

# LEITFADEN ZUR KLIMAANPASSUNG

# BIG-ADAPT

Wirtschaftliche Chancen durch  
gemeinsame Klimaanpassung nutzen



climatecampus 

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

BIG-Adapt

Leitfaden zur Klimaanpassung

Förderkennzeichen: 67DAS203B

Bearbeitung: Dr. Hans-Peter Winkelmann

Mitarbeit: Birgit Georgi  
Lena Becker  
Anna Hanßen  
Leslie Musgnug

## Inhalt

<b>1. Einleitung - Kurzbeschreibung des Vorhabens</b>	5
<b>2. Ausgangslage</b>	6
<b>3. Exposition des Unternehmensstandorts Mülheim-Broich</b>	7
3.1 Naturräumliche Gliederung	7
3.2 Relief	7
3.3 Hydrologische Verhältnisse	8
3.4 Klima	8
<b>4. Klimarisiken am Unternehmensstandort Mülheim-Broich</b>	10
4.1 Klimaausblick	14
<b>5. Risikoprofile ausgewählter Unternehmen in Mülheim-Broich</b>	16
5.1 Risikoprofil Penkert GmbH	17
5.2 Risikoprofil Baustoffzentrum Harbecke GmbH	21
5.3 Risikoprofil Bücherträume OHG	25
5.4 Risikoprofil Blumen van Oost	29
5.5 Risikoprofil Urlaubsfabrik	32
5.6 Risikoprofil Rewe Lenk	36
5.7 Risikoprofil Repro Schöneberg	40
<b>6. Systematische Klimarisikoanalyse als Basis für eine sinnvolle Auswahl von Anpassungsmaßnahmen</b>	44
6.1 Informationsquellen zur Abschätzung von Klimarisiken	46
<b>7. Selbsttest für Unternehmen zum Anpassungsbedarf an die Folgen des Klimawandels</b>	47
<b>8. Wirtschaftliche Chancen durch gemeinsame Klimaanpassung nutzen</b>	55
<b>9. Fördermöglichkeiten für Klimaanpassungsmaßnahmen</b>	58
<b>10. Maßnahmen und Tipps für Klimaanpassung</b>	60
<b>Literatur</b>	66



## 1. Einleitung - Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die BIG, Broicher Interessen-Gemeinschaft e.V. als Vereinigung der Unternehmen, Geschäftsleute und Selbständigen im Stadtteil Broich in Mülheim an der Ruhr, möchte mit diesem Leitfadens die Mitgliedsunternehmen der BIG dabei unterstützen, sich besser an die Folgen des Klimawandels anzupassen. Der Leitfadens BIG-Adapt, der im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) bis 2022 finanziell gefördert wurde, zielt darauf ab, die Anpassungsfähigkeit speziell für die kleineren und mittleren Unternehmen in Broich zu erhöhen. Durch die Erstellung eines Leitfadens mit einem Klimaanpassungskonzept zur Nutzung von wirtschaftlichen Chancen durch gemeinsame Klimaanpassung im Bereich „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)“ in Broich soll die Resilienz als Leitkonzept der BIG-Mitgliedsunternehmen in Zeiten des Klimawandels zu erhöht werden. Das Projekt wurde als Verbundvorhaben gemeinsam mit Climate Campus e.V. durchgeführt.

BIG-Adapt gibt einfache Hilfestellungen, um so die Broicher Unternehmen dabei zu unterstützen, proaktiv Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel und zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit zu ergreifen. Dabei stand zunächst auch im Vordergrund, die Handlungsbereitschaft der Unternehmen in Broich für Anpassungsmaßnahmen zu erhöhen, sich mit den Folgen des Klimawandels zu befassen und Maßnahmen zur Anpassung zu ergreifen. Daher lag ein Ziel von BIG-Adapt auch darin, über die Herausforderungen aufzuklären, die durch die Auswirkungen des Klimawandels für die Broicher Unternehmen entstehen und so ein Gefühl für die Notwendigkeit von Klimaanpassung zu schaffen. Mit dieser Sensibilisierung soll auch ein besseres Verständnis für den Unterschied und des Zusammenspiels von Klimaschutz und Klimaanpassung geschaffen werden und auch, warum Klimaschutz allein aufgrund der zunehmenden Klimawandelfolgen wie Hitzewellen, Trockenheit und Starkregen/Hochwasser nicht mehr ausreicht.

Die Erfahrungen im Projekt haben allerdings auch die Ausgangsthese belegt, dass die Mitgliedsunternehmen der BIG als ausschließlich kleine und mittlere Unternehmen (KMU) mit dem Klimawandel und seinen Folgen wenig vertraut sind. Das bedeutet aber auch, dass die Unternehmen eindeutig überfordert sind, die Risiken durch den Klimawandel für ihr eigenes Unternehmen zu erkennen und mit entsprechenden Anpassungsmaßnahmen darauf zu reagieren. Da diese Problematik grundsätzlich und flächendeckend für alle BIG-Mitgliedsunternehmen und auch darüber hinaus für Unternehmen in Broich besteht, wurde zunächst eine grundsätzliche Risikobewertung für den gemeinsamen Standort Broich vorgenommen. Aufgrund der Kleinteiligkeit der Unternehmensstruktur und des Standorts lassen sich die klimarelevanten Risiken grundsätzlich verallgemeinern. Daraus lässt sich wiederum ein Potenzial für ein gemeinsames Vorgehen bei Klimaanpassungsmaßnahmen ableiten. So wurde eine grundsätzliche Risikoabschätzung aufgrund der Exposition am Standort Broich vorgenommen und anhand von sieben typischen Beispielunternehmen exemplarisch dargestellt. Die individuellen Risikoprofile für die sieben Unternehmen wurden in Anlehnung an die KLIMA.PROFIT Methodik erstellt und sollen beispielhaft zeigen, wie KMU aus verschiedenen Branchen von den Folgen des Klimawandels betroffen sind.

Dazu dient auch ein Selbsttest für Unternehmen, der allen BIG-Mitgliedsunternehmen im Rahmen von BIG-Adapt zur Verfügung gestellt wurde. Dieser Selbsttest zeigt auf einfache Weise, was Anpassung an die Folgen des Klimawandels für das konkrete Unternehmen bedeuten kann, welche Klimafolgenauswirkungen und damit verbundene Unternehmensrisiken bestehen. Als Einstieg in die Thematik können die Unternehmen mit dem Selbsttest den Stand ihres Wissens zur Betroffenheit des eigenen Unternehmens durch Klimagefahren, zu Chancen und zum Stand ihrer Klimaanpassungsaktivitäten ermitteln. Der

Selbsttest umfasst dabei thematisch die verschiedenen Teile eines idealtypischen Klimaanpassungsmanagements im Unternehmen mit seinen verschiedenen Bereichen. Mit Hilfe der Antworten im Selbsttest können die Unternehmen erkennen, wo sie spezifischen Handlungsbedarf haben. Dieser kann von der Akquirierung von Informationen zur Schließung von Wissenslücken bis hin zur Identifizierung und Auswahl konkreter Maßnahmen und Formen der Organisation des Klimaanpassungsmanagements mit Benennung von Verantwortlichkeiten reichen. Der Selbsttest ist somit nicht nur für Unternehmen relevant, die sich zum ersten Mal mit dem Thema beschäftigen, sondern auch für Fortgeschrittene, um das Erreichte einer systematischen Prüfung zu unterziehen und eventuelle Lücken und Potenziale aufzudecken.

Die Ergebnisse des Selbsttests können dann als Grundlage für geeignete Anpassungsmaßnahmen dienen, indem auf das Risikoprofil abgestimmte Maßnahmen zur Anpassung identifiziert werden. Eine Auflistung solcher potenzieller Anpassungsmaßnahmen sowie Hinweise zu entsprechenden Informationsquellen runden das Informationsangebot für die einzelnen Unternehmen ab. Somit verfolgt dieser Leitfaden zwei Zielrichtungen: Zum einen, die einzelnen Unternehmen in Broich direkt zu unterstützen, zum anderen indirekt eine gemeinschaftliche Vorgehensweise im Rahmen der BIG vorzuschlagen.

## **2. Ausgangslage**

Der Klimawandel macht sich immer stärker bemerkbar. Überflutungen, Hitzewellen und Sturmereignisse mehren sich und richten dramatische Schäden an. Viele Unternehmen sind davon bereits heute negativ betroffen: Produktionsausfälle, erhöhte Krankenstände, Unterbrechungen in Lieferketten sowie Gebäude- und Lagerschäden sind nur einige der möglichen Klimafolgen. Durch die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen lassen sich Klimarisiken für Unternehmen jedoch minimieren.

Im Mittelpunkt von BIG-Adapt stehen als Zielgruppe die Gewerbetreibenden, Mittelständler, Unternehmer und Selbstständigen innerhalb Broichs, die mit ihren Betrieben lokal nachhaltig zur Wertschöpfung im Quartier beitragen, weil sie Arbeitgeber sind, Arbeits- und Ausbildungsplätze schaffen, Einkommen generieren und die Menschen in Broich mit ihren Produkten und Dienstleistungen versorgen. Um diese Funktionen auch zukünftig sichern zu können, soll der Bereich „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)“ durch BIG-Adapt gezielt unterstützt werden, um die Klimaresilienz zukünftig zu erhöhen. Schließlich sind erfolgreiche Unternehmen wichtige Stabilitätsanker im Lebens-, Wohn- und Arbeitsquartier Broich. Insgesamt über 320 Unternehmen existieren in Broich und generieren einen Gesamtumsatz von über 800 Millionen Euro (2018), was die wirtschaftliche Bedeutung für den Stadtteil eindrucksvoll unterstreicht. Diese Wirtschaftsleistung ist aber zunehmend durch die Folgen des Klimawandels gefährdet, weil extreme Wetterereignisse für die Unternehmen wirtschaftliche Schäden zur Folge haben können. BIG-Adapt richtet sich daher an alle Gewerbetreibenden, Handwerksbetriebe und Unternehmer in Broich, also an den Friseurladen, den Bäcker, den Blumenladen, den Supermarkt, die Autowerkstatt, die Schreinerei, die Gaststätte um die Ecke, also an die Kleinunternehmen mit vielen Kunden in Broich.

Broich ist einer der ältesten Stadtteile Mülheims. Beleg dafür ist das Schloß Broich, das als der älteste karolingische Wehrbau nördlich der Alpen gilt. Mit seiner markanten Optik ist das Schloss bis heute ein Wahrzeichen der Stadt, in dessen Umgebung sich bereits die Vielfalt des Quartiers zeigt. Broich besitzt viele Anziehungspunkte, die über Mülheims Grenzen

hinaus von Interesse sind. Neben dem Schloß Broich ist die angrenzende MüGa, Mülheims Garten, die 1992 anlässlich der Landesgartenschau eingerichtet wurde. Zudem liegen hier das Museum zur Vorgeschichte des Films, die "Camera Obscura", die zugleich die größte begehbbare der Welt ist und der Ringlokschuppen, eine Kultureinrichtung insbesondere für die Freie Szene von Theater, Musik, Tanz, Performance oder Literatur. Broich hat mit der Neuen Mitte Broich ein Stadtteilzentrum, in dem inhabergeführte Geschäfte ebenso angesiedelt sind wie Supermärkte, die die Nahversorgung garantieren. Mit dem Auto wie mit verschiedenen öffentlichen Verkehrsmitteln ist nicht nur das Stadtteilzentrum, sondern auch der Rest Mülheims gut erreichbar. Broich kann auch in Anspruch nehmen, über Mülheims wohl exklusivste Wohngegend zu verfügen: den Uhlenhorst. Der Broich-Speldorfer Wald mit seinen Villen ist heute zugleich grüne Lunge und beliebter Naherholungsort aller Mülheimer. Broich verfügt über eine sehr rege Vereinslandschaft: Die BIG, Broicher Interessengemeinschaft und die Kooperation der Broicher Vereine gehören dazu, aber auch diverse Sportvereine, wie etwa der HTC Uhlenhorst, der in der Hockey-Bundesliga spielt und einige Nationalspieler und Olympiasieger stellt. Da passt es gut, dass hier auch das Haus der Vereine, die Alte Dreherei, steht. Das ehemalige Eisenbahnausbesserungswerk, das im Jugendstil errichtet ist, wird von den Mitgliedern des gemeinnützigen Trägervereins mit großem ehrenamtlichen Engagement in Eigenregie saniert und erhielt 2013 den Deutschen Denkmalschutzpreis. Das Denkmal befindet sich in unmittelbarer Nähe zur Hauptfeuerwache und zum Betriebsgelände der Ruhrbahn (vormals Mülheimer Verkehrsgesellschaft) auf Broicher Gebiet.

### **3. Exposition des Unternehmensstandorts Mülheim-Broich**

Zur Erstabschätzung der Klimarisiken in Broich ist zunächst zu klären, inwieweit Unternehmen in dem Stadtteil den Einwirkungen des Klimawandels und seinen Folgen räumlich und zeitlich ausgesetzt sind. Dazu gehören die naturräumlichen sowie die klimatischen Grundlagen, die nachfolgend zusammenfassend beschrieben sind.

#### **3.1 Naturräumliche Gliederung**

Die Stadt Mülheim liegt im Grenzbereich mehrerer naturräumlicher Großeinheiten. Das Ruhrtal nebst begleitenden Terrassenplatten bildet den nördlichsten Ausläufer des Bergisch-Sauerländischen Gebirges und tritt an der sog. "Mülheimer Pforte" nach Nordwesten in das Niederrheinische Tiefland ein, zu dem außer der Ruhmniederung auch noch das Gebiet um Mülheim-Styrum und der Mülheimer Wald zählen mit den Stadtteilen Broich und Speldorf zählen. Im Osten und Nordosten der Stadt streicht das Schiefergebirge aus und geht ohne scharfe Grenzen in die Westfälische Bucht über.

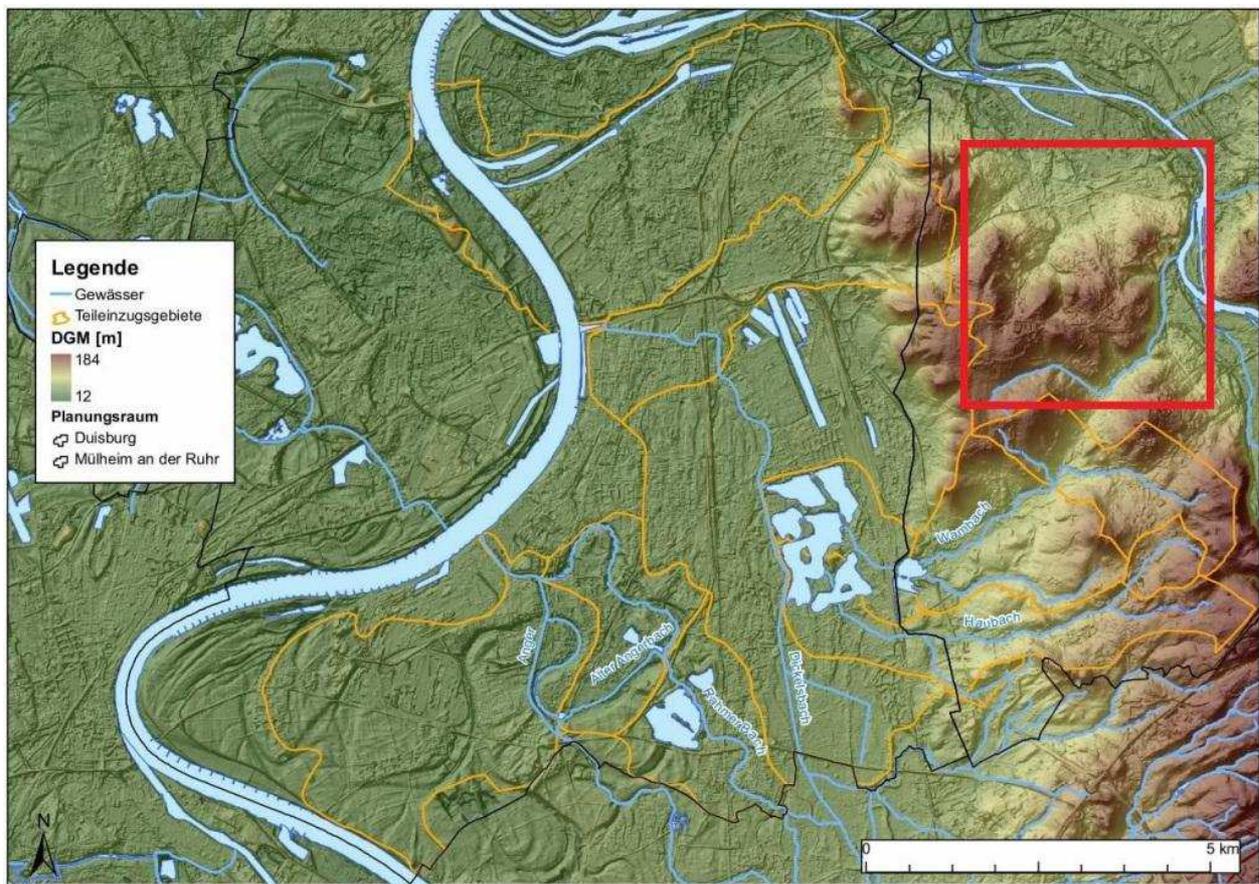
#### **3.2 Relief**

Das prägende morphologische Element ist das Ruhrtal, das die Stadt Mülheim von Nordwesten nach Südosten durchquert. Der ebene Talboden ist zunächst ca. 1 km breit, verengt sich an der Mülheimer Pforte auf etwa 500 m, um dann talabwärts in eine weite Niederungszone überzugehen. Im Gegensatz dazu zeigt das Gebiet südwestlich der Ruhr nur ein Terrassenniveau, das zudem durch Erosion in einzelne Kuppen aufgelöst worden ist. Hinzu kommen tektonisch bedingte Niveauunterschiede. Der nördliche "Flügel" der

Terrassenplatte (Bereich Uhlenhorst) fällt nach Westen entlang eines Terrassenabfalls stark zur Rheinniederung hin ab.

### 3.3 Hydrologische Verhältnisse

Die Ruhr bildet als Fluss I. Ordnung die natürliche Hauptvorflut für den größten Teil der Bäche im Stadtgebiet. Die der Ruhr zufließenden Bäche besitzen i. d. R. nur eine geringe Wasserführung. Zu nennen sind hier Buschbach, Halbach, Speldorfer Bach, sowie in Broich Scheuerbach, Heubach, Mühlenbach, Schengerholzbach/Bühlsbach und Schmittersbach auf der linken Ruhrseite. Auf Broicher Gebiet verlaufen die Bäche nur in den Oberläufen an freier Oberfläche, ab Erreichen der Siedlungsflächen sind sie bis zur Einleitung in die Ruhr als Vorflut verrohrt.



