



AEW RESEARCH | EUROPA

— Die nächste Welle physischer Klimarisiken
SEPTEMBER 2022

INHALT

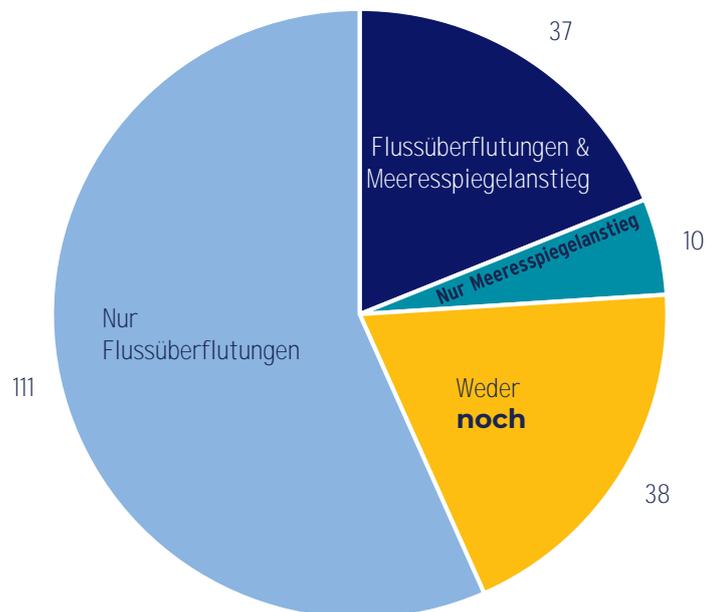
ZUSAMMENFASSUNG:

ABSCHNITT 1: WIRTSCHAFTLICHE AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS	3
ABSCHNITT 2: PHYSISCHE KLIMARISIKEN	4
ABSCHNITT 3: EINGEHENDE ANALYSE ZU FLUSSÜBERFLUTUNGEN UND MEERESSPIEGELANSTIEG	5
ABSCHNITT 4: VERGLEICH DER KLIMADATEN	7
ABSCHNITT 5: EIN ERSTER BLICK AUF URBANE HITZEINSELN	12
	13

WIE WIRKT SICH DER PHYSISCHE KLIMAWANDEL AUF DIE IMMOBILIENRENDITEN IN EUROPA AUS?

- Für alle verbliebenen Skeptiker hat Europas erster Sommer nach Corona 2022 mit neuen Rekord Dürreperioden, Waldbränden und einem so niedrigen Wasserstand des Rheins der beinahe die Handelsschifffahrt zum Erliegen gebracht hat, nochmal bestätigt, dass der Klimawandel real ist. Diese extremen Erscheinungen des Klimawandels verdeutlichen einen anhaltenden Trend der insbesondere nach den zahlreichen Sturzfluten des letzten Sommers zum Tragen kommen. Allerdings wurden die politischen Entscheidungsträger von diesen klimabedingten Notfällen abgelenkt, indem sie versuchen, den Russland-Ukraine-Konflikt, die galoppierende Inflation und eine erhebliche Verlangsamung des Wirtschaftswachstums, die sich zu einer Rezession auszuweiten droht, zu lösen. Darüber hinaus wird die durch das Embargo bedingte Gasknappheit wahrscheinlich eine Reaktivierung traditioneller Kohlekraftwerke erzwingen, was einige der bisherigen Fortschritte bei der Einhaltung der Emissionsreduzierungen des Pariser Abkommens Reduktionen zu nichte macht.
- In unserem dritten Bericht zu klimabedingten Risiken haben wir unsere Betrachtungen weitgehend auf die physischen Klimarisiken beschränkt. Mit diesem Thema haben wir uns bereits in unserem preisgekrönten Bericht „**klimafreundliche Immobilienrenditen in Europa**“ vom Juni 2021 beschäftigt. Wie im letzten Bericht konzentrieren wir uns auf die Quantifizierung der Auswirkungen physischer Klimarisiken auf die europäischen Immobilienrenditen.
- Im Gegensatz zum letzten Jahr gehen wir dieses Mal nicht auf klimabedingte Transitionsrisiken ein. Wir stellen jedoch fest, dass CREEM mit dem zunehmenden Bewusstsein für Klimafragen in der Immobilieninvestmentbranche zum De-facto-Branchenstandard für klimabezogene Transitionsrisiken geworden ist. Seine Übernahme durch viele führende Branchengruppen und Unternehmen ist ein Beleg für den zukunftsorientierten Ansatz seiner Dekarbonisierungspfade.
- In unserer Analyse haben wir nicht nur unsere Marktdeckung von 20 auf 196 Marktsegmente erweitert, sondern können auch genauere Daten zu den verschiedenen Faktoren des Hochwasserrisikos von Flüssen einbeziehen. Wir werden auch erste Schritte unternehmen, um eine Schätzung für das Risiko des Meeresspiegelanstiegs einzubeziehen. Darüber hinaus können wir einen Vergleich mit einer neuen Datenquelle anstellen und auch einen ersten Blick auf das Konzept der städtischen Wärmeinsel werfen. Wie bisher sind für diese Analysen einige Annahmen erforderlich, die wir zusammen mit unseren Ergebnissen erläutern.

Anzahl der Marktsegmente die dem Risiko für Flussüberflutungen und Meeresspiegelanstieg ausgesetzt sind



Quellen: AEW Research & Strategy, MunichRe

ZUSAMMENFASSUNG: TROTZ MODERATER PHYSISCHER KLIMARISIKEN AUF MARKTEBENE RECHTFERTIGEN DIE EXTREME EIN PROAKTIVES INVESTITIONSKONZEPT

- Dieser Bericht bietet eine aktuelle Prognose zu den Auswirkungen physischer Klimarisiken auf die Immobilienrenditen in Europa. Der Bericht knüpft mit der Anwendung des RCP-Klimaszenarios 4.5 an unseren Juni-21-Bericht zu klimafreundlichen Immobilienrenditen in Europa an. Neben der Munich Re haben wir mit The Climate Company (TCC) einen weiteren neuen Datenpartner gewonnen.
- Zuerst die gute Nachricht: Die bessere Datenlage für unsere erweiterte Gruppe aus 196 Marktsegmenten zeigt, dass der erwartete durchschnittliche jährliche Kapitalwertverlust durch Flussüberflutungsrisiken in den 196 Marktsegmenten bei relativ moderaten 0,7 Basispunkten liegt.
- Mit 1,4 Basispunkten pro Jahr ist das Hochwasserrisiko der französischen Märkte doppelt so hoch wie der Durchschnitt der europäischen Länder. Über alle Sektoren hinweg ist der erwartete Verlust durch Flussüberflutungsrisiken bei Wohnimmobilien am höchsten, wenn auch mit bescheidenen 1,1 Basispunkten pro Jahr.
- Mit einem Branchendurchschnitt von 3,6 Basispunkten pro Jahr ist Lyon die am stärksten betroffene Stadt. Hinter diesen Durchschnittswerten verbergen sich extreme Ergebnisse für einzelne Marktsegmente, wie der Verlust von fast 13 Basispunkten pro Jahr für Wohnimmobilien in Lyon am Zusammenfluss von Rhone und Saône deutlich macht.
- Diese extremen Ergebnisse für bestimmte Gebiete und sogar auf der Ebene von Mikrostandorten und Höhenlagen bedeuten, dass Anleger dieses Risiko nicht ignorieren können und bei ihren Anlagestrategien ein aktives Akquisitionsscreening und eine aktive Portfolioüberwachung anwenden sollten.
- Zweitens, wenn wir uns dem Anstieg des Meeresspiegels zuwenden, schätzen wir den durchschnittlichen jährlichen erwarteten Verlust für den Anstieg des Meeresspiegels auf 1,3 Basispunkte in den 47 (von 196) betroffenen Marktsegmenten. Dies basiert auf einem pragmatischen analytischen Ansatz, bei dem wir die erwarteten Verluste bei Flussüberflutungen in Europa (nur für überflutete Gebiete) und hochpräzise Daten über die vom Meeresspiegelanstieg betroffenen Grundflächen verwenden.
- Es überrascht nicht, dass die Niederlande dem Meeresspiegelanstieg am stärksten ausgesetzt sind. Rotterdam und Amsterdam haben geschätzte Verluste durch einen Meeresspiegelanstieg von über 2 Basispunkten pro Jahr. Dublin, Kopenhagen und Den Haag vervollständigen die Top 5 der am stärksten vom Meeresspiegelanstieg betroffenen Städte.
- Drittens: Die geschätzten jährlichen erwarteten Verluste für Flussüberflutungen und den Anstieg des Meeresspiegels betragen in unseren 196 Märkten auf sehr bescheidene 0,8 Basispunkte, da 38 unserer 196 Marktsegmente keinem der beiden Risiken ausgesetzt sind. Der Durchschnitt wird durch 10 Märkte, die nur dem Anstieg des Meeresspiegels ausgesetzt sind, und 111 Märkte, die nur vom Flusshochwasserrisiko und 37 von beiden Risiken betroffen sind, weiter beeinflusst.
- Selbst wenn wir die erwarteten Verluste aus Flussüberflutungen und dem Anstieg des Meeresspiegels für die 37 Marktsegmente, die beiden Risiken ausgesetzt sind, zusammenfassen, zeigen unsere Ergebnisse nur einen bescheidenen durchschnittlichen Verlust von 1,7 Basispunkten des Spitzenkapitalwerts pro Jahr.
- Unser Fokus auf die Risiken von Flussüberflutungen und des Meeresspiegels ist dadurch gerechtfertigt, dass die verfügbaren Daten begrenzt sind und eine angemessene Quantifizierung anderer klimabedingten Gefahren wie Dürre, Hitze und Niederschlagsstress usw. noch nicht möglich ist.
- Eine stärkere Standardisierung der Daten zu physischen Klimarisiken und die Beseitigung von Unstimmigkeiten zwischen Datenanbietern wäre ebenso hilfreich wie genauere Daten zu Bodensenkungen - das vermutlich teuerste physische Klimarisiko - sowie das weit verbreitete Risiko städtischer Wärmeinseln.

Insgesamt erwarteter Jahresverlust durch Flussüberflutungen & Meeresspiegelanstieg nach Stadt im RCP-Klimaszenario 4.5 2050, in bps vom Spitzenkapitalwert



Quellen: AEW Research & Strategy, CBRE & MunichRe

ABSCHNITT 1: WIRTSCHAFTLICHE AUSWIRKUNGEN VON KLIMARISIKEN

BIP-AUSWIRKUNGEN AUFGRUND UNGEORDNETER TRANSITION BESTÄTIGT

- Im Nachgang zu den Vorjahresanalysen auf Basis von Ortec Finance, liefert eine aktuelle Forschungsarbeit der EZB erneut eine Bestätigung für die Auswirkungen verschiedener klimabezogener Transitionsszenarien auf das BIP. Die vom Network for Greening the Financial System (NGFS) entwickelten Szenarien gehen von verschiedenen Klimaszenarien aus und berücksichtigen sowohl Transitions- als auch physische Klimarisiken:
 - Geordnete Transition (1,5 °C im 2100-Szenario)
 - Ungeordnete Transition (2,0 °C im 2100-Szenario) mit:
 - Begrenzten physischen Risiken
 - Durchschnittlichem physischen Risiko
 - Treibhauswelt mit hohem physischen Risiko („Business as usual“)
- Das geordnete Transitionsszenario geht von kurzfristigen Kosten für das Wirtschaftswachstum aus, erzielt jedoch mit niedrigeren CO2-Emissionen und geringeren BIP-Auswirkungen mittelfristig bedeutende Nebeneffekte.
- Demgegenüber zeigen sich bei der ungeordneten Transition negative kumulative Effekte auf das BIP-Wachstum von -2,8% bis 2035. Dieser negative BIP-Effekt wird bei gravierenderen physischen Risiken noch verstärkt (2035: -3,3%).
- Das Treibhauswelt-Szenario zeigt aufgrund des hohen physischen Risikos einen deutlich negativeren Effekt auf das BIP-Wachstum von -4,7 % bis 2040.
- Die zugrunde liegenden NGFS-Szenarien berücksichtigen möglicherweise nicht ausreichend die akuten physischen Risiken und könnten deshalb die tatsächlichen Auswirkungen auf das BIP unterschätzen.

