



Klimaanpassungsleitfaden für Unternehmen



Dr.-Ing. Andreas Witte

Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr | RWTH Aachen

2. Bergisches Klimaforum am 29. November in Solingen



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Rechtliche Ausgangslage

Die **Anpassung an Klimafolgen** (z.B. Starkregenereignisse) ist seit der BauGB-Novelle 2011 ein zu berücksichtigender **Belang der Bauleitplanung** (§ 1 und §1a BauGB)

„Klimaschutzklausel“ § 1a Abs. 5 BauGB:

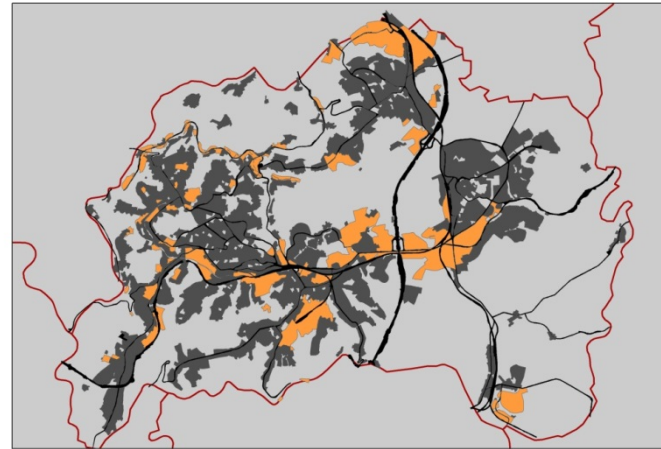
*„Den Erfordernissen des Klimaschutzes soll sowohl durch **Maßnahmen**, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, **die der Anpassung an den Klimawandel dienen**, Rechnung getragen werden.*

*Der Grundsatz nach Satz 1 ist **in der Abwägung nach § 1 (7) zu berücksichtigen**“.*

Klimaanpassung ist seit der Novelle auch explizit **Gegenstand** der Städtebauförderung (**Stadtumbau**, §171 BauGB)

Warum Gewerbeflächen?

- großer **Anteil an Siedlungsflächenbestand**
 - hohe **Verwundbarkeiten** und **Schadenspotenziale** (insb. bei Extremwetterern)
 - Lage (Exposition)
 - Grundstücks- und Gebäudestruktur
 - Personen und Sachwertdichte
 - (z.T.) Prozesse
 - **Risiken & Chancen** des Klimawandels und der Klimaanpassung für die gewerbliche Entwicklung einer Stadt
 - die Herausforderung der Klimaanpassung liegt im Bestand – eine Mitwirkung der Eigentümer ist unverzichtbar (Private und **Gewerbe**)
-



Gefahrensegmente



Überflutung



Sturm



Schneelasten



Hitze



Hagelschlag



Blitzschlag



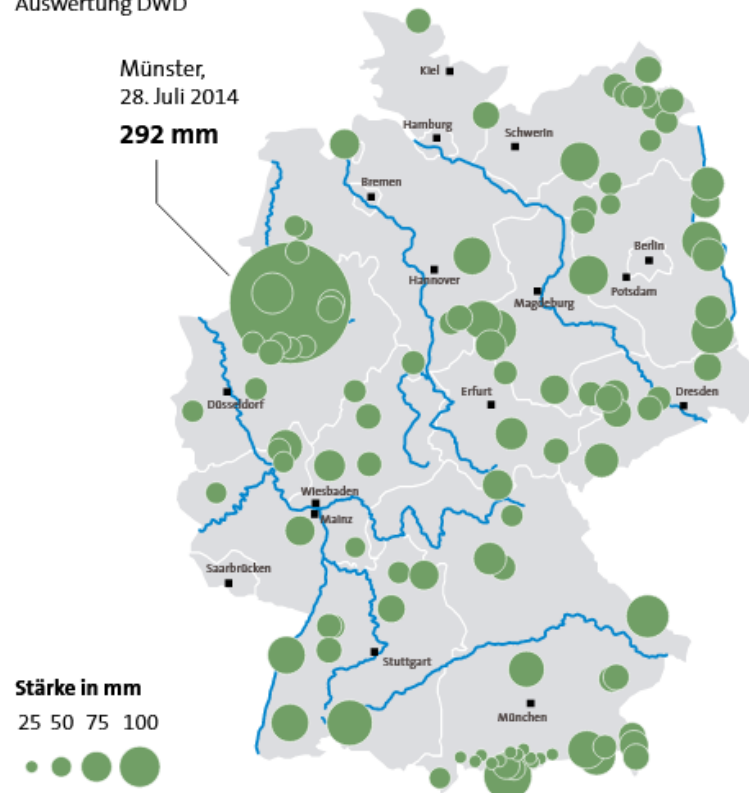
Erdrutsche



Dürre

Gefahrensegmente: Beispiel Überflutung

Starkregenereignisse
im Frühling und Sommer 2014
Auswertung DWD



Starkregen

Der Deutsche Wetterdienst warnt vor Starkregen bereits ab 10 Liter pro Quadratmeter in einer Stunde bzw. 20 Liter pro Quadratmeter in sechs Stunden

Überflutung

an/durch Oberflächenflächengewässern aus dem Kanalsystem

Risiken der klimatischen Veränderungen

- Beeinträchtigung, Abnutzung bzw. **Zerstörung von Vermögensgegenständen** (Immobilien, Maschinen, Produkte)
- **Versorgungsengpässe** bzw. -ausfälle durch Witterungseinflüsse auf Verkehr und technische Infrastrukturen
- Beeinträchtigung bzw. **Ausfall von Produktions-, Liefer- und Arbeitsprozessen** (insb. bei just-in-time)
- Auftrags- und Einkommensverluste durch **Vertrauensschäden**
- erhöhter **Kostenaufwand** durch wachsenden Energiebedarf für Kühlung und Wasseraufbereitung



