

# Nachrüsten von Flughäfen gegen Hitze und Niederschlagsereignisse

**Klimatischer Einfluss:** Starkregen

**Handlungserfordernis:**  
mittel

**Handlungsfeld:**  
Verkehr,  
Verkehrsinfrastruktur

**Anpassungsdauer:**  
kurz

**Umsetzende Akteure:**  
Kommunen, Verbände,  
Unternehmen

**Kosten:**  
10 – 100 Mio. €/a

## Potentielle Maßnahme

Um Flughäfen gegen Hitze und Niederschlagsereignisse nachzurüsten, gibt es mehrere technische Anpassungsoptionen. Gegen Überflutungsschäden oder Störungen auf der Startbahn durch Starkregen können angepasste Entwässerungssysteme und Versickerungsflächen den Wasserabfluss verbessern. Robuste und hitze-resistente Asphaltmischungen für die Startbahn können Schäden durch Spannungen bei Hitze vermeiden. Um im Vorfeld besser auf Extremwetterereignisse vorbereitet zu sein, können Wartungsarbeiten angepasst werden. Dies kann durch eine Verkürzung der Wartungs- und Instandhaltungsintervalle unterstützt werden.<sup>1</sup>



## Mögliche Instrumente

- Förderung ISO 22301 Standard/ Naturgefahrenmanagement<sup>2</sup> zur Minimierung der Auswirkungen von Extremwittersituationen
- Bauliche Maßnahmen der Flughafengesellschaften



Beispiel: Regionales Risiko konvektiver Extremereignisse (RegioExAKT)<sup>3</sup>  
(Für mehr Infos scannen Sie den QR-Code)

## Modellgestützte Simulation der gesamtwirtschaftlichen Effekte

Die Entwässerungssysteme von Flughäfen werden angepasst, indem angenommen wird, dass jährlich 50 Mio. Euro in zusätzliche Baumaßnahmen investiert wird. Die jährlichen Bauinvestitionen haben eine positive Wirkung auf das BIP.

Die Ausgaben für die Investitionen seitens der Flughäfen führen zu geringen Preiserhöhungen, welche wiederum die Nachfrage nach Flügen und Flugreisen leicht negativ beeinflussen.

Gesamtwirtschaftlich stellen sich nur minimale Effekte ein, da die angenommene Investitionshöhe von 50 Mio. Euro pro Jahr auf die deutsche Volkswirtschaft bezogen sehr gering ist. Die Effekte auf BIP und Beschäftigung sind jedoch positiv.

Die Erhöhung der Sicherheit an Flughäfen bei Start und Landung ist mit einem gesamtwirtschaftlichen Modell ebenso wenig abbildbar wie die Erhöhung des Komforts für Fluggäste, die nun weniger Verspätungen oder Flugausfälle hinnehmen müssen.

Time	Flight	From	Hall	Status
19:10	UA 178	New York/Heathrow	A1 gate	20:07
19:15	CA 819	Vancouver	A1 gate	19:20
19:15	GF 8274	Fukuoka		
19:20	QR 8845	Nagoya		Delayed
19:30	HX 635	Seoul/ICN		Delayed
19:30	KA 745	Zhengzhou		Delayed
19:30	ME 808	Phuket		Delayed
19:30	CA 6349	Quanzhou		Delayed
19:35	HX 6883	Osaka		Delayed
19:35	PM 008	Port Moresby	A1 gate	19:22
20:00	CX 712	Singapore		Delayed
20:00	AV 6988	Bangkok		Delayed
20:00	HX 689	Tokyo/NRT		Cancelled
20:00	HX 6758	Bangkok		Cancelled
20:05	CI 923	Taipei		Delayed
20:05	UD 523	Takamatsu		Delayed
20:05	CX 734	Singapore		Delayed
20:10	CX 734	Singapore		Delayed
20:15	CX 916	Manila		Delayed
20:20	CX 807	Chicago	Est at	20:50
20:25	CX 776	Jakarta		Delayed
20:30	CX 369	Shanghai/PVG		Delayed
20:30	CX 656	Bangkok		Cancelled
20:35	FD 524	Phuket		Delayed
20:35	KA 311	Busan		Delayed
20:35	QR 816	Doha		Delayed
20:35	UO 889	Osaka/Kansai		Delayed
20:50	KA 430	Dunhuang		Delayed
20:50	UO 2893	Osaka/Kansai		Delayed
20:55	CX 507	Hanoi		Delayed
20:55	HX 529	Osaka/Kansai		Delayed
20:55	FJ 5385	Osaka/Kansai		Delayed
20:55	HX 683	Sapporo		Delayed
20:55	UO 639	Fukuoka		Delayed
21:00	CX 581	Sapporo		Delayed
21:00	TR 974	Singapore		Delayed
21:00	UO 591	Nagoya		Delayed
21:05	CA 117	Beijing		Delayed
21:05	CX 784	Dempasar		Delayed
21:10	KA 721	Changsha		Delayed
21:10	UO 559	Da Nang		Delayed
21:15	UO 555	Osaka/Kan		Delayed