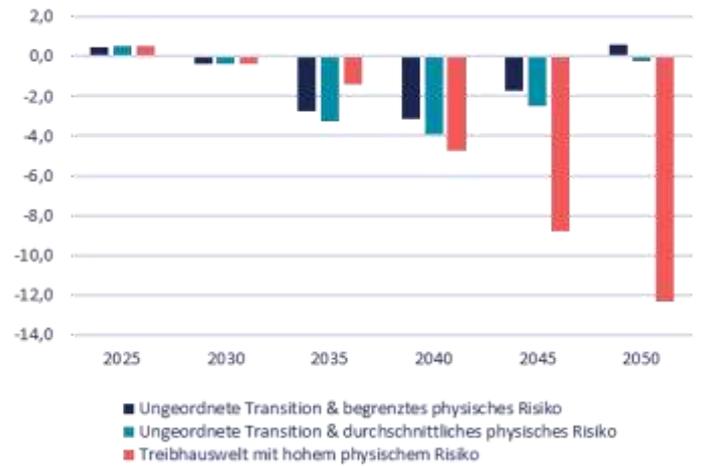
EINBEZIEHUNG DER CO2-STEUER IN DIE SZENARIEN

- In der Forschungsarbeit der EZB wird das Konzept der „Climate Sentiment“ (Dunz et al. 2021) weiterentwickelt, d. h. die Erwartungen von Unternehmen und Banken hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandels und der Energiewende auf ihre Geschäftstätigkeit und deren Anpassung bei Risikobewertungen, Investitions- und Kreditentscheidungen.
- Die unterschiedlichen Erwartungen der Investoren und Kreditgeber an die Glaubwürdigkeit und die Auswirkungen der Klimapolitik, wie die CO2-Steuer, haben Einfluss auf ihre Risikobewertung und die Machbarkeit (und Kosten) der Transition.
- Die Kenntnis der Klimapolitik-Szenarien könnte die reibungslose Umstellung auf eine kohlenstoffemissionsarme Wirtschaft gewährleisten und physische Risiken begrenzen.
- Das geordnete Transitionsszenario nimmt eine sofortige schrittweise Erhöhung der CO2-Preise zur Förderung der Umstellung zu einer kohlenstoffemissionsarmen Wirtschaft an.
- Das ungeordnete Szenario geht von einer späteren, aber abrupten Erhöhung der CO2-Preise aus. Damit verbunden sind deutlichere Emissionsreduzierungen im Sinne der mit dem Pariser Abkommen eingegangenen Verpflichtungen, höhere Anpassungskosten für die Unternehmen und weniger Zeit zur Anpassung für die Marktteilnehmer.
- Im Treibhauswelt-Szenario wird keine CO2-Steuer eingeführt („Business as usual“).
- Ebenso müssen die Marktteilnehmer ihre Risikobewertung zu physischen Klimarisiken anpassen und ihre Risiken mindern.

ZUSAMMENHANG ZWISCHEN TRANSITION UND PHYSISCHEN RISIKEN

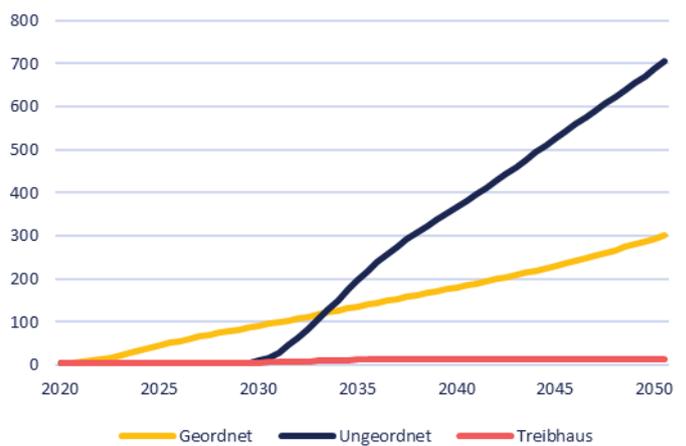
- In unserem Juni-21-Bericht haben wir Transitionsrisiken anhand des CRREM-Tools quantifiziert, da es eine Schätzung der Bauherrenkosten enthält, die die Dekarbonisierungspfade des Pariser Abkommens berücksichtigt.
- Darüber hinaus haben wir eine erste Schätzung zu physischen Klimarisiken in 20 Marktsegmenten vorgenommen, die sich aus den Auswirkungen von Elementarrisiken auf Sachanlagen wie Gebäuden ergeben.
- Die EZB-Analyse zeigt, dass physische Risiken und Transitionsrisiken in einem Zusammenhang stehen. Verzögert sich die Reduzierung der Treibhausgasemissionen (THG) (oder werden bestehende Maßnahmen nicht umgesetzt oder bestehende Verpflichtungen nicht erfüllt), steigen Wahrscheinlichkeit und Ausmaß physischer klimabedingter Gefahren.
- Am deutlichsten wird dies im Treibhauswelt-Szenario, das keine zusätzlichen Klimamaßnahmen vorsieht und sehr große physische Klimarisiken ab 2030 für das BIP-Wachstum zeigt.
- Im ungeordneten Transitionsrisiken steigen die THG-Emissionen im Zeitraum 2030-2035 (keine Einführung zusätzlicher Klimamaßnahmen vor 2030) weiter, während das geordnete Szenario nahezu keine weiteren THG-Emissionen ab 2025 erwartet. Nach 2030 nehmen die physischen Schäden im ungeordneten Szenario zu.

Reale BIP-Wachstumsdifferenz in der Eurozone im geordneten Umstellungsszenario (in %)



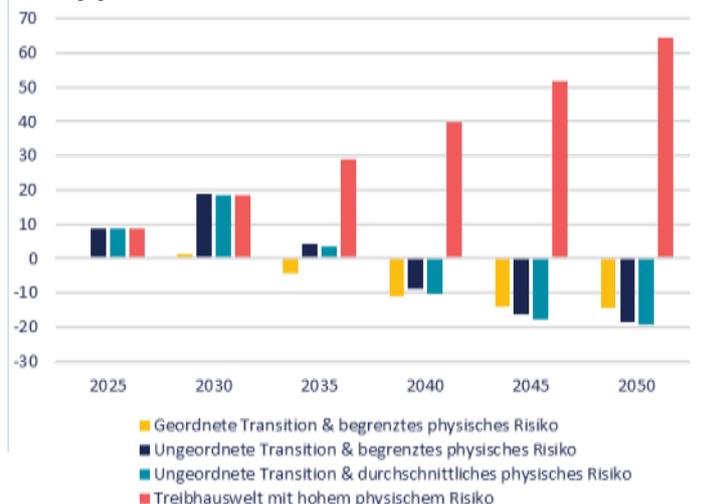
Quellen: Gourdel et al. 2022 "The double materiality of climate physical and transition risks in the euro area" (EZB, Mai 2022)

CO2-Preis in US-Dollar 2010/t CO2 - Verschiedene Szenarien



Quellen: Gourdel et al. 2022 "The double materiality of climate physical and transition risks in the euro area" (EZB, Mai 2022)

Zusätzliche Treibhausgas(THG)-Emissionen in verschiedenen Szenarien (in % gegenüber 2020)



Quellen: Gourdel et al. 2022 "The double materiality of climate physical and transition risks in the euro area" (EZB, Mai 2022)

ABSCHNITT 2: PHYSISCHE KLIMARISIKEN

BERÜCKSICHTIGUNG ZUSÄTZLICHER KLIMADATEN

- Unsere Abdeckung umfasst nun alle 196 prognostizierten Gewerbeimmobilienmarktsegmente in 50 Städten in 20 Ländern, gegenüber 5 Städten im letzten Jahr.
- Neue Daten von The Climate Company (TCC) gehen implizit von einem RCP-Szenario 8.5 bis 2040 aus, während Munich Re wie im Vorjahr ein breiteres Spektrum Repräsentativer Konzentrationspfade (Representative Concentration Pathways, RCP) zur Beschreibung von Szenarien verwendet.
- RCPs beschreiben verschiedene Treibhausgaskurven, die von dem UN Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) veröffentlicht wurden.
- RCP 8.5: Kritischstes Szenario, das bis 2100 zu einer Erwärmung von über 4 Grad Celsius (C°) gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter führt, unter der Voraussetzung, dass lediglich die aktuell angekündigten politischen Maßnahmen ergriffen werden.
- RCP 4.5: Mittleres Szenario, das zu einer Erwärmung von über 2C° führt und auf die Erfüllung der Verpflichtungen des Pariser Abkommens durch die Regierungen ausgerichtet ist.
- RCP 2.6: Günstigstes Szenario, das bis Ende des 21. Jahrhunderts zu einer Erwärmung von unter 2C° führt und damit die Verpflichtungen des Pariser Abkommens übererfüllt.
- Trotz der jüngsten Rückschläge übernehmen wir das RCP-Szenario 4.5 als eigenes Best-Case-Szenario, da es nach wie vor das mittlere Szenario des IPCC abbildet.

UNEINHEITLICHE GEFAHRENEINSTUFUNG VON ZWEI QUELLEN

- Munich Re nimmt die Klimagefahren-Einstufung in fünf Kategorien vor: Kein oder äußerst geringes Risiko (1), geringes Risiko (2), mittleres Risiko (3), hohes Risiko (4) und äußerst hohes Risiko (5). Das durchschnittliche Munich Re-Risiko Klimabedingter Gefahren ist an allen unseren 196 Märkten gering.
- Die Munich Re-Daten ermöglichen einen Vergleich von RCP 8.5 und RCP 4.5 im Jahr 2050 mit dem aktuellen Stand, während TCC bis 2040 implizit von RCP 8.5 ausgeht. Dies bedeutet, dass die Werte aus zeitlicher Sicht direkt vergleichbar sind.
- Hitzebedingte Gefahren erfahren in der Munich Re-Risikoeinstufung gegenüber den wasserbedingten Gefahren den größten Anstieg.
- Allerdings werden wasserbedingte Risiken deshalb so gering eingestuft, weil lediglich 76% der Standorte an den Märkten dem Risiko von Flussüberflutungen und 24% dem Risiko des Meeresspiegelanstiegs ausgesetzt sind.
- TCC verwendet vier Kategorien: Geringes (1), mittleres (2), hohes (3) und kritisches Risiko (4). Die durchschnittliche TCC-Einstufung an den von uns untersuchten Märkten entspricht dem mittleren Risiko. TCC wendet kein RCP-Szenario an und übernimmt keine künftigen Treibhausgasreduzierungen - im Einklang mit RCP 8.5.
- Der TCC-Wert für das Überflutungsrisiko ist fast doppelt so hoch wie der von Munich Re. Bei anderen Klimagefahren wie dem Anstieg des Meeresspiegels und der Dürre (Stress) zeigt unser Vergleich einige weitere Unstimmigkeiten, auf die später im Bericht eingegangen wird

ERWEITERTE MARKTABDECKUNG REDUZIERT DURCHSCHNITTSRISIKO BEI MUNICH RE

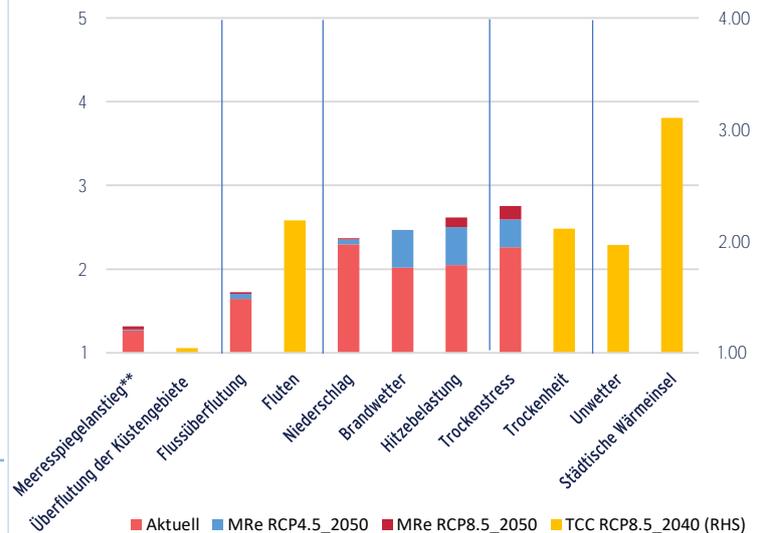
- Die Erweiterung unserer Gruppe von 20 auf 196 Segmente ermöglicht einen Vergleich der Munich Re-Risikoeinstufungen vom aktuell bis RCP 4.5 für jede der Gefahren.
 - Über alle Gefahren hinweg gab es einen konsistenten Rückgang der Risikowerte, da der durchschnittliche Anstieg der Risikowerte von 21,3 % für die im Jahr 2021 20 abgedeckten Märkte auf 13,2% für die aktuellen 196 Märkte zurückging.
 - Erstaunlich ist vor dem Hintergrund der aktuellen Berichterstattung über zahlreiche austrocknende Flüsse in Europa, dass der stärkste Rückgang der Risikoeinstufungen im Bereich Trockenstress verzeichnet wird. Die Einstufung sank von über 34% im Vorjahr auf knapp unter 15% nach aktuellem Stand. Diese Veränderungen sind zumeist auf die erweiterte Marktabdeckung zurückzuführen.
 - Ähnlich wie im Vorjahr ermöglichen die präzisen Daten von Munich Re fundiertere Analysen zu Flussüberflutungsrisiken als zu den anderen Klimagefahren.
 - Laut Feedback von Munich Re sind diese anderen klimabedingten Gefahren potentiell nicht in gleichem Maß für Gebäudeschäden verantwortlich.
 - Das erscheint plausibel, da es im wirtschaftlichen Interesse von Munich Re als führender Rückversicherungsgruppe liegt, die Sichtbarkeit klimabedingter Gefahren mit dem größten Versicherungsrisiko zu erhöhen.
 - Abschließend stellen wir fest, dass keine Munich Re-Daten vorliegen zu dem möglicherweise teuersten Risiko - der Absenkung (Gebäudefundamente werden durch von Trockenheit betroffene Lehmböden beschädigt), die von kommerziellen Versicherungen nicht gedeckt sind.(1)
- (1) Frankreich hat kein staatliches Versicherungssystem, sondern versichert nur 50% der Absenkungsschäden des Eigentümers.

