<http://www.regionaler-klimaatlas.de/>
- Kompetenzzentrum „Klimafolgen und Anpassung“ des Umweltbundesamtes
<http://www.anpassung.net>

Informationsangebote zu Auswirkungen des Klimawandels

- Informationsportal „KlimafolgenOnline“ des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung
<http://www.klimafolgenonline.com/>
- Englischsprachige Plattform „CLIMSAVE“ zu Auswirkungen des Klimawandels in Europa
<http://www.climsave.eu/climsave/outputs.html>
- Übersicht des Umweltbundesamtes zu Folgen des Klimawandels, sortiert nach Sektoren oder Bundesländern
<http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland>
- Indikatorenbasierte Einschätzung der Folgen des Klimawandels für 184 Länder
<http://daraint.org/climate-vulnerability-monitor/climate-vulnerability-monitor-2012/>

Klimadienste in Deutschland

- Übersicht von Klimadienstleistern in Deutschland für verschiedene Sektoren und Regionen
http://www.deutschesklimaportal.de/DE/Service/home_service/home_service_node.html

Förderprogramme zur Klimaanpassung

- **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit – Förderprogramm für Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel**
Gefördert werden die Erarbeitung von Anpassungskonzepten in KMU einschließlich kommunaler Unternehmen. Die geförderten Konzepte können sowohl auf mögliche Risiken des Klimawandels als auch auf mögliche Chancen für das jeweilige Unternehmen eingehen.
<http://www.ptj.de/folgen-klimawandel>
- **Interreg IVB Nordseeprogramm**
Das Förderprogramm zum nachhaltigen Management der Umwelt bietet einen Fokus auf die Anpassung an und Reduzierung von Folgen des Klimawandels im Nordseeraum. KMU können sich hier an Förderanträgen beteiligen.
http://www.interreg-nordsee.de/prioritaet_2.html
- **LIFE+ Programm 2014-2020**
Das Programm hat einen Schwerpunkt zur Anpassung an den Klimawandel, über den u.a. die Entwicklung und Durchführung von Anpassungsstrategien sowie die Demonstration innovativer Anpassungsinstrumente gefördert werden sollen.
<http://ec.europa.eu/environment/life/about/beyond2013.htm>
- **Bundesamt für Naturschutz – Bundesprogramm Biologische Vielfalt**
Das BfN fördert Schutzmaßnahmen für bestimmte Arten und Hotspots der biologischen Vielfalt in Deutschland sowie die Sicherung von Ökosystemdienstleistungen. Darunter werden u.a. Beiträge zur Anpassungsfähigkeit und zum Schutz vor Naturkatastrophen wie Hochwasser verstanden.
<http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=67b5df926aae-809405aee91c73298d7b;views;document&doc=11326>

- **BMUB/BMEL – Waldklimafonds**
Anpassung an den Klimawandel in der Forstwirtschaft
www.waldklimafonds.de

- **BMEL – Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes**

Förderung für Baumaßnahmen, Erstaufforstung, Beratung landwirtschaftlicher Betriebe

www.bmelv.de/DE/Landwirtschaft/Foerderung-Agrar-sozialpolitik/GAK/gak_node.html



Wir freuen uns über Ihr Feedback zum

Leitfaden an:

buero-ivc2@bmwi.bund.de

Anhang – Risikokatalog zum Klimacheck

Risiko ID	Risikoname	Beschreibung	Betroffenes Supply-Chain-Element	Naturgefahr (Klimatrend)
Beschaffungsrisiken				
R1	Beschaffungsprobleme auf Grund von Prozessstörungen bei Lieferanten	Ausfall oder Verzögerung von Lieferungen auf Grund von extremwetterbedingten Prozessstörungen bei Zulieferern	Lieferanten	Überschwemmung; Sturm; Starkniederschlag; Hitzewellen
R2	Kettenwirkungen von Beschaffungsproblemen	Ausfall oder Verzögerung von Lieferungen auf Grund von extremwetterbedingten Prozessstörungen bei Sublieferanten	Sublieferanten	Überschwemmung; Sturm; Starkniederschlag; Hitzewellen
R3	Beschaffungsprobleme auf Grund von Störungen der Straßentransportlogistik	Beschädigung oder Verzögerung von Lieferungen auf Grund von extremwetterbedingten Störungen im Straßenverkehr (Blockaden, Straßen- und Brückensperrungen, Strukturschäden, hitzebedingt erhöhte Unfallgefahr)	Verkehrsinfrastruktur	Überschwemmung; Sturm; Starkniederschlag; Hitzewellen; Hagel
R4	Beschaffungsprobleme auf Grund von Störungen der Schienentransportlogistik	Beschädigung oder Verzögerung von Lieferungen auf Grund von extremwetterbedingten Störungen im Schienenverkehr (Blockaden, Strecken- und Brückensperrungen, Beschädigung von Gleisanlagen und Oberleitungen)	Verkehrsinfrastruktur	Überschwemmung; Sturm; Starkniederschlag; Hitzewellen
R5	Beschaffungsprobleme auf Grund von Störungen der Binnenschifffahrt	Beschädigung oder Verzögerung von Lieferungen auf Grund von Beeinträchtigung der Binnenschifffahrt durch Hochwasser (erhöhte Fließgeschwindigkeiten, Bildung von Untiefen) oder verminderte Wasserführung der Flüsse, u. U. Einschränkung der Tragfähigkeit der Schiffe, im Extremfall: Einstellung der Schifffahrt	Verkehrsinfrastruktur	Überschwemmung; Trockenperiode
Versorgungsrisiken				
R6	Stromausfälle	Der Klimawandel birgt Gefahren für die Energieinfrastruktur. Extremwetterereignisse können Leitungen und Kraftwerke zerstören oder zu einer Überlastung der Netze führen. Die mögliche Folge sind Stromausfälle.	Energieversorgung	Überschwemmung; Sturm; Starkniederschlag; Blitzschlag
R7	Beschädigung eigener Anlagen zur Energieproduktion	Beschädigung eigener Anlagen zur Energieproduktion (z. B. Photovoltaik, Windkraft, Blockheizkraft, KWK) auf Grund von Extremwetter	Energieversorgung	Überschwemmung; Sturm; Starkniederschlag; Hagel; Blitzschlag
R8	Anstieg der Energiekosten	Der Klimawandel kann die Verfügbarkeit fossiler Energieträger beeinflussen und Änderungen in der Energienachfrage herbeiführen. Dies führt voraussichtlich zu Kostensteigerungen.	Energieversorgung	Allgemein
R9	Eingeschränkte Wasserverfügbarkeit	Eingeschränkte Verfügbarkeit des Betriebswassers für die Industrie, Verschärfung der Grenzwerte an Temperaturemissionen, Ausfälle wasserbasierter Kühlsysteme	Wasserversorgung	Trockenperiode
R10	Verschärfung der Wärmegrenzwerte für Abwasser	(Saisonal) Zunehmende Beschränkung der Ableitung von Kühl- und Betriebswasser in umliegende Gewässer auf Grund von Wärmegrenzwerten	Wasserversorgung	Trockenperiode
R11	Schwankungen in der Brauchwasserqualität	Saisonale Wasserverunreinigungen durch niedrige Grundwasserstände	Wasserversorgung	Trockenperiode
Prozessrisiken				
R12	Durchfeuchtung und Schädigung der Bausubstanz	Erosion der Bausubstanz bei Durchfeuchtung des Mauerwerks	Flächen und Gebäude	Starkniederschlag
R13	Gebäudeschäden durch Rückstau von Wasser in der Kanalisation	Rückstau der Kanalisation durch Überlastung bzw. Verstopfung. Abwasser quillt aus den Kanaldeckeln über und sorgt für lokale Überschwemmungen, die Gebäude beschädigen können.	Flächen und Gebäude	Starkniederschlag
R14	Gebäudeschäden durch Erdbeben	Durch anhaltende, starke Niederschläge kann es unter bestimmten Bedingungen (Boden, Hangneigung) zu Erdbeben kommen, die Schäden an Gebäuden hervorrufen können	Flächen und Gebäude	Starkniederschlag
R15	Sturmschäden an Flächen und Gebäuden	Beschädigung durch starke Winde, insbesondere an Dächern und Fassaden	Flächen und Gebäude	Sturm
R16	Überschwemmungsschäden an Flächen und Gebäuden	Anstieg des Pegels angrenzender Flüsse und Bäche bis zur Überflutung der Betriebsflächen	Flächen und Gebäude	Überschwemmung