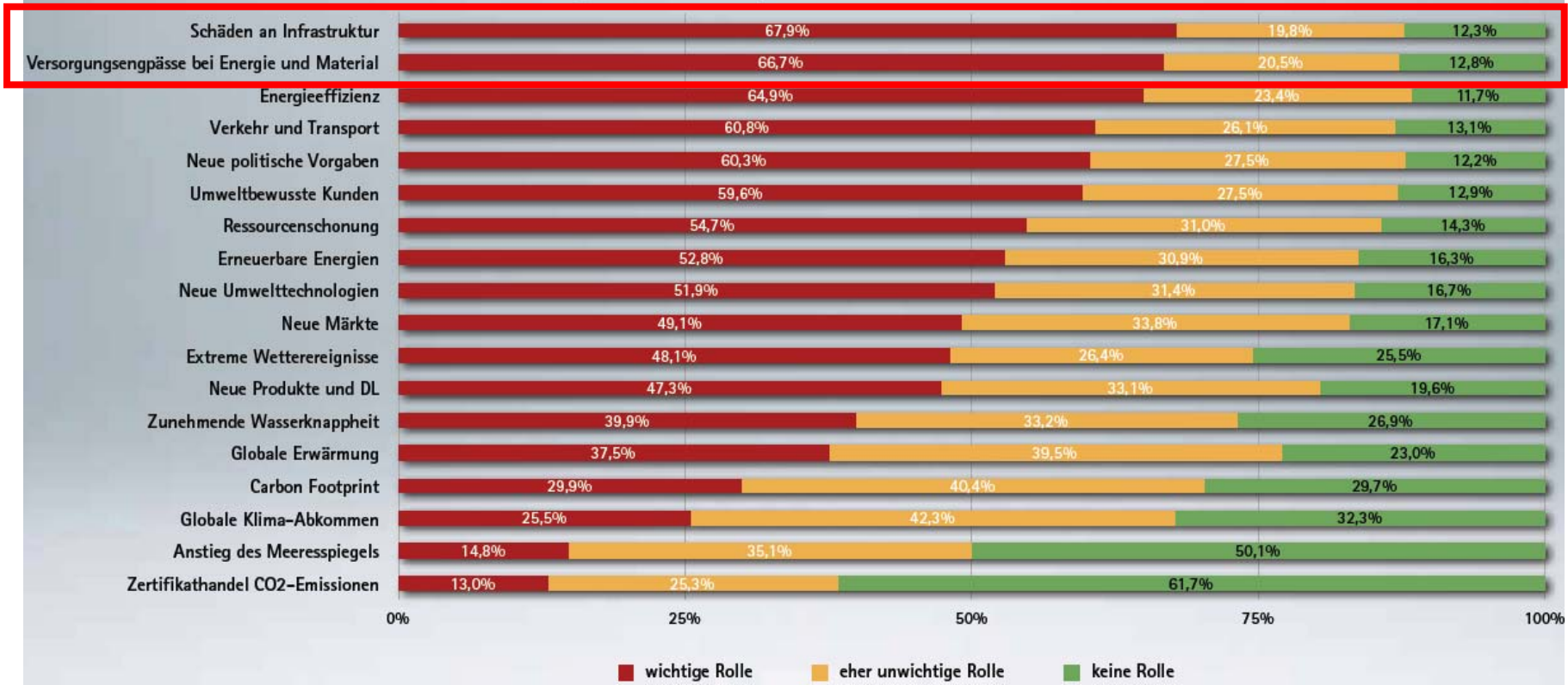
Chancen einer Anpassung an Klimafolgen

- **Wettbewerbsvorteile** durch Prozess- und Standortsicherheit
- **Vermeidung von Arbeitsausfällen** und Liquiditätsrisiken
- **Vertrauens- und Imagegewinne** bei Kunden (Zuverlässigkeit, Anpassungsfähigkeit)
- erhöhte **Nachfrage** nach innovativen Technologien zur Ressourcen- und Energieeinsparung
- steigender **Bedarf an Beratungsdienstleistungen** im In- und Ausland („Anpassungsconsulting“) und an baulichen Schutzsystemen