Relief Duisburg/Mülheim mit Untersuchungsraum Broich (Quelle: Stadt Mülheim)

### 3.4 Klima

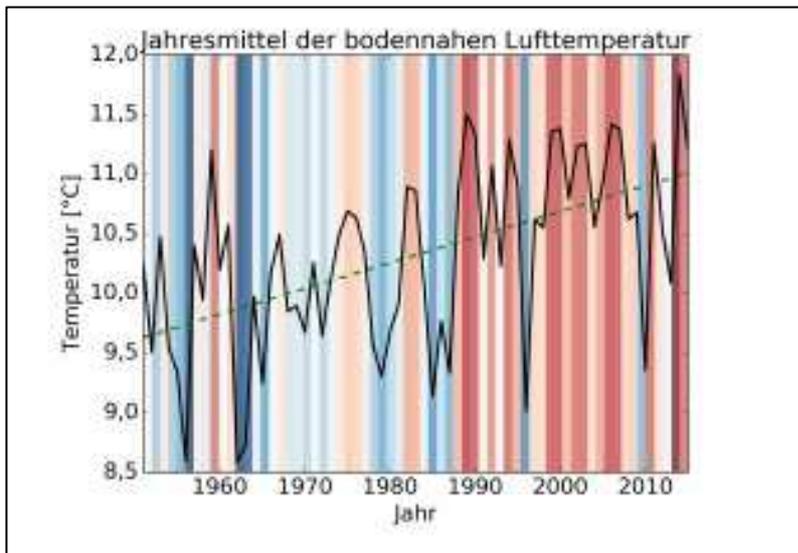
Mülheim an der Ruhr liegt im Bereich des gemäßigten Klimas mit einer durchschnittlichen Jahresmitteltemperatur von 10,4 °C im Zeitraum 1971-2000. Die im mittleren Jahresverlauf geringste monatliche Durchschnittstemperatur liegt im Januar bei 2,8 °C, die höchste im Juli bei 18,5 °C. Die durchschnittliche Jahresniederschlagssumme in der Periode 1971-2000 beträgt in Mülheim an der Ruhr und den angrenzenden Landkreisen 859,6 mm. Die

geringsten Niederschläge treten im Februar mit einer monatlichen Niederschlagsmenge von durchschnittlich 53,8 mm auf, die höchsten Werte im Juni mit durchschnittlich 85,8 mm. Für mehrere Klimastationen liegen langjährige Beobachtungsdaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) vor, die im HYRAS-Datensatz auf ein Raster mit 5 km Auflösung interpoliert wurden. Als Mittelwert über das Gebiet von Mülheim an der Ruhr und über die Zeitperiode von 1971 bis 2000 ergeben sich folgende klimatische Kennwerte:

Temperatur	10,4 °C
Sommertage	31,3 Tage/Jahr
Heiße Tage	6,5 Tage/Jahr
Tropische Nächte	0,7 Tage/Jahr
Frosttage	45,7 Tage/Jahr
Spätfrosttage	1,8 Tage/Jahr
Eistage	8,3 Tage/Jahr
Maximale Dauer von Hitzeperioden	3,2 Tage
Tage > 5°C	280,8 Tage/Jahr
Niederschlag	859,6 mm/Jahr
Trockentage	222,9 Tage/Jahr
Niederschlag $\geq$ 20 mm/Tag	4,2 Tage/Jahr
95. Perzentil des Niederschlags	11,2 mm/Tag
99. Perzentil des Niederschlags	21,0 mm/Tag
Schwüle Tage	5,3 Tage/Jahr

Quelle: Climate Service Center Germany (GERICS)

Auch bei der Durchschnittstemperatur (Jahresmittel) ist ebenfalls ein eindeutiger Anstieg zu verzeichnen:



Quelle: Climate Service Center Germany (GERICS)

Ein Vergleich der 30-Jahres-Zeiträume zu Beginn und Ende der Beobachtungen (1951-1980 versus 1986-2015) ergibt für die Jahresmitteltemperatur eine Zunahme um durchschnittlich etwa 0,8 °C. Der geringste Jahresmittelwert gemittelt über Mülheim an der Ruhr liegt in der Messreihe von 1951-2015 im Jahr 1962 bei 8,6 °C, der höchste Wert im Jahr 2014 bei 11,8 °C. Für den durchschnittlichen Jahresniederschlag wird im Vergleich der beiden Zeitperioden eine mittlere Zunahme von 23,3 mm/Jahr beobachtet, die allerdings statistisch nicht signifikant ist. Die Niederschlagsmengen ändern sich im Rahmen der natürlichen Schwankungen von Jahr zu Jahr. Der geringste Jahresniederschlag lag im Jahr 1959 bei 531,3 mm, der höchste Wert im Jahr 1966 bei 1137,6 mm.

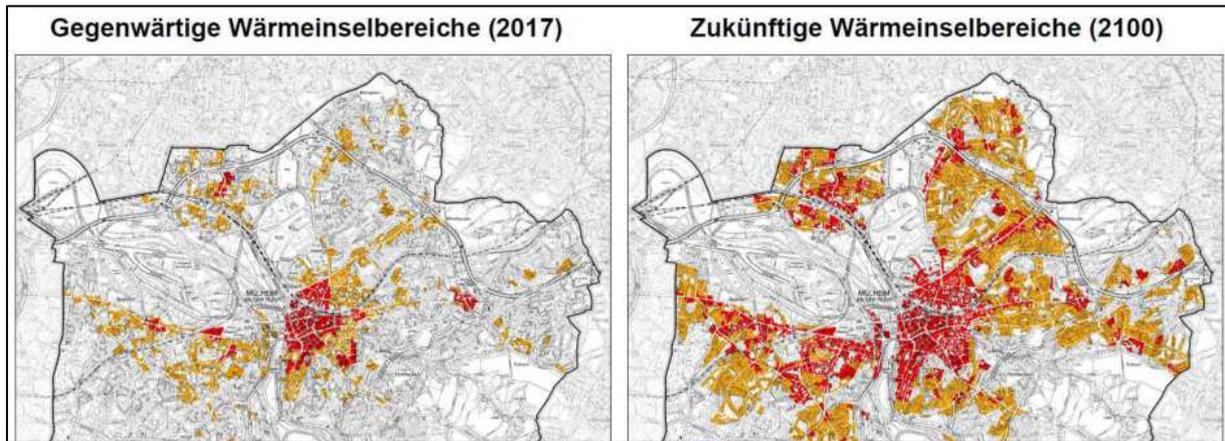
#### **4. Klimarisiken am Unternehmensstandort Mülheim-Broich**

Erschreckende Rekorde aufgrund des Klimawandels haben die Klimakrise in den vergangenen Jahren deutlicher als je zuvor gemacht, wie der Klimazustandsbericht der Weltwetterorganisation (WMO) für das Jahr 2022 zeigt. Auch in Deutschland sind die Folgen des Klimawandels immer drastischer zu spüren. 2015 bis 2022 waren die wärmsten Jahre seit der Industrialisierung. 75 von 100 Monaten sind zu warm gewesen – verglichen mit dem neuen Mittelwert, der den Zeitraum von 1991 bis 2020 erfasst. Dabei stellt sich auch zunehmend die Frage, welche Folgen des Klimawandels wir noch erwarten. Die globalen Temperaturen werden wahrscheinlich in den nächsten fünf Jahren auf ein Rekordniveau ansteigen. Die kommenden Jahre könnten heißer werden, als alles, was wir in den vergangenen Jahren erlebt haben. Das 1,5-Grad-Ziel sei derzeit unerreichbar, so die WMO, weil die bisherigen Klimaschutzanstrengungen dafür bei Weitem nicht ausreichen. Der Weltklimarat (IPCC) hat gezeigt, dass das Ziel voraussichtlich für viele Jahre überschritten wird. Es besteht eine 66 prozentige Wahrscheinlichkeit, dass die jährliche durchschnittliche oberflächennahe Temperatur zwischen 2023 und 2027 um mehr als 1,5°C über dem vorindustriellen Niveau liegen wird. Es besteht eine 98 Prozent Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eines der nächsten fünf Jahre und der Fünfjahreszeitraum Zeitraum als Ganzes, der wärmste seit Beginn der Aufzeichnungen sein wird.

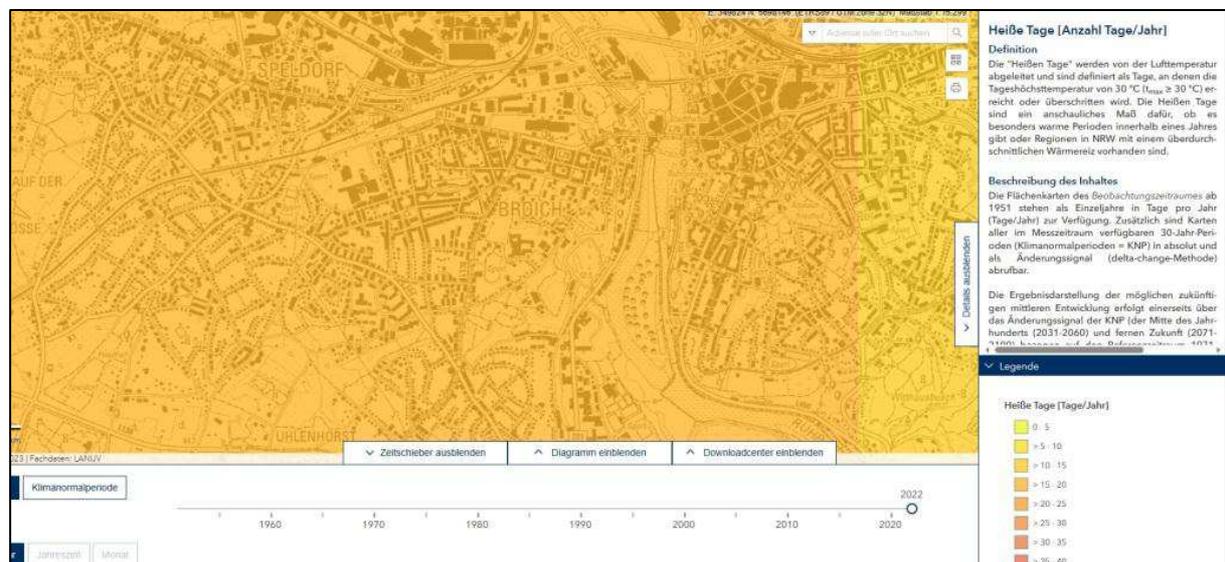
Für den Unternehmensstand Mülheim-Broich bedeutet dies, dass nach Einschätzung der Stadt Mülheim der Stadtteil Broich ein hohes Vulnerabilitätsniveau hat. Wie die aktuelle Stadtklimaanalyse zeigt, gibt es bereits heute mehrere Räume mit einer höheren Wärmebelastung in Mülheim an der Ruhr, die insbesondere von dicht besiedelten und versiegelten Flächen geprägt sind wie im Stadtteil Broich. Die größte Betroffenheit für die Unternehmen in Broich stellen in der Tat Hitzewellen dar. Steigende Temperaturen mit sommerlichen Hitzewellen sind dabei die größten Herausforderungen für die Unternehmen, weil Hitze flächendeckend und auch über einen längeren Zeitraum auftritt.

So kann das unvermeidliche Auftreten von extrem hohen Temperaturen Unternehmenseigentum und -vermögen zerstören. Auch die Lieferketten werden voraussichtlich schlecht funktionieren, da extreme Hitze die Produktion und den Vertrieb ihrer Waren jederzeit zum Erliegen bringen kann. Hitze stellt auch ein Risiko nicht nur für die Menschen dar, die vor Ort arbeiten. Dabei geht es um den Gesundheitsschutz der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, der auch bei Hitzewellen sicherzustellen ist. Besonders der Einzelhandel als Branche ist dem Klimarisiko durch steigende Temperaturen und Hitzewellen ausgesetzt. Die Erfahrungen der letzten Hitzesommer haben gezeigt: Steigen die Temperaturen, sinkt die Kauflust und die Umsätze fallen. Bei 40 Grad möchte niemand Kleidung anprobieren oder Lebensmittel einkaufen, was besonders an den umsatzstarken Wochenenden problematisch ist. Bei heißen Temperaturen stöhnen Einzelhändler unter fehlenden Kunden.





Quelle: Klimaanpassungskonzept der Stadt Mülheim



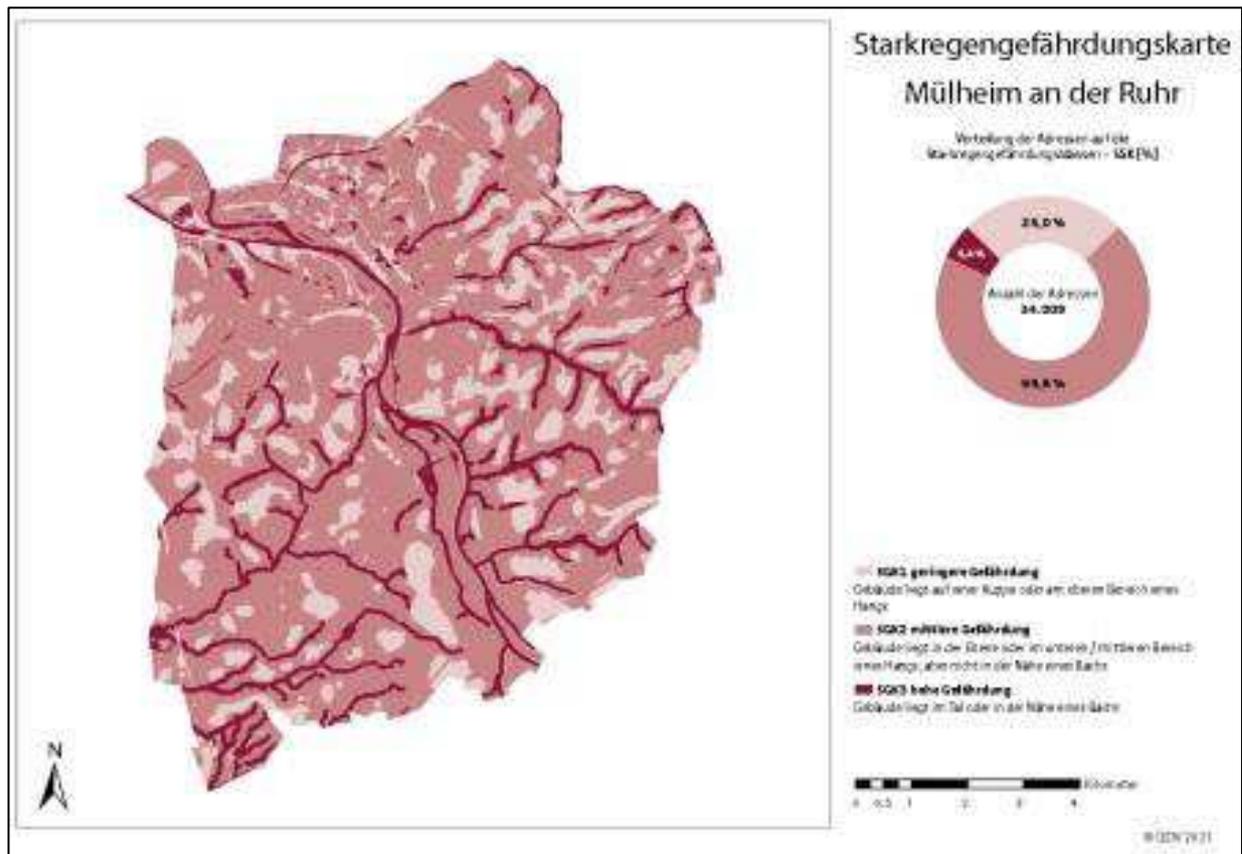
Quelle: Klimaatlas NRW

Mit den steigenden Temperaturen steigt auch die Gefahr zunehmender Extremwetterereignisse. Starkregen kann dabei jederzeit jeden treffen, weil ein Prozent Lufterwärmung bedeutet, dass die Luft 7 Prozent mehr Wasser speichern kann.

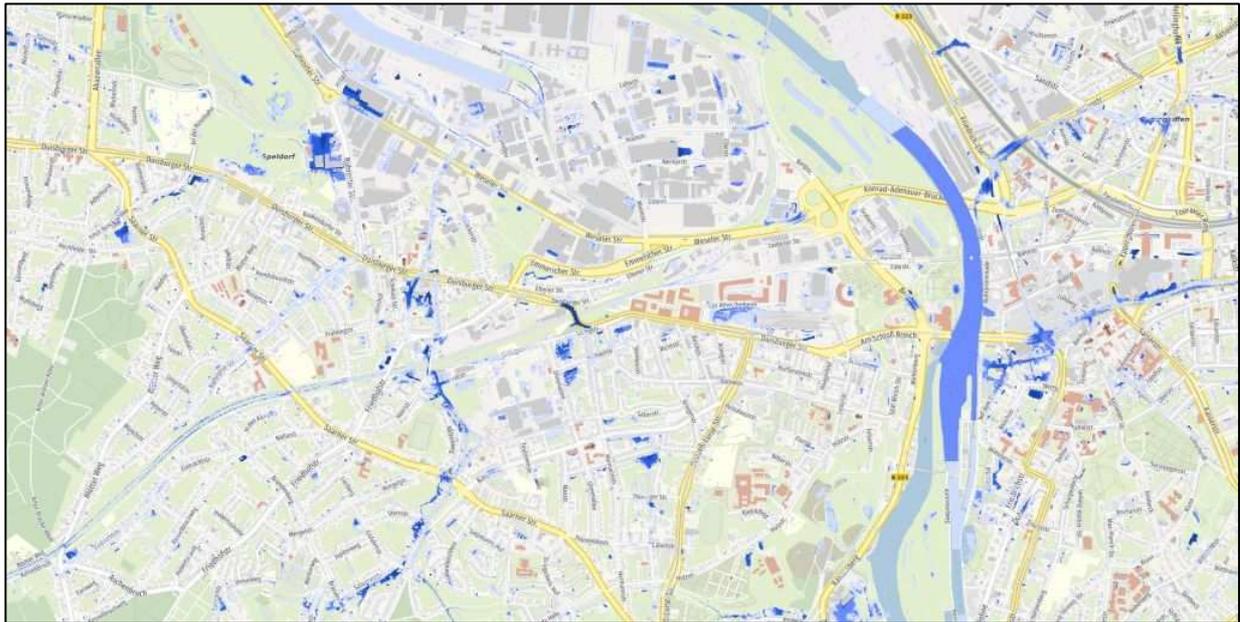
Während steigende Temperaturen mit sommerlichen Hitzewellen sind dabei die größten Herausforderungen für Unternehmen darstellen, weil diese extremen Wetterereignisse flächendeckend und auch über einen längeren Zeitraum auftreten, sind Stürme mit Starkregen und Überschwemmungen zumeist lokale Phänomene, wenn auch dann mit zum Teil verheerenden Folgen. Stürme und Starkregen sorgen für Überflutungen, entwurzelte Bäume, zerbrochene Fenster und vielfältige Schäden an Gebäudebestand, Technik und Fahrzeugen. Gerade Sturzfluten können schnell Produktionsstätten, Verkaufs- und Lagerräume überfluten sowie Keller zum Überlaufen bringen und Warenbestände, Mobiliar und Elektronik beschädigen. Allerdings haben die großen Flutkatastrophen im Sommer 2021 auch gezeigt, dass Unternehmen selbst dann von Überschwemmungen indirekt betroffen sein können, wenn sie gar nicht im Überschwemmungsgebiet liegen: Zahlreiche Mitarbeiter,

die privat betroffen waren und teilweise ihr ganzes Hab und Gut verloren hatten, konnten nicht in den Unternehmen erscheinen und fielen als Arbeitskräfte aus.

Für den Stadtteil Broich besteht laut GDV Naturgefahrencheck insgesamt eine mittlere bis starke Gefährdung durch Starkregen. Hingegen wird der Stadtteil hinsichtlich von Flusshochwasser als ungefährdet eingestuft. Dies gilt selbst für die unmittelbar am Ruhrufer gelegenen Bereiche mit den dortigen Unternehmen. Selbst beim Hochwasser der Ruhr im Juli 2021 waren diese Bereiche nur am Rande betroffen. Indirekt betroffen bei Flusshochwasser der Ruhr ist allerdings das Kongresszentrum Stadthalle in Broich, da die dortige Tiefgarage routinemäßig geflutet werden muss, um ein Aufschwimmen zu verhindern.



Quelle: GDV



Starkregenkarte für Broich (Quelle: Stadt Mülheim an der Ruhr)

#### 4.1 Klimaausblick

Der Klimaausblick Climate Service Center Germany (GERICS) informiert über mögliche zukünftige Entwicklungen des Klimas in Mülheim an der Ruhr und den angrenzenden Landkreisen, basierend auf den Ergebnissen von 85 regionalen Klimamodellsimulationen. Es werden 17 verschiedene Kennwerte für Klimaänderungen dargestellt, die in unterschiedlichen Handlungsfeldern relevant sind. Sie werden durch eine Experteneinschätzung zur Robustheit der gezeigten Änderungen ergänzt. Die Kennwerte werden auch für das Klima der nahen Vergangenheit dargestellt. Diese wurden aus Beobachtungsdaten für Mülheim an der Ruhr und die angrenzenden Landkreise berechnet. Die Analysen ergeben - je nach Modell und Szenario - einen Anstieg der bodennahen Lufttemperatur um 0,3 °C bis 4,9 °C, bezogen auf den Referenzzeitraum von 1971-2000, bis zum Ende des 21. Jahrhunderts. Die Temperaturzunahme ist für alle Szenarien robust. Die zum Ende des 21. Jahrhunderts projizierten Änderungen des Jahresniederschlags reichen von einer Abnahme von 11,1 % bis zu einer Zunahme von 35,5 %; wobei die Änderungen für keines der Szenarien robust sind. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Ausprägungen der klimatischen Änderungen für die 17 Kennwerte. Für diese Tabelle gilt, dass farbig gekennzeichnete Änderungen robust sind, dabei sind robuste Zunahmen rot unterlegt, robuste Abnahmen blau.

