bosch & partner

planen • beraten • forschen

Klima in der UVP
Situation in Deutschland

Stefan Balla

Solothurn, 01.06.2021

Büro Herne
Kirchhofstraße 2c
44623 Herne

Büro Hannover
Lortzingstr. 1
30177 Hannover

Büro Berlin
Kantstraße 67a
10627 Berlin

Büro München
Pettenkoferstraße 24
80336 München

www.boschpartner.de

Gliederung

(1) Klimawandel in Deutschland

(2) Rechtlicher Rahmen

(3) Methodische Ansätze und Fallbeispiele in der UVP

- Lokalklima / Geländeklima
- Klimaschutz
- Klimawandelanpassung

(1) Klimawandel in Deutschland

Aktuelle Trends des Klimawandels in D

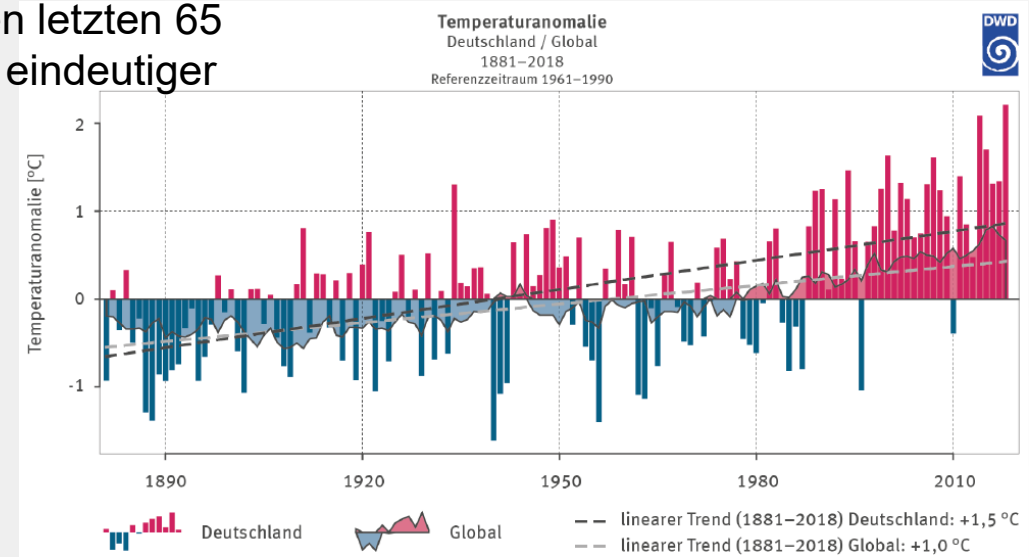
- Lufttemperatur: eindeutiger Trend nach oben:
  1881 – 2018: + 1,5 Grad

- Niederschläge: jahreszeitlich und räumlich deutliche Unterschiede
  - mittlere Regenmengen im Sommer weitestgehend unverändert
  - mittlere Regenmengen im Winter signifikant höher

- Signifikanter Bodenfeuchterückgang und Absinken der Grundwasserstände

- Zunahme von Starkniederschlägen im Winterhalbjahr:
  + 25% der Dauerstufe 24 Stunden in den letzten 65 Jahren im Winter; für den Sommer kein eindeutiger Trend.

- Anstieg des Meeresspiegels an Nord- und Ostsee:
  seit 1850 um bis zu 30 cm



Quelle: Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel

(2) Rechtlicher Rahmen für die UVP in Deutschland

Neue klimawandelrelevante Inhalte im UVPG 2017

§ 2 (1) UVPG

„Schutzgüter im Sinne dieses Gesetzes sind

1. *Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,*
2. *Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,*
3. *Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,*
4. *kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie*
5. *die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.*

§ 2 (2) UVPG

„Umweltauswirkungen im Sinne dieses Gesetzes sind unmittelbare und mittelbare Auswirkungen eines Vorhabens oder der Durchführung eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter. Dies schließt auch solche Auswirkungen des Vorhabens ein, die aufgrund von dessen Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, soweit diese schweren Unfälle oder Katastrophen für das Vorhaben relevant sind.“

Neue klimawandelrelevante Inhalte im UVPG

Anlage 4 zum UVPG: Inhalte des UVP-Berichtes

Nr. 3 Eine Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens und eine Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens, soweit diese Entwicklung gegenüber dem aktuellen Zustand mit zumutbarem Aufwand auf der Grundlage der verfügbaren Umweltinformationen und wissenschaftlichen Erkenntnissen abgeschätzt werden kann.