Bewusstsein & Stellenwert

Bedeutung von 18 Aspekten des Klimawandels für die Unternehmen

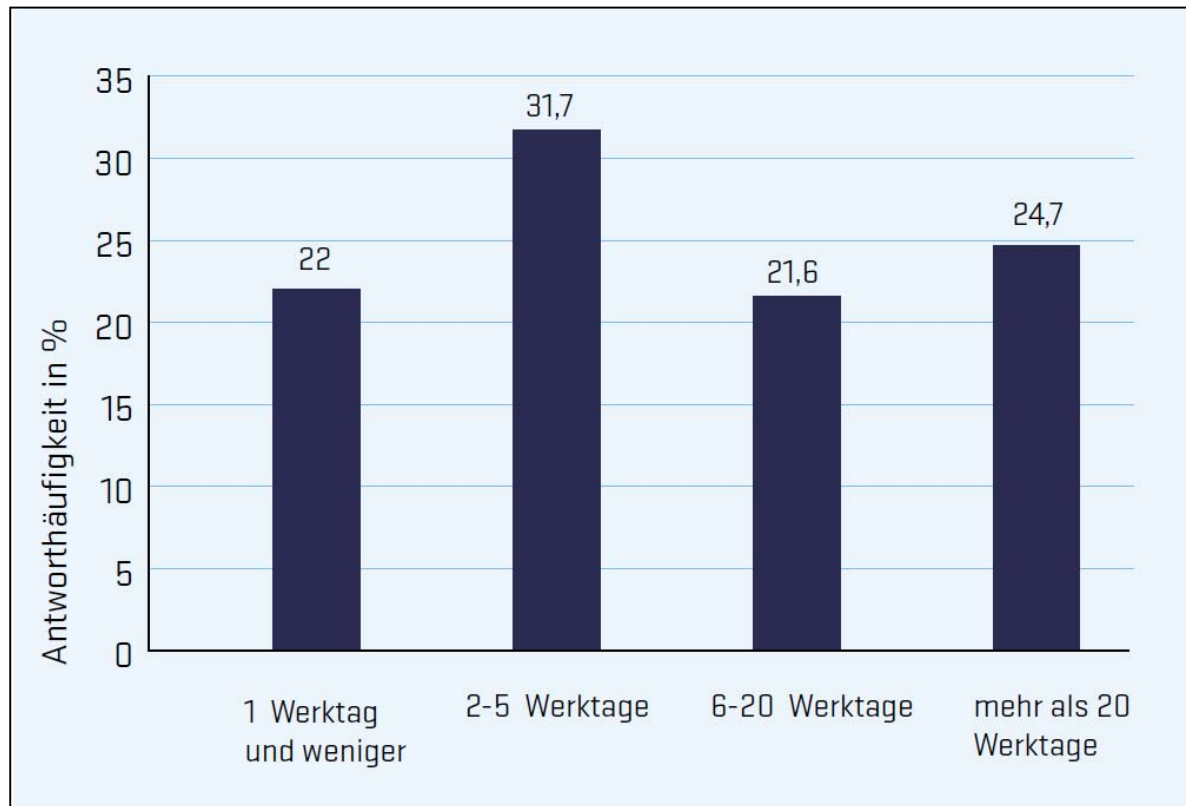


Quelle: IHK München/Oberbayern 2010

Betroffenheit

Wie lange ist ihr Unternehmen voll produktions- bzw. arbeitsfähig, wenn zentrale Lieferanten komplett ausfallen (Stromausfälle ausgenommen)?

(n= 259)



Quelle: KlimZug Nordwest 2050

Erwartungen



Quelle: IHK München/Oberbayern 2010

Unternehmensbefragung Bergisches Städtedreieck

Klimaanpassung
[BESTKLIMA]
Remscheid.Solingen.Wuppertal

ISB | RWTH AACHEN UNIVERSITY

Kurzsteckbrief „Klimaanpassung in Unternehmen“

Name des Unternehmens

Adresse

Ansprechpartner (Name, Funktion, Telefonnr.)

Homepage

Von welchen Klimafolgen ist Ihr Unternehmen in den letzten Jahren betroffen gewesen?

<input type="checkbox"/> Überflutung	<input type="checkbox"/> Massenbewegung
<input type="checkbox"/> Hitze	<input type="checkbox"/> Blitzschlag
<input type="checkbox"/> Windlasten	<input type="checkbox"/> Dürre
<input type="checkbox"/> Hagelschlag	<input type="checkbox"/> Keine
<input type="checkbox"/> Schneelasten	

Nennen Sie bitte die Klimafolge (Überflutung, Hitze etc.), von der Ihr Unternehmen in den letzten Jahren am stärksten betroffen war:

Nennen Sie bitte, welche Konsequenzen Schadensereignisse aufgrund von Klimafolgen auf Ihr Unternehmen hatten (überschwemmte Keller, Ausfall der Energiezentrale, Beschädigung des Firmendachs o.ä.):

Wie haben Sie auf diese Schadensereignisse reagiert?

Haben Sie infolge der Schadensereignisse bereits Maßnahmen getroffen, die eine Beeinträchtigung Ihres Unternehmens durch Klimafolgen vermindert/vermeidet?

Ja Nein

Falls Ja, welche Form von Maßnahmen haben Sie durchgeführt? (Mehrfachantworten möglich)	Wenn Nein, wären Sie bereit in Zukunft Maßnahmen durchzuführen, um Ihre Anfälligkeit vor Extremwetterereignissen zu reduzieren?
<input type="checkbox"/> Präventive Schutzmaßnahmen	Ja, ich wäre dazu bereit.
<input type="checkbox"/> Maßnahmen der akuten Schadensminderung & -bewältigung bei Eintritt eines Extremereignisses	Nein, das ist für mich keine Option.

Dürfen wir Ihre Angaben als Best- Practise- Beispiel für Klimaanpassung in Unternehmen in der Zeitschrift der IHK Wuppertal-Solingen-Remscheid genannt werden verwenden? Wenn ja, so werden wir Kontakt mit Ihnen aufnehmen.

Ja Nein

Vielen Dank für die Teilnahme! Bitte speichern Sie das ausgefüllte, digitale Formular unter einem anderen Dateinamen und schicken Sie dieses an neht@isb.rwth-aachen.de zurück.

Schadensfälle sind aufgetreten, jedoch bisher geringe Bereitschaft zur Umsetzung von Maßnahmen

Öffentlichkeitsarbeit

Das Umweltamt der Stadt Remscheid informiert Klimaanpassung von Betrieben im Bergischen Städtedreieck – Wir suchen Projekte im Städtedreieck Wuppertal-Solingen-Remscheid als Vorzeigebispiele

Der Klimawandel wird in Zukunft neben Klimaschutz auch Klimaanpassungsmaßnahmen erforderlich machen. Extreme Wetterlagen wie Hitzewellen, Stürme und Starkniederschläge werden künftig häufiger und intensiver werden. Remscheid ist auch bereits vom Klimawandel betroffen. Betriebe sollten sich mit dem Thema beschäftigen und Gedanken machen, ob ihr Betrieb anfällig gegenüber unvermeidbaren Klimafolgen ist.