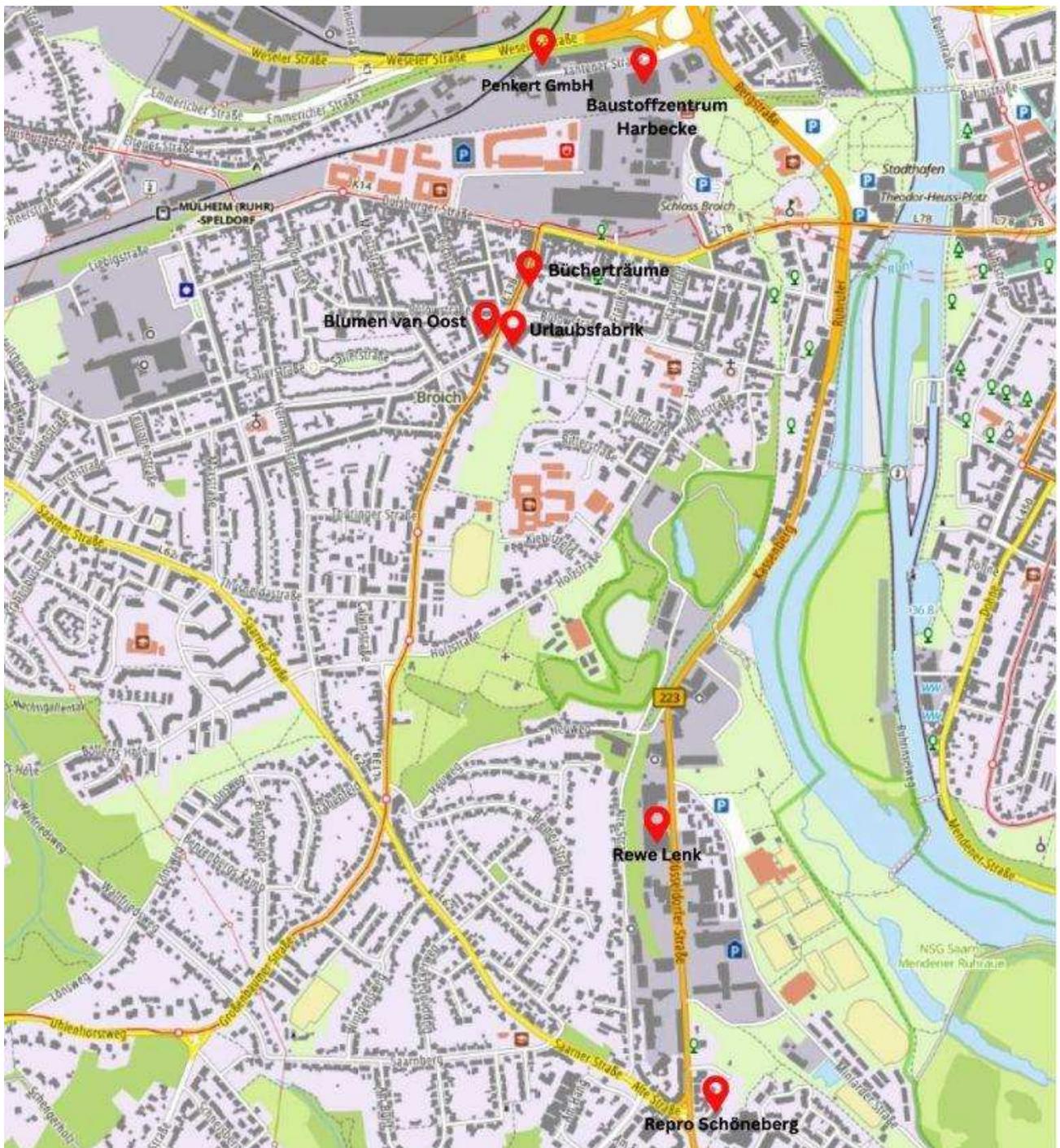
Kennwert	Klimaänderungen für das Ende des 21. Jahrhunderts		
	Szenario mit hohen Emissionen (RCP8.5)	Szenario mit mittleren Emissionen (RCP4.5)	Szenario mit niedrigen Emissionen (RCP2.6)
Temperatur	Zunahme	Zunahme	Zunahme
Sommertage	Zunahme	Zunahme	Zunahme
Heiße Tage	Zunahme	Zunahme	Zunahme
Tropische Nächte	Zunahme	Zunahme	Zunahme
Frosttage	Abnahme	Abnahme	Abnahme
Spätfrosttage	Abnahme	Abnahme	Abnahme
Eistage	Abnahme	Abnahme	Abnahme
Tage über 5 °C	Zunahme	Zunahme	Zunahme
Maximale Dauer von Hitzeperioden	Zunahme	Zunahme	Tendenz zur Zunahme
Niederschlag	Tendenz zur Zunahme	Tendenz zur Zunahme	Tendenz zur Zunahme
Trockentage	Tendenz zur Zunahme	Tendenz zur Zunahme	Tendenz zur Zunahme
Niederschlag ≥ 20 mm/Tag	Zunahme	Tendenz zur Zunahme	Tendenz zur Zunahme
95. Perzentil des Niederschlags	Zunahme	Zunahme	Tendenz zur Zunahme
99. Perzentil des Niederschlags	Zunahme	Zunahme	Keine Änderungen
Klimatische Wasserbilanz	Tendenz zur Zunahme	Keine Änderungen	Keine Änderungen
Windgeschwindigkeit	Tendenz zur Abnahme	Tendenz zur Abnahme	Tendenz zur Abnahme
Schwüle Tage	Zunahme	Zunahme	Zunahme

Quelle: Climate Service Center Germany (GERICS)

## 5. Risikoprofile ausgewählter Unternehmen in Mülheim-Broich

Im Rahmen der Klimarisikoabschätzung für den Unternehmensstandort Mülheim-Broich wurden beispielhaft für insgesamt sieben Unternehmen, die für Broich typisch sind, individuelle Risikoprofile erstellt. Die einzelnen Risikoprofile lehnen sich dabei an die KLIMA.PROFIT Methodik an. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Unternehmen:

1. Penkert GmbH
2. Baustoffzentrum Harbecke GmbH
3. Bücherträume OHG
4. Blumen van Oost
5. Urlaubsfabrik
6. Rewe Lenk
7. Repro Schöneberg



## 5.1 Risikoprofil Penkert GmbH

*Unternehmensname:*

Penkert GmbH

*Unternehmensstandort (Adresse – Koordinaten):*

Xantener Str. 12, 45479 Mülheim an der Ruhr  
51.43018815041111, 6.8640796363270935

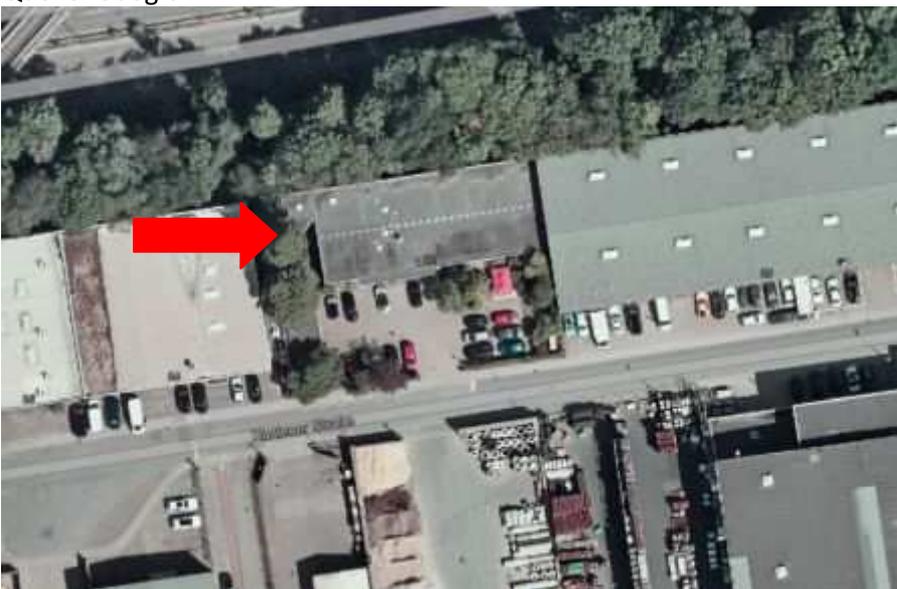
*Unternehmensbranche:*

Technische Leder- und Kunststoffausrüstung, Arbeitsschutzkleidung

*Ansicht – Fotos*



Quelle: Google



Quelle: TIM online

### *Kurzbeschreibung des Unternehmens und klimarelevante Angaben zum Unternehmensstandort*

Seit nun knapp 55 Jahren zählt das Unternehmen Penkert GmbH zu den führenden Herstellern von hochwertigen Arbeitsschutzprodukten in Deutschland. Neben der Fertigung von Körperschutzartikeln mit dem Schwerpunkt auf EN-normgerechten Schutzhandschuhen, bietet das Unternehmen Schutzmantelungen für bewegliche Maschinenteile mit dem Schwerpunkt auf Faltenbälge und Verladeschläuche. Als zuverlässiger Partner für Ihre Sicherheit entwickeln wir mit modernster Technik praxisingerechte Lösungen für verschiedenste Einsatzgebiete. Unsere Fachkompetenz, Flexibilität und Vertrauenswürdigkeit sind dabei die Faktoren, die eine Basis für eine gute partnerschaftliche Zusammenarbeit schaffen.

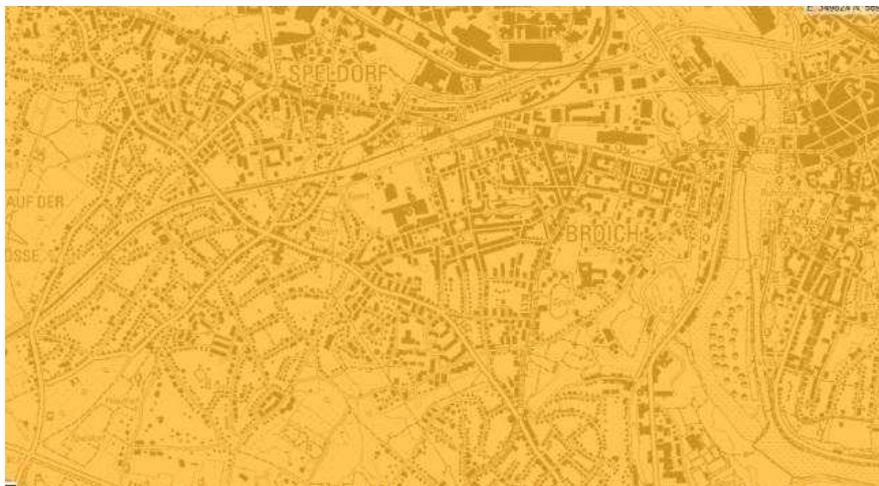
Der Standort des Unternehmens liegt im Gewerbegebiet Xantener Straße, dem größten zusammenhängenden Gewerbegebiet in Broich. Das Gewerbegebiet wurde auf einem ehemaligen Bahngelände angelegt. Durch die Lage von etwa 40m üNN und einem Höhenunterschied von rund 30 Meter zur in etwa 700 Meter Entfernung verlaufenden Ruhr ist keine Gefahr durch Flusshochwasser gegeben.

Aufgrund der Lage im Gewerbegebiet ist der Versiegelungsgrad sehr hoch. Das Firmengelände ist nahezu vollständig durch Gebäude und Parkflächen versiegelt.

Einzelne Bäume südlich der Firmengebäude können begrenzt Schatten spenden.

### **Analyse der aktuellen und Ableitung der zukünftigen Klimarisiken A. Risiko durch Hitzewellen/Hitzestress**

#### *Kartenmaterial*



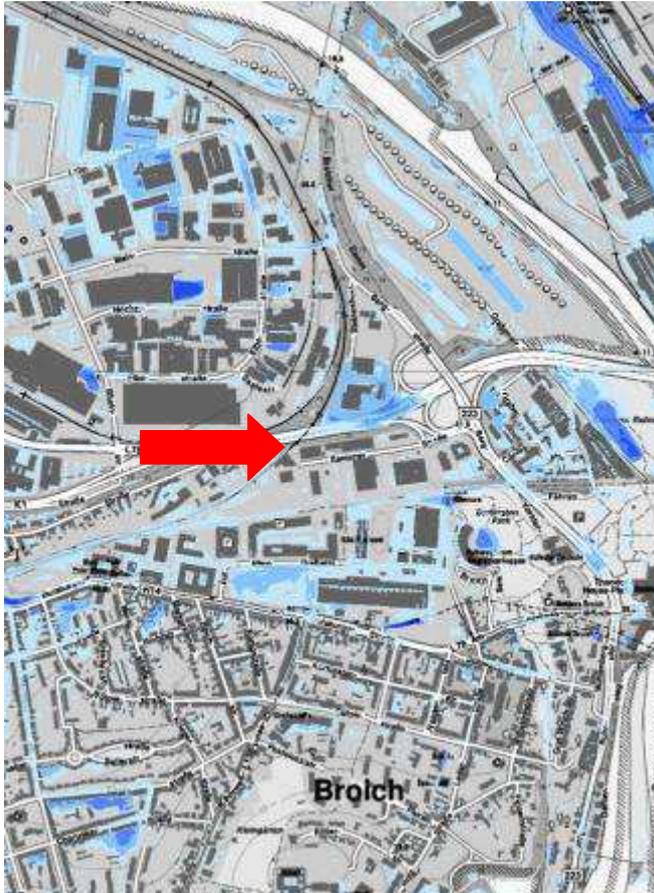
Quelle: Klimaatlas NRW

#### *Erläuterung des Klimarisikos durch Hitze für den Unternehmensstandort*

Im HYRAS-Datensatz des DWD sind für Broich im 5 km-Raster 31,3 Sommertage und 6,5 Hitzetage für die Referenzperiode bis 2000 ausgewiesen. Allerdings ist hier eine Zunahme in der neuen Referenzperiode zu verzeichnen. Aufgrund des hohen Versiegelungsgrads im Gewerbegebiet Xantener Straße und fehlender Durchgrünung ist davon auszugehen, dass die lokalen Temperaturen sich im oberen Bereich der Durchschnittswerte befinden.

## B. Risiko durch starke Niederschlagsereignisse/Hochwasser

### Kartenmaterial



Quelle: Klimaatlas NRW

### *Erläuterung des Klimarisikos durch Niederschlagsereignisse/Hochwasser für den Unternehmensstandort*

Gemäß dem GDV Naturgefahren-Check bestehen für das Firmengebäude ein **sehr niedriges Risiko durch Fluss-Hochwasser** und eine **stärkere Gefährdung durch Starkregen**.

Die Starkregengefahrenkarte im Klimaatlas NRW zeigt eine geringere Gefährdung durch Starkregen.

### *Bekannte Klimarisiken bzw. Schadensereignisse*

Bisherige Schadensereignisse aufgrund einer direkten Betroffenheit durch extreme Wetterereignisse sind nicht bekannt. Allerdings war das Unternehmen indirekt durch die Flutkatastrophe im Juli 2021 betroffen, da die Lieferkette zu einem direkt betroffenen Zulieferer (Prym) in Stolberg gerissen war und keine Reißverschlüsse geliefert werden konnten. Die Produktion bei Penkert war dadurch für längere Zeit beeinträchtigt.

### *Vorgeschlagene Maßnahmen zur Klimaanpassung*

Überprüfung des Lieferantenmanagements zur Vermeidung von Rückwirkungsschäden durch Aufnahme der Naturgewalten-Exponierung in das Lieferantenmanagement bei Hauptlieferanten (entsprechende Bedeutung der Lieferanten vorausgesetzt); Berücksichtigung der Naturgewaltenrisiken bei Second Source / Multiple Sourcing Entscheidungen; Überprüfung des Gebäudes auf Öffnungen, Stauklappen, Schwellen, Regenwasserabläufen;

Entsiegelung insbesondere der Parkflächen mit Schaffung von Retentionsflächen; Bepflanzung durch Bäume zur Verschattung; Gründach; solarstrombasierte Klimatisierung des Gebäudes; angepasstes Arbeitszeitmanagement im Sommer; Bereitstellung von Getränken für die Belegschaft

## 5.2 Risikoprofil Baustoffzentrum Harbecke GmbH

*Unternehmensname:*

Harbecke Baustoffzentrum

*Unternehmensstandort (Adresse – Koordinaten):*

Xantener Straße 7, 45479 Mülheim an der Ruhr  
51.42973329049975, 6.866043013347444

*Unternehmensbranche:*

Baustoffhandel



*Ansicht –  
Fotos*

Foto: Harbecke



Quelle: TIM online

### *Kurzbeschreibung des Unternehmens und klimarelevante Angaben zum Unternehmensstandort*

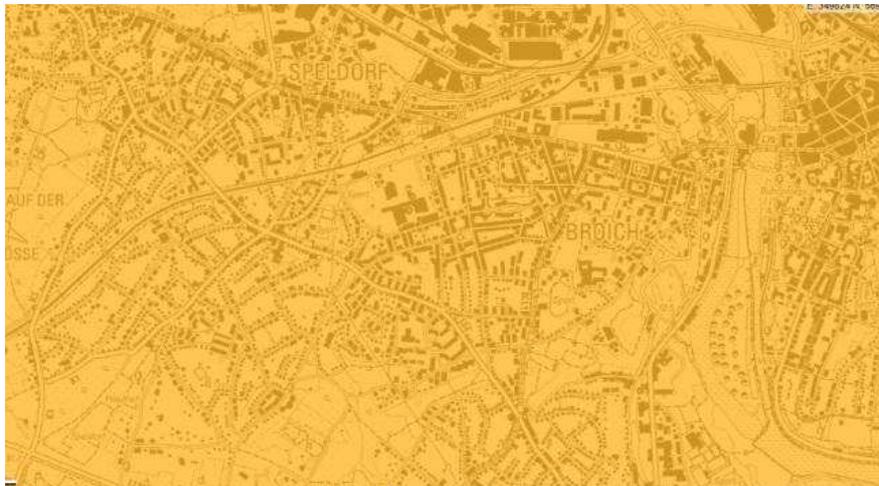
Das Harbecke Baustoffzentrum ist ein Baustoff-Fachhandel für die Bereiche Hochbau, Tiefbau, Garten- & Landschaftsbau, Innenausbau und Fliesen mit einer Lagerfläche von über 40.000m<sup>2</sup> am Standort Mülheim Broich. Dort findet sich ein breites und tiefes Sortiment an Baustoffen zur professionellen, zügigen und absolut kundenorientierten Belieferung der Baustellen (eigene LKW-Flotte).

Der Standort des Unternehmens liegt im Gewerbegebiet Xantener Straße, dem größten zusammenhängenden Gewerbegebiet in Broich. Das Gewerbegebiet wurde auf einem ehemaligen Bahngelände angelegt. Durch die Lage von etwa 40m üNN und einem Höhenunterschied von rund 30 Meter zur in etwa 700 Meter Entfernung verlaufenden Ruhr ist keine Gefahr durch Flusshochwasser gegeben.

Aufgrund der Lage im Gewerbegebiet ist der Versiegelungsgrad sehr hoch. Das Firmengelände ist vollständig durch Gebäude und Parkflächen versiegelt.

### **Teil 1: Analyse der aktuellen und Ableitung der zukünftigen Klimarisiken A. Risiko durch Hitzewellen/Hitzestress**

#### *Kartenmaterial*



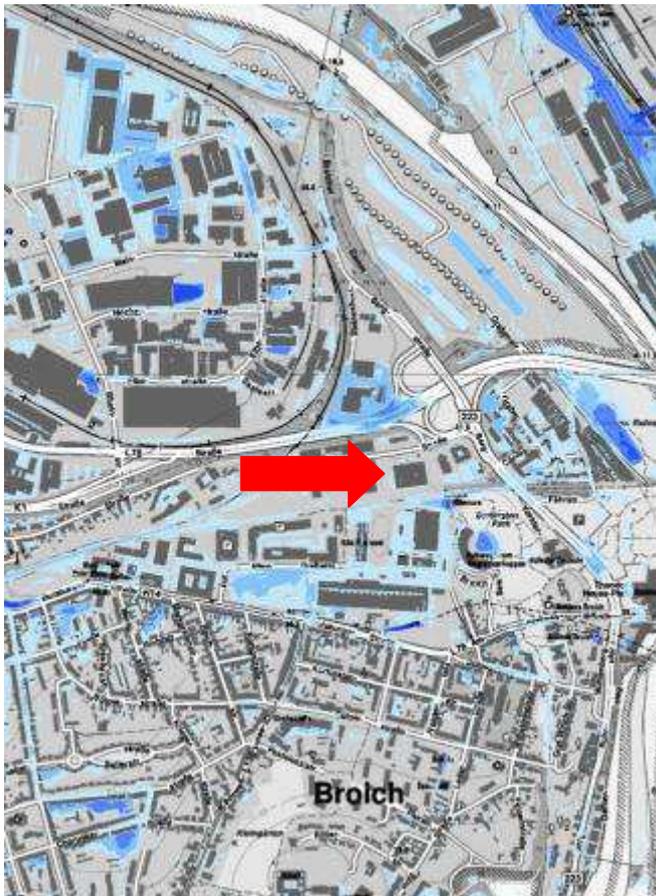
Quelle: Klimaatlas NRW

#### *Erläuterung des Klimarisikos durch Hitze für den Unternehmensstandort*

Im HYRAS-Datensatz des DWD sind für Broich im 5 km-Raster 31,3 Sommertage und 6,5 Hitzetage für die Referenzperiode bis 2000 ausgewiesen. Allerdings ist hier eine Zunahme in der neuen Referenzperiode zu verzeichnen. Aufgrund des hohen Versiegelungsgrads im Gewerbegebiet Xantener Straße und fehlender Durchgrünung ist davon auszugehen, dass die lokalen Temperaturen sich im oberen Bereich der Durchschnittswerte befinden.

