

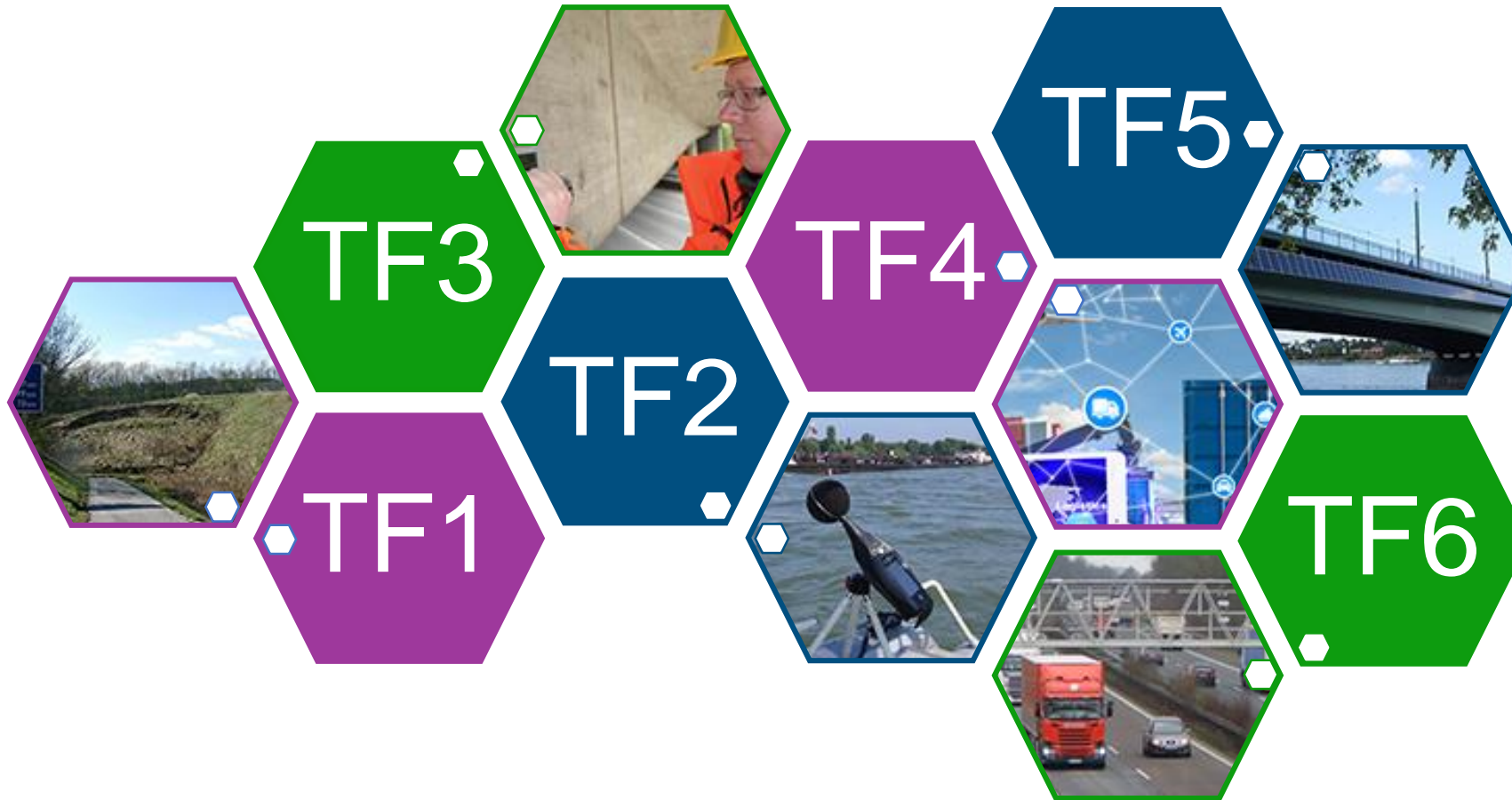


Das BMDV-Expertennetzwerk

Klimawandelfolgen & Anpassung für das Bundesverkehrssystem – Kategorien von Anpassungsmaßnahmen