Risiko ID	Risikoname	Beschreibung	Betroffenes Supply-Chain-Element	Naturgefahr (Klimatrend)
R17	Hagelschäden an Gebäuden	Beschädigung empfindlicher Einrichtungen (z. B. Glasdach)	Flächen und Gebäude	Hagel
R18	Überhitzung von Gebäuden	Eingeschränkte Nutzbarkeit und/oder erhöhter Kühlungsbedarf (Kosten) durch temporäre Überhitzung von Gebäuden	Flächen und Gebäude	Hitzewellen
R19	Überschwemmungsschäden an küstennahen Flächen und Gebäuden	Der Anstieg der Meeresspiegel kann küstennahe Betriebsflächen und Gebäude gefährden und im Extremfall einen Standortwechsel erforderlich machen.	Flächen und Gebäude	Meeresspiegelanstieg
R20	Gebäudeschäden durch Blitzschlag oder anschließende Schwelbrände/Feuer	Einschlagende Blitze können direkte Schäden an Fassaden und Dächern anrichten oder häufig auch Schwelbrände und Feuer verursachen, die Gebäude beschädigen.	Flächen und Gebäude	Blitzschlag
R21	Versicherungsprobleme	Der Klimawandel kann die Gefährdungslage Ihres Standorts erhöhen und in der Folge zu höheren Versicherungsprämien bzw. potenzieller Unversicherbarkeit führen.	Flächen und Gebäude	Überschwemmung; Sturm; Starkniederschlag
R22	Beschädigung von Anlagen durch Überschwemmung	Überschwemmungsbedingte leichte Beschädigung von Anlagen oder Beschädigung von Anlagen, die nicht kritisch für den Produktionsprozess sind, ggf. mit anschließenden leichten Betriebsverzögerungen	Produktionsanlagen	Überschwemmung
R23	Beschädigung kritischer Anlagen durch Überschwemmung mit anschließender Betriebsunterbrechung	Überschwemmungsbedingte Beschädigung von Anlagen, die kritisch für den Produktionsprozess sind und zu einem Produktionsstop bzw. einer Betriebsunterbrechung führt	Produktionsanlagen	Überschwemmung
R24	Überspannungsschäden an Anlagen und Maschinen durch Blitzschlag	Einschlagende Blitze können auf elektrische Leitungen überschlagen und elektrisch betriebene Anlagen beschädigen oder zu Kurzschlüssen führen.	Produktionsanlagen	Blitzschlag
R25	Effizienzurückgang bei Maschinen und Anlagen durch erhöhte Außentemperaturen	Effizienzurückgang bei Maschinen und Anlagen durch erhöhte Außentemperaturen bis hin zur Beschädigung oder vorübergehenden Stilllegung der Anlagen auf Grund von Überhitzung	Produktionsanlagen	Hitzewellen
R26	Beschädigung von Lagerbeständen durch Überschwemmungen	Beschädigung von drinnen oder draußen gelagerten Beständen durch Überschwemmungen	Lagerbestände	Überschwemmung
R27	Beschädigung von Lagerbeständen durch Stürme	Beschädigung von draußen gelagerten Beständen durch Stürme und Sturmfolgen	Lagerbestände	Sturm
R28	Beschädigung von Lagerbeständen durch Hagel	Beschädigung von draußen gelagerten Beständen durch Hagel	Lagerbestände	Hagel
R29	Beschädigung von Lagerbeständen durch Hitze	Beschädigung von draußen gelagerten Beständen, die bei Hitzewellen starker Hitze und UV-Strahlung ausgesetzt sind	Lagerbestände	Hitzewellen
R30	Hitzebedingter Verlust an Mitarbeiterproduktivität	Belastungen durch erhöhte Raum- und Außentemperaturen, verschlechterte Luftqualität und erhöhte UV-Strahlung	Mitarbeiter	Hitzewellen
R31	Behinderung von Arbeiten unter freiem Himmel durch Hagel	Behinderung von Arbeiten unter freiem Himmel durch starken Hagelschlag	Mitarbeiter	Hagel
R32	Behinderung von Arbeiten unter freiem Himmel durch einen Erdrutsch	Durch anhaltende, starke Niederschläge kann es unter bestimmten Bedingungen (Boden, Hangneigung) zu Erdrutschen kommen, die Arbeiten unter freiem Himmel behindern können.	Mitarbeiter	Starkniederschlag
R33	Behinderung von Arbeiten durch Überschwemmungen	Mitarbeiter können auf Grund von Überflutung drinnen oder draußen gelegene Arbeitsflächen nicht betreten	Mitarbeiter	Überschwemmung
R34	Behinderung von Arbeiten unter freiem Himmel durch Stürme	Arbeiten unter freiem Himmel können durch starke Winde behindert oder auf Grund des Sicherheitsrisikos unzumutbar werden.	Mitarbeiter	Sturm
R35	Zunahme krankheitsbedingter Ausfälle	Klimabedingt breiten sich die Überträger (Vektoren) einer Reihe von Infektionskrankheiten, die normalerweise nur in wärmeren Breiten vorkommen, und damit auch die von ihnen übertragenen Krankheiten immer weiter nach Norden aus.	Mitarbeiter	Allgemein

