

# Technische Maßnahmen Verkehrsinfrastruktur Straße

**Klimatischer Einfluss:** Sturm, Hitze und Starkregen

**Handlungserfordernis:**  
mittel

**Handlungsfeld:**  
Verkehr, Verkehrsinfrastruktur

**Anpassungsdauer:**  
lang

**Umsetzende Akteure:**  
Kommunen

**Kosten:**  
10 – 100 Mio. €/a

## Potentielle Maßnahme

Veränderte Klimabedingungen können Schäden an Straßeninfrastrukturen herbeiführen: Durch Hitze beispielsweise dehnt sich das Material aus, bei Starkregen können Straßen unterspült werden. Technische Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur Straße, wie die Verwendung modifizierter Baustoffe können Hitzeschäden an der Fahrbahn vorbeugen, beispielsweise durch die Verwendung neuer Asphaltmischungen. Straßeneigene Entwässerungssysteme können Unterspülungen vermeiden, während Böschungen Schutz vor Stürmen bieten.<sup>1</sup>



Beispiel: Entwicklung eines Klimaanpassungskonzeptes für die Firma HanseGrand (Hanseklima)<sup>3</sup>  
(Für mehr Infos scannen Sie den QR-Code)



## Mögliche Instrumente

- Methodik und Prüfschritt Climate Proofing<sup>2</sup>
- Methoden Klimarobustheit bekannt machen<sup>2</sup>
- Förderung von Mehrinvestitionen durch den Bund<sup>2</sup>
- Förderung von erweiterten Ausweichmöglichkeiten im Verkehrsnetz<sup>2</sup>
- Anpassung des Normen- und Regelwerks zur Böschungssicherheit<sup>2</sup>
- Integration einer Klimafolgenprüfung in der Strategischen Umweltprüfung<sup>2</sup>

## Modellgestützte Simulation der gesamtwirtschaftlichen Effekte

Technische Maßnahmen für die Verkehrsinfrastruktur Straße werden von der Bauwirtschaft umgesetzt und führen zu einer Ertüchtigung der (Verkehrs-)Infrastruktur. Dabei ist zu beachten, dass ein Großteil von Infrastrukturmaßnahmen im Verkehr sowohl der Anpassung an Sturm als auch insbesondere der Anpassung an Starkregen und Hitze dienen.

Gleichzeitig kann die Anpassung der Verkehrsinfrastruktur an klimawandelbedingte Ereignisse auch im Rahmen von turnusmäßigen Instandhaltungsarbeiten der Infrastruktur erfolgen.

Im Modell wird angenommen, dass die Infrastrukturmaßnahmen zu einer verstetigten Erhöhung der Bauinvestitionen durch die öffentliche Hand (jährlich je umgesetztem Instrument plus 100 Mio. € pro Jahr) führen. Zusätzliche Bauinvestitionen haben eine positive Wirkung auf das BIP.

In Nicht-Schadensjahren (z.B. Jahr 2032) kommt es durch die Umsetzung des Instruments k1-K2 zu einem positiven BIP-Effekt durch die jährlichen Bauinvestitionen in Höhe von 100 Mio. € pro Jahr. Auch der private Konsum erhält einen leicht positiven Impuls.

**Absolute Abweichung zwischen den Szenarien mit und ohne Anpassung in Mrd. Euro**

	2032	2033	2034
<b>Bruttoinlandsprodukt</b>	0,09	-0,25	-0,18
<b>Privater Konsum</b>	0,03	-0,12	-0,08
<b>Staatskonsum</b>	0,00	0,00	0,00
<b>Ausrüstungsinvestitionen</b>	0,02	-0,03	-0,03
<b>Bauinvestitionen</b>	0,10	-0,11	-0,13
<b>Exporte</b>	-0,02	-0,04	-0,01
<b>Importe</b>	0,05	-0,09	-0,09

In Schadensjahren und dem jeweiligen Folgejahr (z.B. Jahre 2033 und 2034) kommt es durch den Wegfall der Defensivausgaben insgesamt zu einem negativen BIP-Effekt, da der positive Effekt der jährlichen zusätzlichen Bauinvestitionen überkompensiert wird.