Nr. 4c) Mögliche Ursachen der Umweltauswirkungen

Nr. 4c gg) Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima, z.B. durch Art und Ausmaß der mit dem Vorhaben verbundenen Treibhausgasemissionen

Nr. 4c hh) Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels (z.B. durch erhöhte Hochwassergefahr am Standort) (Nr. 4c hh)

Nr. 4c ee) Risiken für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie für Kulturgüter infolge von schweren Unfällen oder Katastrophen (r. 4c ee)

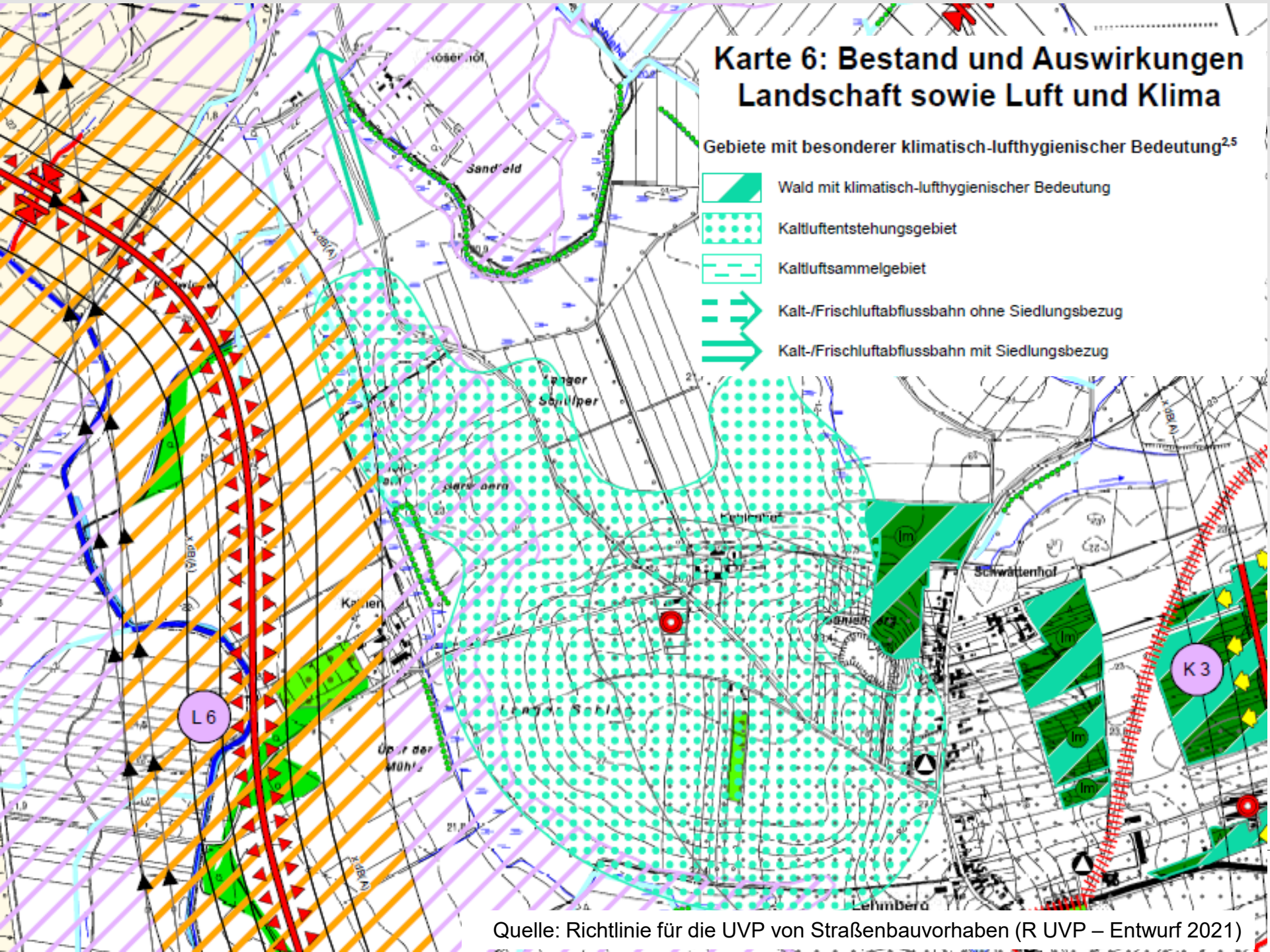
~~*Nr. 4c hh) Auswirkungen infolge einer verstärkten Anfälligkeit von Schutzgütern infolge des Klimawandels*~~