## B. Risiko durch starke Niederschlagsereignisse/Hochwasser

Kartenmaterial



Quelle: Klimaatlas NRW

*Erläuterung des Klimarisikos durch Niederschlagsereignisse/Hochwasser für den Unternehmensstandort*

Gemäß dem GDV Naturgefahren-Check bestehen für das Firmengebäude ein **sehr niedriges Risiko durch Fluss-Hochwasser** und eine **niedrige Gefährdung durch Starkregen**.

Die Starkregengefahrenkarte im Klimaatlas NRW zeigt eine geringere Gefährdung durch Starkregen.

*Bekannte Klimarisiken bzw. Schadensereignisse*

Bisherige Schadensereignisse aufgrund einer direkten Betroffenheit durch extreme Wetterereignisse sind nicht bekannt.

*Vorgeschlagene Maßnahmen zur Klimaanpassung*

Überprüfung des Gebäudes auf Öffnungen, Stauklappen, Schwellen, Regenwasserabläufen;

Entsiegelung insbesondere der Parkflächen mit Schaffung von Retentionsflächen; Gründächer;  
Bereitstellung von Getränken für die Belegschaft

## 5.3 Risikoprofil Bücherträume

*Unternehmensname:*

Bücherträume OHG

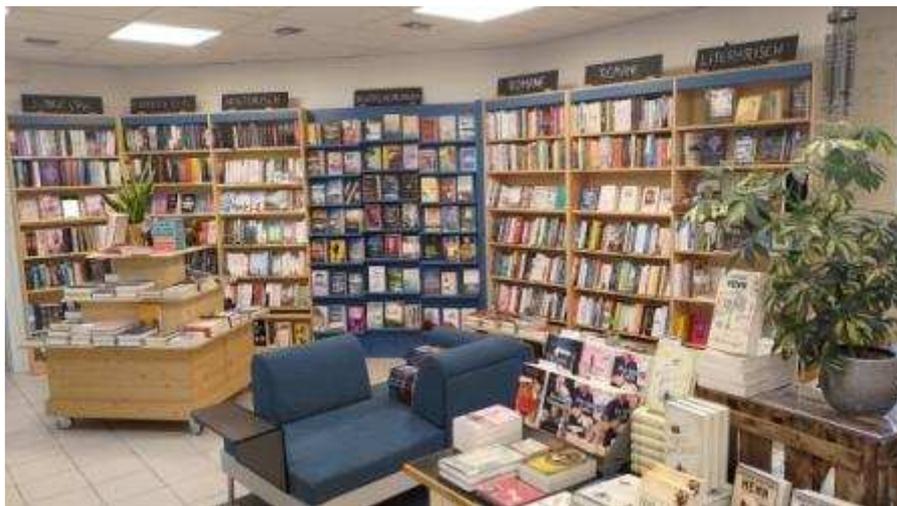
*Unternehmensstandort (Adresse – Koordinaten):*

Prinzeß-Luise-Straße 9, 45479 Mülheim an der Ruhr  
51.42534165265433, 6.863333982218428

*Unternehmensbranche:*

Buchhandel

*Ansicht – Fotos*



Fotos: Winkelmann



Quelle: TIM online

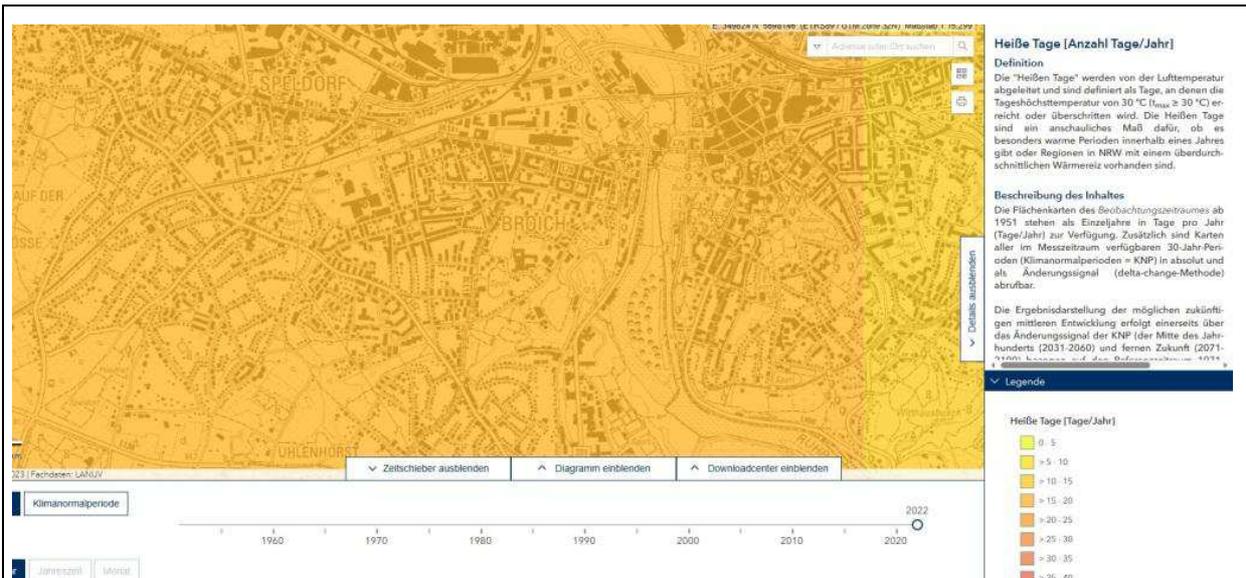
#### *Kurzbeschreibung des Unternehmens und klimarelevante Angaben zum Unternehmensstandort*

Die inhabergeführte Buchhandlung Bücherträume besteht seit 2011 in angemieteten Räumen in der Broicher Mitte, wurde 2020 erweitert, u.a. mit einem Veranstaltungsraum. Die Buchhandlung wurde mehrfach ausgezeichnet, mit den Preisen Schöne Buchhandlungen im Ruhrgebiet (coolibri), Gründerinnenpreis, 2015 Auszeichnung Deutscher Buchhandlungspreis, Literatur Rheinland 2022.

Das Ladenlokal befindet sich im Erdgeschoss eines größeren Gebäudekomplexes, der mit Mischnutzung für Geschäfte, Arztpraxen, Dienstleistungen, Büros und Wohnungen Anfang der 2000er Jahre errichtet wurde. Das Ladenlokal befindet sich zur Straßenseite der Prinzeß-Luise-Straße, einer vielbefahrenen Hauptverkehrsstraße (L 138) mit Straßenbahnverkehr. Straßenseitig wurden wenige kleinere Straßenbäume zwischen Parkflächen gepflanzt, die nur geringen Schatten bieten. Insgesamt ist das gesamte Areal vollständig versiegelt einschließlich der Hofseite mit Zufahrt zur Tiefgarage und weiteren Garagen.

#### **Teil 1: Analyse der aktuellen und Ableitung der zukünftigen Klimarisiken A. Risiko durch Hitzewellen/Hitzestress**

*Kartenmaterial*



Quelle: Klimaatlas NRW

### Erläuterung des Klimarisikos durch Hitze für den Unternehmensstandort

Im HYRAS-Datensatz des DWD sind für Broich im 5 km-Raster 31,3 Sommertage und 6,5 Hitzetage für die Referenzperiode bis 2000 ausgewiesen. Allerdings ist hier eine Zunahme in der neuen Referenzperiode zu verzeichnen.

Aufgrund des hohen Versiegelungsgrads mit dichter (höherer) Bebauung und der großen Verkehrsflächen ohne besondere Durchgrünung wird die Broicher Mitte von der Stadt Mülheim als Hitzeinsel eingestuft. Dementsprechend dürften hier die tatsächlichen Temperaturen Tag/Nacht höher liegen als die ohnehin schon hohe Wärmebelastung. Daher ist von einer überdurchschnittlichen (hohen) Hitzebelastung für den Unternehmensstandort auszugehen.

### B. Risiko durch starke Niederschlagsereignisse/Hochwasser

#### Kartenmaterial



Quelle: Klimaatlas NRW

*Erläuterung des Klimarisikos durch Niederschlagsereignisse/Hochwasser für den Unternehmensstandort*

Gemäß dem GDV Naturgefahren-Check bestehen für das Firmengebäude ein **sehr niedriges Risiko durch Fluss-Hochwasser** und eine **mittlere Gefährdung durch Starkregen**. Die Starkregengefahrenkarte im Klimaatlas NRW zeigt eine geringere Gefährdung durch Starkregen.

*Bekannte Klimarisiken bzw. Schadensereignisse*

Hitze stellt insgesamt das größte Problem dar: Bücher speichern enorm die Hitze, die vollen Bücherregale strahlen die Hitze von den Wänden lange ab. Es gibt keine Klimaanlage, man behilft sich zwei Standventilatoren. Temperaturen erreichen im Laden bis zu 42 Grad. Mitarbeiter wurden teilweise nach Hause geschickt. Man hat auch versucht, den Laden um 16 Uhr bereits zu schließen, das hat aber zu großer Verunsicherung bei der Kundschaft geführt, die noch wochenlang angerufen hat um zu fragen, ob der Laden überhaupt geöffnet habe. Auch können bei hohen Temperaturen keine Veranstaltungen (Lesungen, Kinderlesekreise etc.) durchgeführt werden. Für die Kunden (oft auch ältere Menschen) stellt man kostenlos Mineralwasser zur Verfügung. Der Laden liegt an einer vielbefahrenen Hauptverkehrsstraße ohne Grün; lediglich drei kleinere Bäume wurden als Straßenbegleitgrün zwischen Parkplätzen gepflanzt, hier hat man die Bewässerung übernommen. Bei Starkregen ist in der Vergangenheit regelmäßig die unter dem Gebäude liegende TG überflutet worden, was zu Feuchtigkeitsproblemen im EG geführt hat. Nach einer Sanierung wird das Regenwasser nun unvollständig nach außen abgeführt und bildet große Pfützen. Es gibt keine Unterschiede im Umsatz bei längeren Regenperioden oder Hitzewellen; beides ist schlecht da die Kunden dann nicht kommen.

*Vorgeschlagene Maßnahmen zur Klimaanpassung*

Erste Maßnahmen werden lokal bereits umgesetzt (s.o.). Weitere Maßnahmen wären nur durch bauliche Veränderungen im Innen- und Außenbereich möglich.

## 5.4 Risikoprofil Blumen van Oost

*Unternehmensname:*

Blumen Sven van Oost

*Unternehmensstandort (Adresse – Koordinaten):*

Prinzeß-Luise-Straße 40  
45479 Mülheim an der Ruhr  
51.424264583342634, 6.861703199127173

*Unternehmensbranche:*

Blumenhandel

*Ansicht – Fotos*



Foto: Winkelmann



Orthofoto: TIM online

## Kurzbeschreibung des Unternehmens und klimarelevante Angaben zum Unternehmensstandort

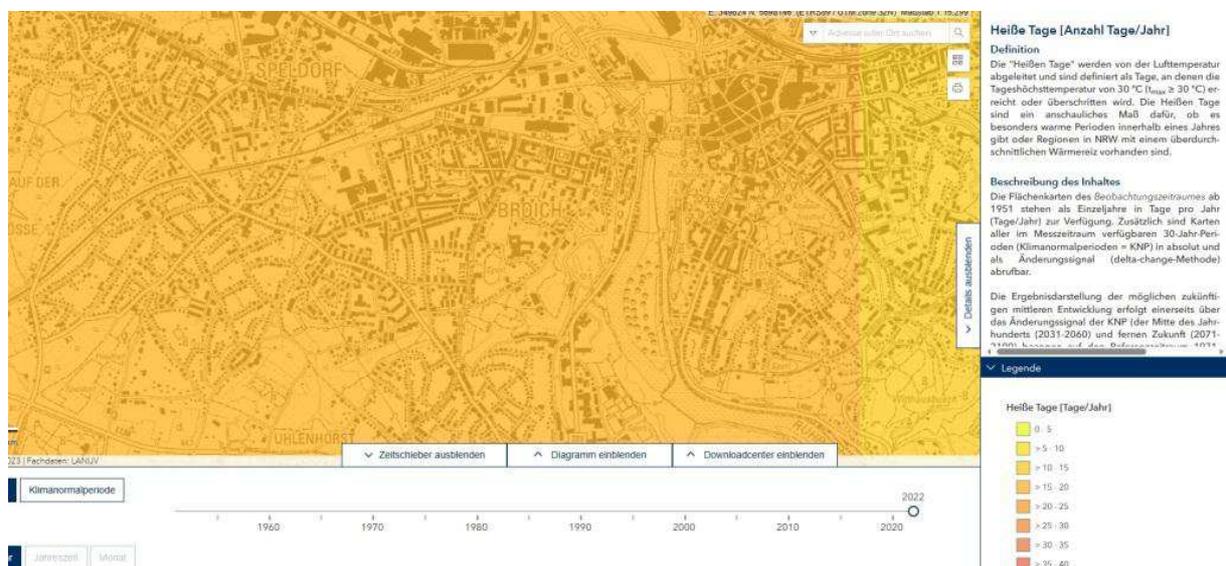
Blumen Sven van Oost (vormals aus Lust an Blumen e.K. Inh. Jörg van Oost) ist ein alteingesessener Blumenladen mit Friedhofsgärtnerei mit zwei Standorten in Mülheim-Broich. Untersucht wurde der Standort Prinzeß-Luise-Straße 40 gegenüber der Broicher Mitte.

Damit gelten auch für diesen Standort die Klimarisiken der Broicher Mitte, die sich im Wesentlichen aus der Lage an der Prinzeß-Luise-Straße als Hauptverkehrsstraße (L 138) mit Straßenbahn- und Bushaltestelle und entsprechend hohem Verkehrsaufkommen ergeben. Das Ladenlokal ist nach Süd-Osten ausgerichtet ohne Straßenbaumbepflanzung.

## Teil 1: Analyse der aktuellen und Ableitung der zukünftigen Klimarisiken

### A. Risiko durch Hitzewellen/Hitzestress

#### Kartenmaterial



Quelle: Klimaatlas NRW

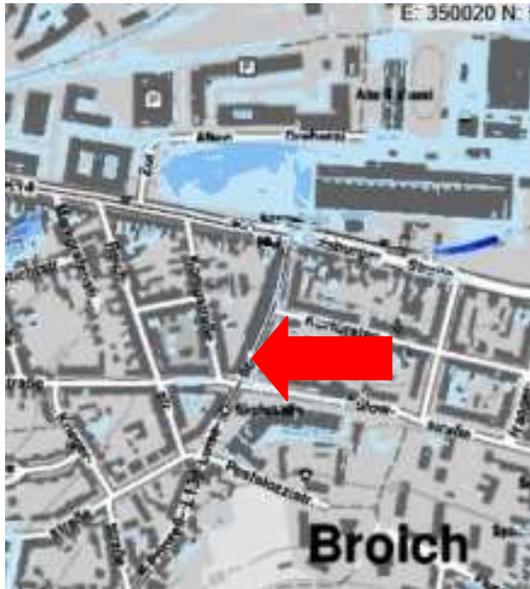
#### Erläuterung des Klimarisikos durch Hitze für den Unternehmensstandort

Im HYRAS-Datensatz des DWD sind für Broich im 5 km-Raster 31,3 Sommertage und 6,5 Hitzetage für die Referenzperiode bis 2000 ausgewiesen. Allerdings ist hier eine Zunahme in der neuen Referenzperiode zu verzeichnen.

Aufgrund des hohen Versiegelungsgrads mit dichter (höherer) Bebauung und der großen Verkehrsflächen ohne besondere Durchgrünung wird die Broicher Mitte von der Stadt Mülheim als Hitzeinsel eingestuft. Dementsprechend dürften hier die tatsächlichen Temperaturen Tag/Nacht höher liegen als die ohnehin schon hohe Wärmebelastung. Daher ist von einer überdurchschnittlichen (hohen) Hitzebelastung für den Unternehmensstandort auszugehen.

## B. Risiko durch starke Niederschlagsereignisse/Hochwasser

*Kartenmaterial*



Quelle: Klimaatlas NRW

*Erläuterung des Klimarisikos durch Niederschlagsereignisse/Hochwasser für den Unternehmensstandort*

Gemäß dem GDV Naturgefahren-Check bestehen für das Firmengebäude ein **sehr niedriges Risiko durch Fluss-Hochwasser** und eine **mittlere Gefährdung durch Starkregen**. Die Starkregengefahrenkarte im Klimaatlas NRW zeigt eine geringere Gefährdung durch Starkregen.

*Bekannte Klimarisiken bzw. Schadensereignisse*

Bisherige Schadensereignisse aufgrund einer direkten Betroffenheit durch extreme Wetterereignisse sind nicht bekannt. Allerdings wurde vom vorigen Inhaber berichtet, dass es nicht möglich ist, während großer Hitze und entsprechender Sonneneinstrahlung Blumen in die Außenauslage zu präsentieren, da sie schnell vertrocknen.

*Vorgeschlagene Maßnahmen zur Klimaanpassung*

Prüfung einer größeren Verschattung (Markise)

## 5.5 Risikoprofil Urlaubsfabrik

*Unternehmensname:*

Urlaubsfabrik

*Unternehmensstandort (Adresse – Koordinaten):*

Pestalozzistraße 1a, 45479 Mülheim an der Ruhr  
51.42398025957272, 6.862271827444544

*Unternehmensbranche:*

Reisebüro

*Ansicht – Fotos*



Fotos: Urlaubsfabrik



Quelle: Tim online

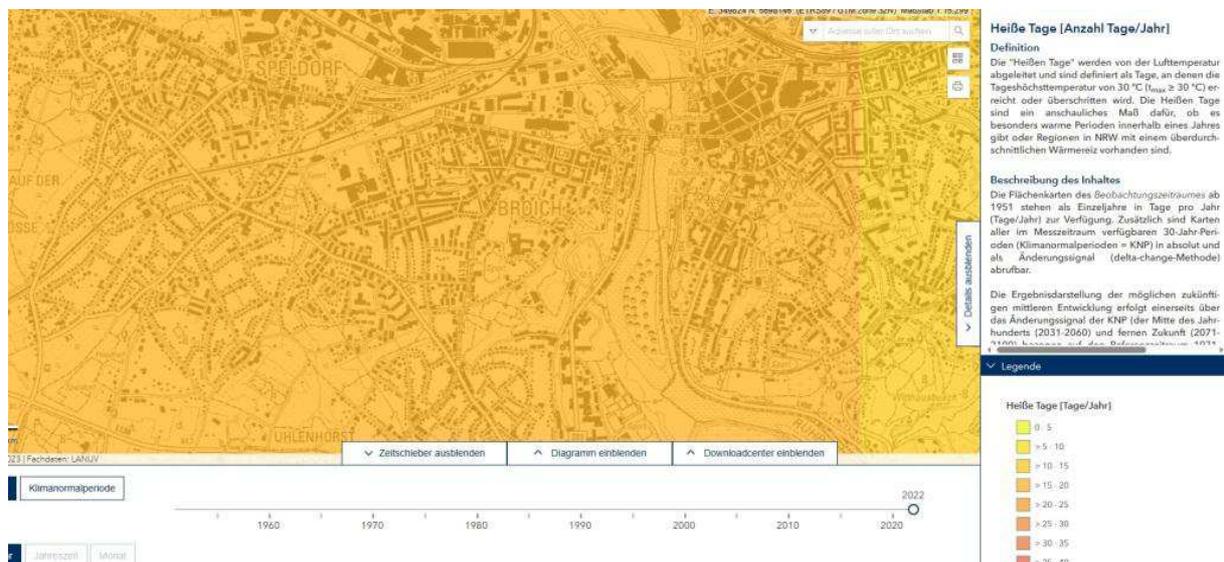
## Kurzbeschreibung des Unternehmens und klimarelevante Angaben zum Unternehmensstandort

Das inhabergeführte Reisebüro Urlaubsfabrik hat seine Geschäftsräume (EG und 1. OG) in der Broicher Mitte I vollständig zur Südseite ausgerichtet. Die Gebäudefront zur Südseite ist ab dem 2.OG vorgebaut, so dass sich eine allerdings sehr hohe Gaubensituation ergibt. Zusätzlich stehen Straßenbäume vor dem Gebäude.

Das Reisebüro ist mittlerweile geschlossen.

## Teil 1: Analyse der aktuellen und Ableitung der zukünftigen Klimarisiken A. Risiko durch Hitzewellen/Hitzestress

### Kartenmaterial



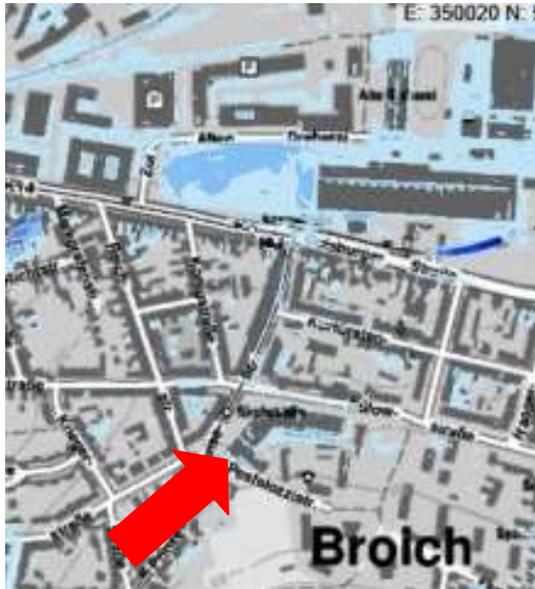
### Erläuterung des Klimarisikos durch Hitze für den Unternehmensstandort

Im HYRAS-Datensatz des DWD sind für Broich im 5 km-Raster 31,3 Sommertage und 6,5 Hitzetage für die Referenzperiode bis 2000 ausgewiesen. Allerdings ist hier eine Zunahme in der neuen Referenzperiode zu verzeichnen.