## Erweiterte Bewertung der Maßnahme

Reduzierung Ressourcenverbrauch	-	<p>Da das Nachrüsten von Flughäfen eine bauliche Maßnahme ist, wirkt sie sich negativ auf die Reduzierung des Ressourcenverbrauchs aus. Im Bausektor werden pro erwirtschaftetem Euro 1,88 kg Rohstoff eingesetzt. Man spricht von einer Bauintensität von 1,88 kg/€. <sup>4</sup></p>						
Biodiversität	0							
Reduzierung Treibhausgasausstoß	-	<p>Auch im Hinblick auf die Treibhausgasemission-Reduzierung hat diese bauliche Maßnahme negative Auswirkungen. Im Bausektor werden 75,5 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Mio. € emittiert. <sup>5</sup> Außerdem wird durch diese Maßnahme die durchgehende Betriebsfähigkeit der Flughäfen verbessert, was dazu beiträgt, das Flugaufkommen und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen auf hohem Niveau zu halten.</p>						
Regulation des Wasserhaushalts	0							
Reduzierung der Schadstoffbelastung	-	<p>Durch die Baumaßnahmen werden zusätzliche Mengen an Stickstoffoxiden und Feinstäuben emittiert. <sup>6</sup></p>						
Veränderung Mikroklima	0							
Verteilungswirkung	0	<p>Da es sich beim Nachrüsten um eine bauliche Maßnahme handelt, sind die Auswirkungen aus einer ökologischen Perspektive negativ. Darüber hinaus muss berücksichtigt werden, dass der Flugverkehr aus ökologischer Perspektive generell negativ zu bewerten ist, da dieser eine erhebliche Menge an Treibhausgasausstoß verursacht. Aus Perspektive der erweiterten Bewertung sollte diese Anpassungsmaßnahme daher staatlicherseits nicht prioritär verfolgt, insbesondere nicht aus Steuermitteln finanziert oder gefördert werden.</p>						
Landschaftsbild	0							
Erholungsnutzen der Landschaft	0							
Gesamtbilanz Wohlfahrtseffekte	--							
Legende	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>--</td> <td></td> <td>++</td> </tr> </tbody> </table>	-	0	+	--		++	<p>Die Bewertungen können neutral („0“), negativ („-“), stark negativ („- -“), positiv („+“), stark positiv („+ +“) oder uneindeutig/ambivalent („+/-“) sein.</p>
-	0	+						
--		++						

Bildquellen Vorderseite: "Wie viel Gummi da grad verbrennt?" by Faldrian. is licensed under CC BY 2.0, <https://search.creativecommons.org/photos/2bf01f89-63f3-46ce-9e19-034d102e1e74> (30.10.2019); [www.pexels.com](http://www.pexels.com) (29.11.2019)

<sup>1</sup> Brasseur, G.P., Jacob, D., Schuck-Zöller, S. [Hrsg.] (2017): Klimawandel in Deutschland – Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven.

<sup>2</sup> Blobel, D., Tröltzsch, J., Peter, M., Bertschmann, D., Lückge, H. (2015): Vorschlag für einen Policy Mix für den Aktionsplan Anpassung an den Klimawandel.

<sup>3</sup> UBA Tatenbank: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/tatenbank/regionales-risiko-konvektiver-extremereignisse> (17.07.19).

<sup>4</sup> Lutter, S., Giljum, S., Lieber, M., Manstein, C. (2016): Die Nutzung natürlicher Ressourcen – Bericht für Deutschland 2016.

<sup>5</sup> Eigene Berechnungen auf Grundlage der UGR und VGR.

<sup>6</sup> Destatis [Hrsg.] (2018): Statistisches Jahrbuch 2018 – Deutschland und Internationales.

Destatis [Hrsg.] (2019): Umweltnutzung und Wirtschaft, Tabellen zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen.

<sup>7</sup> Felbermayr, G., Battisti, M., Suchta, J.-P. (2017): Lebenszufriedenheit und ihre Verteilung in Deutschland: Eine Bestandsaufnahme.

Ernste, D.; Ewers, M. (2014): Lebenszufriedenheit in Deutschland: Entwicklung und Einflussfaktoren.

Dieses Steckblatt ist im Rahmen des Forschungsprojektes „Vertiefte ökonomische Analyse einzelner Politikinstrumente und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel“ (FKZ 3716 48 1000) im Auftrag des UBA entstanden und stellt einen forschungsbasierten Überblick zu möglichen Maßnahmen und ihren Bewertungen dar.

Durchgeführt wurde das Projekt von der GWS und dem IÖW. Weitere Informationen finden Sie im Abschlussbericht des Projektes auf der Internetseite des Umweltbundesamtes: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/kompass/kompass-projekte#textpart-3>.