Übersicht über die physischen Gefahren des Klimawandels

	Klimabedingte Gefahr	Art der Gefahr	Gefahrenfaktor	Münchn er Rück*	The Climate Company **
1	Flussüberflutungen	Akut	Wasser	v	v **
2	Meeresspiegelanstieg	Chronisch	Wasser	v	v
3	Brandwetter	Chronisch	Temperatur	v	x
4	Trockenheit	Akut	Temperatur	v	v
5	Hitzebelastung	Chronisch	Temperatur	v	v
6	Niederschlagsbelastung	Chronisch	Wasser	v	v
7	Urbane Hitzeinseln	Chronisch	Temperatur	v***	v
8	Unwetter	Akut	Wind	v	v

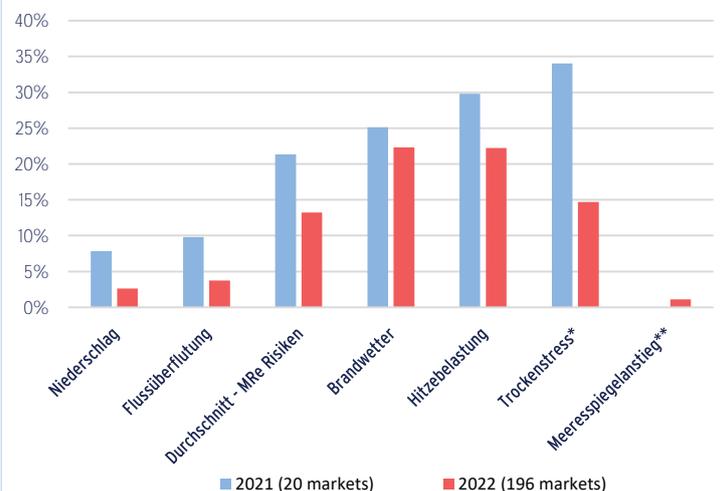
* Anmerkung: V bedeutet abgedeckt, X bedeutet Nicht abgedeckt. ** TCC schließt zudem urbane Hochwasserablaufsrisiken für mineralisierte Böden ein.

Risikoeinstufungen nach Klimagefahr an allen 196 Märkten



Quellen: Munich Re, The Climate Company, AEW Research & Strategy

Veränderung der durchschnittlichen Risikoeinstufung vom aktuellen Stand bis 2050 im RCP-Klimaszenario 4.5.



Anmerkungen: *RCP 4.5 2050 Trockenstress-Index im Vergleich zu RCP 2.6 2030. ** Für den Meeresspiegelanstiegs-Index wird der RCP 4.5 2100 mit RCP 2.6 2100 verglichen.

Quellen: AEW Research & Strategy

ABSCHNITT 2: PHYSISCHE KLIMARISIKEN

196 EUROPÄISCHE SPITZENMÄRKTE UNTERSUCHT

- Wie bereits angesprochen, haben wir unsere Marktabdeckung von 20 im Vorjahr auf aktuell 196 erhöht.
- Diese Gruppe umfasst alle europäischen Immobilienmärkte, für die uns Marktprognosen vorliegen und zu denen wir zwei weitere Sektoren (Wohnimmobilien und Einkaufszentren) hinzugefügt haben.
- Ähnlich wie bei unserem Vorjahresansatz liegt unser Schwerpunkt auch in diesem Jahr auf den Spitzenmärkten unserer 196 Immobiliensegmente
- Sofern verfügbar, verwenden wir die Marktbereichsdefinitionen von CBRE, in allen anderen Fällen greifen wir auf andere Makler-Quellen oder lokale Quellen zur Definition von Flächen zurück.
- Die Konzentration auf Spitzenmärkte ermöglicht präzise Schätzungen zu Risikoprämien für physische Klimarisiken als Prozentsatz des Spitzenkapitalwerts.
- Damit können wir die Prämien für klimabedingte physische Risiken und Transitionsrisiken in unserem nächsten Marktausblick 2023 Ende des Jahres einbeziehen.
- Unsere Klimadatenanbieter (Munich Re und TCC) verwenden unsere Definitionen für Spitzenmärkte unterschiedlich. Munich Re kann die gesamte Premiummarktfäche (mit nach Fläche gewichteten Ergebnissen) bewerten, die TCC-Analyse beruht auf einer begrenzten Stichprobenerhebung anhand des Mittelpunkts für jede einzelne unserer 196 Premiummarktfächen.

Definitionen der 196 europäischen Spitzenmärkte

Immobilientyp	# der Märkte	Quellen	Marktdefinition
Einzelhandel auf Haupteinkaufsstraßen	36	CBRE	Preimum Einzelhandelsadresse(n) einer Stadt
Einkaufszentren	33	Regiodata & RCA	GLA anteilsmäßige multipolare Radien rund um die größten verfügbaren Einkaufszentren an jedem Markt
Büro	64	CBRE	CBD und andere wichtige Büro-Teilmärkte
Logistik	39	CBRE, andere Makler	Logistikmärkte in der Nähe von Häfen, Flughäfen und großen Autobahnen
Wohnimmobilien	24	Verschiedene Makler	Premium Wohnlagen
Gesamt	196		

Quelle: AEW Research & Strategy

Beispiel: Kopenhagen - Risiko eines Meeresspiegelanstiegs nach Immobilientyp 2050



Quellen: AEW Research & Strategy

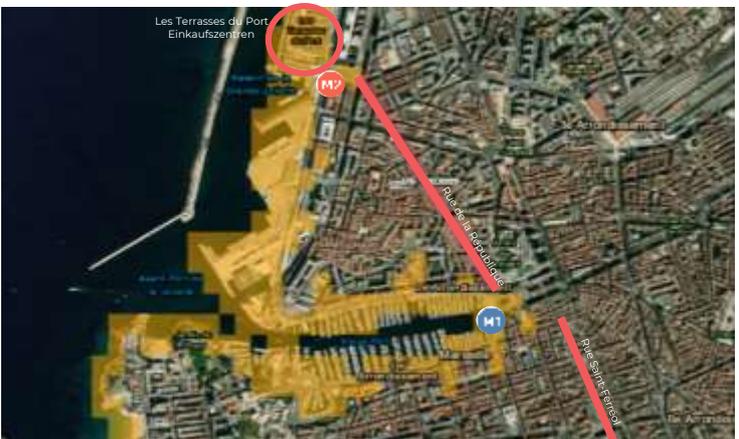
ANALYSE DER SPITZENMÄRKTE NACH IMMOBILIENTYP

- Hier ein Beispiel der untersuchten Segmente in Kopenhagen, um zu veranschaulichen, wie unsere Spitzenmärkte definiert werden
- Erwartungsgemäß variiert die Größe der Spitzenmärkte (oder Polygone) erheblich, da die Spitzen-Einkaufszentren in einem entsprechenden Radius einschließt, während die Spitzen-Einkaufsstraßen lediglich die beste Einkaufsstraße umfasst.
- Andererseits sind Spitzen-Logistik-, -Büro- und -Wohnimmobilienmärkte in der Regel über größere geographische Gebiete verteilt (siehe Abbildung rechts).
- Logistik- und Büromärkte bestehen zudem meist aus mehreren Teilmärkten. Diese Spitzenmarktsegmente sind infolgedessen in unserer Analyse in der Regel multipolar und in der Nähe von Industriegebieten, Flughäfen, Häfen oder Bahnknotenpunkten gelegen.
- Die Risiken physischer Klimarisiken (z.B. Meeresspiegelanstieg) werden für jede der 196 Spitzenmärkte unserer Gruppe bewertet. Natürlich wird die nach Fläche gewichtete durchschnittliche Risikoeinstufung durch die Größe der Fläche beeinflusst.

HÖHERE PRÄZISION BEI WASSERBEDINGTEN GEFAHREN

- Zur weiteren Veranschaulichung der Bedeutung des Mikrostandortes variiert die physische Klimarisikobewertung innerhalb einer Stadt erheblich, insbesondere für wasserbezogene Risiken, bei denen die Höhenlage eine wichtige Variable ist.
- Zu Flussüberflutungen und Meeresspiegelanstieg stehen Daten mit einer Auflösung von 30 Metern zur Verfügung. Die Daten zu den anderen physischen Gefahren sind mit einer verfügbaren Auflösung von 25 km² weniger präzise.
- Das Satellitenbild von Munich Re rechts zeigt das Risiko eines Meeresspiegelanstiegs an den Spitzen-Einzelhandelsmärkten von Marseille. Spitzen-Haupteinkaufsstraßen und Spitzen-Einkaufszentren sind rosa markiert.
- Die gelben Bereiche werden voraussichtlich aufgrund des steigenden Meeresspiegels bis 2100 unter dem Meer verschwinden. Direkt betroffen ist das Einkaufszentrum Les Terrasses du Port.
- Die nahe gelegene Spitzen-Haupteinkaufsstraße ist nicht unmittelbar von dieser Gefahr betroffen, da die Straßen- und Metroanbindungen vermutlich reduziert werden.
- Bitte beachten Sie, dass die Munich Re-Daten außer zum Meeresspiegelanstieg mehr Schätzungen zum Zeithorizont der aktuellen Situation, für 2030, 2050 und 2100 liefern.
- Zu berücksichtigen ist auch, dass Trockenheit und Überflutungen in vielerlei Hinsicht miteinander verknüpft sind. Nach langer Trockenheit können Niederschläge von der ausgetrockneten Erde nicht aufgenommen werden. Das Ergebnis ist eine noch weit gravierendere Überflutung als üblich.

Beispiel: Risiko eines Meeresspiegelanstiegs an den Einzelhandelsmärkten von Marseille 2100



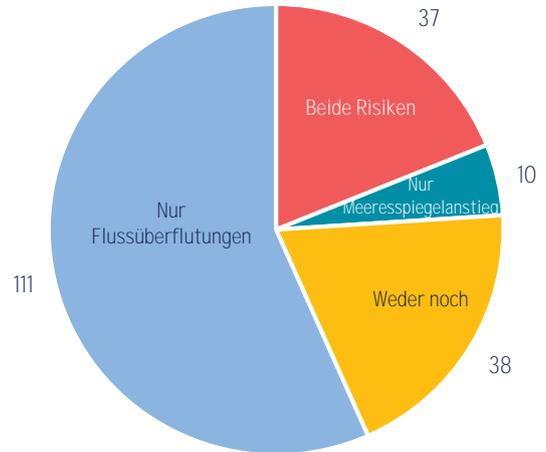
Quellen: Screenshot aus der Location Risk Intelligence Plattform von Munich Re

ABSCHNITT 3: INGEGEHENDE ANALYSE DES RISIKOS VON FLUSSÜBERFLUTUNGEN UND MEERESSPIEGELANSTIEG

DIE MEISTEN MÄRKTE tragen EIN GEWISSES ÜBERFLUTUNGSRISIKO

- Aktuell weisen 148 der 196 untersuchten Märkte Flächen auf, die einem Überflutungsrisiko ausgesetzt sind. Diese Zahl wird bis 2050 auf 151 (RCP 4.5) bzw. 152 (RCP 8.5) steigen.
- An den 148 betroffenen Märkten sind etwa 25% der Flächen von Überflutungen betroffen. Dieser Wert steigt im RCP 8.5 2050 auf 27%.
- Wie angesprochen, liegen Daten zur Flussüberflutungsgefahr mit einer Auflösung von 30 Metern vor. Die Daten basieren auf einem digitalen Geländemodell zur Beschreibung der Geländeoberfläche.
- Jedem Polygon eines Premiummarktfächen-Segments wird ein %-Wert der zugrunde liegenden Fläche für ein von drei Risikozonen zugewiesen.
- Munich Re definiert Zone 0 als Fläche außerhalb des Überflutungsgebiets mit einem Jahresrisiko von 0,2%, Zone 500 als Gebiet mit einem Jahresrisiko für ein Hochwasserereignis von 0,2% (500-jährliche Wiederkehrperiode) und Zone 100 als Gebiet mit einem Jahresrisiko für ein Hochwasserereignis von 1% (100-jährliche Wiederkehrperiode).
- 47 der 196 untersuchten Märkte sind vom Risiko eines Meeresspiegelanstiegs betroffen (37+10).
- Trotz der hohen Auflösung von 30 Metern, wird die Gefahr eines Meeresspiegelanstiegs lediglich für 2100 geschätzt und bleibt in den meisten Marktsegmenten in den drei verschiedenen RCP-Szenarien weitgehend unverändert.