Aufgrund des hohen Versiegelungsgrads mit dichter (höherer) Bebauung und der großen Verkehrsflächen ohne besondere Durchgrünung wird die Broicher Mitte von der Stadt Mülheim als Hitzeinsel eingestuft. Dementsprechend dürften hier die tatsächlichen Temperaturen Tag/Nacht höher liegen als die ohnehin schon hohe Wärmebelastung. Daher ist von einer überdurchschnittlichen (hohen) Hitzebelastung für den Unternehmensstandort auszugehen.

## B. Risiko durch starke Niederschlagsereignisse/Hochwasser

Kartenmaterial



Erläuterung des Klimarisikos durch Niederschlagsereignisse/Hochwasser für den Unternehmensstandort

Gemäß dem GDV Naturgefahren-Check bestehen für das Firmengebäude ein **sehr niedriges Risiko durch Fluss-Hochwasser** und eine **mittlere Gefährdung durch Starkregen**. Die Starkregengefahrenkarte im Klimaatlas NRW zeigt eine geringere Gefährdung durch Starkregen. Eine potenziell höhere Gefährdung bei Starkregenereignissen kann durch den Niveauunterschied (Abböschung mit Treppenstufen) zur Pestalozzistraße ergeben.

Bekannte Klimarisiken bzw. Schadensereignisse

Aufgrund der Lage des Reisebüros in der Broicher Mitte, die als Hitzeinsel eingestuft wird, sind Hitze und hohe Temperaturen insgesamt das höchste Klimarisiko. So haben Hitzewellen in der Vergangenheit wiederholt zu Schließungen des Reisebüros aufgrund der hohen Hitzebelastung für die Mitarbeiter und damit zu wirtschaftlichen Einbußen geführt.



**Urlaubsfabrik** is 🥰 feeling cool at Urlaubsfabrik.

July 23, 2019 · Mülheim an der Ruhr · 🌐

Wir trotzen der ☀️ Sommerhitze ☀️ erneut und schließen unsere Büros Mittwoch-Freitag (24.07. - 26.07.2019) bereits um 17 Uhr. Lieben Dank für das Verständnis - unsere Mitarbeiter freuen sich riesig! 🥰



3 Comments 4 Shares



Like



Comment



Share



**Urlaubsfabrik** was ☀️ celebrating summer at Urlaubsfabrik.

June 25, 2019 · Mülheim an der Ruhr · 🌐

Wir haben ebenfalls ein Einsehen bei der ☀️ Sommerhitze ☀️ und schließen unsere Büros heute bereits um 17 Uhr! 🥰



Andre Schoof and 32 others

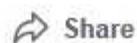
1 Comment



Like



Comment



Share



**Urlaubsfabrik** is 😍 feeling impressed.

July 25, 2018 · 🌐

Wichtige Info ! Ab sofort vereinheitlichen wir die Öffnungszeiten unserer Büros - alle Büros sind ab sofort Montag - Freitag von 10:00 - 18:30 Uhr sowie Samstags von 10:00 - 14:00 Uhr geöffnet. 🥰

In der aktuellen Hitzewelle 🥵 schließen wir unsere Büros zudem bereits um 18:00 Uhr. An alle Sonnenanbeter: frohes Schwitzen ☀️



14



Like



Comment



Share



Screenshots: Climate Campus

*Vorgeschlagene Maßnahmen zur Klimaanpassung*

- Entfällt -

## 5.6 Risikoprofil Rewe Lenk

*Unternehmensname:*

Rewe Lenk

*Unternehmensstandort (Adresse – Koordinaten):*

Düsseldorfer Straße 239, 45481 Mülheim an der Ruhr  
51.4135761379205, 6.867689889659316

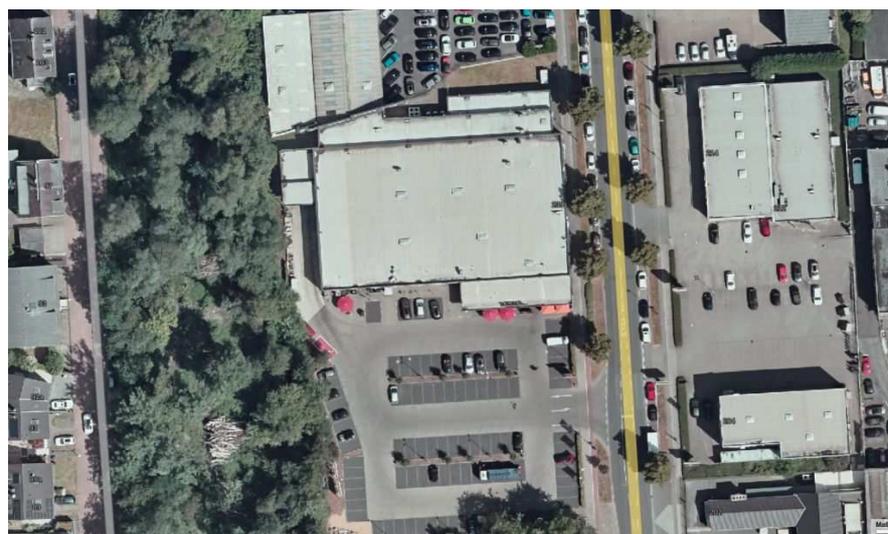
*Unternehmensbranche:*

Lebensmitteleinzelhandel

*Ansicht – Fotos*



Foto: s4c



Quelle: TIM online

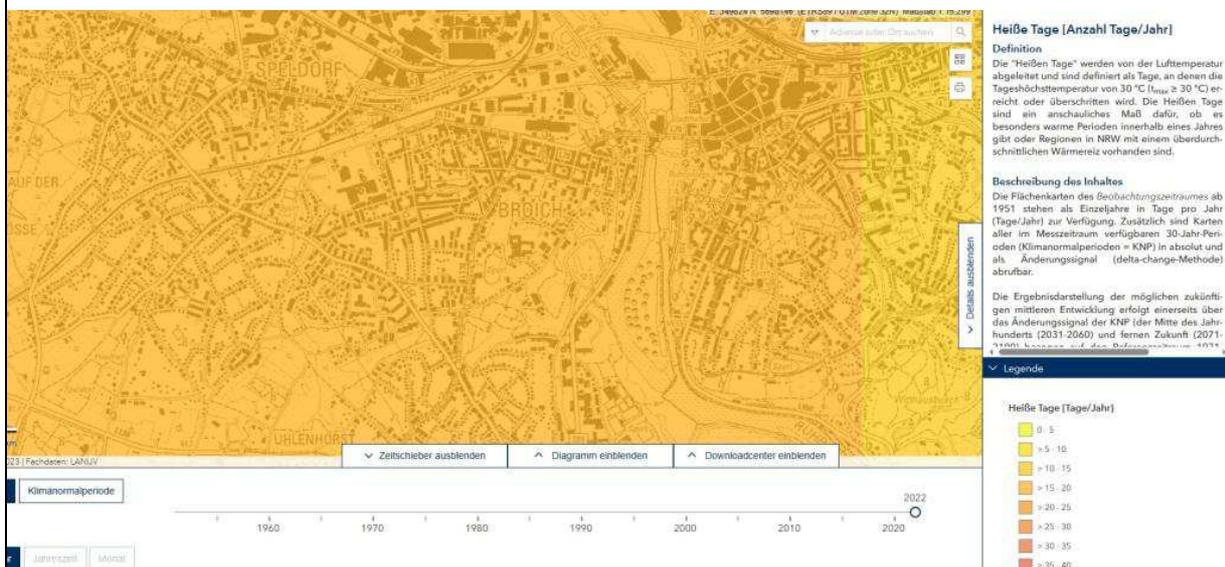
## Kurzbeschreibung des Unternehmens und klimarelevante Angaben zum Unternehmensstandort

Rewe Lenk ist ein inhabergeführter Lebensmittel-Supermarkt, der in einer gemieteten im Jahre neu erbauten Immobilie (2016) angesiedelt ist. Das Gebäude erfüllt im Wesentlichen die Green Building Standards der Rewe Gruppe.

Der Standort liegt im Mülheimer Stadtteil Saarn an der Grenze zu Broich am Fuße eines nördlichsten Ausläufers des Bergisch-Sauerländischen Gebirges (Saarnberg) am Rand der Ruhrniederung (Saarner Aue). Unmittelbar am Supermarkt vorbei führt aufgrund dieser naturräumlichen Gliederung die Bundesstraße B223 (Düsseldorfer Straße) in Süd-Nord-Richtung. Entlang der Düsseldorfer Straße hat sich ein beidseitiges Gewerbegebiet entwickelt, so dass der Versiegelungsgrad insgesamt hoch. Dies gilt auch für das unmittelbare Supermarktgelände mit einem großen Parkplatz. Die Versiegelung wird lediglich stellenweise unterbrochen durch vereinzelt Straßenbegleitgrün mit einer sporadischen Verschattung. Das Gebäude mit dem Eingangsbereich und dem Parkplatz ist vollständig nach Süden ausgerichtet. Im Westen zur Hanglage grenzt ein schmaler Waldstreifen an, durch den eine ehemalige seit den 70er Jahren stillgelegte Bahnstrecke geführt wurde. Im Zuge der für 2027 geplanten Internationalen Gartenausstellung (IGA) im Ruhrgebiet ist vorgesehen, auf der alten Bahntrasse einen Radweg anzulegen sowie straßenseitig Flächen im größeren Maßstab zu entwickeln.

## Teil 1: Analyse der aktuellen und Ableitung der zukünftigen Klimarisiken A. Risiko durch Hitzewellen/Hitzestress

### Kartenmaterial



Quelle: Klimaatlas NRW

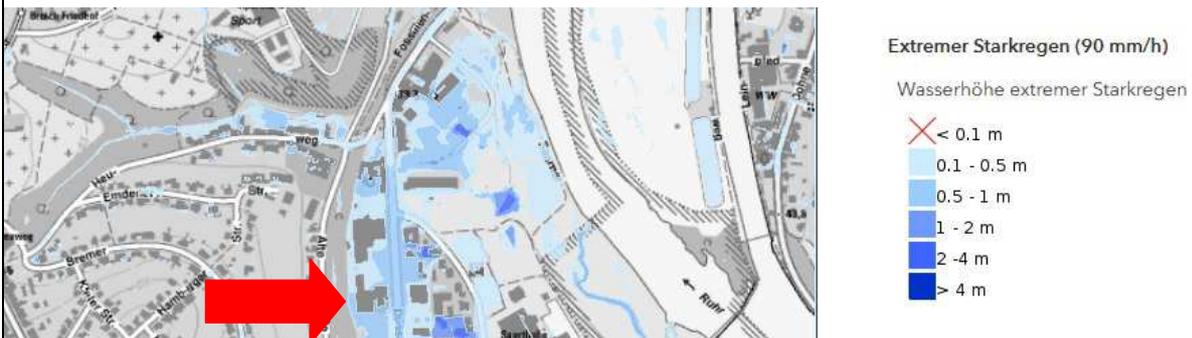
### Erläuterung des Klimarisikos durch Hitze für den Unternehmensstandort

Im HYRAS-Datensatz des DWD sind für Broich im 5 km-Raster 31,3 Sommertage und 6,5 Hitzetage für die Referenzperiode bis 2000 ausgewiesen. Allerdings ist hier eine Zunahme in der neuen Referenzperiode zu verzeichnen. Aufgrund des hohen Versiegelungsgrads im Gewerbegebiet entlang

der Düsseldorfer Straße und fehlender Durchgrünung ist davon auszugehen, dass die lokalen Temperaturen sich im oberen Bereich der Durchschnittswerte befinden. Zudem ist davon auszugehen, dass zwar einerseits eine Luftströmung entlang der Ruhrniederung in nördliche Richtung verläuft, andererseits aber aufgrund der topographischen Lage das Areal in Lee kein unmittelbarer Luftaustausch durch vorherrschende westliche Winde erfolgen. Zudem kann es an der Hanglage zu Stauungen der Luftbewegung kommen, von der Ruhr Richtung Hang getrieben werden, was möglicherweise eine lokal höhere Temperatur zur Folge hat.

## B. Risiko durch starke Niederschlagsereignisse/Hochwasser

### Kartenmaterial



Quelle: Klimaatlas NRW

### Erläuterung des Klimarisikos durch Niederschlagsereignisse/Hochwasser für den Unternehmensstandort

Gemäß dem GDV Naturgefahren-Check bestehen für das Firmengebäude ein **sehr niedriges Risiko durch Fluss-Hochwasser** und eine **starke Gefährdung durch Starkregen**.

Die Starkregengefahrenkarte im Klimaatlas NRW zeigt eine höhere Gefährdung durch Starkregen.

### Bekannte Klimarisiken bzw. Schadensereignisse

Klimaanpassung als eigenständiges Thema bzw. Problem ist bislang bei Rewe Lenk nicht verankert. Der Schwerpunkt liegt hier eindeutig im Bereich Klimaschutz und hier insbesondere im Bereich Energieeinsparung/Energieeffizienz. Hierzu führt die Rewe-Gruppe bereits zahlreiche Maßnahmen durch und gibt auch Standards für die einzelnen Märkte vor. Eigene Energieberater führen Vor-Ort-Beratungen durch und erstellen Energiekonzepte. Für solche individuellen Beratungsleistungen auch im Bereich Klimaanpassung wird zukünftig jedoch auch ein Bedarf gesehen. Für die eigenen Märkte legt Herr Lenk selbst großen Wert auf Klimaschutzmaßnahmen. Herr Lenk würde gerne auch seine Kühltheken gegen solche mit geschlossenen Türen austauschen. Allerdings läuft der Miet-/Leasingvertrag noch fünf Jahre.

Die Frage nach der Anpassung an die Folgen des Klimawandels stellt sich in erster Linie durch das Problem der steigenden Temperaturen und Hitzewellen. Bereits bei einer Außentemperatur von 24 Grad müssen die Märkte durch eine Klimaanlage gekühlt werden, weil sonst die Waren (insbesondere Obst und Gemüse) schnell verderben. Obst und Gemüse verlieren bei Wärme schnell bis zu 10% ihres Volumens durch Wasserverlust und werden runzelig (z.B. Äpfel) oder welk (Salat) und werden dadurch unverkäuflich. Dies erklärt auch, dass bei hohen Temperaturen überdurchschnittlich viele frische Lebensmittel entsorgt werden und als Verlust abgeschrieben

werden müssen.

Bei steigenden Temperaturen und insbesondere bei Hitze kann keine Frischware (vor allem Obst, Gemüse, Pflanzen) in der Auslage vor dem Markt im Eingangsbereich präsentiert werden, trotz Verschattung durch eine Markise.

Dieses Problem beginnt aber bereits auf den Feldern und in den Großmarkthallen. Bereits dort am Beginn der Lieferkette sind diese empfindlichen und leicht verderblichen Lebensmittel der Hitze ausgesetzt und können nicht mehr so frisch wie vom Kunden erwartet angeliefert werden. Verstärkt wird dieser Effekt aber auch durch die Tatsache, dass immer mehr Obst und Gemüse unverpackt verkauft wird (da vom Kunden verlangt); Beispiel sind Gurken, die nun nicht mehr foliert werden und damit nur noch eine kürzere Haltbarkeit aufweisen. Diesem Problem versucht die Rewe-Gruppe dadurch zu begegnen, in dem nur noch Kühl-Lkws für die Belieferung der Märkte eingesetzt werden. Kritisch wird auch das Thema Wassernebelbefeuchtung zusätzlich zur Kühlung im Bereich der Lebensmittelbefeuchtung und –Frischhaltung gesehen, wenn Nebeldüsen direkt auf die Waren, z.B. Fisch, Meeresfrüchte, Obst oder Gemüse gerichtet werden (Cool Cloud-Systeme). Damit werden Frischwaren befeuchtet und vor Austrocknung geschützt. Diese relativ teuren Maßnahmen setzen sehr schnell Standards, die der Kunde dann grundsätzlich verlangt und den Lebensmitteleinzelhandel so zusätzlich kostenmäßig unter Druck setzt.

#### *Vorgeschlagene Maßnahmen zur Klimaanpassung*

Gründach; Entsiegelung der Parkplatzflächen mit Ringstraßenführung nach neuesten Rewe-Standards

## 5.7 Risikoprofil Repro Schöneberg

*Unternehmensname:*

Repro Schöneberg

*Unternehmensstandort (Adresse – Koordinaten):*

Düsseldorfer Str. 138, 45481 Mülheim an der Ruhr  
51.408015150807145, 6.870221894956421

*Unternehmensbranche:*

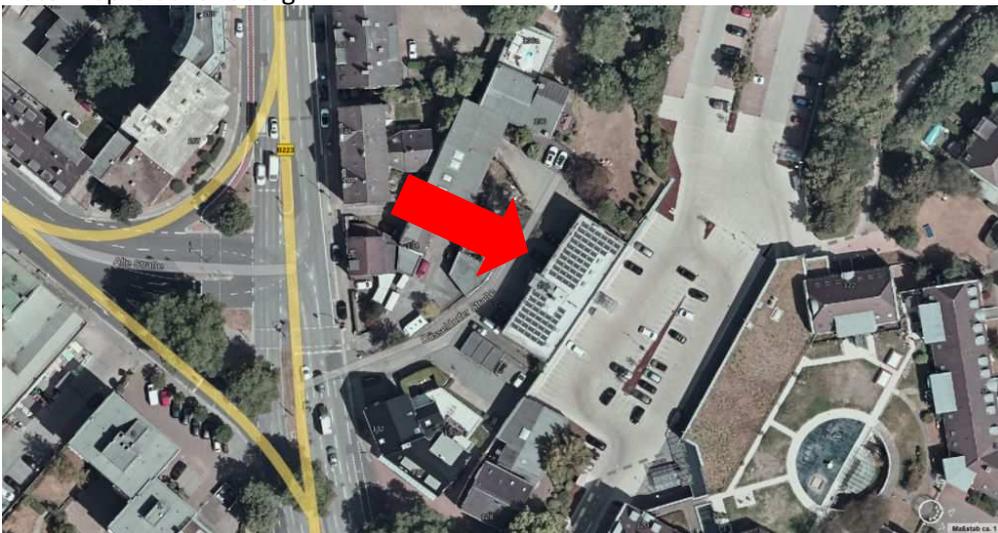
Druckerei

*Ansicht – Fotos*



**REPRO  
REPRO  
REPRO  
REPRO  
SCHÖNEBERG**

Foto: Repro Schöneberg



Orthofoto: TIM online

## Kurzbeschreibung des Unternehmens und klimarelevante Angaben zum Unternehmensstandort

Repro Schöneberg ist ein mittelständischer inhabergeführter Druckereibetrieb in Mülheim-Saarn. Das Unternehmen ist über 50 Jahre alt und wird in zweiter Generation geführt. Ausgeführt werden Drucke und Kopien (Offset / Digital), Textildruck und Beschriftungen.

Das Unternehmen liegt umgeben von weiterem kleinerem Gewerbe am Eingang zum Stadtteil Saarn (Dorf Saarn). Der Versiegelungsgrad ist hoch, das Firmenareal selbst ist vollständig versiegelt. Begrünung (Bäume) nur außerhalb des Firmenareals.