Stephanie Hänsel, Lara Klippel, Christoph Brendel und das Themenfeld 1

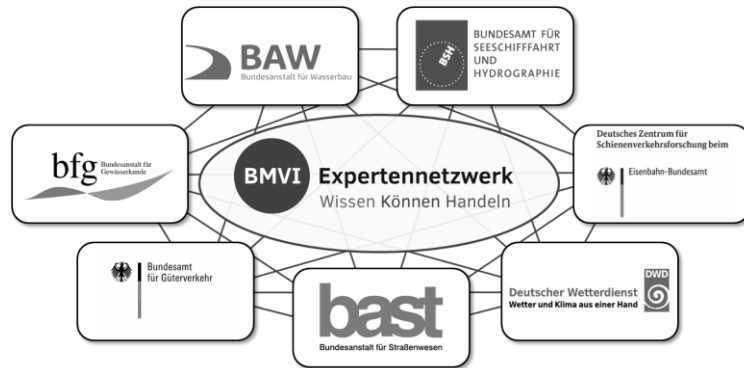
Themen im BMDV-Expertennetzwerk



- 1) **Klimawandelfolgen und Anpassung**
- 2) Umwelt & Verkehr
- 3) Zuverlässige Verkehrsinfrastruktur
- 4) Digitale Technologien
- 5) Erneuerbare Energien
- 6) Verkehrswirtschaftliche Analysen

Projektaufbau Themenfeld Klimawandelfolgen und Anpassung

Behörden
7



Bundesoberbehörden
des BMDV

Mitarbeitende
24+30



Projektangestellte +
fachliche Unterstützung
und Betreuung durch
Linienpersonal

Verkehrsträger
3

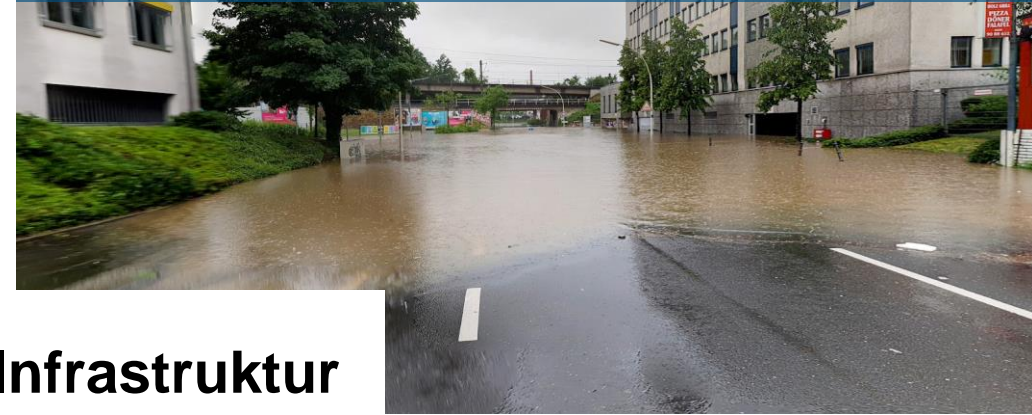


Bundeswasserstraßen
Bundesfernstraßen
Bundesschienen

Änderung klimatischer Randbedingungen



Wirkung des Klimawandels auf Verkehr und Infrastruktur (Exposition)