Durch eine frühzeitige Anpassung an diese Folgen können Unternehmen die Prozess- und Standortsicherheit erhöhen und Schadens- und Liquiditätsrisiken vermindern. Die Anfälligkeit eines Gewerbebetriebes gegenüber Wetterextremen ist allerdings je nach Branche unterschiedlich und abhängig von der Lage, den baulichen Eigenschaften und den Lieferkettenbeziehungen eines Betriebes. Unsichere Klimaprognosen, fehlende Ressourcen und mangelndes Wissen über Anpassungsoptionen erschweren häufig unternehmerische Investitionsentscheidungen zur Risikovor-sorge.

Im Bergischen Städtedreieck Wuppertal-Solingen-Remscheid führt das Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der RWTH Aachen University derzeit das Projekt BESTKLIMA durch. Insbesondere geht es um die konkrete Umsetzung von Maßnahmen zur Klimaanpassung unter Einbezug diverser regionaler und lokaler Akteure.

Im Rahmen dieses Projektes werden Betriebe gesucht, die sich bereits mit dem Thema beschäftigt haben und als positive Beispiele fungieren möchten. Wenn Sie schon aktiv geworden sind, würden wir uns freuen, wenn Sie den Kurzsteckbrief „Klimaanpassung von Unternehmen“ ausfüllen. Sie finden den Kurzsteckbrief „Klimaanpassung von Unternehmen“ auf der folgenden Internetseite:

www1.isb.rwth-aachen.de/BESTKLIMA/index.php?id=anpassung

Hier finden Sie auch weitere Informationen zum Projekt:
www1.isb.rwth-aachen.de/BESTKLIMA

Informationen über die Remscheider Anpassungsstrategie an den Klimawandel und das Projekt BESTKLIMA sind kostenfrei erhältlich bei der Stadt Remscheid, Fachdienst Umwelt, Monika Meves, Telefon (02191) 16 – 33 13 und E-Mail umweltamt@remscheid.de

Das Bergische Handwerk 04/17



IHK- Zeitschrift 08/17

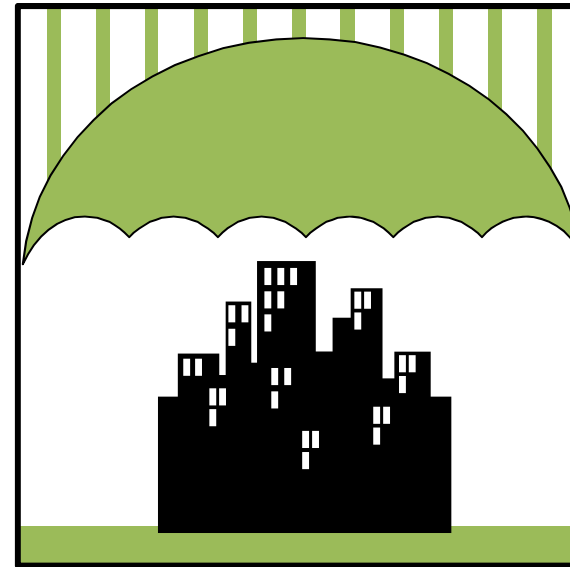
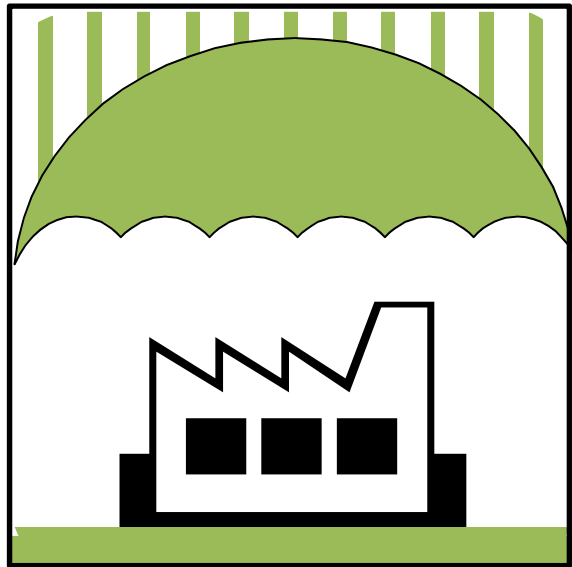


Bergische Wirtschaft 05/17

Informationsvielfalt ?!



Dilemma ? Oder Herausforderung ?



betrieblicher Eigenschutz?

öffentliche Daseinsvorsorge?

Leitfaden und Verwundbarkeitscheck

1.) Leitfaden



- 1 Klimawandel im Bergischen Städtedreieck
- 2 Gewerbe und Klimafolgen - Chancen und Risiken
- 3 Schadenspotenziale und Anfälligkeiten
- 4 Anpassungsmöglichkeiten
- 5 Kosten und Nutzen einer Anpassung an Klimafolgen
- 6 Kooperation bei der Klimaanpassung
- 7 Weiterführende Informationen
- 8 Bildnachweis / Impressum

2.) VerwundbarkeitsCheck (online)

- Lage des Betriebsgeländes
- bauliche Eigenschaften der Gewerbeimmobilie
- prozessuale Eigenschaften und Abhängigkeiten

klmAx regionale Gewerbeflächenverwundbarkeit
7 bis 10 mögliche Punkte

Lage	Klimafolgen							
	Mittelhoch	Dürre	Hagelhoch	Gravitative Massenbewegungen	Witze	Schneelast	Sturm	Überflutung
1. Naturbündliche Lage	●	●	●	●	●	●	●	●
2. Höhenlage	●	●	●	●	●	●	●	●
3. Umpferungsstruktur	●	●	●	●	●	●	●	●
4. Lage im Städtedreieck	●	●	●	●	●	●	●	●
5. Nähe zu Gewässern	●	●	●	●	●	●	●	●