## Teil 1: Analyse der aktuellen und Ableitung der zukünftigen Klimarisiken

### A. Risiko durch Hitzewellen/Hitzestress

#### Kartenmaterial



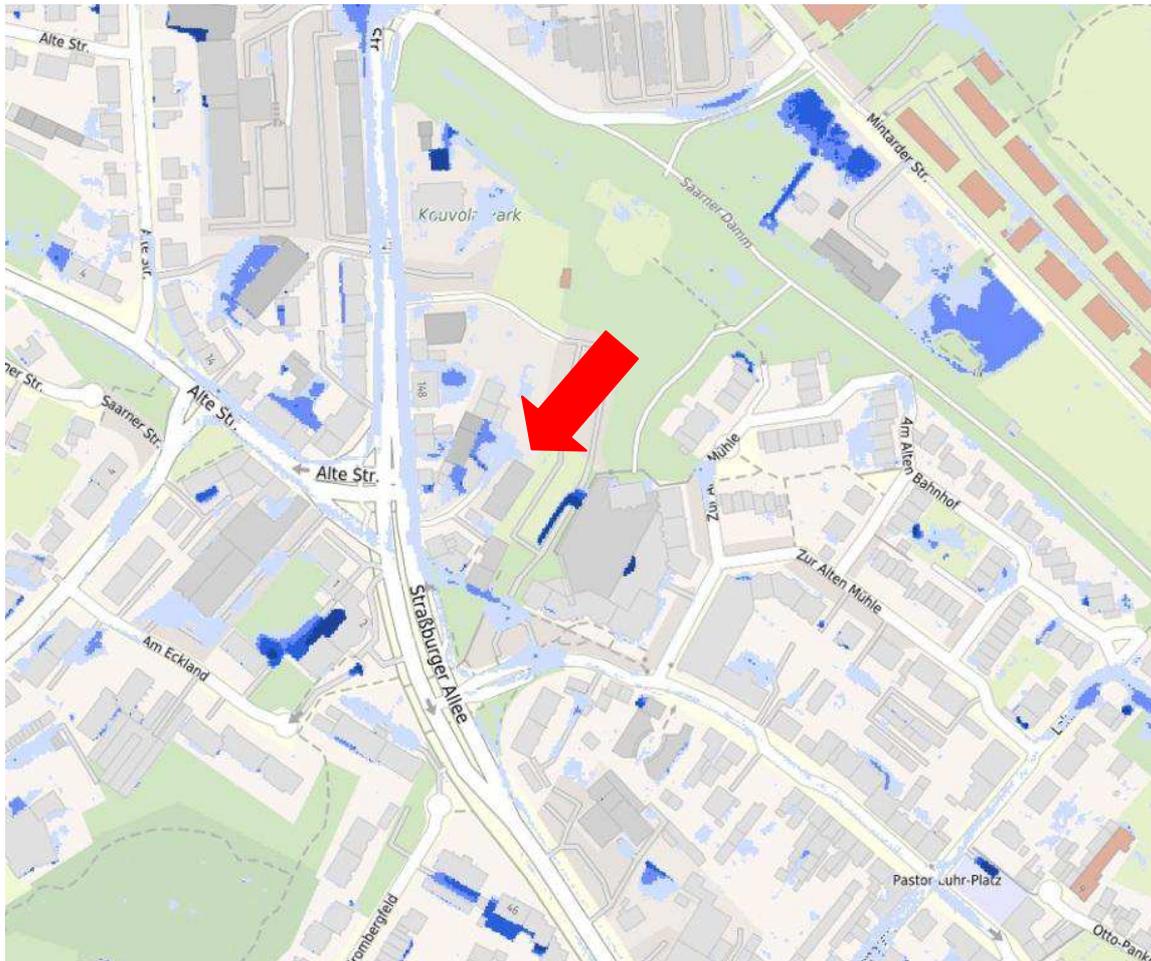
Quelle: Klimaatlas NRW

#### Erläuterung des Klimarisikos durch Hitze für den Unternehmensstandort

Im HYRAS-Datensatz des DWD sind für Broich im 5 km-Raster 31,3 Sommertage und 6,5 Hitzetage für die Referenzperiode bis 2000 ausgewiesen. Allerdings ist hier eine Zunahme in der neuen Referenzperiode zu verzeichnen. Aufgrund des hohen Versiegelungsgrads im Gewerbegebiet entlang der Düsseldorfer Straße und fehlender Durchgrünung ist davon auszugehen, dass die lokalen Temperaturen sich im oberen Bereich der Durchschnittswerte befinden.

## B. Risiko durch starke Niederschlagsereignisse/Hochwasser

Kartenmaterial



Quelle: Starkregengefährdungskarte Stadt Mülheim an der Ruhr

*Erläuterung des Klimarisikos durch Niederschlagsereignisse/Hochwasser für den Unternehmensstandort*

Gemäß dem GDV Naturgefahren-Check bestehen für das Firmengebäude ein **sehr niedriges Risiko durch Fluss-Hochwasser** und eine **mittlere Gefährdung durch Starkregen**.

Die Starkregengefahrenkarte der Stadt Mülheim an der Ruhr zeigt eine mittlere Gefährdung durch Starkregen.

*Bekannte Klimarisiken bzw. Schadensereignisse*

Das größte Klimarisiko besteht aufgrund hoher Temperaturen und großer Hitze, die den Druckereibetrieb in verschiedener Weise beeinträchtigt. Hohe Temperaturen wirken sich z.B. negativ

auf den Betrieb der Dunkelkammer aus.

Große Probleme im Druckbetrieb gibt es regelmäßig beim Bedrucken von Durchschreibepapier aufgrund der chemischen Beschichtung dieser Papiere. Diese Beschichtung ist sehr temperaturempfindlich und führt bei hohen Temperaturen zu einer statischen Aufladung, so dass die Papiere nicht mehr automatisch in die Druckmaschine eingezogen werden können. Abhilfe könnten hier Luftbefeuchtungsanlagen bieten, wie sie in Großdruckereien zum Einsatz kommen. Bei Repro Schöneberg behilft man sich damit, indem man mehrere Eimer Wasser auf den Fußboden vergießt um so die Luftfeuchtigkeit zu erhöhen.

Wegen der zunehmenden Hitzebelastung im Betrieb ist die Installation einer Klimaanlage geplant, die über die hauseigene PV-Anlage mit Strom versorgt wird.

#### *Vorgeschlagene Maßnahmen zur Klimaanpassung*

Klimarisiken aufgrund von Hitzebelastung wurden erkannt und bereits Maßnahmen ergriffen.

## **6. Systematische Klimarisikoanalyse als Basis für eine sinnvolle Auswahl von Anpassungsmaßnahmen**

Das Erstellen eines Risikoprofils ist eine erforderliche Grundlage für geeignete Anpassungsmaßnahmen. Eine systematische – nicht unbedingt aufwendige – Analyse der Risiken ist die Basis, um die für das eigene Unternehmen tatsächlich relevanten Risiken und Unternehmensbereiche zu identifizieren und sinnvolle Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln.

Nur wenige Unternehmen können ihre Klimarisiken umfassend und realistisch einschätzen. Es ist daher wichtig, dass die physischen Klimarisiken, die für die Unternehmenstätigkeit wesentlich sind, im Wege einer Klimarisiko- und Vulnerabilitätsbewertung ermittelt und eine Bewertung von Anpassungslösungen, mit denen das ermittelte physische Klimarisiko reduziert werden kann, durchgeführt wird.

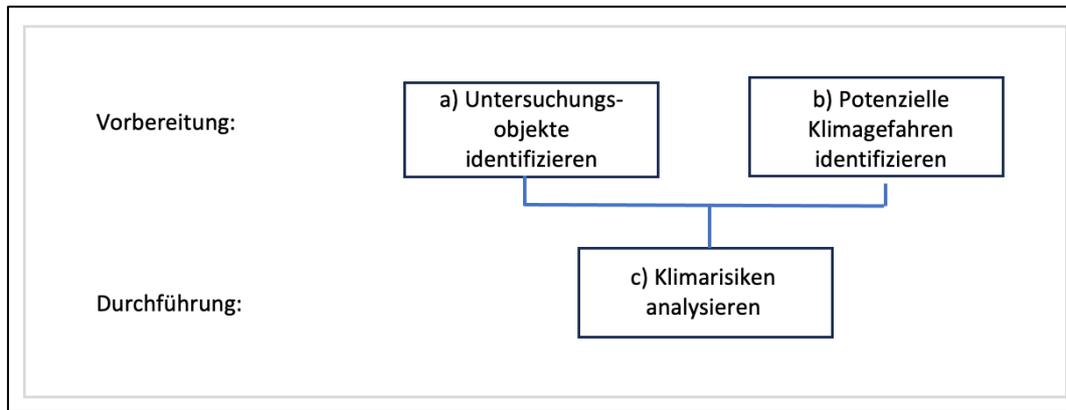
Typische Schwierigkeiten, Probleme beim eigenen Standort und den Lieferketten zu erkennen sind beispielsweise:

- Exposition von Standorten ist nicht immer erkennbar
- Naturgewaltenrisiken in Hausrat- oder Wohngebäudeversicherungen ausgeschlossen; Deckung muss als Zusatz vereinbart werden
- Versicherer kennt Exposition (Zonen), nicht aber der Versicherte
- Rückwirkungsschäden von Lieferanten sind in der Regel nicht oder nur unzureichend gedeckt (niedrige Sublimits)
- Das Naturgewaltenrisiko ist bei Entscheidungen (Investition, Lieferantenauswahl) in der Regel nicht berücksichtigt

Nicht jede Strategie und jede Maßnahme gegen ausgewählte Klimagefahren ist im einzelnen Unternehmen geeignet oder sinnvoll. Möglicherweise liegt das Unternehmen in einem erhöhten Terrain und ist dadurch gar nicht oder nur wenig durch Überschwemmungen betroffen – zumindest nicht das Gebäude. Es könnten stattdessen die normalen Zufahrtswege blockiert sein. (Weitere) Maßnahmen gegenüber Überschwemmungen am Gebäude hätten dann wenig Sinn und das relevante Risiko bei den Zufahrtswegen bliebe bestehen. Daher ist es dringend angeraten, systematisch die tatsächlichen Risiken heute und in der Zukunft zu ermitteln, denn diese liegen nur teilweise auf der Hand. Dieses Vorgehen stellt sicher, dass effektive als auch kostengünstige Strategien und Maßnahmen gewählt werden können.

Die Ermittlung der Risiken ist darüber hinaus für das generelle Risikomanagement im Unternehmen extrem wichtig, da insbesondere für Sachversicherungen und die Kreditwürdigkeit des Unternehmens relevant. Sie sollte daher originärer Bestandteil eines betrieblichen Risikomanagements sein.

schrittweises Vorgehen, um die tatsächlich relevanten Klimarisiken herauszufiltern, prioritäre Handlungsfelder zu identifizieren, für die dann Maßnahmen ergriffen werden sollen. Das ist insbesondere für größerer Unternehmen zudem mit einem breiten Warensortiment und vielfachen Verflechtungen von Vorteil, da so der Aufwand reduziert werden kann. Doch auch für kleinere Unternehmen ist das Vorgehen hilfreich (und aufgrund der geringeren Komplexität schnell getan), da weniger effektive Maßnahmen und hohe Kosten vermieden werden können. Es empfiehlt sich in zwei Stufen vorzugehen mit zwei vorbereitenden Schritten und darauf aufbauend die eigentliche Klimarisikoanalyse, wie im Folgenden dargestellt.



Schritte zur Ermittlung des spezifischen Klimarisikos für das Unternehmen – Klimarisikoanalyse. (Schema: Birgit Georgi)

Die Untersuchungsobjekte können je nach Branche und Größe des Unternehmens unterschiedlich relevant sein. Grundsätzlich sollten die folgenden Bereiche und Wirtschaftstätigkeiten untersucht werden:

- Standort und Bauweise von: Verkaufsräume und -einrichtung, Lagerräume und -flächen, Büros / Verwaltung, Aufenthaltsräume für Mitarbeitende und Kund:innen, Einrichtungen zur Anlieferung von Ware, Außenflächen wie Parkplätze, Grünflächen, Management der technischen Infrastruktur im Unternehmen
- Verkehrsanbindung dieser Gebäude / Flächen für die An- und Auslieferung von Ware und
- Anfahrt von Mitarbeitenden und Kund:innen
- Einkauf und die Auswahl von Lieferanten diverser Verkaufsware und Bedarfsartikel (Lieferketten)
- Logistikservices für die Lieferung oder Weiterversendung von Ware
- Lagerbewirtschaftung
- Verkauf, Nachfragemanagement, Kundenkreis und dessen Bedarfsentwicklung bzgl. Klimawandel
- Infrastruktur und Versorgungsdienstleister mit Energie, Wasser, Abwasser, Internet
- Personalmanagement, Gesundheits- und Arbeitsschutz

Für die spätere Analyse kann es sinnvoll sein zu überlegen, ob die Nutzung der betreffenden Einrichtung / Bereiche / Prozesse, z.B. Lager oder Verkaufsflächen, für mehr als 10 Jahre vorgesehen ist. Hintergrund ist, dass einerseits die Klimaänderung in den nächsten Jahren noch nicht so gravierend sind wie im nächsten Jahrzehnt und andererseits sich gerade bauliche Klimaanpassungsmaßnahmen für Unternehmensteile, die nur noch wenige Jahre genutzt werden sollen, oft aus unternehmerischer Sicht weniger lohnen. Allerdings ist das im Einzelfall einzuschätzen. Gegebenenfalls helfen übergangsweise organisatorische Maßnahmen wie die Einführung anderer Servicezeiten oder die Bevorratung mit Sandsäcken, die die größten derzeitigen Risiken abzupuffern.

Es wird an dieser Stelle darauf verzichtet, den detaillierten Ablauf einer robusten Klimarisiko- und Vulnerabilitätsanalyse darzustellen, da es sich hier um einen relativ komplexen Prozess handelt. Da es sich bei der Zielgruppe von BIG-Adapt um KMU handelt, wird empfohlen, sich bei Bedarf externen Sachverstand hinzuholen. Für einen ersten Einstieg eignen sich aber

auch die im Folgenden dargestellten relativ einfachen Tools zur Abschätzung von Klimarisiken:

## 6.1 Informationsquellen zur Abschätzung von Klimarisiken

### **Allgemeine einfache Tools zur ersten Orientierung:**

- Naturgefahrencheck: <https://www.dieversicherer.de/versicherer/hausgarten/naturgefahren-check>  
ein einfacher Check zu Wetterextremen und Empfehlungen für zu versichernde Gefahren. Lediglich die Eingabe der Postleitzahl oder Adresse ist erforderlich
- Hochwasserpas: <https://www.hochwasser-pass.com/fragebogen>  
13 einfache Fragen zur Lage und Gebäuden bezogen auf Hochwasser durch Flüsse oder Starkregen. Einfacher Bericht wird erstellt.
- GIS-ImmoRisk Naturgefahren: <https://www.gisimmorisknaturgefahren.de/immorisk.html>  
Verschiedene Eingaben sind notwendig. Auswertungsbericht zu verschiedenen Naturgefahren wird erzeugt.

### **Informationen und Tools der Bundesländer oder lokale Informationen**

Beispielsweise:

- Kartenansicht des Klimaportals Baden-Württemberg: <https://lokale-klimaanpassung.de/lokales-klimaportal/>.  
Mit einem Klick auf Ihre Gemeinde landen Sie beim Steckbrief
- Klimaatlas Nordrhein-Westfalen <https://www.klimaatlas.nrw.de/>
- Klimaportal Hessen <https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/witterungs-klimadaten>
- [Bayerische Klima-Anpassungsstrategie \(BayKLAS\)](#) mit Klimasteckbriefen
- Wasser-Risiko-Check Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR [www.steb-koeln.de](http://www.steb-koeln.de)  
(auch für Mülheim verfügbar)

### **Weitere Datenquellen:**

- [Klimavorsorgeportal \(KLIVO\)](#)
- [Deutscher Klimaatlas DWD](#)
- [Klimavorhersage des DWD](#)

## 7. Selbsttest für Unternehmen zum Anpassungsbedarf an die Folgen des Klimawandels

Der „Selbsttest für Unternehmen zum Anpassungsbedarf an die Folgen des Klimawandels“ kann Unternehmen auf einfache Weise zeigen, was Anpassung an die Folgen des Klimawandels für das konkrete Unternehmen bedeuten kann, welche Klimafolgenauswirkungen und damit verbundene Unternehmensrisiken bestehen. Er zeigt aber auch, welche Chancen bisher vielleicht übersehen wurden. Bereiche, in denen das Unternehmen bereits gut vorbereitet ist und andere, in denen Handlungsbedarf besteht, werden besser sichtbar. Dieser Test verschafft einen ersten Überblick über die Thematik und hilft auch Unternehmen, die sich bereits mit Klimaanpassung auseinandergesetzt haben, noch nicht erkannte Risiken und Potentiale aufzudecken.

### A. Fragen zum Stand der Klimaanpassungsaktivitäten im Unternehmen

1. Ist neben dem Klimaschutz auch die Anpassung an den Klimawandel bereits als ein Thema in Ihrem Unternehmen etabliert?

Ja <input type="checkbox"/>	Nein / weiß nicht <input type="checkbox"/>
In welcher Form? (z.B. Klimaanpassungsstrategie, Teil des Risikomanagements, Teil des Umweltmanagements, Maßnahmenbeschlüsse ...) ..... .....	

2. Wissen Sie was in Zukunft konkret auf Ihr Unternehmen zukommen wird? Welches Wissen zu den zu erwartenden Folgen und Risiken des Klimawandels ist bei Ihnen im Unternehmen vorhanden, dokumentiert, bewertet?

	umfangreiches	etwas	keines	Nicht relevant
Hitzewellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gradueller Anstieg der Temperatur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
frühzeitiger Frühlingsanfang und Gefahr von Spätfrösten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Änderung der Niederschlagsmuster	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefahr von Starkregenereignissen mit Überflutungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hochwassergefahren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anstieg des Meeresspiegels und Sturmfluten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stürme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trockenperioden, Wasserknappheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiges wie:				
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Dieses Wissen ist vorhanden für:**

Alle nebenstehenden Komponenten des Unternehmens	Einige Teile	keine
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> und zwar:	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Hauptunternehmensstandort	
	<input type="checkbox"/> weitere Unternehmensstandorte	
	<input type="checkbox"/> Lieferketten, Logistik	
	<input type="checkbox"/> Zulieferer und ihre Produkte	
	<input type="checkbox"/> Dienste (Energie, Wasser, Abwasser, Telekommunikation)	
	<input type="checkbox"/> Rohstoffe	
	<input type="checkbox"/> Kunden / Nachfrage	

**3. Wie oft haben Sie Schäden durch Wetterereignisse in den letzten 10 Jahren unmittelbar oder mittelbar durch ausbleibende Rohstoffe, Zulieferprodukte, Dienste oder Kunden erfahren?**

	keine	1-3 mal	>3 mal	Weiß nicht	Nicht relevant
Überschwemmungen, lokal begrenzt mit Gebäudeschäden, Schäden im Lager oder der Produktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Überschwemmungen, großflächig mit Gebäudeschäden, Schäden im Lager oder der Produktion	<input type="checkbox"/>				
Hangrutschungen, Schlammlawinen, Erosion durch extremen Stark- oder Dauerregen, Instabilität von Gebäuden oder Infrastruktur	<input type="checkbox"/>				
Schäden an technischer Infrastruktur mit Problemen bei der Lieferung von Strom, Gas, Wasser durch Überschwemmungen, Stürme, Hitzeeinwirkungen oder Wasserknappheit	<input type="checkbox"/>				
Probleme der Abwasserentsorgung durch Starkregen und Hochwasser	<input type="checkbox"/>				
Ausbleibende Lieferung von Rohstoffen und Waren durch klima- und wetterbedingte Schäden und Engpässe bei Produzenten und Zulieferern und ggf. Preissteigerungen	<input type="checkbox"/>				
Land- / Forstwirtschaftliche Schäden und Ernteauffälle durch zu viel / zu wenig Niederschlag oder durch stärkere Spätfrostschäden durch einen zeitigeren Frühlingsbeginn	<input type="checkbox"/>				
Wasserknappheit für Produktionsabläufe im eigenen Unternehmen oder bei Zulieferproduzenten	<input type="checkbox"/>				
Schäden durch unzureichende Kühlung von Produkten in Hitzeperioden	<input type="checkbox"/>				
Ausbleibende oder verspätete Lieferungen durch blockierte oder zerstörte Verkehrswege in Folge von Überschwemmungen oder Stürmen	<input type="checkbox"/>				
Behinderung von der An- und Abfahrt von Arbeitskräften und Kunden durch blockierte oder zerstörte Verkehrswege in Folge von Überschwemmungen, Stürme, oder Hitzeeinwirkungen	<input type="checkbox"/>				
Beeinträchtigte Arbeitsleistung der Angestellten oder Produktionsleistung durch starke Hitzeeinwirkung	<input type="checkbox"/>				
Geänderte Nachfrage von Produkten und Dienstleistungen oder Ausbleiben von Kunden durch Hitzeeinwirkungen, höhere Temperaturen oder Saisonverschiebungen	<input type="checkbox"/>				
Sonstiges, wie					
.....	<input type="checkbox"/>				
.....	<input type="checkbox"/>				

.....	<input type="checkbox"/>				
-------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

**4. Sind neben der unmittelbaren Beseitigung der Schäden Maßnahmen ergriffen worden, die Schäden und Einbußen bei zukünftigen Ereignissen dieser Art zu begrenzen? (z.B. Wiederaufbau, Einbau von Schutzvorrichtungen, Umbauten, Klimaanlage, Auswahl anderer Lieferanten, Umstellung der Produktpalette oder des Dienstleistungsangebots usw.)**

Ja <input type="checkbox"/>	Nein, aber in Prüfung / Vorbereitung <input type="checkbox"/>	Nein / weiß nicht <input type="checkbox"/>
Welcher Art? ..... ..... .....	Eventuell Erläuterung: ..... ..... .....	