Verkehr und Infrastruktur an den Klimawandel und Wetterextreme anpassen

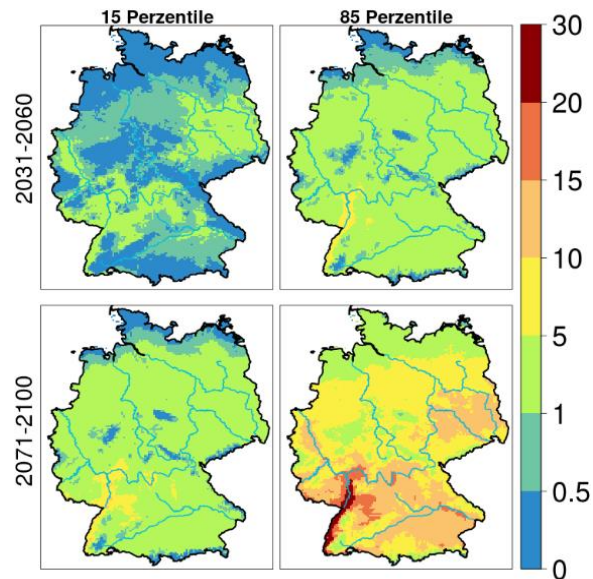


© Nilson

Änderungen klimatischer Randbedingungen

Meteorologie

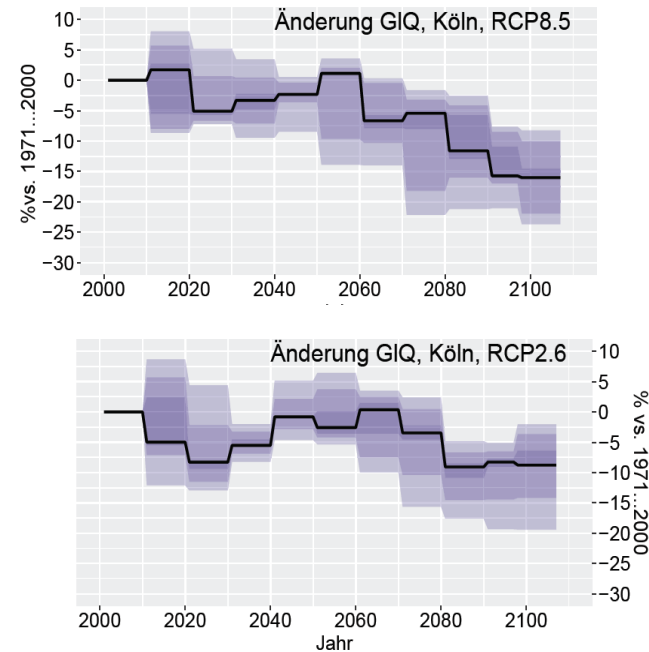
z.B. Brien et al. 2020



Anzahl Tage mit maximaler Tagestemperatur über 35°C, Perzentile des Klimaprojektionsensembles RCP 8.5

Hydrologie

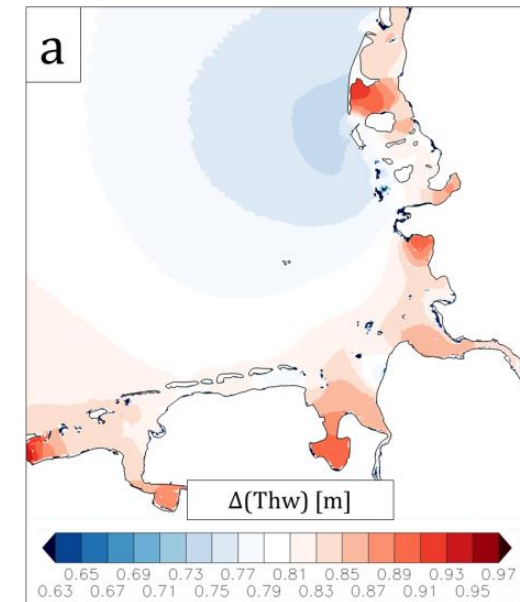
z.B. Nilson et al. 2020



Änderung des gleichwertigen Abflusses (GLQ) am Pegel Köln unter Annahme verschiedener Szenarien.

Ozeanographie

z.B. Schade et al. 2020



Änderung von Tidehochwasser (Thw) infolge eines Meeresspiegelanstiegs von 0.8 m.

Untersuchte Klimawirkungen

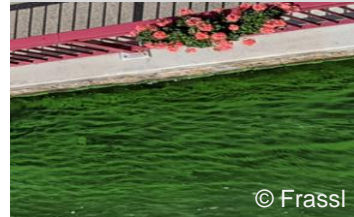
Massenbewegungen



Niedrigwasser



Wasserqualität



Sturmfluten



➤ (Weiter-) Entwicklung von
Wirkmodellen

➤ Auswertung räumlicher und
zeitlicher Veränderungen im
Auftreten bestimmter
Klimawirkungen und Veränderung
der Klimaexposition der
Bundesverkehrswege