Erweitertes Themenfeld Klima in Umweltprüfungen

- Lokalklima / Geländeklima
- Klimawandel
  - Klimaschutz: Mögliche Auswirkungen von Vorhaben / Plänen und Programmen auf das globale Klima: Treibhausgasemissionen / Treibhausgassenken
  - Klimawandelanpassung:
    - Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf Vorhaben / Pläne und Programme (Climate proofing)

      Das jeweilige Vorhaben gehört nicht zu den Schutzgütern der UVP.
      Aber: Die Einwirkungen des Klimawandels auf das Vorhaben können indirekt zu Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter werden (Stand der Technik, Begrenzung auf „vernünftigerweise vorhersehbare“ Szenarien)
    - Mögliche Auswirkungen von Vorhaben / Plänen und Programmen auf die Anpassungskapazität (veränderte Empfindlichkeit) der Schutzgüter

(3a) Lokalklima / Geländeklima



Quelle: Richtlinie für die UVP von Straßenbauvorhaben (R UVP – Entwurf 2021)

(3b) Klimaschutz

Klimaschutz – Beitrag von Vorhaben zur THG-Bilanz

1) Emission von Treibhausgasen

- Straßen
- Industrieanlagen

Grundpflicht für genehmigungsbedürftige Anlagen: Energie sparsam und effizient verwenden (§ 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG)

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens dürfen für die vom Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG) erfassten Tätigkeiten (Anlagenbetrieb) keine über die Anforderungen dieses Gesetzes hinausgehenden Pflichten in Bezug auf THG-Emissionsminderung gestellt werden (§ 5 Abs. 2 BImSchG).

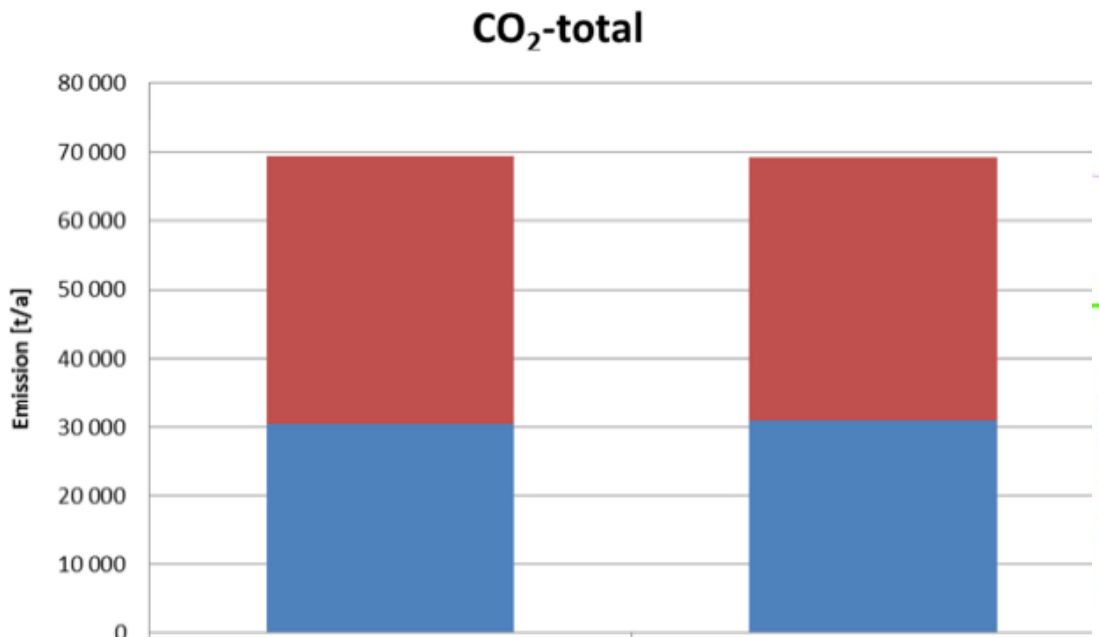
2) Einsparung von Treibhausgasemissionen