Anzahl der Marktsegmente, die vom Risiko von Flussüberflutungen und des Meeresspiegelanstiegs betroffen sind

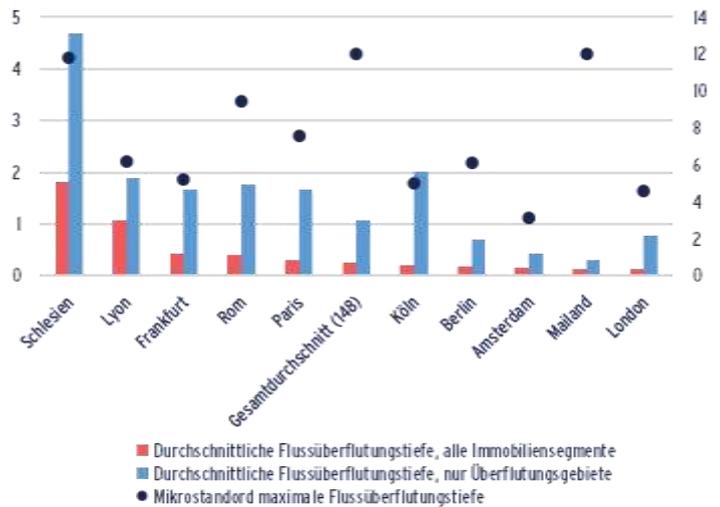


Quellen: Munich Re, AEW Research & Strategy

FLUSSÜBERFLUTUNGSTIEFE LIEFERT NEUE GRÖSSE

- Munich Re konnte durch Einbeziehung der Daten zur Überflutungstiefe für alle von Flussüberflutungen betroffenen Märkte ihren Analysen eine neue Größe hinzufügen.
- Schätzungen zur Wassertiefe beruhen auf historischen Beobachtungen und Flussüberflutungsmodellierungen für die Szenarien RCP 4.5 und 8.5 und die drei Wiederkehrperioden von 50, 100 und 500 Jahren.
- Laut neuester Daten liegt die aktuelle durchschnittliche nach Fläche gewichtete Flussüberflutungstiefe an allen betroffenen 148 Märkten bei 0,26 Metern.
- Der Gesamtdurchschnitt enthält einige deutliche Ausreißer, darunter Schlesien und Lyon mit über 1,8 Metern und Lyon mit über 1 Meter mittlerer Überflutungstiefe. Zu den Segmenten mit unterdurchschnittlicher Flussüberflutungstiefe zählen Berlin, Mailand und London mit 0,18, 0,14 bzw. 0,12 Metern.
- In diesen Gesamtdurchschnittswerten enthalten sind die außerhalb der Überflutungsgebiete gelegenen 76% der Flächen in den betroffenen Segmenten. Lediglich in den Überflutungsgebieten vervierfacht sich die mittlere Überflutungstiefe nahezu auf über 1 Meter.
- Die Bedeutung des Mikrostandorts wird durch den höchsten Hochwasserstand von 12 Metern in den schlesischen und Mailänder Segmenten erneut bestätigt.

Durchschnittliche und höchste aktuelle Flussüberflutungstiefen nach Stadt in Metern

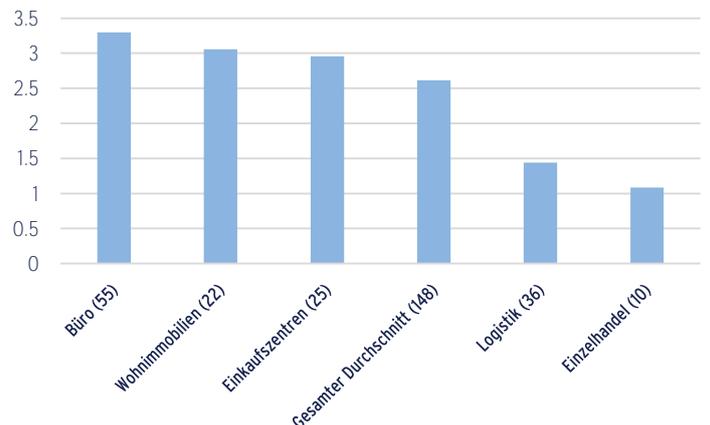


Quellen: Munich Re, AEW Research & Strategy

SCHÄTZUNG ZUM ERWARTETEN VERLUST

- Eine weitere große Verbesserung der Munich Re-Daten bildet neben der Überflutungstiefe die Einführung einer Schätzung p.a. zum erwarteten Verlust infolge von Gebäudeschäden durch klimabedingte Flussüberflutungen.
- Der erwartete Verlust wird bei Munich Re als jährliche Verlustrate in Form eines Anteils an den Wiederaufbaukosten zur Wiederherstellung der Standardeigenschaften eines Gebäudes geschätzt.
- Auf der Grundlage dieser Daten liegt der geschätzte durchschnittlich erwartete Jahresverlust aufgrund von Flussüberflutungen an allen unseren 148 betroffenen Märkten im RCP-Szenario 4.5 2050 bei 2,6 Basispunkten.
- Das heißt, der kumulative erwartete Verlust liegt in allen unseren 148 von Flussüberflutungen betroffenen Märkten bei 75 Basispunkten (2,6 Basispunkte über einen Zeitraum von 29 Jahren) bis 2050.
- Der tatsächliche Verlust auf Spitzenmarktsegment-Niveau wird allerdings rund um den für jedes Jahr erwarteten Verlust schwanken.
- Von allen Immobilientypen weisen die Büromärkte mit 3,3 Basispunkten den höchsten und die Spitzen-Hauptverkaufstraßen mit 1,1 Basispunkten den niedrigsten erwarteten Verlust auf.
- Der erwartete Verlust ist ein großer Fortschritt gegenüber der geschätzten Erhöhung der Versicherungsprämie, die in den Vorjahresanalysen verwendet wurde.
- Bitte beachten Sie, dass diese Ergebnisse dem Marktniveau entsprechen und daher nicht den jeweiligen Mikrostandort und die technischen Strukturen eines Gebäudes berücksichtigen.

Erwarteter Jahresverlust aufgrund des Flussüberflutungsrisikos nach Sektor, bps der Wiederbeschaffungskosten (RCP 4.5 2050).



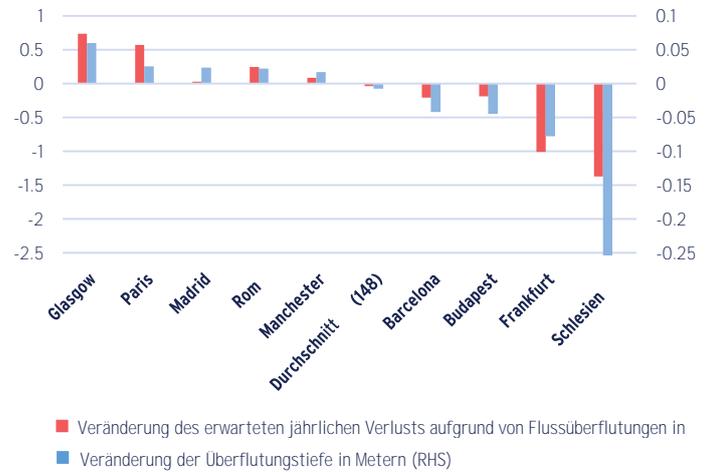
Quellen: Munich Re, AEW Research & Strategy

ABSCHNITT 3: EINGEHENDE ANALYSE DES RISIKOS VON FLUSSÜBERFLUTUNGEN UND MEERESSPIEGELANSTIEG

Veränderung bei erwartetem Verlust und Überflutungstiefe gegenüber aktuellem Stand (RCP 4.5 2050)

POSITIVE WIE NEGATIVE VERÄNDERUNGEN DES ÜBERFLUTUNGSRISIKOS

- Wenn wir die neuen Daten der Munich Re zur Überflutungstiefe und zu den erwarteten Verlusten kombinieren, wird deutlich, dass nicht alle Städte ein höheres Überschwemmungsrisiko haben werden - wenn wir die Veränderung von heute bis 2050 im RCP 4.5-Szenario betrachten.
- Erstaunlicherweise werden einige Städte laut Prognose ein geringeres Flussüberflutungsrisiko (hierzu gehören sowohl Überflutung als auch Abschwemmung) tragen. In Der Tat verzeichnet eine kleine Anzahl der Märkte einen sehr deutlichen Rückgang.
- Infolge dieser gegenläufigen Ergebnisse innerhalb der Städte, weisen sowohl die Daten zur gesamten durchschnittlichen Überflutungstiefe als auch zum erwarteten Verlust lediglich marginale Veränderungen gegenüber dem Ist-Zustand auf. Wie üblich können sich auch in dem Durchschnittswert wieder bedeutende Ausschläge verbergen.
- Die größte Anstiege bei der Überflutungstiefe und dem erwarteten Verlust gegenüber dem Ist-Zustand RCP-Szenario 4.5 2050, werden in Glasgow, Paris, Madrid und in Rom beobachtet.
- An anderen Märkten führen höhere Temperaturen wie in Barcelona, Budapest, Frankfurt und Schlesien zum Austrocknen der Flüsse. Damit sinken die mittleren durchschnittlichen Überflutungstiefen und die damit verbundenen erwarteten Verluste.
- Wir konzentrieren uns auf das Flussüberflutungsrisiko, da wir andere klimabedingte Risiken wie Trockenheit, städtische Wärmeseln und Brandwetter mit den aktuell verfügbaren Daten im Hinblick auf die erwarteten Verluste nicht ordnungsgemäß quantifizieren können.

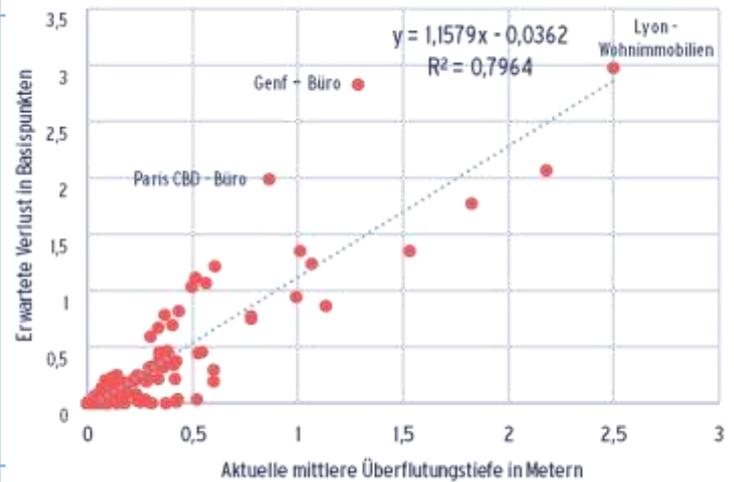


Quellen: AEW Research & Strategy

ÜBERFLUTUNGSTIEFEN TREIBEN DIE ERWARTETEN VERLUSTE

- Die obige Analyse zeigt, dass die Überschwemmungstiefe der wichtigste Faktor ist, der den erwarteten Verlust bei Flussüberschwemmungen bestimmt.
- Unser Streudiagramm zeigt den zu erwarteten Verlust nach Märkten und die mittlere Flussüberflutungstiefe für jeden der 148 von Flussüberflutung betroffenen Märkte.
- Die beste Passgerade zeigt eine deutliche positive Korrelation zwischen den beiden Variablen. Unser R² zeigt, dass nahezu 80% der Abweichungen beim erwarteten Verlust auf die modellierte Überflutungstiefe eines Markts zurückzuführen ist.
- Das heißt, dass durch den Anstieg der mittleren Überflutungstiefe von einem Meter der durchschnittlich erwartete Jahresverlust an einem Markt um 1,15 Basispunkte steigt.
- Bitte beachten Sie, dass die Bürosegmente Paris CBD und Genf Ausreißer sind und am weitesten von der Passgerade entfernten Märkte sind.
- Diese Beziehung zwischen Überflutungstiefe und erwartetem Verlust ermöglicht uns, mit gewissen Einschränkungen, die Modellierung des durchschnittlichen erwarteten Verlusts durch Hochwasserstände in verschiedenen Gebieten, wie z.B. nur Überflutungsgebiete oder höchste Überflutungspunkte, die weiter unten behandelt werden.
- Bitte beachten Sie, dass wir auch die Beziehung zwischen den Risikoeinstufungen und dem erwarteten Verlust unmittelbar geprüft haben, allerdings keine eindeutige lineare Beziehung feststellen konnten.