Die Beschäftigung erfährt in Nicht-Schadensjahren einen leicht positiven Effekt, in Schadensjahren stellt sich jedoch durch den Wegfall der Defensivausgaben für Reparaturen ein leicht negativer Beschäftigungs-Effekt ein.

## Erweiterte Bewertung der Maßnahme

Reduzierung Ressourcenverbrauch	-	Da die Anpassung der Straßenverkehrsinfrastruktur eine bauliche Maßnahme ist, wirkt sie sich negativ auf die Reduzierung des Ressourcenverbrauchs aus.	
Biodiversität	0		
Reduzierung Treibhausgasausstoß	-	Im Bausektor werden ca. 75,5 t CO <sub>2</sub> -Äquivalente pro Mio. € emittiert. Bei zusätzlichen Bauinvestitionen in Höhe von 100 Mio. € entstehen nach dieser Abschätzung ca. 7.500 t CO <sub>2</sub> -Äquivalente. <sup>4</sup>	
Regulation des Wasserhaushalts	0		
Reduzierung der Schadstoffbelastung	-	Durch die Umsetzung der Anpassungsmaßnahmen würden schätzungsweise folgende zusätzliche jährliche Luftschadstoffemissionen verursacht werden: 9,4 t Feinstaub 10 µm, 2,4 t Feinstaub 2,5 µm, 31 t Stickoxide (NO <sub>x</sub> ) und 4,7 t flüchtige organische Verbindungen (NMVOC) pro Jahr. <sup>5</sup>	
Veränderung Mikroklima	0		
Verteilungswirkung	+	Die Bautätigkeit an größeren Verkehrsinfrastrukturprojekten führt zu einer steigenden Beschäftigung, außerdem steigt das Einkommen der Personen und Unternehmen, die am Bau beteiligt sind. In Folge dessen sinkt das Aufkommen an Sozialleistungen, wie zum Beispiel Arbeitslosengeld. <sup>6</sup>	
Landschaftsbild	0		
Erholungsnutzen der Landschaft	0		
Gesamtbilanz Wohlfahrtseffekte	-	Die Maßnahme ist nahezu vollständig defensiv. Es wird lediglich die Zuverlässigkeit und Benutzbarkeit der Infrastruktur wieder auf den Stand gebracht, den sie vor dem Einsetzen der spürbaren Auswirkungen des Klimawandels hatte. Ein Wohlfahrtsgewinn gegenüber diesem ursprünglichen Zustand entsteht daher nicht.	
Legende	- --	0	<div>+</div> <div>++</div> <p>Die Bewertungen können neutral („0“), negativ („-“), stark negativ („- -“), positiv („+“), stark positiv („+ +“) oder uneindeutig/ambivalent („+/-“) sein.</p>

Bildquelle Vorderseite: "P0001130" by wyzik is licensed under CC BY 2.0, <https://search.creativecommons.org/photos/f336eb0e-3676-45f9-9717-c4876ae12585> (30.10.2019)

<sup>1</sup> Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel – vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen.

Tröltzsch, J.; Görlach, B.; Lückge, H.; Peter, M. (2012): Kosten und Nutzen von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel.

<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> Umweltbundesamt Tatenbank: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/tatenbank/entwicklung-eines-klimaanpassungskonzeptes-fuer-die> (17.07.19).

<sup>4</sup> Eigene Berechnungen auf Grundlage der UGR und VGR, zur Berechnung vgl. Endbericht des unten genannten Forschungsprojektes (FKZ 3716 48 1000), Kapitel 8.7.1.2

<sup>5</sup> Eigene Berechnungen auf Grundlage von Destatis (Statistisches Bundesamt) (2019): Umweltnutzung und Wirtschaft, Tabellen zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Teil 3: Anthropogene Luftemissionen, zur Berechnung vgl. Endbericht des unten genannten Forschungsprojektes (FKZ 3716 48 1000), Kapitel 8.7.1.2.

<sup>6</sup> Fischer, O.; Schmidt-Thrö, G.; Schneider, F.; Wakolbinger, F.; (2013): Kosten-Nutzen-Analyse für langlebige Verkehrsinfrastrukturmaßnahmen.

<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. Weitere Informationen: [www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/kompass/kompass-projekte#textpart-3](http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/kompass/kompass-projekte#textpart-3).