Bauliche Eigenschaften	Klimafolgen							
	Mittelhoch	Dürre	Hagelhoch	Gravitative Massenbewegungen	Witze	Schneelast	Sturm	Überflutung
6. Verriegelung	●	●	●	●	●	●	●	●
7. Bekattung	●	●	●	●	●	●	●	●
8. Gebäudedichte	●	●	●	●	●	●	●	●
9. Dachbauweise	●	●	●	●	●	●	●	●
10. Raum auf dem Grundstück	●	●	●	●	●	●	●	●
11. Bauelemente/ Bauelemente	●	●	●	●	●	●	●	●
12. Untere Ecken	●	●	●	●	●	●	●	●
13. Mauerwerk und Dachstuhl	●	●	●	●	●	●	●	●
14. Ebene der Fassade	●	●	●	●	●	●	●	●
15. Gebäudedichte	●	●	●	●	●	●	●	●
16. Gebäudedichte	●	●	●	●	●	●	●	●
17. Fassadenmaterial	●	●	●	●	●	●	●	●
18. Bauelemente/ Bauelemente	●	●	●	●	●	●	●	●
19. Bauelemente/ Bauelemente	●	●	●	●	●	●	●	●
20. Bauelemente/ Bauelemente	●	●	●	●	●	●	●	●

Inhalte des Leitfadens

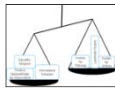
Kapitel 4

Kooperationsansätze bei der Anpassung an Klimafolgen

Kapitel 5

Rentabilität von Anpassungsinvestitionen

Kapitel 6



ÜBERFLUTUNG



Rückbau versiegelter Flächen

Beschreibung

Diejenigen Bereiche des Betriebsgeländes (z.B. Parkplätze, Lagerflächen, wenig befahrene Verkehrsflächen), die keine abflussresistenten Beläge voraussetzen, werden komplett entsiegelt oder mit einer wasserdurchlässigen Flächenbefestigung (z.B. Schotterrasen, Rasengittersteine oder Betonpflaster mit Dränfugen) versehen. Teile der Niederschlags- und Abflussspitzen können dann vom Untergrund über den porigen Belag aufgenommen und somit zurückgehalten werden.

Synergien

- Entsiegelte Flächen können aufgrund der Begrünung und durch die kühlende Wirkung des Verdunstungsprozesses die Aufheizung des Betriebsgeländes bzw. des Gewerbegebietes im Sommer verringern. Auch offener Asphalt neigt im Vergleich zu dichten Deckschichten zu schnellerem Auskühlen bei sinkenden Temperaturen und zu langsamerer Erwärmung bei steigenden Temperaturen
- Durch Verwendung von Rasengittern oder Schotterrasen kann Staub gebunden und Luftschadstoffe gefiltert werden
- Verbesserung des Erscheinungsbildes des Betriebsgeländes, Dränasphalt leistet einen Beitrag zum Lärmschutz

Dysnergien

- Durch die Entsieglung und den Einsatz loser Materialien kann die Gefahr von Erosionsschäden und Massenbewegungen steigen
- Erhöhtes Schadenspotenzial gegenüber ansteigendem Grundwasser
- In Abhängigkeit von der Nutzung und deren Intensität kann es zu Schadstoffbelastungen des Bodens oder des Grundwassers kommen

Hinweise

- Es bedarf genauer hydrogeologischer Untersuchungen, um die Wasserdurchlässigkeit des Bodens und den Grundwasserstand zu bestimmen. Ist der Untergrund nicht ausreichend aufnahmefähig, wird eventuell einer Dränierung notwendig. Der Abstand zur Grundwasseroberkante muss mindestens 1 Meter betragen.
- Die Anforderungen des Boden- und Gewässerschutzes müssen erfüllt bleiben: Auf Altlastenflächen und in Wasserschutzgebieten dürfen wasserdurchlässige Beläge nicht eingesetzt werden. Gleiches gilt für stark befahrene Zufahrten, einen Fuhrpark und Lagerplätze für Gefahrgüter.
- Die Beläge unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Kosten.

ANPASSUNGSMÖGLICHKEITEN



- Betonpflaster: hohe Versickerung, geringe Verdunstung (Kosten ab 50 Euro m²)
- Schotterrasen/Rasengitter: mittlere Versickerung, hohe Verdunstung (Kosten ca. 15-30 Euro m²)
- Das Deutsche Institut für Bautechnik (DIfB) hat wasserdurchlässige Flächenbeläge auf ihr Rückhaltevermögen und ihre Durchlässigkeit bei Extremregen geprüft und zugelassen (<http://www.difb.de>)
- die kommunalen Kanalabgabensatzungen bieten vielerorts einen Anreiz, indem sie für den Rückbau versiegelter Flächen je nach Abflussbewertung der Fläche geringere Abwassergebühren in Rechnung stellen.
- Entsiegelungen von Flächen können als Maßnahme zur Eingriffsminderung im Rahmen der Eingriffs-Ausgleich-Regel angerechnet werden
- weitere Informationen z.B. unter:

Notentwässerungswege

Beschreibung

Im Falle eines Starkregens und einer daraus resultierenden Kanalnetzüberlastung wird das überschüssige Regenwasser über Notentwässerungswege (z.B. offene Gräben, Rasenmulden, Pflaster- oder Kastenrinnen) auf profilangepasste Straßen und Wege geleitet, die keine Hauptverbindung darstellen. Über diese wird das Wasser dann (zur Rückhaltung oder Versickerung) in weniger empfindliche Bereiche des Betriebsgeländes oder Gewerbegebietes geleitet.