Überflutungstiefe ist der Hauptfaktor für erwartete Schäden

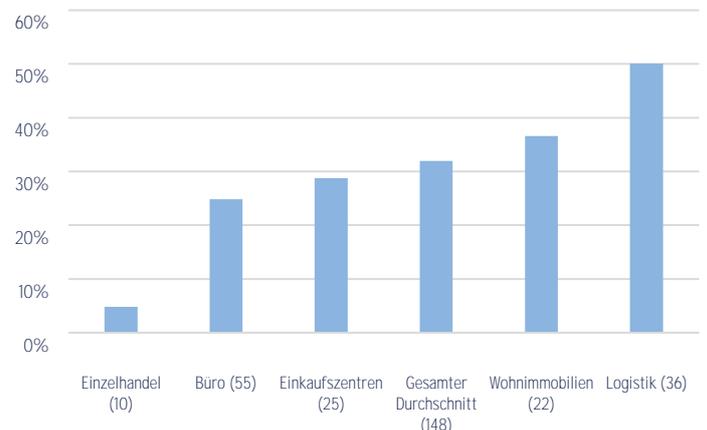


Quellen: AEW Research & Strategy

VON DEN WIEDERBESCHAFFUNGSKOSTEN ZUM SPITZENKAPITALWERT

- Die Münchner Rück stellt Schätzungen zum erwarteten Verlust als Prozentsatz der Wiederbeschaffungskosten zur Verfügung. Immobilieninvestoren denken allerdings in der Regel eher in Spitzenkapitalwerten.
- Wir suchten daher eine Möglichkeit, die Differenz zwischen Wiederbeschaffungskosten und Spitzenkapitalwerten zu berücksichtigen, um den Verlust in den Prozentsatz der Spitzenkapitalwerte umzurechnen. Wir tun dies in zwei Schritten.
- Zunächst berechnen wir die Wiederbeschaffungskosten anhand des internationalen Arcadis-Baukostenindex auf Stadtebene und der detaillierten Standardbaukostenschätzungen von Costmodelling nach Immobilientyp.
- Anschließend nehmen wir das Verhältnis der geschätzten Wiederbeschaffungskosten als Prozentsatz unseres CBRE-Spitzenkapitalwerts für alle 148 Marktsegmente an.
- Zusammen mit unseren CBRE-Spitzenkapitalwerten können wir die Wiederbeschaffungskostenquote als Prozentsatz der Spitzenkapitalwerte für alle 148 Marktsegmente schätzen.
- Die Wiederbeschaffungskosten liegen im 2. Quartal 2022 sektorübergreifend bei 32% der Spitzenkapitalwerte (Industrie: 50%, Premium-High Street: 5%).
- Die relativ niedrigen Quoten sind auf die erstklassige Eigenschaft der CBRE-Kapitalwerte zurückzuführen, die die Bedeutung der Lage und ihres damit verbundenen hohen Grundstückswertanteils hervorheben.

Wiederbeschaffungskosten in % vom Spitzenkapitalwert



Quellen: Arcadis, CBRE, Costmodelling Ltd, AEW Research & Strategy

ABSCHNITT 3: EINGEHENDE ANALYSE DES RISIKOS VON FLUSSÜBERFLUTUNGEN UND MEERESSPIEGELANSTIEG

GERINGE DURCHSCHNITTsVERLUSTE enthalten AUSREISSER

- In einem nächsten Schritt können wir nun anhand des Wiederbeschaffungskosten-Kapitalwert-Verhältnisses den erwarteten Verlust als Basispunktanteil für den Spitzenkapitalwert jedes unserer 148 von Flussüberflutungen betroffenen Marktsegmente schätzen.
- Die Schätzungen zeigen, dass der durchschnittliche erwartete Jahresverlust in allen betroffenen Marktsegmenten bei moderaten 0,7 Basispunkten liegt.
- Der Einzelhandel verzeichnet aufgrund seiner überragenden Spitzenkapitalwerte praktisch keine Einbußen. Demgegenüber ist der erwartete Verlust im Wohnimmobiliensektor mit 1,1 Basispunkten am höchsten.
- Hier soll die Notwendigkeit eines aktiven Monitoring hervorgehoben und darauf hingewiesen werden, dass die erwarteten Verluste einzelner Städte, vor allem im Wohnimmobilien- und Industriesektor, bei nahezu 13 Basispunkten liegen.
- Über ein solches aktives Monitoring könnten auch die am stärksten betroffenen Mikrostandorte ermittelt werden. Dies liegt allerdings weit außerhalb unseres Marktforschungsrahmens.
- Da lediglich für durchschnittlich 24% der Flächen der betroffenen Märkte Flut-Prognosen vorliegen, kann ein erwarteter Verlust für die Überflutungsgebiete lediglich geschätzt werden.
- Erwartungsgemäß ist der durchschnittliche erwartete Verlust für nur Überflutungsgebiete mit 3,5 Basispunkten höher, im Wohnimmobilien- und im Industriesektor liegt er bei nahezu 5,0 Basispunkten.

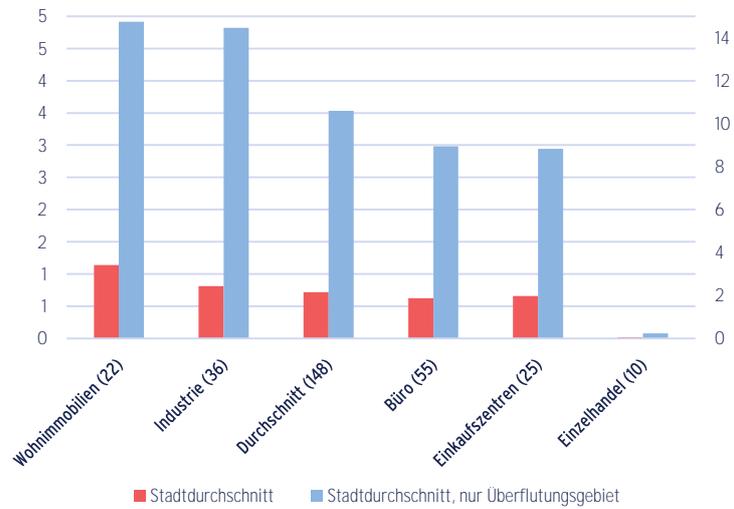
AN FRANZÖSISCHEN MÄRKTEN IST DAS ÜBERFLUTUNGSRISIKO AM HÖCHSTEN

- Wendet man diese Daten zu erwarteten Verlusten durch Flussüberflutungen auf Länderebene an, verzeichnen die französischen Märkte mit 1,4 Basispunkten einen deutlich höheren durchschnittlichen erwarteten Verlust.
- Der durchschnittliche erwartete Verlust ist in Frankreich doppelt so hoch wie der Gesamtdurchschnittswert für 20 europäische Länder. Zurückzuführen ist dies auf die große Zahl der von Flussüberflutungen betroffenen Pariser Segmente.
- Frankreich verbucht zudem mit 13 Basispunkten den höchsten durchschnittlichen Verlust in einem einzelnen Segment, der mehr als eine Verdopplung gegenüber dem nächsthöheren Wert mit nahezu 6 Basispunkten in Spanien darstellt.
- Die niederländischen Märkte verbuchen demgegenüber mit 0,2 Basispunkten einen erstaunlich geringen durchschnittlichen erwarteten Verlust. Auch Deutschland und die UK liegen unter dem europäischen Durchschnitt.
- Nur in den Überflutungsgebieten werden die Unterschiede zwischen den erwarteten Verlusten in allen Ländern weniger bedeutsam.
- Der nur für Überflutungsgebiete erwartete Verlust wird am niederländischen Markt mit 3,4 Basispunkten veranschlagt. Er bleibt damit nah am europäischen Durchschnitt von 3,5 Basispunkten und nicht weit entfernt vom tschechischen Durchschnitt. Tschechien verzeichnet mit 4,1 Basispunkten den höchsten durchschnittlichen erwarteten Verlust. Die Schweiz ist mit 1,6 Basispunkten der einzige Ausreißer.

WOHNIMMOBILIENSEKTOR IN LYON MIT DEM HÖCHSTEN FLUSSÜBERFLUTUNGSRISIKO

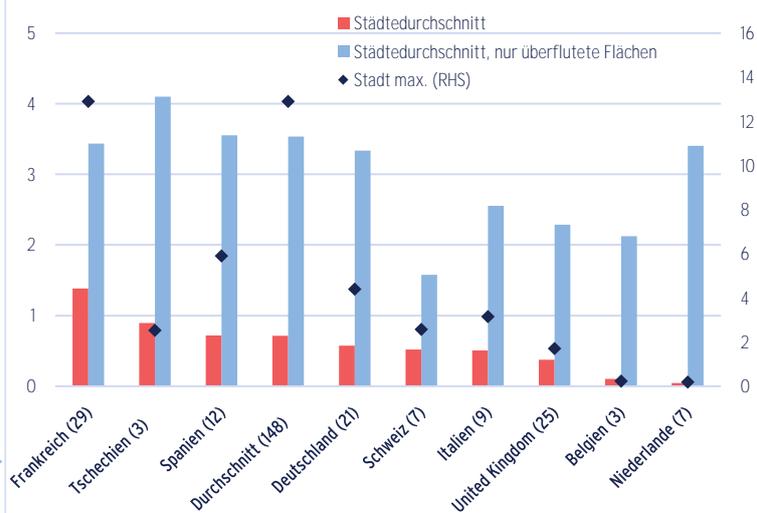
- Lyon ist von unseren 50 untersuchten Städten mit einem durchschnittlichen erwarteten Verlust von 3,6 Basispunkten in seinen fünf Immobilityp-Segmenten am stärksten betroffen.
- Dies entspricht mehr als dem Fünffachen des europäischen Durchschnitts von 0,7 Basispunkten.
- Allerdings ist der hohe Durchschnittswert in Lyon hauptsächlich auf einen einzigen Sektor zurückzuführen. Der Lyoner Wohnimmobiliensektor verzeichnet einen erwarteten Verlust von nahezu 13 Basispunkten.
- Als weitere Ausreißer können der schlesische Industrie-Sektor mit nahezu 12 Basispunkten (nicht ausgewiesen) und der Sektor Einkaufszentren von Barcelona mit 6 Basispunkten ausgemacht werden.
- Betrachten wir erneut nur die Überflutungsgebiete, hebt sich Lyon mit einem erwarteten Verlust von 4,6 Basispunkten von anderen Märkten wie Rom und Barcelona ab.
- Der Grund hierfür ist, dass 95% der Gebiete im Lyoner Wohnimmobilienmarktsegment in der höchsten Zone 100 mit einem Jahresrisiko für ein Hochwasserereignis von 1% angesiedelt sind.
- Aus unseren Daten geht nicht hervor, ob die Investoren tatsächlich aktives Monitoring betreiben und diese Risiken für die meisten betroffenen Marktsegmente - Überflutungsgebiete wie alle anderen - einpreisen. Falls nicht, sollten sie dies unseres Erachtens tun.