Sturmwurf



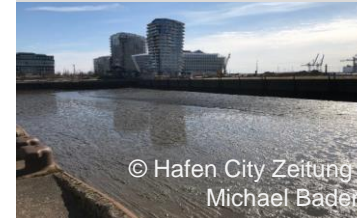
Hochwasser



Erosion



Sturmebben



Sturzfluten



Böschungsbrände



Meeresspiegelanstieg

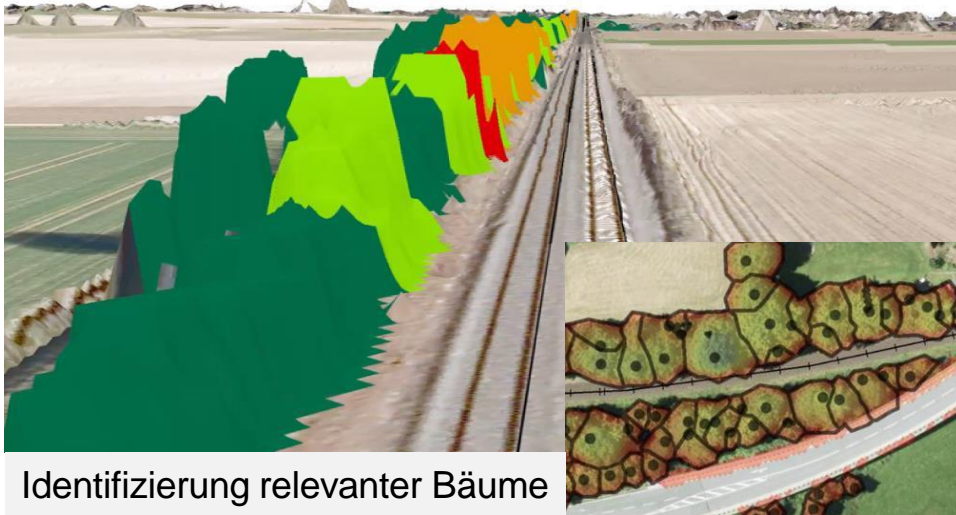


Extremwellen

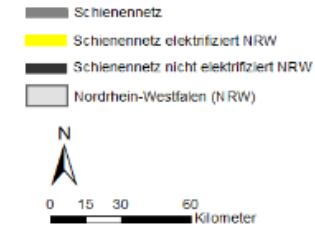
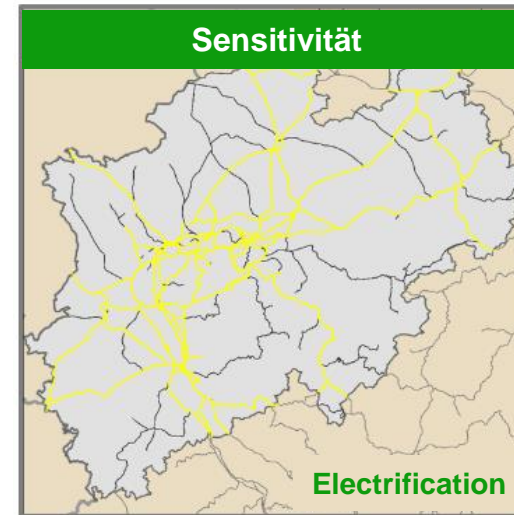


Welche Änderungen im
Auftreten von Klimawirkungen
erwarten wir in Zukunft?

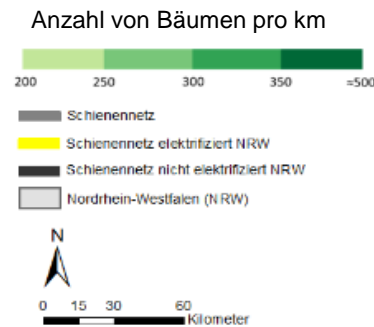
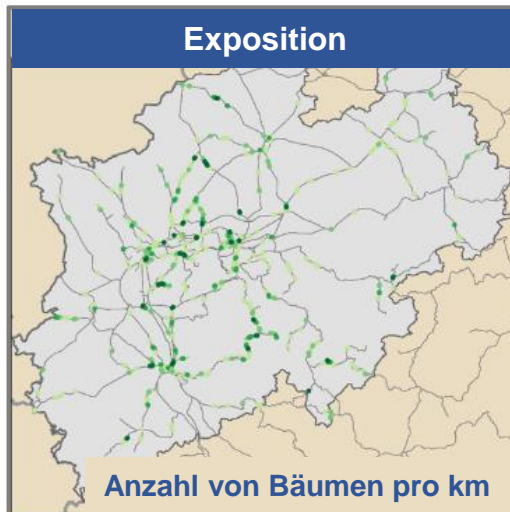
Bsp: Verknüpfung von Exposition + Sensitivität