**5. Kennen Sie Methoden, Anleitungen Instrumente zur systematischen Ermittlung der Empfindlichkeit und Betroffenheit Ihres Unternehmens und der Liefer- und Produktionsketten vom Klimawandel und zur Ableitung von Anpassungsmaßnahmen?**

Ja gut / bereits angewendet <input type="checkbox"/>	Basiskenntnisse <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
Beispielsweise: ..... ..... .....	Welcher Art? ..... ..... .....	

**6. Werden Erfordernisse und Möglichkeiten der Anpassung an den Klimawandel bei Entwicklungs- und Investitionsentscheidungen bereits systematisch berücksichtigt? Klimaanpassung in frühen Phasen der Planung erfordert oft keine oder minimale Kosten während nachträgliche Maßnahmen gewöhnlich wesentlich höhere Kosten erfordern und langlebigen Investitionen, wie z.B. Immobilien, sich nur schwer verändern lassen.**

Ja <input type="checkbox"/>	Teilweise <input type="checkbox"/>	Kaum/ nein <input type="checkbox"/>
Beispielsweise:	berücksichtigt:	

.....	..... Lücken: .....	
-------	---------------------------	--

**7. Welche Potentiale und Chancen, die sich aus der Notwendigkeit der Klimaanpassung ergeben, nutzen Sie bereits aktiv?**

	ja	nein	Nicht relevant
Vorausschauende Steigerung der Resilienz des Unternehmens und damit Wettbewerbsvorteil gegenüber Mitbewerbern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entwicklung neuer Produkte und Geschäftsfelder die Wettbewerbsvorteile bringen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Attraktivitätssteigerung für Kunden durch Zuverlässigkeit auch unter Einfluss extremer Wetterereignisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufenthalts- / Einkaufserlebnis für Kunden, z.B. in begrünten Bereichen, die gleichzeitig Überschwemmungen und Hitzeeinwirkungen puffern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Imagegewinn durch Innovation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiges wie:			
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## B. Fragen zur Organisation

### 8. Wie ist die Zuständigkeit für Klimaanpassung in Ihrem Unternehmen geregelt?

Klar <input type="checkbox"/>	Eher unklar <input type="checkbox"/>	Nicht <input type="checkbox"/>
Verantwortliche(r): .....	Eventuell Erläuterung: .....	

### 9. Wer ist oder sollte in Ihrem Unternehmen beteiligt sein?

	Ist beteiligt	Sollte beteiligt sein, ist es aber nicht	Nicht relevant
Leitung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umwelt(beauftragter), Nachhaltigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Risikomanager	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einkaufsabteilung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logistik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Werkschutz, Werksfeuerwehr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere Abteilungen, Arbeitsgruppen und dergleichen:			
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 10. Wie ist die Wahrnehmung der Notwendigkeit zu handeln und die Unterstützung von Maßnahmen zur Klimaanpassung bei ...?

	hoch	mäßig/ neutral	Keines / hindernd
Unternehmensleitung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abteilungsleiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**11. Welche Faktoren empfinden Sie derzeit als hemmend?**

	Kein Problem	Problem
Fehlendes Wissen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fehlende personelle Ressourcen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unzureichendes Budget	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unklare Zuständigkeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fehlendes Bewusstsein in der Leitung für die Herausforderungen des Klimawandels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unzureichende Unterstützung durch andere Abteilungen, andere Akteure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unzureichende Unterstützung und Zusammenarbeit mit der Stadt oder Region	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unzureichende Unterstützung durch Fachverbände und Unternehmensnetzwerke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hemmende gesetzliche Rahmenbedingungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiges wie:		
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## C. Auswertung

Schauen Sie sich die einzelnen Fragen an:

<p>Haben Sie viele Kreuze im grünen Bereich? Dann stehen Sie hier bereits gut da. Schauen Sie sich jedoch die gelb und rot markierten Bereiche an und überlegen Sie, wie Sie hier weiterkommen können.</p>	<p>Sie haben überwiegend gelb angekreuzt? Hier besteht Klärungsbedarf inwiefern diese Bereiche für Ihr Unternehmen relevant sein könnten. Versuchen Sie sich mehr Informationen zu beschaffen, um eine Klärung herbeizuführen. Widmen Sie sich auch den roten Bereichen, die noch nicht adäquat in Ihrem Unternehmen behandelt werden.</p>	<p>Rote Bereiche deuten auf einen dringenden Handlungsbedarf hin. Analysieren Sie diesen stärker und entwickeln Sie weitere Strategien und Maßnahmen.</p>
--	--	---

## **8. Wirtschaftliche Chancen durch gemeinsame Klimaanpassung nutzen**

Klimaanpassungsmaßnahmen müssen nicht immer unbedingt vom Unternehmen allein geplant, umgesetzt und finanziert werden. Auch gemeinschaftliche Projekte sind eine Möglichkeit. Da die Klimagefahren nicht an Betriebsgrenzen halt machen, sondern grundstücksübergreifend wirken, können diese gemeinschaftlichen Maßnahmen sogar sinnvoller als Maßnahmen ausschließlich auf dem Betriebsgelände sein. Starkregenwasser mag von benachbarten Grundstücken kommen und umgekehrt belastet Starkregenwasser von Gebäuden und versiegelten Flächen des Betriebsgeländes die öffentliche Kanalisation und / oder fließt über benachbarte Grundstücke ab. Die Kühlwirkung von Bäumen außerhalb des Geschäfts ist für dieses nichtsdestotrotz relevant und möglicherweise effektiver als eigene Maßnahmen usw. Eine gemeinschaftliche Planung und Umsetzung von Maßnahmen mit der Kommune bzw. anderen Gewerbetreibenden und Nachbarn im Rahmen von Gewerbegebieten, Quartier oder sogenannten Business Improvement Districts kann Maßnahmen dort ermöglichen, wo sie für den Raum am effektivsten und gleichzeitig kostengünstigsten sind zum Vorteil aller Beteiligten.

Eine große Chance bietet sich für insbesondere für den Einzelhandel und für Dienstleistungen auch in der Aufrechterhaltung lebendiger Stadtzentren durch neue Ansätze zur Förderung der Vitalität von Urbanität mit einer breiten Palette von Aktionen und Maßnahmen zur Abschwächung von Hitzeinseln, um den Menschen vor allem während Hitzewellen eine attraktive Aufenthaltsqualität zu bieten. Handel und Dienstleistungen sind auch in Stadtquartieren symbiotisch miteinander verbunden und können sich gegenseitig positiv weiterentwickeln. Dazu bedarf es einer heute noch zumeist fehlenden öffentlich-privaten Zusammenarbeit auf lokaler Ebene zwischen den Kommunen und Unternehmen zur gemeinsamen Entwicklung neuer Attraktivitätsfaktoren und Besuchsanlässe für die die Bewohner der Quartiere zur Vorbereitung auf künftige Hitzewellen. Aktuelle Beispiele wie aus der Stadt Castrop-Rauxel, wo in einer gemeinsamen Aktion zwischen Stadtverwaltung und örtlichem Einzelhandel öffentliche Schutzräume angeboten werden. Durch eine solche aktive Standortbelebung (insbesondere in Kooperation mit dem jeweiligen Stadt- bzw. Centermarketing) und Flexibilisierung kann es gelingen, hitzebedingten Stress abzufedern, wovon die Einzelhändler und Dienstleister auch noch profitieren dürften. Wirtschaftliche Chancen entstehen auch, wenn Einzelhandelsunternehmen und Dienstleister gemeinsame Klimaanpassungsmaßnahmen nutzen. Diese Möglichkeit bietet sich vor allem für kleine, zumeist inhabergeführte Unternehmen an, da diese in der Regel aus Ressourcenknappheit personeller und finanzieller Art nicht über die Möglichkeiten verfügen, sich qualifiziert mit den Folgen des Klimawandels für ihr Unternehmen auseinanderzusetzen. Vor allem überall dort, wo bereits örtliche Netzwerke z.B. in Form von Werbegemeinschaften wie die BIG existieren, bietet sich ein gemeinsames Vorgehen und ein Austausch untereinander über zukunftssichere Anpassungen an. Im Falle von solchen bereits bestehenden lokalen Netzwerk aus Unternehmen können Vorteile und Synergien genutzt werden, weil Strukturen und Vernetzungen der Akteure auf verschiedenen Ebenen schon vorhanden sind. Somit müssen keine neuen Strukturen geschaffen werden, um den Austausch über geeignete Klimaanpassungsmaßnahmen, die sich lokal aus den Folgen des Klimawandels für die Unternehmen ergeben, zu ermöglichen. Eine solche lokale Kooperation zur Klimawandelanpassung kann sogar bis hin zur gemeinsamen Finanzierung solcher Maßnahmen gehen. Nicht zu vergessen sind dabei auch Werbeeffekte, die durch die Verbesserung der Attraktivität des Standorts entstehen. Aus diesem Grund wird nachfolgend ein Ansatz vorgestellt, der für die BIG als bereits langjährig existierendes und etabliertes Netzwerk in Broich entwickelt wurde, aber sicher auch auf andere ähnliche Standort- und Werbegemeinschaft übertragbar ist. Dieser Ansatz geht zwar über die klassischen Ziele einer traditionellen Werbegemeinschaft hinaus, aber in Zeiten neuer gemeinsamer Herausforderungen durch den Klimawandel gilt es, Werbegemeinschaft neu auszurichten,

um sich den Herausforderungen zu stellen. Im Falle der BIG passt dies zudem zu dem Satzungsziel, „ein attraktives Broich zu schaffen und zu erhalten“.

## **Hintergrund**

Die Auswirkungen des Klimawandels zeigen sich besonders in dicht besiedelten Regionen und Städten immer häufiger. Dies stellt ein besonders großes Problem dar, weil vor allem Unternehmen sich nicht über die Auswirkungen bewusst sind, obwohl sie oftmals direkt betroffen sind. Die Folgen spiegeln sich beispielsweise in abnehmenden Kundenzahlen, hohen Energiekosten und hohen Lebensmittelverschwendungen wider. Vor allem in Städten bilden sich besonders schnell Hitzeinseln durch die erhöhte Versiegelung von Flächen und dem geringen Grünanteil.

Ein Netzwerk bringt hier deutliche Vorteile, denn der Austausch untereinander trägt zu effektiveren Lernfortschritten und zukunftssicheren Anpassungen bei. Bezieht ein Verbund eine klare Position zum Themengebiet der Klimaanpassung, kann dies einen Effekt über die eigene Stadtgrenze hinaus haben und bundesweit als Inspiration für andere Städte und Gemeinden dienen.

## **Status Quo**

Der erste Schritt auf dem Weg der Umsetzung eines geeigneten Klimaanpassungskonzepts stellt eine Status Quo Analyse dar. Im Rahmen dieser Analyse werden in Bezug auf Broich die lokalen Hitzeinseln in der Stadt lokalisiert ebenso wie die vorhandenen Grünflächen. Darüber hinaus sollen deren Effekte auf das Stadtklima herausgearbeitet werden. Damit in den nächsten Schritten eine erfolgreiche Umsetzung des Konzepts vorgenommen werden kann, sollten die rechtlichen Handlungsspielräume ermittelt werden. Als Grundlage können hier lokale Gesetzgebungen oder Flächennutzungspläne genommen werden. Im Prozess der Status Quo Erhebung sollten ebenfalls alle relevanten Stakeholder identifiziert werden, sodass diese mit in die Maßnahmen und Umsetzung einbezogen werden können. Die Visualisierung der Ergebnisse und der Risikopotenziale fördert das Bewusstsein der Unternehmen und hilft bei der Sensibilisierung für aktives Engagement.

## **Zielsetzung und Maßnahmen**

Das Ziel dieses Konzepts umfasst dabei die Nutzung der sich aus Klimaanpassung ergebenden Chancen für die Unternehmen des Stadtteils. Durch die Umsetzung des Konzepts anhand des Leitfadens und der gegebenen Maßnahmen soll eine positive wirtschaftliche Entwicklung der Unternehmen erfolgen, sodass der gesamte Stadtteil attraktiv gestaltet wird und auflebt.

Beim Prozess können die Akteure vier verschiedene Stufen erreichen. Die erste und wichtigste Stufe ist hierbei die Kommunikation der Grundlagen, bevor in die nächste aktive Stufe der Basisaktivitäten übergegangen werden kann. Auch die klare Veranschaulichung von ökonomischen Vorteilen für Unternehmen ist hierbei wichtig. Im Fokus dieser Stufe stehen Veranstaltungen und Events, welche neben der Sensibilisierung auch die Aufklärung umfassen. Im Falle der BIG besteht bereits ein Netzwerk aus Unternehmen, sodass Vorteile und Synergien genutzt werden können. Bei vollständiger Umsetzung des Konzepts dient der Stadtteil Broich als eine Inspiration und ein Vorbild für andere Städte/ Gemeinden, denn nicht nur der Tourismus, sondern auch das Kundenaufkommen erhöht sich.

## **Vorteile eines Netzwerkes**

Ein grundlegender Vorteil eines bereits bestehenden Netzwerkes wie die BIG e.V. sind die vorhandenen Strukturen und Vernetzungen der Akteure auf verschiedenen Ebenen. Es

müssen keine neuen Strukturen geschaffen werden, um den Austausch zu fördern oder um ein Problem gemeinschaftlich zu lösen. Ebenfalls können die bereits bestehenden Strukturen wie Events und Plattformen durch eine Umstrukturierung im Hinblick auf Klimaanpassungen verwendet werden. Durch die klare Positionierung eines Netzwerkes zu diesem Themengebiet werden Multiplikations- und Aktivierungsprozesse in Gang gesetzt, sodass das Themenfeld in die breite Masse getragen wird und auf andere Städte/ Kommunen übertragen werden. Auch aus finanzieller Sicht ergeben sich Vorteile, denn Gelder gebündelt und es kann gemeinsam investiert werden. In diesem Zuge könnte auch die Digitalisierung einen enormen Beitrag zur Umsetzung der Ansätze und der Verknüpfung der Akteure leisten.

## Finanzierungsmöglichkeiten

Bei Betrachtung eines Klimaanpassungskonzepts spielt vor allem die Finanzierung eine wichtige Rolle. Auch hier hat ein Netzwerk klare Vorteile, denn es kann zum einen gemeinschaftlich investiert werden oder gemeinsame Möglichkeiten der Finanzierung in Form von Spendensammelaktionen o.ä. geschaffen werden. Zudem können diverse Fördergelder im Netzwerk oder gemeinsam mit der Stadt beantragt werden (bspw. Sofortprogramm des Klima Zentrums). Eine weitere Möglichkeit innerhalb des Netzwerkes wäre die Finanzierung durch Sponsoring. Hierzu zählt zum einen das allgemeine Sponsoring ebenso wie das Sponsoring auf gemeinschaftlichen Veranstaltungen oder in den Läden (bspw. Free Water in Amerika). Bereits umgesetzte Maßnahmen oder Konzepte können bei Wettbewerben eingereicht werden, sodass es zu einer Honorierung dieser kommt. Auch wenn die heutigen Investitionen hoch erscheinen, sollte man nicht außer Acht lassen, dass sich diese durch die in Zukunft eingesparten Kosten rentieren. Außerdem ist es wichtig, dass es Transparenz über die Gelder und Erfolge im Netzwerk gibt, sodass durch ein Monitoring alles jederzeit ersichtlich ist



## 9. Fördermöglichkeiten für Klimaanpassungsmaßnahmen

Für die Finanzierung von Klimaanpassungsmaßnahmen kommen Eigenmittel in Betracht. Dies können zunächst Personalmittel sein, wie die Lohnkosten für die an der Ausarbeitung und Umsetzung der Maßnahmen (insbesondere den planerisch strategischen Maßnahmen) beteiligten Personen. Da mit Ausnahme der koordinierenden Person, wie einem/r Klimaanpassungsmanager:in, Klimaanpassung oft nur einen zusätzlichen Aspekt in laufende Arbeitsprozesse einbringt und Synergien zu bestehende Arbeiten aufweist, wird sich dieser Personalaufwand in Grenzen halten, es erfordert oft eher ein Mitdenken von Klimaanpassung.

Eigenmittel kommen auch für investive Maßnahmen (grau, grün und blau) in Frage. Es empfiehlt sich daher, die Kosten und Nutzen von Maßnahmeoptionen, realistisch und möglichst umfassend darzustellen, um die effektivsten und gleichzeitig effizientesten Maßnahmen aus den verschiedensten Optionen auszuwählen. Dies vermeidet unnötig hohe Kosten bei gleichzeitiger Erhöhung der Klimaresilienz. Besonders effizient können bauliche und technische Änderungen im Rahmen von ohnehin anstehenden Neubau-, Umbaumaßnahmen oder Wartungsarbeiten erfolgen. Wer beispielsweise beim Neubau oder der Anmietung eines Objektes gleich darauf zu achten, dass dieses nicht in einer Senke, sondern eher leicht erhöht liegt und Eingangsschwellen und Öffnungen erhöht oder anderweitig gesichert sind hat viel für die Anpassung an Starkregenereignisse getan, ohne notwendigerweise zusätzliche Kosten zu haben. Eine intelligente Raumaufteilung, bei der hitzeempfindliche Ware eher in inneren und unteren Räumen des Gebäudes platziert sind kann bereits einen wesentlichen Beitrag zur Anpassung gegen Hitze darstellen, der die Kosten für zusätzliche aktive Kühlung senkt.

Dies zeigt, dass die frühzeitige Berücksichtigung von Klimaanpassungsbedarfen in allen investiven Entscheidungen hohen Kosten einer späteren, oft weniger effektiven Nachrüstung vorbeugt. In manchen Fällen kann eine Nachrüstung im Bestand sogar unmöglich sein und ein Neubau wäre erforderlich. Eine frühzeitige und umfassende Berücksichtigung von Klimaanpassung reduziert damit sowohl Schadenskosten als auch hohe Anpassungskosten in der Zukunft.

Einige Klimaanpassungsmaßnahmen sparen nach ihrer Etablierung unmittelbar Kosten, die damit für die Refinanzierung oder weitere Maßnahmen zur Verfügung stehen. Beispiele sind: Passive Kühlung durch intelligente Lüftungs- und Verschattungskonzepte, die Kosten für energieintensives Kühlen sparen. Die Entsiegelung von Flächen und Versickerung oder Speicherung des Regenwassers auf dem Betriebsgelände reduziert entsprechend der Abwassersatzung in vielen Städten und Gemeinden die Abwassergebühren. Die Pflegeintensität (mähen) von naturnahen Flächen kann gegenüber Rasenflächen heruntergesetzt werden.

Neben Eigenmitteln gibt es auch Zuschüsse und Förderungen für Unternehmen, beispielsweise:

Das [Umweltprogramm der KfW 240 / 241](#) fördert Investitionen, die die Umweltsituation und den Klimaschutz verbessern, Ressourcen schonen, die Artenvielfalt und naturnahe Lebensräume stärken oder der Anpassung an die Folgen des Klimawandels dienen. Je nach Unternehmensgröße sind bis zu 60% Zuschuss möglich. Ein [Hinweispapier zu naturbasierten Lösungen](#) erläutert die Anwendung für grüne und blaue Maßnahmen. Daneben können weitere KfW-Förderungen eingesetzt werden, wie beispielsweise der [KfW-Förderkredit großer Mittelstand \(375/376\)](#) für Anschaffungen (Investitionen) verschiedenster Art, wie Grundstückserwerb, Baukosten, Einrichtung, Maschinen, Laufende Kosten (Betriebsmittel und Kosten für Material- und Warenlager) oder die [Förderprodukte für](#)

[Energie und Umwelt](#), die es in zwei Formen – als direkt ausgezahlten Zuschuss oder als Kredit gibt. Diese könnten beispielsweise für energieeffiziente Kühlung relevant sein.

Förderung für Modellprojekte sind auch im Förderfenster unter dem Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK) der Bundesregierung möglich. Das Förderprogramm „[Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels](#)“ – finanziert durch Mittel aus dem ANK – setzt besondere Schwerpunkte auf natürlichen Klimaschutz und naturbasierte Lösungen, um die Synergien zwischen natürlichem Klimaschutz und der Klimaanpassung nutzbar zu machen. Aus dem Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK) stellt das Bundesumweltministerium jährlich bis zu 50 Millionen Euro für Unternehmen für die Förderung im KfW-Umweltprogramm bereit.

Regional und lokal kann es weitere Förderungen geben. Ein Beispiel hierfür sind Gründachförderungen, die bereits einige Städte und Gemeinden anbieten. Auch im Rahmen des KLIMA.PROFIT Förderprogramms des Landes NRW wird es in Kürze Maßnahmenunterstützung geben – auch zu deren systematischen Auswahl.