Geschätzter erwarteter Jahresverlust durch Flussüberflutungen nach Sektor in Basispunkten vom Spitzenkapitalwert



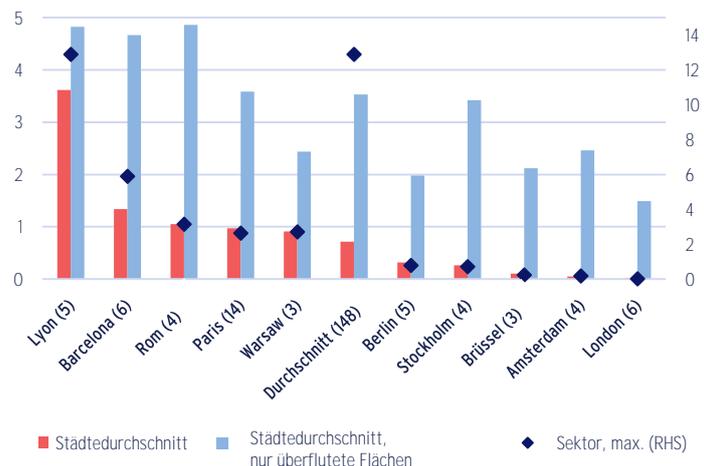
Quellen: AEW Research & Strategy, CBRE, MunichRe

Geschätzter erwarteter Jahresverlust durch Flussüberflutungen nach Land in Basispunkten vom Spitzenkapitalwert



Quellen: AEW Research & Strategy, CBRE, MunichRe

Geschätzter erwarteter Jahresverlust durch Flussüberflutungen für ausgewählte Städte in Basispunkten vom Spitzenkapitalwert



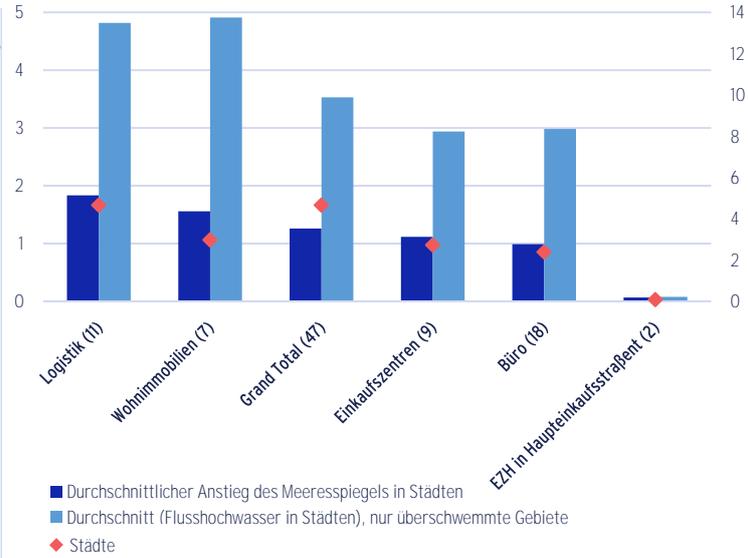
Quellen: AEW Research & Strategy, CBRE, MunichRe

ABSCHNITT 3: EINGEHENDE ANALYSE DES RISIKOS VON FLUSSÜBERFLUTUNGEN UND MEERESSPIEGELANSTIEG

DURCHSCHNITTLICHER VERLUST DURCH MEERESSPIEGELANSTIEG doppelt so hoch wie bei FLUSSÜBERFLUTUNG

- Zum Thema Meeresspiegelanstieg liegen uns lediglich begrenzte Daten über Tiefe, Gegenmaßnahmen oder Verluste vor, so dass wir zur Schätzung des Verlusts durch einen Anstieg des Meeresspiegels auf Flussüberflutungsdaten zurückgreifen müssen.
- Wir wenden europäische sektorspezifische Verluste - nur für Überflutungsgebiete - wie für High Street (0,1 Basispunkte), Industrie (4,8 Basispunkte) und Wohnimmobilien (4,9 Basispunkte) an.
- Für unsere Schätzung werden für jedes der 47 betroffenen Segmente hochpräzise Daten zu den vom Meeresspiegelanstieg betroffenen tiefer gelegenen Flächen herangezogen.
- Durchschnittlich 37% der tief gelegenen Flächen an den vom Meeresspiegelanstieg betroffenen Märkten werden überflutet. In den von Flussüberflutungen betroffenen Segmenten sind es lediglich 24%.
- In einem nächsten Schritt gehen wir davon aus, dass der erwartete Verlust durch Flussüberflutungen in etwa dem durch einen Meeresspiegelanstieg verursachten Verlust in Überflutungsgebieten entspricht, da der Schaden in beiden Fällen auf Wasser zurückzuführen ist.
- Zwar wird dieser pragmatische Ansatz weder von Munich Re noch von TCC unterstützt, er erlaubt uns jedoch eine interne Schätzung, die später noch durch bessere Daten präzisiert werden kann.
- Der durchschnittliche erwartete Jahresverlust durch Meeresspiegelanstieg wird in allen betroffenen 47 Märkten auf der Grundlage dieses Ansatzes mit durchschnittlich 1,3 Basispunkte veranschlagt.
- Dies entspricht nahezu einer Verdopplung des durchschnittlichen Flussüberflutungsrisikos von 0,7 Basispunkten in den 148 betroffenen Marktsegmenten.

Geschätzter erwarteter Jahresverlust durch Meeresspiegelanstieg nach Sektor in Basispunkten vom Spitzenkapitalwert

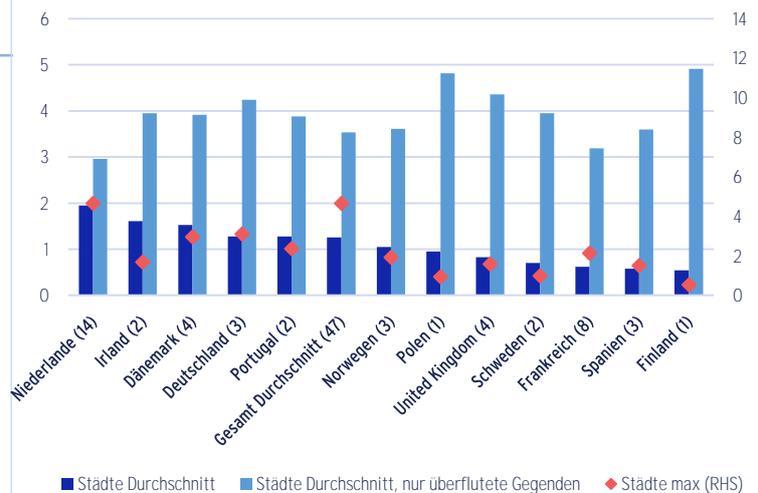


Quellen: Munich RE, AEW Research & Strategy

NIEDERLANDE AM STÄRKSTEN VOM MEERESSPIEGELANSTIEG BETROFFEN

- Die niederländischen Märkte sind durch den Anstieg des Meeresspiegels am stärksten gefährdet, da sie den größten Anteil ihrer Marktsegmente in den Überschwemmungsgebieten haben.
- Der durch den Meeresspiegelanstieg bedingte durchschnittliche erwartete Verlust für die niederländischen Märkte wird auf 1,9 Basispunkte pro Jahr geschätzt und liegt damit etwa 50 % über dem europäischen Durchschnitt.
- Die niederländischen Märkte weisen mit 4,7 Basispunkten auch den höchsten erwarteten Verlust für einzelne Marktsegmente auf. Dies lässt sich zum Teil dadurch erklären, dass wir keine aktuellen oder künftigen Daten über Schutzmaßnahmen haben, die die Auswirkungen begrenzen könnten.
- Das Fehlen extremerer Ausreißer in einzelnen Segmenten (wie z. B. der Wohnimmobiliensektor in Lyon im Falle von Flussüberschwemmungen) ist jedoch auf unseren Schätzungsansatz zurückzuführen, da wir für jedes betroffene Stadtsegment europaweite Durchschnittswerte für Immobilienarten anwenden.
- Die erwarteten Verluste durch den Anstieg des Meeresspiegels liegen auch in Irland, Dänemark, Deutschland und Portugal über dem durchschnittlichen erwarteten Verlust von 1,3 Basispunkten.
- Andere Länder mit einer großen Zahl vom Meeresspiegelanstieg betroffener Märkte wie die UK und Frankreich verzeichnen mit 0,8 bzw. 0,6 Basispunkten unterdurchschnittliche erwartete Verluste.

Geschätzter erwarteter Jahresverlust durch Meeresspiegelanstieg nach Land in Basispunkten vom Spitzenkapitalwert

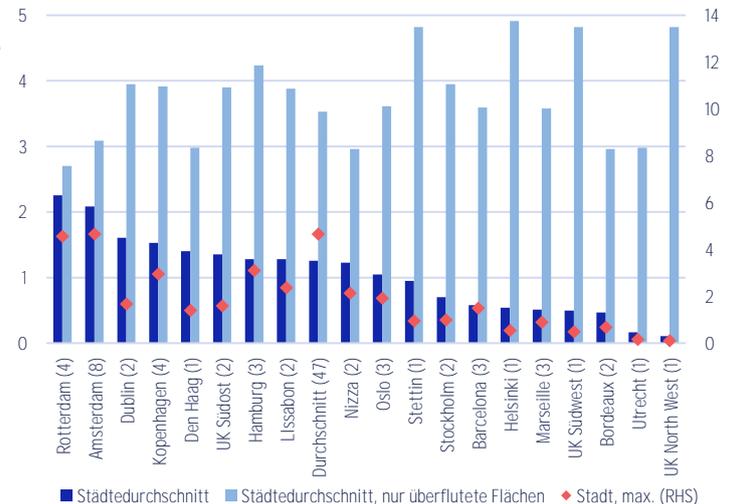


Quellen: Munich RE, AEW Research & Strategy

AMSTERDAM UND ROTTERDAM ERFAHREN DAS HÖCHSTE RISIKO FÜR EINEN MEERESSPIEGELANSTIEG

- Nach unseren Schätzungen gehören die niederländischen Städte Rotterdam, Amsterdam und Den Haag zu den fünf am stärksten vom Meeresspiegelanstieg bedrohten Städten, wobei der Durchschnitt der erwarteten Verluste zwischen 1,4 Basispunkten und 2,2 Basispunkten liegt.
- Wie beim Hochwasserrisiko durch Flüsse werden diese städtischen Durchschnittswerte bis zu einem gewissen Grad durch einen einzigen Sektor verzerrt, der in diesem Fall durchweg die Industrie ist.
- Für die industriellen Marktsegmente von Rotterdam und Amsterdam beträgt die prognostizierte Überflutungsfläche 95 % bzw. 97 %. Dies ist sehr ähnlich wie das Wohnsegment in Lyon, das bei Flussüberschwemmungen einen erwarteten Verlust von 13 Basispunkten aufweist.
- Auch hier müssen wir betonen, dass unsere sektoralen Maximalwerte der erwarteten Verluste für den Meeresspiegelanstieg innerhalb der Städte deutlich näher an den städtischen Durchschnittswerten liegen als die Verluste bei Flussüberschwemmungen, was auf unseren Ansatz zur Schätzung der Meeresspiegelverluste zurückzuführen ist, bei dem wir europaweite Durchschnittswerte für die einzelnen betroffenen Stadtsegmente verwenden.
- Anzumerken ist, dass die zahlreichen erheblichen Unterschiede zwischen Flussüberflutung und Meeresspiegelanstieg in unserem analytischen Ansatz nicht berücksichtigt werden.

Geschätzter erwarteter Jahresverlust durch Meeresspiegelanstieg nach Stadt in Basispunkten vom Spitzenkapitalwert



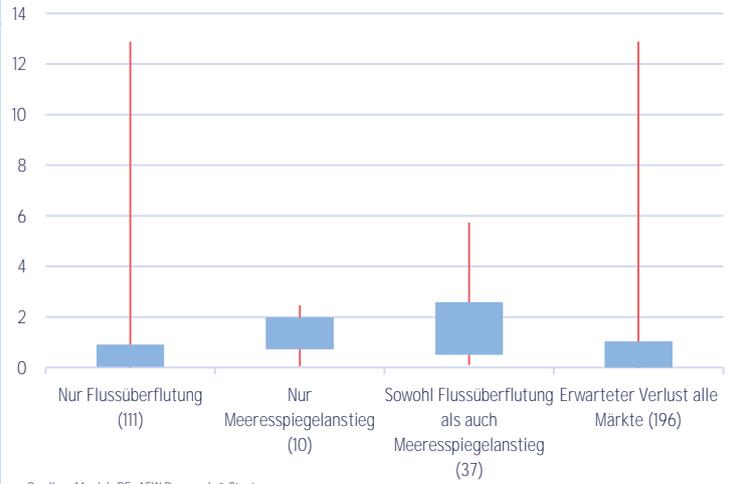
Quellen: Munich RE, AEW Research & Strategy

ABSCHNITT 3: EINGEHENDE ANALYSE DES RISIKOS VON FLUSSÜBERFLUTUNGEN UND MEERESSPIEGELANSTIEG

DURCHSCHNITTLICHES WASSERBEDINGTES GESAMTRISIKO UNTER 2 BASISPUNKTEN

- In unserem letzten Schritt zu wasserbedingten Klimagefahren führen wir die geschätzten erwarteten Verluste durch Flussüberflutungen und Meeresspiegelanstieg zusammen.
- Unsere Graphik zeigt die Mindest-, Höchst- und Quartil-Grenzen der Schätzungen zum erwarteten Verlust in den verschiedenen Gruppen betroffener Marktsegmente.
- Über alle 196 von uns abgedeckten Märkte hinweg liegt der durchschnittliche und der mittlere kombinierte erwartete Verlust im Zusammenhang mit Wasser bei bescheidenen 0,8 Basispunkten bzw. 0,1 Basispunkten. Dies ist darauf zurückzuführen, dass 38 von 196 Segmenten kein Risiko aufweisen.
- Auch in diesen Durchschnittswerten verbergen sich einige interessante Ausreißer, die vorstehend bereits beschrieben wurden. Die übrigen Werte liegen zumeist bei Null bzw. bewegen sich gegen Null.
- Die Ergebnisse werden durch die Tatsache befördert, dass lediglich 24% der Märkte vom Risiko eines Meeresspiegelanstiegs und 76% der Märkte vom Flussüberflutungsrisiko betroffen sind.
- Auch wenn man die erwarteten Verluste aus beiden Risiken - Flussüberflutungen und Meeresspiegelanstieg - für die 37 von beiden Risiken betroffenen Marktsegmente zusammenfasst, ergibt sich lediglich ein moderater Durchschnitts- bzw. Median-Verlust von 1,7 bzw. 1,1 Basispunkten.
- Im Rahmen eines sachgerechten portfolioübergreifenden Monitoring muss auch hier der Einfluss spezifischer Marktausreißer näher untersucht werden.