Synergien

- Entsiegelte Flächen können aufgrund der Begrünung und durch die kühlende Wirkung des Verdunstungsprozesses die Aufheizung des Betriebsgeländes bzw. des Gewerbegebietes im Sommer verringern. Auch offener Asphalt neigt im Vergleich zu dichten Deckschichten zu schnellerem Auskühlen bei sinkenden Temperaturen und zu langsamerer Erwärmung bei steigenden Temperaturen
- Durch Verwendung von Rasengittern oder Schotterrasen kann Staub gebunden und Luftschadstoffe gefiltert werden
- Verbesserung des Erscheinungsbildes des Betriebsgeländes, Dränasphalt leistet einen Beitrag zum Lärmschutz

Dysnergien

- Durch die Entsieglung und den Einsatz loser Materialien kann die Gefahr von Erosionsschäden und Massenbewegungen steigen

43

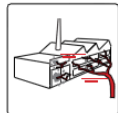
Inhalte des Leitfadens

Anfälligkeitskriterien



sich im Falle von Innendruck⁴. Wenn durch Gebäudeöffnungen Winddruck bzw. Windsog im Gebäude verursacht wird, kann dies zu erheblichen Schäden innerhalb des Gebäudes führen.

Viele Schäden entstehen bei Sturmereignissen durch den Anprall bzw. den Einsturz von Bäumen oder anderen Gegenständen⁵ (z.B. losgerissene Gebäudeelemente, Geräte, Leichtbauten, gelagerte Objekte etc.). Insbesondere die heutzutage vorwiegend genutzten Materialien im Gewerbebau (Glas, Metall, Kunststoff) können dadurch erheblich in Mitleidenschaft gezogen werden.



Durch entwurzelte Bäume oder umstürzende Anlagen (Oberleitungen, Signale, Schilder etc.) können Zufahrtswege bzw. Versorgungsleitungen unterbrochen werden⁶, wodurch Arbeits- und Lieferprozesse eingeschränkt werden bzw. ausfallen können. Hinzu kommt die Gefahr von Personenschäden (Mitarbeiter und Kunden) durch herumfliegende Gegenstände bzw. herabstürzende Äste oder Dachelemente. Durch diese können im Falle von Verkehrsicherungsverletzungen erhebliche haftungsrechtliche Belastungen für einen Gewerbebetrieb entstehen.

Das Schadensausmaß eines Sturmereignisses kann durch den Transport von Regen, Schnee, Hagel oder Sand verstärkt werden. Hierdurch können Überflutungen, Hagelschäden und sich anhäufende Schneelasten mit den jeweils verbundenen Konsequenzen hervorgerufen werden.

Anfälligkeitskriterien gegenüber Windlasten

- Betriebsstandort in einer dem Wind ausgesetzten Lage (z.B. Küste, Höhenlage oberhalb 500m, auf einer Bergkuppe, angrenzend an größere Gewässer oder Freiflächen)
- windfördernde Bebauungsstruktur und Geländerauigkeit (z.B. Straßenzüge mit Tunnelwirkung oder Gebäude, die deutlich aus der geschlossenen Bebauung herausragen)
- starke Dachneigungen, große Auskragungen, breite Dachüberstände und großflächige Dächer oder Dichtungsbahnen mit unzureichender Unterverschalung
- hochragende Anlagen (Oberleitungen, Schilder etc.) oder Dachaufbauten mit geringem Eigengewicht (z.B. Kamine, Antennen, Blitzschutzanlagen, Schneefänge, Photovoltaik, Gauben etc.)
- Gebäude mit stark strukturierten Außenwand- und Dachflächen (Strömungseffekte)
- bekleidete oder großflächig verglaste Gebäudefassaden quer zur Hauptwindrichtung
- Fassaden bzw. Dachaufbauteile aus bruchgefährdeten Materialien (Glas, Kunststoff, Wellplatten etc.)
- winddurchlässige Öffnungen in Betriebsgebäuden (z.B. Tore, Einfahrten, Verladeöffnungen)
- Betriebsgebäude mit geringer Standsicherheit (Zelte, Gewächshäuser, Baustellen, Tragflughallen etc.)
- Aussenlagerung schlagempfindlicher Produkte oder Objekte mit geringem Eigengewicht
- große Bäume in unmittelbarer Nähe der Betriebsgebäude und Nutzflächen
- hohes Personen- und Verkehrsaufkommen (Kunden, Mitarbeiter, Lieferanten)
- Arbeitsplätze in temporären Bauten oder im Aussenbereich nahe windwurfgefährdeter Objekte

SCHADENSPOENZIALE UND ANFÄLLIGKEITEN

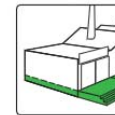
27

Maßnahmen



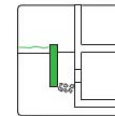
ÜBERFLUTUNG

Erhöhte Gebäudeanordnung



Eine Aufschüttung des Grundstücks bzw. des Baugrundes stellt bei Neubauten eine kostengünstige und wirksame Maßnahme dar. Durch eine Erhöhung der Erdgeschoßebene (z.B. durch Rampen etc.) oder die Gestaltung einer Hochparterre können die Gebäudeeingänge vor dem Eintritt von Oberflächenwasser geschützt werden. Dabei gilt es, die Anforderungen an die Barrierefreiheit zu berücksichtigen. Bei Hochparterrelösungen sind darüber hinaus die Gebäudeöffnungen zu den Kellerräumen entsprechend zu schützen.