Weitere Möglichkeiten könne auch in Förderdatenbanken recherchiert werden, z.B.:

- [Fördernavigator Klimaanpassung](#) des Netzwerks Klimaanpassung und Unternehmen
- [Datenbank zu Fördermöglichkeiten für Klimaanpassung](#) des Zentrums KlimaAnpassung
- [Förderdatenbank des Bundes](#)
- [Förderdatenbank der HDE-Klimaschutzoffensive](#) bzgl. Maßnahmen zur aktiven, energieeffizienten Kühlung

#### ***Beispiel: KLIMA.PROFIT – Förderprogramm des Landes NRW***

Der modular aufgebaute KLIMA.PROFIT Prozess unterstützt Unternehmen auf ihrem Weg in die Klimaresilienz. In Kooperation mit weiteren Unternehmen wird ein rund 10 Monate umfassender Prozess durch geschulte Berater:innen mit dem Ziel durchgeführt, individuelle Lösungen und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu erarbeiten und umzusetzen. Koordiniert wird KLIMA.PROFIT auf kommunaler Ebene durch die jeweiligen wirtschaftsnahen Verwaltungsbereiche.

#### **VORTEILE FÜR UNTERNEHMEN**

Mit einer Teilnahme erhöhen Unternehmen die Klimaresilienz ihres Betriebes durch die Identifizierung relevanter Klimarisiken für, die Planung von auf den konkreten Betrieb zugeschnittenen Lösungen und Maßnahmen zur Minimierung von Klimarisiken, die gemeinsame Vorbereitung der Maßnahmenumsetzung. Es bieten sich auch Image- und Vernetzungsvorteile: öffentlichkeitswirksame Zertifizierung als KLIMA.PROFIT Unternehmen Kooperations- und Austauschmöglichkeiten mit anderen Unternehmen über das KLIMA.PROFIT Netzwerk.

## 10. Maßnahmen und Tipps für Klimaanpassung

Mit dem Erstellen eines Risiko- und Chancenprofils als Ergebnis der Klimarisikoanalyse in Modul 4 wird die Grundlage für die Identifizierung und Auswahl geeigneter Anpassungsmaßnahmen geschaffen. Die Ergebnisse der Analyse ermöglichen es, aus der Fülle der möglichen Maßnahmen die passenden auszuwählen. Weitere Bewertungskriterien, wie die Kosten, der Zusatznutzen, die technische Machbarkeit und weitere werden genutzt, um die im spezifischen Fall sinnvollsten Maßnahmen auszuwählen.

Es gibt verschiedene Maßnahmenstrategien, aus denen man wählen bzw. die man kombinieren kann. Die einzelnen Maßnahmen lassen sich ebenfalls kategorisieren, beispielsweise in

### Infrastrukturelle Maßnahmen:

- Bautechnische-Maßnahmen, sogenannte **graue** Maßnahmen,
- Maßnahmen des Garten- und Landschaftsbaus, naturbasierte Lösungen, die mit Vegetation und Wasser arbeiten, sogenannte **grüne und blaue** Maßnahmen

### Managementmaßnahmen:

- Organisatorische, planerisch, strategische, ablauftechnische, Pflege- und Unterhaltsmaßnahmen, sogenannte **weiche** Maßnahmen,

Nachstehend soll ein Überblick über verschiedene Maßnahmenstrategien, Maßnahmentypen und potenziellen Maßnahmen gegeben werden, zunächst zur Übersicht in einer tabellarischen Form und anschließend als Auflistung verschiedener Möglichkeiten als Beispiel in kategorisierter Form:

<b>Schadensvermeidung Überschwemmung</b>		
Grau	Grün/blau	Weich
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kanalisationsausbau</li> <li>• Wasserableitung, Kanal, Pumpen</li> <li>• Auffangbecken</li> <li>• Zisternen</li> <li>• Schutzmauern</li> <li>• Deiche</li> <li>• Erhöhte Eingangsschwellen</li> <li>• Wasserdichte Kellereingänge</li> <li>• Rückstauventile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versickerungsfläche</li> <li>• Überschwemmungsbereiche</li> <li>• Versickerungsmulden</li> <li>• Teiche</li> <li>• Entsiegelung</li> <li>• Wasserdurchlässige Beläge</li> <li>• Rigolen</li> <li>• Dachbegrünung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzungsbeschränkungen</li> <li>• Standortauswahl bei Neubau</li> <li>• Integration in die Neu- / Umbauplanung</li> <li>• Integration in das Facility-Management</li> <li>• Freihalten von Abläufen</li> </ul>
<b>Schadensvermeidung Hitze</b>		
Grau	Grün/blau	Weich

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passive Lüftung durch Gebäudedesign</li> <li>• Nachtlüftungsklappen</li> <li>• Verschattungselemente</li> <li>• Dämmung</li> <li>• Ventilatoren</li> <li>• Sprühnebel</li> <li>• Energieeffiziente Kühltechnik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dach- und Fassadenbegrünung</li> <li>• Verschattung von Wänden durch Bäume, Pergolas</li> <li>• Grünflächen / Entsiegelung</li> <li>• Frischluftschneisen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitzeaktionsplan</li> <li>• Geänderte Arbeitszeiten, Pausenregime</li> <li>• Arbeitsabläufe ändern</li> <li>• Trinkwasser für Beschäftigte</li> <li>• Angepasste Arbeitskleidung beispielsweise Kühlwesten für Außenarbeiten</li> <li>• Unterrichtung der Beschäftigten zum Verhalten</li> </ul>
<b>Schadensvermeidung in den Lieferketten und Logistik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information und Vorsorge</li> <li>• Diversifizierung</li> <li>• Verschiedene Lieferanten, Produkten, Logistik vorhalten (Redundanz)</li> <li>• spezifische Auswahl von Lieferanten, Regionen</li> </ul>	
<b>Notfallmanagement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notfallpläne (Überschwemmung, Hitze)</li> <li>• Information</li> <li>• Pumpen, Sandsäcke, andere Ausrüstung</li> </ul>	
<b>Schadensbeseitigung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rücklagen / Möglichkeit für Kreditaufnahme</li> <li>• Versicherung</li> <li>• Ausrüstung für Schadensbeseitigung bzw. verfügbare Dienstleister</li> </ul>	

#### Kurzfristige Maßnahmen:

- Umstellung auf sparsame und energieeffiziente Beleuchtung → LED-Beleuchtung zur Vermeidung zusätzlicher Wärmebelastung in Räumen
- Leuchten im Sparmodus, welche sich automatisch auf Winter- und Sommerzeit anpassen
- Anschaffung von Sensorik-Systemen zur effizienten Beleuchtung und Klimatisierung
- Sprühnebelmaschinen im Einzelhandel, Gastronomie etc.

#### Mittelfristige Maßnahmen:

- Reduktion von Sonneneinstrahlungen: Nachrüstung von Jalousien und anderen Arten der Verschattung
- Verschattung von Parkplätzen durch bspw. Markisen, Bäume, etc.
- Einführung eines Energiemanagementsystems, welches Stromnutzung steuert → bspw. Steuerung der Kühllast durch Nutzung von Kältespeichern/Wärmespeicher zur Erzeugung von Wärme- und Kälteenergie
- Eigenstromerzeugung durch PV-Dachanlagen vorwiegend zur Klimatisierung/Kühlung

- Klimasysteme die ganzjährig einheitliche klimatische Bedingungen sicherstellen
- Erhaltung von Kaltluftschneisen im innerstädtischen Bereich

#### Langfristige Maßnahmen:

- Betonkernaktivierung für Neubauten: sorgt durch Wärmespeicherung für Senkung der Heizkosten → geben durch ein durchströmendes Heiz- oder Kühlmedium Wärme/Kälte an die Raumluft ab
- Windgepasste Gebäudeausrichtung (Neubauten)
- Integration von Frühwarnsystemen zur Beobachtung des Wetters
- Eigenen Energiebedarf durch erneuerbare Energie (PV, Windkraftanlagen) ersetzen (Grünstrom)
- Lagerbestände aufstocken, sodass z.B. Extremwetterereignisse ohne größere Produktionseinschränkungen überbrückt werden können
- Neue Logistik- und Lagerkonzepte → Aufklärungsarbeit der Händler und Zulieferer über erwartete klimatische Veränderungen (Geodaten, Fragebögen an Produktions- und Transportunternehmen) + Neue Produktionsstätten an logistisch günstige Standorte verlegen, um CO<sub>2</sub>-Ausstoß und Lebensmittelverschwendung und -abfälle zu reduzieren → Hafennähe
- Multiple-Sourcing-Prinzip → bei wichtigen Produkten mehrere Lieferanten beauftragen und mit lokalen Unternehmen zusammenarbeiten
- Implementierung eines Klimaanpassungsmanagements → unvermeidliche Folgen des Klimawandels mit erforderlichen Wissen und notwendigen Anpassungsmaßnahmen begegnen (betriebliche Klimaanpassungsmanager:innen)
- Dezentrale Systeme zur Sicherstellung der Energieversorgung → Notfallversorgung prüfen, sind die Pläne aktuell?

#### Maßnahmen Innenbereich:

- Fokussierung auf das Wohlfühlen der Kunden z.B. durch kostenlose Ausgabe Eis/Wasser an heißen Tagen im Handel und im Dienstleistungsbereich
- Belüftung der Ladenflächen durch Ab- und Zuluft
- Solarstrom basierte Klimatisierung
- Einsatz von Materialien mit möglichst geringer Erwärmung → Verwendung heller Farben und natürlicher Materialien
- Begrünte Innenwände sorgen durch Verdunstungskühlung für angenehmeres Raumklima → Luftbefeuchtung, Sauerstoffproduktion, Schaffung einer angenehmen Aufenthaltsatmosphäre
- Effiziente Nutzung von Tageslicht → neue Lichtkonzepte zum Energiesparen
- Anschaffung von Energieeffizienten Kühl- und Wärmeanlagen
- Richtige Platzierung von Geräten → Kühlschränken, Tiefkühltruhen
- Einrichtung von sogenannten Hitzeschutzräumen für Mitarbeiter

### Maßnahmen Außenbereich:

- Bebauung der Parkplatzflächen → Verschattung durch Markisen, (einheimische) Bäume, etc. in Kombination mit PV-Anlage
- Promotion von neuen Mobilitätskonzepten, bspw. Carsharing, um Parkplatzflächen zu reduzieren
- Einsatz von Materialien mit möglichst geringer Erwärmung → Verwendung heller Farben und natürlicher Materialien
- Solargründächer, um das Mikroklima der Umgebung zu verbessern → wirken zusätzlich als Dämmung und Hitzeschild für das darunterliegende Gebäude
- Kriterien der bioklimatischen Architektur: → Gebäudeaußenwände mit integrierter Ventilation und Isolation
- Verschattung: Nachrüstung mit Jalousien („fixed large louvre blade system“) → bietet effektiven Sonnenschutz (für Mitarbeitende und Kunden) ohne Beeinträchtigung der Sicht und optimalen Nutzen von natürlichem Tageslicht
- Bekleidung von Dachoberflächen, die von direkter Sonneneinstrahlung betroffen sind mit reflektierendem Material → reduziert den Energieverbrauch für Kühlung der Innenräume
- Erneuerung der Parkplatzflächen → 1. Nutzung von Beton statt Asphalt, um Effekte der Überhitzung zu reduzieren 2. Nutzung von natürlichen Materialien, um stetiges Absickern von Wasser zu garantieren
- Entsiegelung von Parkplatzflächen
- Anlage von Parkplatzflächen in Straßenform statt Aufreihung zur effizienteren Raumnutzung, um Platz für Freiflächen zu schaffen
- Anlage von Retentionsflächen zur Ableitung von Versickerungswasser

### Anpassungsmaßnahmen Hitzewellen:

- Anlage von Grün- und Wasserflächen
- Dach- und Fassadenbegrünung
- Einsatz von Verschattungselementen → Jalousien, Rollläden, Raffstore, Arkaden, Sonnenschutzfolien oder -verglasung
- Abtransport warmer Luft über gezielte Nachlüftung während der Hitzeperiode
- Analyse des Innenklimas → welche Orte im Laden sind am meisten von Hitze betroffen

### Anpassungsmaßnahmen Starkregen:

- Solargründächer → halten Niederschlag zurück, geben diesen verzögert ab oder verdunsten das Wasser wieder (Hochwasserschutz + Reduktion der Abwassergebühren)
- Versickerungsmulden → Wasser kann oberflächlich zurückgehalten werden und später gedrosselt versickern oder verdunsten
- Entsiegelungsmaßnahmen zur Förderung der Grundwasserneubildung, Reduktion des Oberflächenabflusses bei Starkregenereignissen und Entlastung der Kanalisation

- Kooperationen mit Städten und Kommunen → Integration von Starkregengefahrenkarten in alltägliche Klimawandelanpassungsmaßnahmen

#### Anpassungsmaßnahmen Überflutungen:

- Einrichtung von Zwischenwasserspeichern auf Freiflächen wie Park- und Lagerplätzen
- Installation von Pump- oder Rückstausicherungssystemen
- Sicherung von Gebäudeöffnungen mit Klappschotts, Schiebetoren oder Rampen
- Erhöhte Gebäudeanordnung und angepasste Keller- und Erdgeschossgestaltung → Hochlagern von Waren
- Veränderung der Siedlungsstrukturen bei Neu- oder Ersatzbauten → Gebiete mit besonderem Risikopotenzial sind zu vermeiden

#### Anpassungsmaßnahmen Sturm:

- Installation von Windschutzhecken oder -wänden
- Windangepasste Gebäudeausrichtung
- Windgerechte Dach- und Fassadengestaltung → bruchfeste Materialien

#### Anpassung an das Lieferantenmanagement:

- Neue Produktionsstätten an logistisch günstige Standorte verlegen, um CO<sub>2</sub>-Ausstoß und Lebensmittelverschwendung und -abfälle zu reduzieren → bspw. Hafennähe
- Lagerbestände aufstocken, sodass z.B. Extremwetterereignisse ohne größere Produktionseinschränkungen überbrückt werden können
- Neue Logistik- und Lagerkonzepte → Aufklärungsarbeit der Händler und Zulieferer über erwartete klimatische Veränderungen (Geodaten, Fragebögen an Produktions- und Transportunternehmen)
- Multiple-Sourcing-Prinzip → bei wichtigen Produkten mehrere Lieferanten beauftragen und mit lokalen Unternehmen zusammenarbeiten

#### **Hinweis: Handlungsoptionen für Unternehmen in gemieteten Immobilien**

Auch wenn die Handlungsoptionen für Unternehmen in gemieteten Immobilien eingeschränkt sind sie bei der Gefahrenabwehr nicht ausschließlich auf das Handeln anderer angewiesen. Im Gespräch mit den Vermietenden können sie auf die Notwendigkeit baulicher Veränderungen hinweisen oder dies bereits als Klauseln beim Abschluss grüner Mietverträge vereinbaren. Wer neue Geschäftsräume sucht kann gleich auf deren Klimaangepasstheit achten. Kleinere Maßnahmen, wie der Einbau von Sonnensegeln oder Deckenventilatoren oder die Anschaffung weniger abwärmeproduzierende Kühl- und anderer Technik, können von den Mietenden oft in Eigenregie durchgeführt werden. Darüber hinaus kann ein Dialog mit der Kommune gemeinsame mit anderen Einzelhandelsunternehmen helfen, dass diese verschattende Bäume oder niederschlagswasserauffangendes Grün in

unmittelbarer Ladennähe errichtet. Neben den baulichen Maßnahmen können im Grunde alle strategischen, planerischen und organisatorischen Maßnahmen angewendet werden, wie eine optimale Verteilung von Funktionen im Raum, Trinkwasser für Beschäftigte, korrektes Lüftungsverhalten, Änderung von Ladenöffnungszeiten, Notfallplan, Bereithalten von Sandsäcken, Pumpen ... Viele Risiken entstehen auch in der Lieferkette oder durch die geänderte Kundennachfrage. Hier stehen Unternehmen in gemieteten Immobilien die gleichen Handlungsoptionen wie Unternehmen im Eigentum zur Verfügung.

## Literaturliste Klimaanpassung in Unternehmen\*

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz: Der Betriebliche Klimaanpassungsmanager; November 2017

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz: Folgen des Klimawandels - Perspektiven für das Baugewerbe, den Handel und die produzierende Wirtschaft. Ein Leitfaden BestKlima: Gewerbeflächen im Klimawandel Leitfaden zum Umgang mit Klimatrends und Extremwetter, 2017

BMWi: Klimacheck Leitfaden zum Management von Klimarisiken im industriellen Mittelstand, 2014

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg: Chancen der Klimaanpassung: eine neue Innovationspotenzialanalyse 30.04.2013

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg: Fit für die Zukunft? Resilienz als Leitkonzept für Unternehmen in Zeiten des Klimawandels, 30.04.2013

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg: Wie Unternehmen den Folgen des Klimawandels begegnen, Studie 2011

Chrischilles, Mohammadzadeh: Betroffenheit von Unternehmen und Kommunen durch den Klimawandel und Handlungsoptionen, Wirtschaftsdienst 2011

DNV GL: Are companies resilient enough to climate change?, 2017

DNV GL: Business failing to adapt to climate change despite exposure to extreme weather risks (Press release)

Eisenack, Hoffmann, Scholl: Chancen und Risiken des Klimawandels – Wie angepasst sind Unternehmen, in: Ökologisches Wirtschaften 04/2010

Forschungsberichte aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln Nr. 83: Mahammad Mahammadzadeh / Esther Chrischilles /Hendrik Biebeler, Klimaanpassung in Unternehmen und Kommunen, 2013

Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ): Finanzkonzerne wissen zu wenig über Klimarisiken, 28.04.2021

Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ): Hitzewelle verhagelt Tom Tailor die Bilanz, 20.09.2018

Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ): Industrie wird Pufferlager benötigen, 15.01.2021

Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ): Landmaschinenhersteller Claas spürt Dürre-Jahre, 17.12.2019

Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ): Kühlen geht auch ohne Kompressoren, 01.08.2010

Global Center on Adaptation: Why investing in resilience is good for business, 2020

Landkreis Main-Spessart: Pilot-Unternehmen für eine klimaangepasste Gestaltung des Firmenareals

*\*einschließlich grauer Literatur*

Mahammadzadeh: Klimaschutz und Klimaanpassung in Unternehmen, Vortrag Fresenius University, 2016

Pervormance GmbH: Wie das Klima die Produktivität von Unternehmen bedroht

Prognos: Analyse spezifischer Risiken des Klimawandels und Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für exponierte industrielle Produktion in Deutschland (KLIMACHECK). Studie im Auftrag des BMWi 2014

REGKLAM: Der Klimawandel als Risiko. Faktenblatt zum Schlüsselprozess des Risikomanagements

REGKLAM: Formulierung einer Unternehmensstrategie zur Klimaanpassung. Maßnahmenblatt 4.2.3

Retail Dive: DEEP DIVE Clouds on the horizon: What climate change means for retail. From supply chains to marketing, weather-related changes have impacted how retailers do business. 2019

Retailtouchpoints.com: What Can and Should Retailers Do About Climate Change? 2021

Sonnenseite: Studie zeigt Defizite bei der Anpassung von Unternehmen an den Klimawandel, 01.01.2018

Stadt Kaiserslautern: Klima Folgen Dialog (DAS-Projekt)

Stadt Mülheim an der Ruhr: Klimaanpassungskonzept Mülheim an der Ruhr, 2019

Stadt Worms: Klima Folgen Dialog (DAS-Projekt)

Städtereion Aachen: Gewerbeflächen im Klimawandel. Leitfaden zum Umgang mit Klimatrends und Extremwetter, 2012

Traincrowd: Klimaanpassung als „Game-changer“ für Ihr Geschäftsmodell 01.03.2016

UBA: Handlungsfeld Industrie und Gewerbe, 11.01.2022

UBA: Wie der Klimawandel indirekt die deutsche Wirtschaft trifft. 13.06.2017

UBA-Kompass: Indirekte Effekte des globalen Klimawandels auf die deutsche Wirtschaft 2016

vbv: Klimaanpassung in der Wirtschaft: Herausforderung Klimawandel – Klimaanpassung als Chance für Unternehmen, 2012

Velour, J.: The Hidden Price of Climate Change for the Retail Industry - Sustainability is a growing concern for the retail C-suite, December 2019

Wuppertal Institut: Anpassung an den Klimawandel: Risiken und Chancen für deutsche Unternehmen, 2008

## **Technische Regeln, Standards und Normen zur Klimaanpassung**

UBA: Adaptation Standard: Analyse bestehender Normen auf Anpassungsbedarfe bezüglich Folgen des Klimawandels, Climate Change 51

VDI-Publikation: Agenda „Herausforderung – Anpassung an den Klimawandel“

VDI-Publikation: „Stadtentwicklung im Klimawandel – Handlungsempfehlungen nach VDI 3787 Blatt 8“

Link zur Landing Page des VDI-Fokusthemas „[Herausforderung – Anpassung an den Klimawandel](#)“, sowie ergänzend der Link zur Landing Page des VDI-Fokusthemas „[1,5 Grad – Gemeinsam für das Klimaziel](#)“

UBA: Neue internationale Norm unterstützt bei Anpassung an Klimafolgen (Website)