Abweichungen im gesamten erwarteten Verlust an den betroffenen Märkten in Basispunkten vom Spitzenkapitalwert

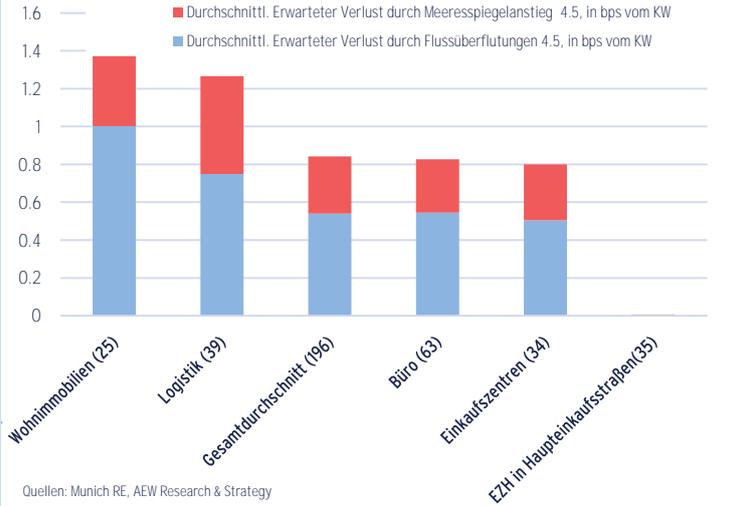


Quellen: Munich RE, AEW Research & Strategy

WOHNIMMOBILIEN- UND LOGISTIKSEKTOR AM WENIGSTEN RESISTENT

- Die Bündelung unserer Ergebnisse nach Sektor zeigt, dass die Märkte Logistik und Wohnimmobilien mit 1,3 bzw. 1,4 Basispunkten die größten durchschnittlichen erwarteten Verluste verzeichnen.
- Beide Sektoren sind aufgrund des relativ hohen prozentualen Anteils der Wiederbeschaffungskosten an den Spitzenkapitalwerten anfällig.
- Zahlreiche Logistik-Marktsegmente liegen zudem in Küstenregionen in der Nähe von Seehäfen, was das mit einem Meeresspiegelanstieg verbundene Risiko erhöht.
- Der Einzelhandel in Haupteinkaufsstraßen verzeichnet mit 0,01 Basispunkten den niedrigsten Schätzwert für den durchschnittlichen erwarteten Verlust. Dies ist hauptsächlich auf die extrem geringen Wiederbeschaffungskosten im Verhältnis zu den Spitzenkapitalwerten im High Street-Einzelhandel zurückzuführen.
- Die Schätzungen zu Einkaufszentren und Büros liegen mit nahezu 0,8 Basispunkten nah am Gesamtdurchschnitt.
- Bitte beachten Sie, dass die Zusammenfassung der Risiken eines Meeresspiegelanstiegs (MSA) und einer Flussüberflutung (FÜ) nicht heißt, dass diese Risiken stets gleichzeitig auftreten, da Häufigkeit und Schweregrad eines Risikos deutlich variieren können.

Erwarteter Jahresverlust durch Flussüberflutungen und Meeresspiegelanstieg nach Sektor im RCP-Klimaszenario 4.5 2050, Basispunkte vom Spitzenkapitalwert

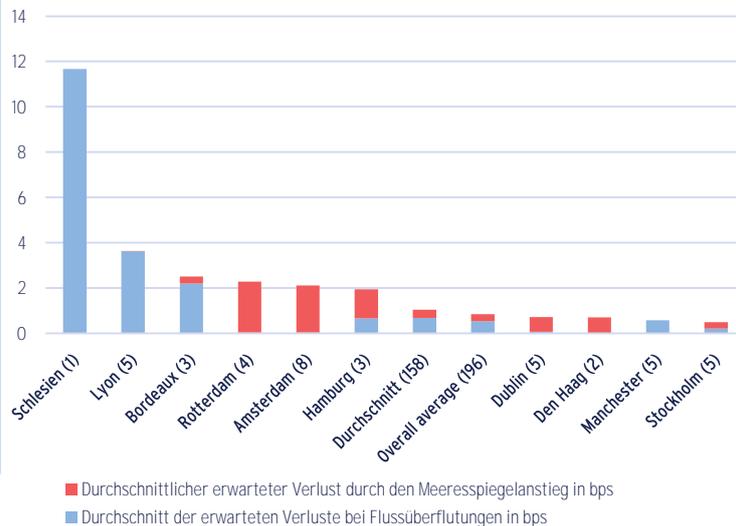


Quellen: Munich RE, AEW Research & Strategy

BORDEAUX UND HAMBURG NEU UNTER DEN TOP-RISIKOMÄRKTEN

- Unsere gesamte erwartete Verlustprämie nach Stadt zeigt, dass einige neue Städte zu unseren Top-Fünf hinzugekommen sind.
- Auch hier verzeichnet der schlesische Industriesektor mit nahezu 12 Basispunkten p.a. den höchsten Schätzwert für den erwarteten Verlust durch Flussüberflutungen. Ähnlich verhält es sich mit Lyon, der am zweitstärksten betroffenen Stadt, da große Teile ihrer Spitzenimmobilienmärkte am Zusammenfluss der Flüsse Rhône und Saône liegen.
- Allerdings gehören zu den bisher nicht unter unseren Top-Risikomärkten geführten Städten, die bei Betrachtung des Gesamtrisikos nun erstmals zu dieser Gruppe gezählt werden, die Seehäfen Bordeaux und Hamburg.
- Wie bereits erwähnt, sind Rotterdam und Amsterdam lediglich dem Risiko des Meeresspiegelanstiegs und nicht dem der Flussüberflutung unterworfen.
- An den 158 betroffenen Märkten, die entweder dem Flussüberflutungsrisiko oder dem Risiko des Meeresspiegelanstiegs oder beiden Risiken ausgesetzt sind, liegt unser geschätzter erwarteter Verlust bei 1,1 Basispunkten.
- Nehmen wir die 38 nicht betroffenen Marktsegmente hinzu, sinkt der Durchschnitt auf 0,8 Basispunkte.

Erwarteter Gesamt-Jahresverlust durch Flussüberflutungen und Meeresspiegelanstieg nach Stadt im RCP-Klimaszenario 4.5 2050, bps vom Spitzenkapitalwert



Quellen: AEW Research & Strategy

ABSCHNITT 5: VERGLEICH DER KLIMADATEN

ABWEICHUNGEN VERURSACHT DURCH ANALYTISCHEN ANSATZ

- Wenn wir Daten von unseren beiden Datenpartnern - Munich Re und The Climate Company (TCC) - haben, führen wir einen Vergleich durch. TCC bezieht das Hochwasserrisiko durch städtische Abflüsse auf mineralisierten Böden in ihre Schätzung ein.
- Grundsätzlich zeigt sich dabei, dass die Risikobewertung für eine gegebene Klimagefahr an ein und demselben Markt zu verschiedenen Schlussfolgerungen führen kann, je nachdem, welche Quelle man heranzieht.
- Wie bereits erörtert, betrifft das Flussüberflutungsrisiko laut Munich Re 148 Marktsegmente in ganz Europa, ohne dass ein eindeutiges geographisches Muster zu erkennen ist.
- Allerdings ist die durchschnittliche Risikoeinstufung für alle Märkte bei Munich Re durchweg niedriger als bei TCC. In Anbetracht der Bedeutung der Höhenlage für die Einschätzung dieser Gefahr könnte dies in weiten Teilen auf die Bereichsdefinitionen zurückzuführen sein. Auch die Zeithorizonte differieren bei beiden Anbietern um 10 Jahre (2040 bei TCC, 2050 bei MRe).
- Größere Abweichungen finden sich in einer Handvoll Segmente an den europäischen Märkten Stettin, Bristol, Genf, Frankfurt, Rom, Mailand, Nizza, Barcelona, Lyon und Warschau.

WENIGER ABWEICHUNGEN BEIM MEERESSPIEGELANSTIEG

- Größere Abweichungen stellen wir beim Risiko eines Meeresspiegelanstiegs (Munich Re) oder einer Überflutung der Küstengebiete (TCC) fest. Unser Quelle zeigt große Unterschiede bei der Zahl der betroffenen Märkte - 47 Märkte auf der Grundlage der Munich Re-Daten (24%), aber lediglich 9 Märkte laut TCC (5%).
- Insgesamt wird das Risiko einer Überflutung der Küstengebiete an den meisten Märkten entlang der Küste außer in den Niederlanden als gering (5%) eingestuft. Die am stärksten gefährdeten Märkte sind laut beiden Anbietern Amsterdam, Rotterdam, Barcelona, Stettin, Kopenhagen und Hamburg mit geringfügigen Unterschieden zwischen allen Immobilientypen.
- Trotz der geringen Zahl der betroffenen Märkte, ist die durchschnittliche Risikoeinstufung für die betroffenen Märkte bei TCC deutlich höher als bei Munich Re.
- Die zusätzlichen 10 Märkte, die Munich Re als gefährdet einstuft, können teilweise durch die unterschiedlichen Zeithorizonte erklärt werden, die um volle 60 Jahre differieren (2040 bei TCC, 2100 bei Munich Re).
- Abweichungen in den Ergebnissen sind möglicherweise auch auf den Unterschied zurückzuführen, dass bestehende und / oder künftige Küstenschutzmaßnahmen berücksichtigt werden.