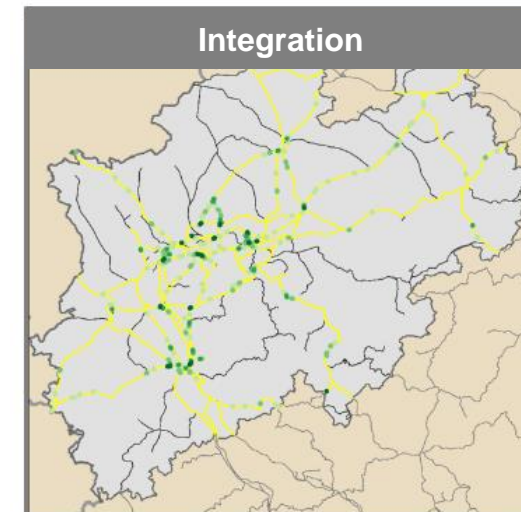
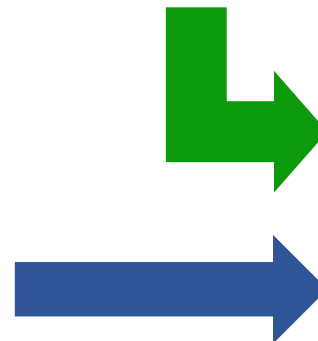
Frick et al. (2021)