Sicherung von Gebäudeöffnungen



Verschiedene Vorkehrungen an den Gebäudeöffnungen tragen dazu bei, dass das Eindringen von Regenwasser in die Innenräume erschwert bzw. verhindert wird. Tür- und Fensterschwellen werden beispielsweise so ausgerichtet, dass Wasser bis zu einer bestimmten Stauhöhe nicht in das Gebäude laufen kann. Um die Barrierefreiheit zu gewährleisten können Rampen o.ä. zum Einsatz kommen. Auch Zugänge zu tieferliegenden Gebäudeteilen (z.B. Tiefgaragen und Kellerräume), können durch vorgelagerte Rampen oder einen Wall geschützt werden. Lichtschächte sollten nicht mit der Geländeoberfläche abschließen, sondern etwas erhöht gebaut werden. Zusätzlich können wasserdruckfeste Abdeckungen auf die Lichtschächte montiert werden. An den Kellerfenstern selbst kann mit druckwasserdichten Abschottungen gearbeitet werden.

Angepasste Keller- und Erdgeschossgestaltung

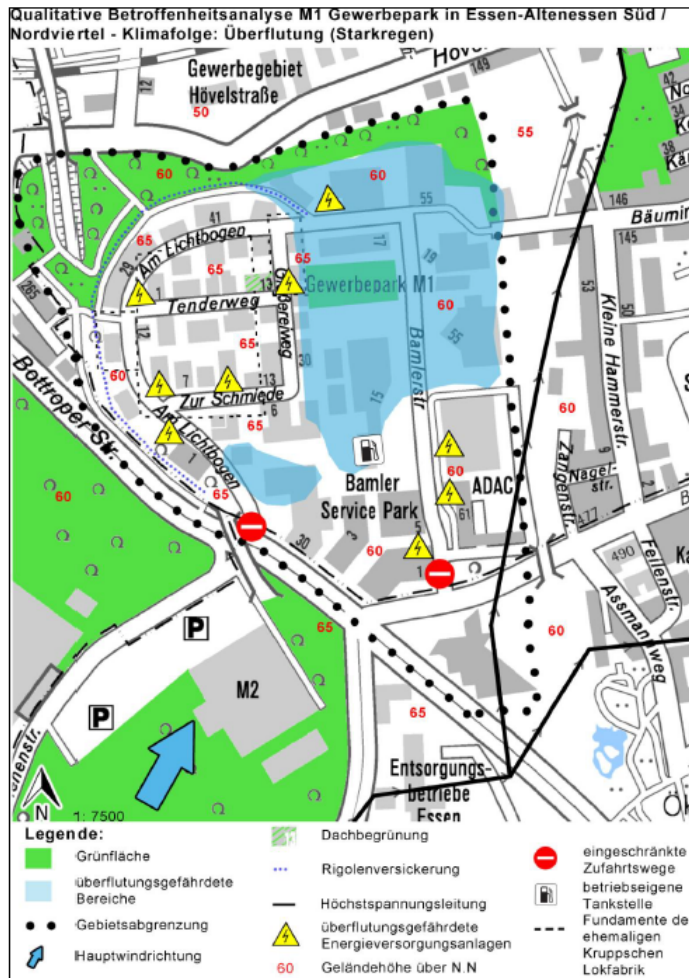


Empfindliche und hochwertige Objekte und Einrichtungen (z.B. Server) sollten nach Möglichkeit nicht im Keller oder Erdgeschoss untergebracht werden. Bis zu einem gewissen Wasserstand kann bei Überflutungen auch eine erhöhte Lagerung (z.B. auf Sockeln oder Stelzen) Schutz bieten. Vergleichbares gilt für Steckdosen, Stromverteiler, Sicherungskästen und elektrische Leitungen, die im Keller und EG so hoch wie möglich angebracht werden sollten. Die Stromkreisläufe sollten getrennt abschaltbar und gesichert sein.

Auch die Art der verwendeten Baumaterialien in den gefährdeten Gebäudebereichen wirkt sich auf das mögliche Schadenspotenzial aus, da sie durch Feuchtigkeit unterschiedlich stark beschädigt werden. Die Verwendung von wasserdichten Boden- und Wandbelägen verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit und wirkt einer Schädigung der Bausubstanz entgegen. Auf den Einsatz von Holzbaustoffen sollte im Keller oder Erdgeschoss verzichtet werden.

GEWERBEFLÄCHEN IM KLIMAWANDEL:

Anwendung der Methodik: Stadt Essen



Quelle: Schäffer, Dominik, 2014, S. 97

tu technische universität dortmund

Anwendung und Erweiterung des Konzepts Klimaix der Städteregion Aachen auf andere Gewerbegebiete zur Senkung standortbedingter Betroffenheiten gegenüber klimawandelinduzierten Extremwetterereignissen

Masterarbeit

Technische Universität Dortmund
Fakultät Raumplanung

Erkenntnisse: Kommunen

- **Unsicherheiten der Klimamodelle:** Bandbreiten der Klimamodelle erschweren kommunale Investitionsentscheidungen
- **Inflation der Abwägungsbelange:** Klimaanpassung als ein Aspekt unter Vielen
- **fehlende Mittel:** leere Haushaltskassen erschweren Investitionen
- **Bestandsschutz:** Mangel an formellen Durchsetzungsinstrumenten
- **Standortwettbewerb:** Risiken erzeugen Erwartungshaltung bei Unternehmen vermindern die Standortnachfrage
- **Verantwortlichkeiten:** unklare Aufteilung der Zuständigkeiten und der Haushaltsbudgets für Anpassung (Stadtplanung? Umwelt?)
- **Umsetzungsdefizite:** fehlende Handhabe bzw. Ressourcen zur Überprüfung einer sachgerechten Umsetzung
- **Grenzen der Daseinsvorsorge:** Erwartungshaltung gegenüber dem privaten Objektschutz der Unternehmer