DATENSTANDARDISIERUNG ZU PHYSISCHEN RISIKEN ERFORDERLICH

- Schlussendlich betrifft das Trockenheitsrisiko sehr viele europäische Märkte (84% der Märkte bei TCC, 95% der Märkte bei Munich Re).
- Erwartungsgemäß befinden sich die am stärksten betroffenen Märkte in Süd- und Osteuropa, vor allem in Madrid und Barcelona, mit lediglich geringen Unterschieden zwischen allen Immobilientypen.
- Im Vergleich zu den wasserbedingten Gefahren bestehen beim Trockenheitsrisiko außer für Helsinki weniger Abweichungen zwischen Munich Re und TCC.
- Hier nimmt TCC eine deutliche höhere Risikoeinstufung vor als Munich Re, da die Methodiken sich stärker auf zeitliche Veränderungen konzentrieren als auf den Ist-Zustand. Weitere Märkte mit großen Abweichungen sind Bristol, Genf, Leeds, Zürich, Oslo, London und Toulouse.
- Unsere Ergebnisse entsprechen dem EIOPA-Bericht vom Mai 2022 zu dem Risiko, das Versicherer durch den physischen Klimawandel tragen. „Mit dem Klimawandel verbundene Risiken sind langfristige Risiken, für die bisher keine weitgehende und umfassende standardisierte Bewertungsmethode entwickelt wurde. Die Komplexität und Unklarheit in Bezug auf den Zeithorizont, den potentiellen künftigen Weg und die potentiellen künftigen Entwicklungen erschweren ihre präzise Bewertung und Quantifizierung.“

Flussüberflutungsrisiko: Vergleich zwischen Münchner Rück & The Climate Company



Quellen: Munich RE, The Climate Company, AEW Research & Strategy

Risiko eines Meeresspiegelanstieg: Vergleich zwischen Münchner Rück & The Climate Company



Quellen: Munich RE, The Climate Company, AEW Research & Strategy

Trockenheitsrisiko: Vergleich zwischen Münchner Rück & The Climate Company



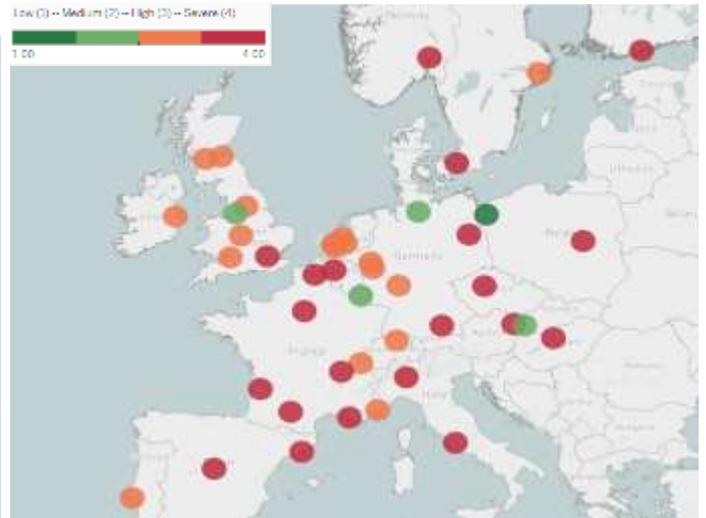
Quellen: Munich RE, The Climate Company, EIOPA, AEW Research & Strategy

ABSCHNITT 6: EINGEHENDE ANALYSE STÄDTISCHER WÄREMISELN

DAS RISIKO STÄDTISCHER WÄREMISELN IST DAS AM WEITESTEN VERBREITETE RISIKO IN EUROPA

- Städtische Wärmeinseln entstehen, wenn in einer Stadt infolge von Urbanisierung, Abwärmeemissionen und Luftverschmutzung sehr viel wärmere Temperaturen (bis zu 12 °C) herrschen als in den umliegenden Regionen.
- Städtische Wärmeinseln bilden das am weitesten verbreitete physische Risiko in den europäischen Städten. Nahezu 60% der untersuchten Märkte zeigten hohe oder schwerwiegende Auswirkungen durch städtische Wärmeinseln, darunter auch Nordeuropa. Lediglich 12% der Märkte erhalten bei diesem Thema eine niedrige Risikoeinstufung.
- Laut TCC sind die am stärksten betroffenen Immobilientypen aufgrund ihrer zentralen, urbanen Lage Büro-, -Logistik- und -Wohnimmobilien.
- Die am stärksten betroffenen Märkte sind Rom, Paris CD, Barcelona, Toulouse, München, Mailand, Madrid und Berlin, aber auch Oslo und Kopenhagen.
- Am wenigsten betroffen sind die Märkte Logistik und Wohnimmobilien auf Grünflächen

Städtische Wärmeinseln in 196 Märkten 2040



Quellen: The Climate Company, AEW Research & Strategy

AUCH URBANISIERUNG UND BODENBEDECKUNG SPIELEN EINE ROLLE

- Städtische Wärmeinseln sind nicht gleichmäßig über eine Stadt verteilt, da sie abhängig sind von der Stadtplanung und Gebäudegestaltung sowie den verwendeten Baumaterialien (siehe Karte rechts von Paris). Zentrale, dicht besiedelte Gebiete in Paris sind daher stärker von Städtische Wärmeinseln betroffen.
- Luftverschmutzung und städtische Wärmeinseln verstärken sich zudem wechselseitig.
- Abhilfe schaffen Grünflächen und Baumanpflanzungen, die durch Verschattungs- und Verdunstungseffekte für Kühlung sorgen (siehe die geringen städtische Wärmeinseln-Effekte in Parks).
- Auch ein weißer Dachanstrich zur Erhöhung des Rückstrahlvermögens mindert die Effekte
- Städtische Wärmeinseln haben erhebliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und den Energieverbrauch von Gebäuden (vermehrter Einsatz von Klimaanlage), da sie Hitzewellen verschärfen. Darüber hinaus können städtische Wärmeinseln zu Ausfällen in der Stromversorgung, in Telekommunikationseinrichtungen sowie Reiseunterbrechungen führen.

Gefahr städtischer Wärmeinseln in Paris

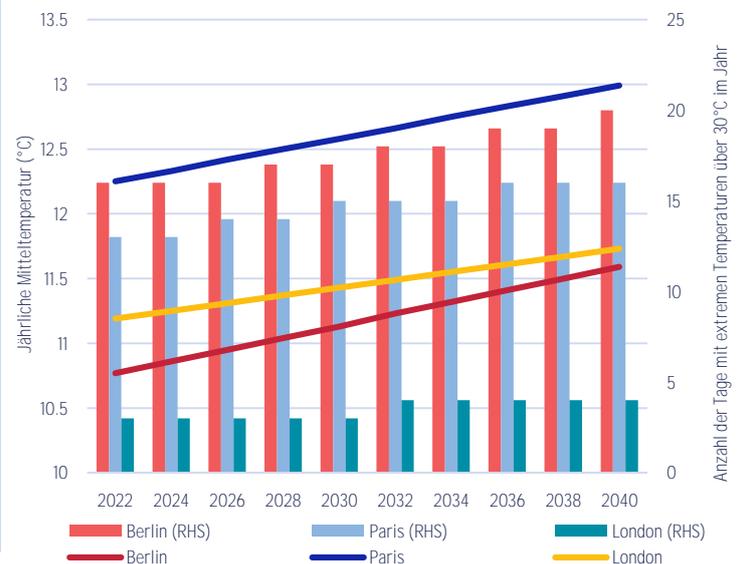


Quellen: Institut Paris Region, AEW Research & Strategy

STÄDTISCHE WÄRMISELN IN DIREKTEM ZUSAMMENHANG MIT TEMPERATURSCHWANKUNGEN

- Die Schätzungen von The Climate Company zur Anfälligkeit für städtische Wärmeinseln beruhen neben dem Verstädterungsgrad auf 2 Temperaturvariablen: Dem Temperaturverlauf (jährliche Mitteltemperatur) und der Wärmebelastung (Anzahl der Tage im Jahr mit extremen Temperaturen über 30°C).
- Aus der Entwicklung bis 2040 (in einem RCP-Szenario 8.5) wird für einen Standort eine Risikoeinstufung abgeleitet. Sowohl die jährliche Mitteltemperatur als auch die Anzahl der Tage mit extremen Temperaturen werden voraussichtlich deutlich steigen.
- In London wird die Anzahl der Tage im Jahr mit Temperaturen über 30°C voraussichtlich von 3 Tagen 2022 auf 4 Tage im Jahr 2040 steigen - in absoluten Zahlen eine anscheinend geringfügige Veränderung, entspricht dies doch einem Anstieg von 33%.
- Nach der Rekorddürre im Sommer 2022 muss unbedingt anerkannt werden, dass langfristige Prognosen bei größeren Abweichungen zwischen den Jahren unsicher bleiben.
- Das heißt, die Werte können von einem Jahr auf das andere über und unter den Prognosen liegen.
- In Berlin wird die durchschnittliche Mitteltemperatur im selben Zeitraum um 8% steigen. Das eher kontinentale Klima Berlins hat zur Folge, dass die jährliche Mitteltemperatur der Stadt niedriger ist als in Paris und London (da die kalten Wintertemperaturen die warmen Sommertemperaturen ausgleichen). Die Stadt ist jedoch stärker extremen Temperaturen ausgesetzt als Paris und London.

Temperaturverlauf (jährliche Mitteltemperatur) und der Wärmebelastung (Anzahl der Tage mit extremen Temperaturen) nach Stadt - 2020-2040



Quellen: The Climate Company, AEW Research & Strategy

ÜBER AEW

AEW ist einer der weltweit größten Real Estate Investment Manager mit 87,2 Milliarden Euro an Assets under Management (Stand 30. Juni 2022). Mit über 800 Mitarbeitern und Hauptniederlassungen in Boston, London, Paris und Hongkong bietet AEW eine breite Palette an Immobilienanlagen, darunter Poolfonds, Individualfonds und REITS über das gesamte Spektrum an Investmentstrategien. AEW ist die Real Estate Investment Management Plattform von Natixis Investment Managers, einem der weltweit größten Vermögensverwalter.

In Europa managed AEW ein Immobilienvermögen in Höhe von 39,7 Milliarden Euro, welches in Fonds und Separate Accounts gebündelt ist (Stand 30. Juni 2022). AEW beschäftigt europaweit über 450 Mitarbeiter in zehn Büros und kann einen langen Track Record in der erfolgreichen Umsetzung von Core, Value Add und opportunistischen Investmentstrategien für seine Kunden vorweisen. Das Transaktionsvolumen (Käufe und Verkäufe in ganz Europa) der vergangenen fünf Jahren beläuft sich auf über 20 Milliarden Euro.

KONTAKT RESEARCH & STRATEGY



HANS VRENSEN CFA, CRE
Head of Research & Strategy
Tel. +44 (0)20 7016 4753
hans.vrensen@eu.aew.com



IRÈNE FOSSÉ MSC
Director
Tel. +33 (0)1 78 40 95 07
irene.fosse@eu.aew.com



ALEXEY ZHUKOVSKIY
Associate
Tel. +44 (0)78 8783 3872
alexey.zhukovskiy@eu.aew.com



KEN BACCAM MSC
Director
Tel. +33 (0)1 78 40 92 66
ken.baccam@eu.aew.com



RUSLANA GOLEMDJIEVA
Analyst
Tel. +44 (0)20 7016 4832
ruslana.golemdjieva@eu.aew.com



ISMAIL MEJRI
Data Analyst
Tel. +33 (0)1 78 40 39 81
ismail.mejri@eu.aew.com

KONTAKT INVESTOR RELATIONS



ALEX GRIFFITHS
Managing Director
Tel. +44 (0)20 7016 4840
alex.griffiths@eu.aew.com



BIANCA KRAUS
Executive Director
Tel. +49 893 090 80 710
bianca.kraus@eu.aew.com

LONDON
AEW
33 Jermyn Street
London, SW1Y 6DN
UK

PARIS
AEW
22 rue du Docteur Lancereaux
75008 Paris
FRANKREICH

DÜSSELDORF
AEW
Steinstraße. 1-3
D-40212 Düsseldorf
DEUTSCHLAND

Diese Veröffentlichung dient als Informationsquelle, die Investoren bei ihren eigenen Anlageentscheidungen unterstützen soll, und stellt keine Anlageberatung für einen bestimmten Investoren dar. Hierin beschriebene Anlagen und Empfehlungen sind eventuell nicht für alle Investoren geeignet. Leser müssen sich ihr eigenes unabhängiges Urteil im Hinblick auf die Eignung dieser Anlagen und Empfehlungen vor dem Hintergrund ihrer eigenen Anlageziele, ihrer Erfahrung, ihres Steuerstatus und ihrer Finanzlage bilden. Diese Veröffentlichung basiert auf ausgewählten Quellen, die aus unserer Sicht verlässlich sind; es wird jedoch weder im Hinblick auf die Richtigkeit und Vollständigkeit der hierin vorgestellten Informationen noch anderweitig diesbezüglich eine Gewährleistung oder Garantie abgegeben. Hierin geäußerte Meinungen stellen die aktuelle Einschätzung des Autors dar. Sie stellen nicht zwangsläufig die Meinung von AEW, Tochtergesellschaften von AEW oder anderen mit AEW verbundenen Unternehmen der AEW-Gruppe dar und können sich ohne Vorankündigung ändern. Obwohl AEW sich in angemessenem Rahmen bemüht, richtige und aktuelle Informationen in diese Veröffentlichung aufzunehmen, können manchmal Fehler oder Auslassungen auftreten. AEW lehnt ausdrücklich jede Haftung ab, gleich, ob es sich um vertragliche, deliktische, Gefährdungs- oder anderweitige Haftung handelt, und zwar für aus oder auf beliebige Weise im Zusammenhang mit der Verwendung dieser Veröffentlichung entstehende unmittelbare und mittelbare Schäden oder entstehenden Ersatz für beiläufig entstandenen Schaden oder Folgeschaden, verschärften Schadenersatz oder Schadenersatz für einen konkreten Schaden. Dieser Bericht darf ohne die ausdrückliche schriftliche Erlaubnis von AEW nicht vervielfältigt oder an eine andere Partei übermittelt oder weitergegeben werden. Zu AEW gehören die AEW Capital Management, L.P. in Nordamerika und ihre 100%igen Tochtergesellschaften, die AEW Global Advisors (Europe) Ltd. und die AEW Asia Pte. Ltd sowie das verbundene Unternehmen AEW Europe SA und deren Tochtergesellschaften.