69.6% des Schienennetzes ist elektrifiziert



7% des Schienennetzes mit >350 Bäumen pro km



4.7% hohe Exposition und Sensitivität

Entwicklung von Anpassungsoptionen

Ingenieurtechnische Ansätze

Regulatorische Ansätze

Operatives Management der Infrastruktur

Operatives Management des Verkehrsbetriebs

Informatorische Ansätze

Arten von Anpassung

Entwicklung zentraler
Dienste zur
Bereitstellung von
Klimadaten

Anpassung von
Regelwerken und
Bemessungsgrundlagen

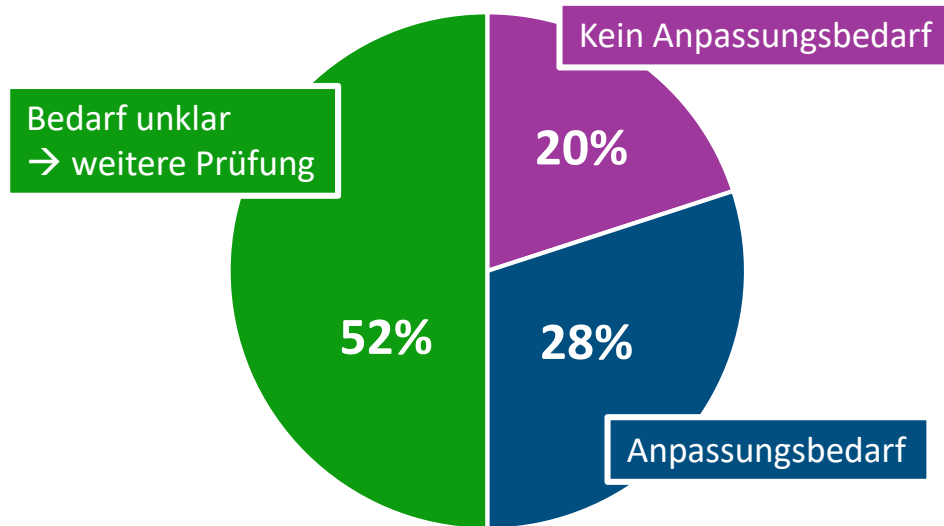
Bauliche Anpassungs-
maßnahmen

Angepasstes
Management der
Infrastrukturen

Verkehrsverlagerungen,
Verkehrstrom-
modellierung

Regulatorischer Ansatz

Beispiel: Anpassung von Regelwerken im Straßenbetrieb



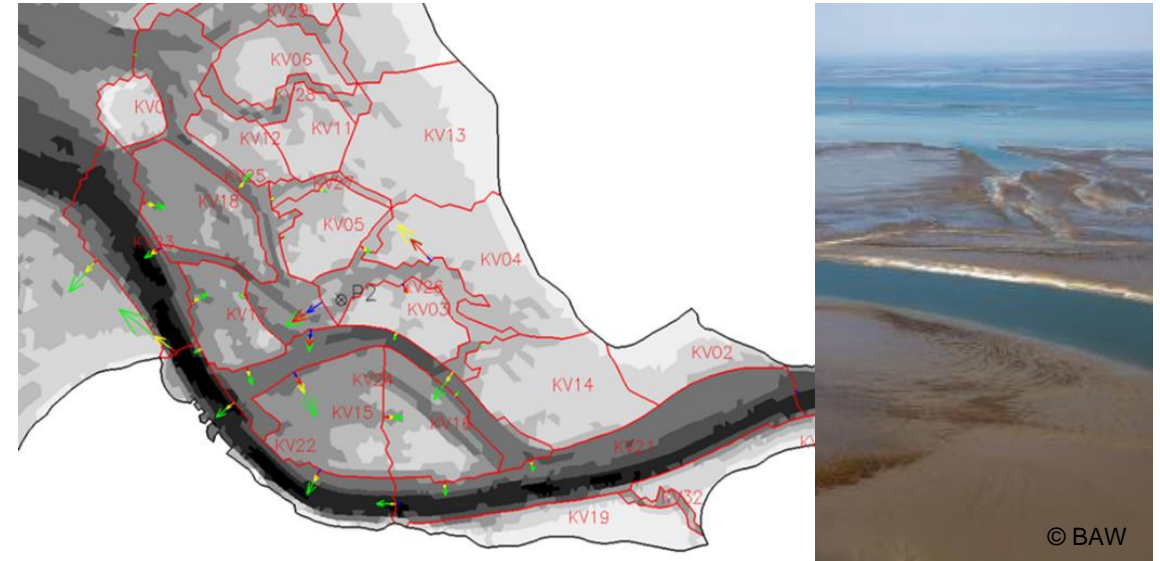
BAST, Stell (2022): Der prozentuale Anteil von Regelwerken bezogen auf den Anpassungsbedarf

- Ca. 900 Regelwerke und Normen auf ihren notwendigen Anpassungsbedarf an den Klimawandel untersucht

→ Anpassung von Regelwerken, Standards u. Normen ist Grundlage, um Klimawandel systematisch in Planungsprozesse zu integrieren

Anpassung operatives Infrastrukturmanagement

Beispiel: Förderung des Wattwachstums in der Elbmündung



BAW, Wachler (2020): Positionen der simulierten Umlagerungen (blaue Kreuze) und Lage der definierten Kontrollvolumen zur Aggregation der Simulationsdaten (rote Polygone)

- Untersuchung verschiedener Verbringstellen von Sediment, Zeitpunkte in der Tidephase und Korngrößenverteilung.
- Bewertung der Varianten hinsichtlich der Effektivität für Wattwachstum

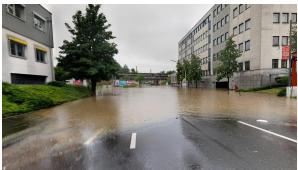
→ Watten haben eine sehr wichtige verkehrliche Funktion, denn sie dienen als Puffer für Hafeneinfahrten

Zusammenfassung



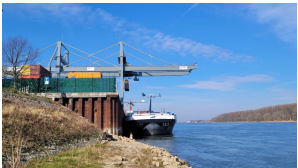
Änderung klimatischer Randbedingungen

Entwicklung neuer Datensätze und Methoden zur Beschreibung des Klimawandels;
Ermittlung von Änderungssignalen und Veränderungen im Auftreten von Extremen



Wirkung des Klimawandels

Betrachtung neuer Wirkzusammenhänge, Verbesserung von Impaktanalysen der 1. Phase;
(Weiter-)Entwicklung von Hinweiskarten



Betroffenheit von Infrastrukturen und Verkehren

Sammlung von Ereignis- und Schadensdaten; Aufbau von Datenbanken und Informationsportalen



Entwicklung von Anpassungsoptionen

Arten von Anpassung und exemplarische aktuelle Anpassungsmaßnahmen

© Nilson

© Nilson

Kontakt



TF1 Koordination

Dr. Stephanie Hänsel
Frankfurter Straße 135
63067 Offenbach am Main

stephanie.haensel@dwd.de
49 (0)69 8062 3082

[Link Homepage BMDV-
Expertennetzwerk TF-1](#)