Erkenntnisse: Unternehmen

- **fehlender Handlungsdruck:** Mangel an Risikobewusstsein (Ausnahme: eigene Betroffenheit)
 - **Unsicherheiten:** Unsicherheiten der Klimamodelle erschweren unternehmerische Investitionsentscheidungen
 - **unterschiedliche Perspektiven:** langer Zeithorizont der Klimaprognosen vs. kurzfristige Perspektive unternehmerischer Investitionsentscheidungen
 - **Klimaanpassung als Abwägungsbelang:** Klimawandel konkurriert mit anderen Themen wie der Ressourcenknappheit und dem Fachkräftemangel
 - **Mangel an Ressourcen:** vielen Unternehmen mangelt es an finanziellen und personellen Mitteln um sich mit Anpassung zu beschäftigen
 - **Sicherheitsgefühl:** hohe Erwartungshaltung gegenüber Versicherungen und öffentlicher Daseinsvorsorge
 - **Wissenslücken:** Mangel an praktischen Informationen über Betroffenheiten, Anpassungsoptionen sowie deren Rentabilität
-

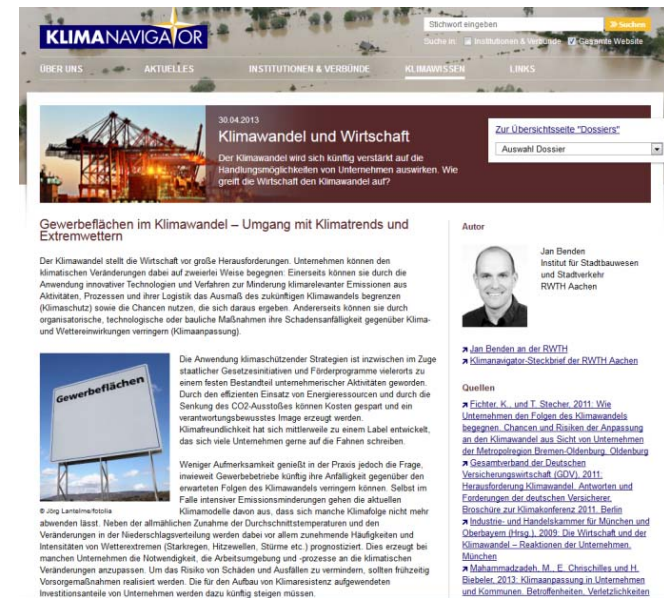
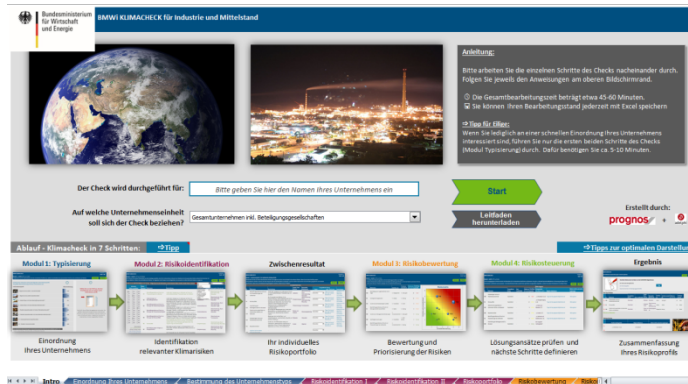
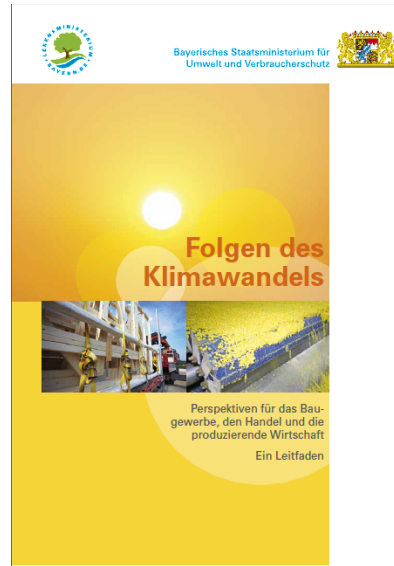
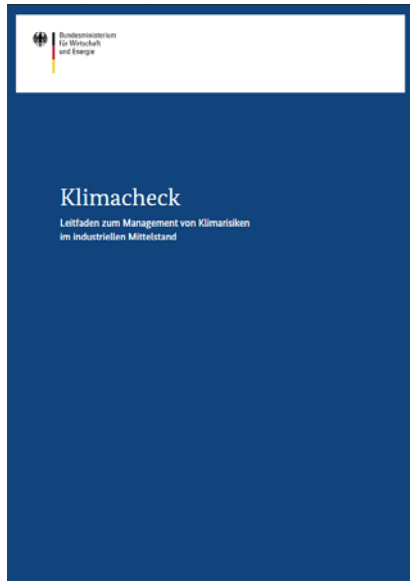
Fazit und Handlungsempfehlungen



Anforderungen für eine Klimagerechte Gewerbeflächenentwicklung

- Netzwerkbildung (Stadtplanung, Verbände, Wirtschaftsförderung, Katastrophenschutz ...)
- Analyse der Schadenspotenziale und Betroffenheiten
- Erstellung lage- und gebietsspezifischer Verwundbarkeitsanalysen sowie Anpassungs- und Notfallmanagementkonzepte
- Bereitstellung robuster/flexibler Infrastrukturen (Daseinsvorsorge)
- Anpassungsberatung und Bewusstseinsbildung in Unternehmen
- Durchführung und Monitoring

Weitere Informationen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr.- Ing. Andreas Witte

witte@isb.rwth-aachen.de

Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr
Fakultät Bauingenieurwesen
RWTH Aachen University

Mies-van-der-Rohe-Str. 1
52074 Aachen, Germany

<http://www.isb.rwth-aachen.de>