Risiko ID	Risikoname	Beschreibung	Betroffenes Supply-Chain-Element	Naturgefahr (Klimatrend)
R36	Verlust an Mitarbeiterproduktivität und Zunahme krankheitsbedingter Ausfälle durch Allergien	Verstärkung von Allergien durch Pollen und andere luftbürtige Allergene, die infolge geringeren Niederschlags in größeren Mengen vorkommen. Verstärkt wird diese Entwicklung durch verlängerte Pollenflugzeit und zugewanderte Pflanzenarten.	Mitarbeiter	Trockenperiode
R37	Ausfall und Beschädigung des betrieblichen IT-Systems durch Überschwemmung	Ausfall des betrieblichen IT-Systems durch Überschwemmung, in der Folge Unterbrechungs-, Wiederherstellungs- und Reparaturkosten	IT und Kommunikation	Überschwemmung
R38	Ausfall und Beschädigung des betrieblichen IT-Systems durch Überhitzung	Ausfall des betrieblichen IT-Systems durch Überhitzung, in der Folge Unterbrechungs-, Wiederherstellungs- und Reparaturkosten	IT und Kommunikation	Hitzewellen
R39	Störungen und Ausfälle des Telekommunikationsnetzes	Störungen und Ausfälle des Telekommunikationsnetzes durch Überschwemmung oder andere Extremwetter	IT und Kommunikation	Überschwemmung; Sturm; Starkniederschlag
Nachfragerisiken				
R40	Nachfrageschwankungen	Langfristige Veränderungen der Wetterbedingungen können für veränderte Konsummuster bei bestimmten Produktgruppen sorgen. Es drohen Verkaufspreis- und Verkaufsausfallrisiken.	Kunden	Allgemein
R41	Reputationsrisiken	Kunden bzw. die Öffentlichkeit verlangt von Unternehmen, gesellschaftliche Verantwortung zu übernehmen und zum Teil sehr kostenintensive Maßnahmen zum Klima- und Umweltschutz zu ergreifen. Kommen Unternehmen aus der Sicht der Kunden diesen Forderungen nicht ausreichend nach, drohen Nachfragerückgang und Negativkampagnen.	Kunden	Allgemein
R42	Distributionsprobleme auf Grund von Störungen der Straßentransportlogistik	Beschädigung oder Verzögerung der Ware auf Grund von extremwetterbedingten Störungen im Straßenverkehr (Blockaden, Straßen- und Brückensperrungen, Strukturschäden, hitzebedingte erhöhte Unfallgefahr)	Verkehrsinfrastruktur	Überschwemmung; Sturm; Starkniederschlag; Hitzewellen; Hagel
R43	Distributionsprobleme auf Grund von Störungen der Schienentransportlogistik	Beschädigung oder Verzögerung der Ware auf Grund von extremwetterbedingten Störungen im Schienenverkehr (Blockaden, Strecken- und Brückensperrungen, Beschädigung von Gleisanlagen und Oberleitungen)	Verkehrsinfrastruktur	Überschwemmung; Sturm; Starkniederschlag; Hitzewellen
R44	Distributionsprobleme auf Grund von Störungen der Binnenschifffahrt	Beschädigung oder Verzögerung der Ware auf Grund von Beeinträchtigung der Binnenschifffahrt durch Hochwasser (erhöhte Fließgeschwindigkeiten, Bildung von Untiefen) oder verminderte Wasserführung der Flüsse, u.U. Einschränkung der Tragfähigkeit der Schiffe, im Extremfall: Einstellung der Schifffahrt	Verkehrsinfrastruktur	Überschwemmung; Trockenperiode
Managementrisiken				
R45	Zunahme von Managementanforderungen	Zunahme der Risiken und Veränderung der ökonomischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen erhöhen die Anforderungen an das Management	Management und Compliance	Allgemein
R46	Höhere Compliance-Kosten	Politische Veränderungen vor dem Hintergrund des Klimawandels, insbesondere die Verschärfung gesetzlicher Vorschriften und Grenzwerte zu Umweltemissionen und Bauvorhaben, sorgen für höhere Compliance-Kosten.	Management und Compliance	Allgemein
R47	Kosten für Emissionszertifikate	Mit Zunahme der Auswirkungen des Klimawandels wird die Zahl der verfügbaren Emissionszertifikate voraussichtlich herabgesetzt und ihr Handelspreis steigt.	Management und Compliance	Allgemein
R48	Finanzierungsrisiken	Zunehmende Bedeutung von Klimaaspekten für börsennotierte und nicht-börsennotierte (Kreditvergabe) Unternehmen	Management und Compliance	Allgemein