- Solarparks
- Windenergieanlagen
- Stromtrassen

3) Zerstörung /Überbauung von Treibhausgassenken

CO_2-Emissionen Autobahnausbau

Schadstoff	Prog.-Nullfall 2025 [t/a]	Planfall 2025 [t/a]	Änderung im Planfall [t/a]	Änderung im Planfall [%]
CO_2-total	69 519	69 281	-238	-0.3
CO_2-reported	59 196	58 995	-202	-0.3



	Prog.-Nullfall	Planfall
Autobahn	39 176	38 437
andere	30 343	30 844

Abb. A5.3: CO_2-total-Emission nach Straßentyp

Quelle: Ingenieurbüro Lohmeyer

Berechnung baubedingter Treibhausgasemission in UVP-Unterlage einer Straßenplanung in Österreich

Phase	Verbraucher	Energie-träger	Energiebedarf	CO2 (309 g/kWh)	CH4 (0,08 g/kWh)	N2O (0,009 g/kWh)
Phase 0	Baubetrieb (Baugeräte)	Diesel	467.744 kWh	144.533 kg	37 kg	4 kg
	Baustellenverkehr	Diesel	19.560 kWh	6.044 kg	2 kg	0 kg
Phase 1	Baubetrieb (Baugeräte)	Diesel	3.028.294 kWh	935.743 kg	242 kg	27 kg
	Baustellenverkehr	Diesel	1.298.684 kWh	401.293 kg	104 kg	12 kg
Phase 2	Baubetrieb (Baugeräte)	Diesel	5.770.176 kWh	1.782.984 kg	462 kg	52 kg
	Baustellenverkehr	Diesel	188.601 kWh	58.278 kg	15 kg	2 kg
Phase 3	Baubetrieb (Baugeräte)	Diesel	564.119 kWh	174.313 kg	45 kg	5 kg
	Baustellenverkehr	Diesel	163.218 kWh	50.434 kg	13 kg	1 kg
Phase 4	Baubetrieb (Baugeräte)	Diesel	149.906 kWh	46.321 kg	12 kg	1 kg
	Baustellenverkehr	Diesel	321.173 kWh	99.242 kg	26 kg	3 kg
Phase 5	Baubetrieb (Baugeräte)	Diesel	33.165 kWh	10.248 kg	3 kg	0 kg
	Baustellenverkehr	Diesel	39.121 kWh	12.088 kg	3 kg	0 kg
			12.043.761 kWh	**3.721.522 kg**	**964 kg**	**108 kg**
			12.044 MWh	**3.722 t**	**1,0 t**	**0,1 t**

Tabelle 15: Emissionsberechnung klimarelevanter Spurengase

Quelle: Asfinag: Einreichprojekt S34 St. Pölten/Hafing (B1) – Knoten St. Pölten / West (A 1)

THG-Lebenszyklusemissionen Bau und Betrieb von Straßen

Treibhausgasemissionen für den Bau, die Streckenunterhaltung und den Betrieb der Strecke (Beleuchtung, Tunnel, Lichtzeichen)

Streckenkategorie	Spezifische THG-Emissionen in kg CO_2-e/m² Straßenoberfläche und Jahr
Straße ohne Kunstbauwerke	
• Bundesautobahnen	6,2
• Bundesstraßen	4,6
Aufschlag für Brückenabschnitte	12,6
Aufschlag für Tunnelabschnitte	27,1

Quelle: Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030;
Datenbasis: Öko-Institut 2014: Treibhausgasemissionen durch Infrastruktur und Fahrzeuge des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs sowie der Binnenschifffahrt in Deutschland, im Auftrag des Umweltbundesamtes.

Verhältnis Emissionen aus Fahrbetrieb zu Lebenszyklusemissionen: 80-90% zu 10-20%

THG-Bilanz für ein Städtebauprojekt

Bilanzierung der Änderung der CO_2-Speicherung durch Änderung der Landnutzung für das B-Plangebiet 02.WA.149 „Auf dem Kalverradd“ in Rostock

Endbericht

im Auftrag der

Hansestadt Rostock
Amt für Umweltschutz
Klimaschutzleitstelle

(Juli 2016)

biola – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

Bilanzierung der CO_2-Speicherung vor und nach der Baumaßnahme:

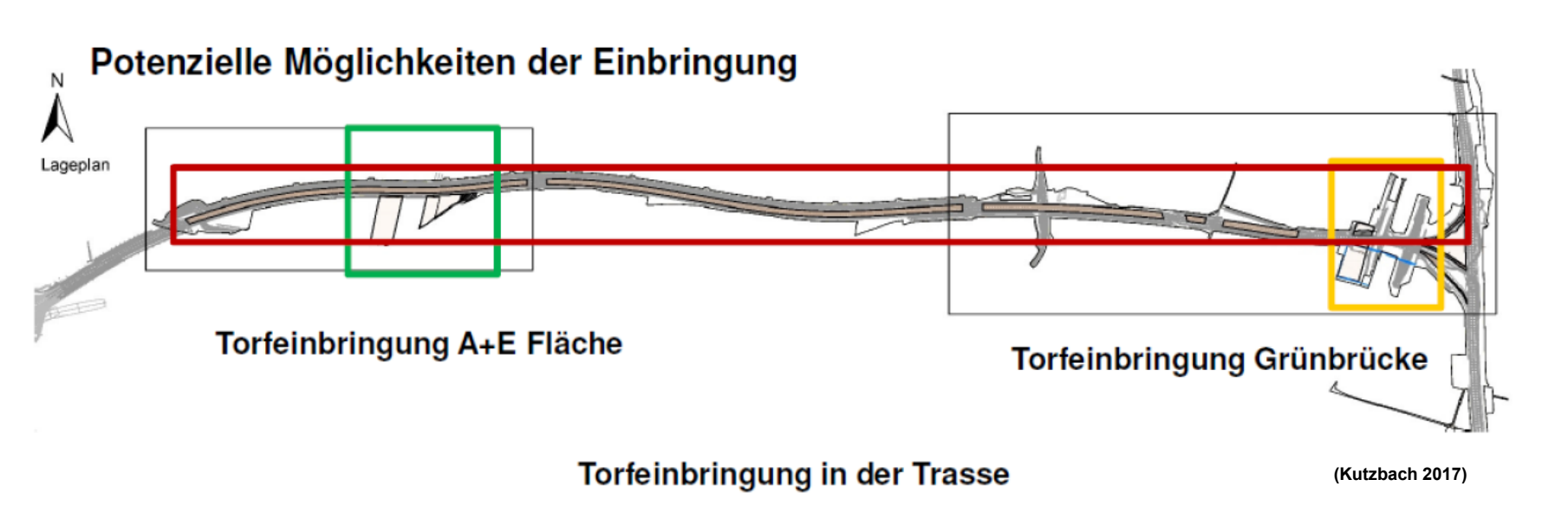
- **CO_2-Speicherung des Unterbodens in Abhängigkeit von Nutzung**
- **CO_2-Speicherung des (umgelagerten) Oberbodens in Abhängigkeit von Nutzung**
- **CO_2-Speicherung der neu angelegten Vegetation (Bäume, Sträucher, Parkflächen, Gartenflächen)**

Treibhausgassenken

- Böden als Kohlenstoffspeicher und Kohlenstoffsenke/-quelle
- Einfluss von Nutzungsänderungen auf die Quellen-/Senkenfunktion
- Torfböden / Moore
- Sonstige kohlenstoffreiche Böden
- Wälder und Grünländer

Projektbeispiel: Schutz von Torfböden

Maßnahme im Zuge einer Autobahnplanung in Norddeutschland: Erhalt von Torfböden durch klimaneutralen Wiedereinbauim Bereich einer Grünbrücke



(Kutzbach 2017)

Projektbeispiel: Schutz von Torfböden

Unsicherheiten:

- **Wie groß sind die Raten der Treibhausgasemissionen, die aus der Einbringung des Torfaushubs resultieren?**
- **Ist die Verbringungsmethode klimaneutral?**
- **Um wie viel sind die THG-Emissionen größer, wenn Torfaushub eingebracht wurde?**
- **Reduktionen von THG-Emissionen müssen für eine Anrechnung unter der Klimarahmenkonvention (UNFCCC) messbar, verifizierbar und berichtbar sein.**

- **Überwachungsmaßnahmen:**
  - **Einsatz von normalen geschlossenen Hauben auf vegetationsfreien Flächen (s. Abb.)**
  - **Simultane Messung von CO_2, CH_4 und NO_2 im Feld**
  - **Kontinuierliche Messungen der Bodenfeuchte, Bodentemperatur und des Redoxpotentials in verschiedenen Tiefen**

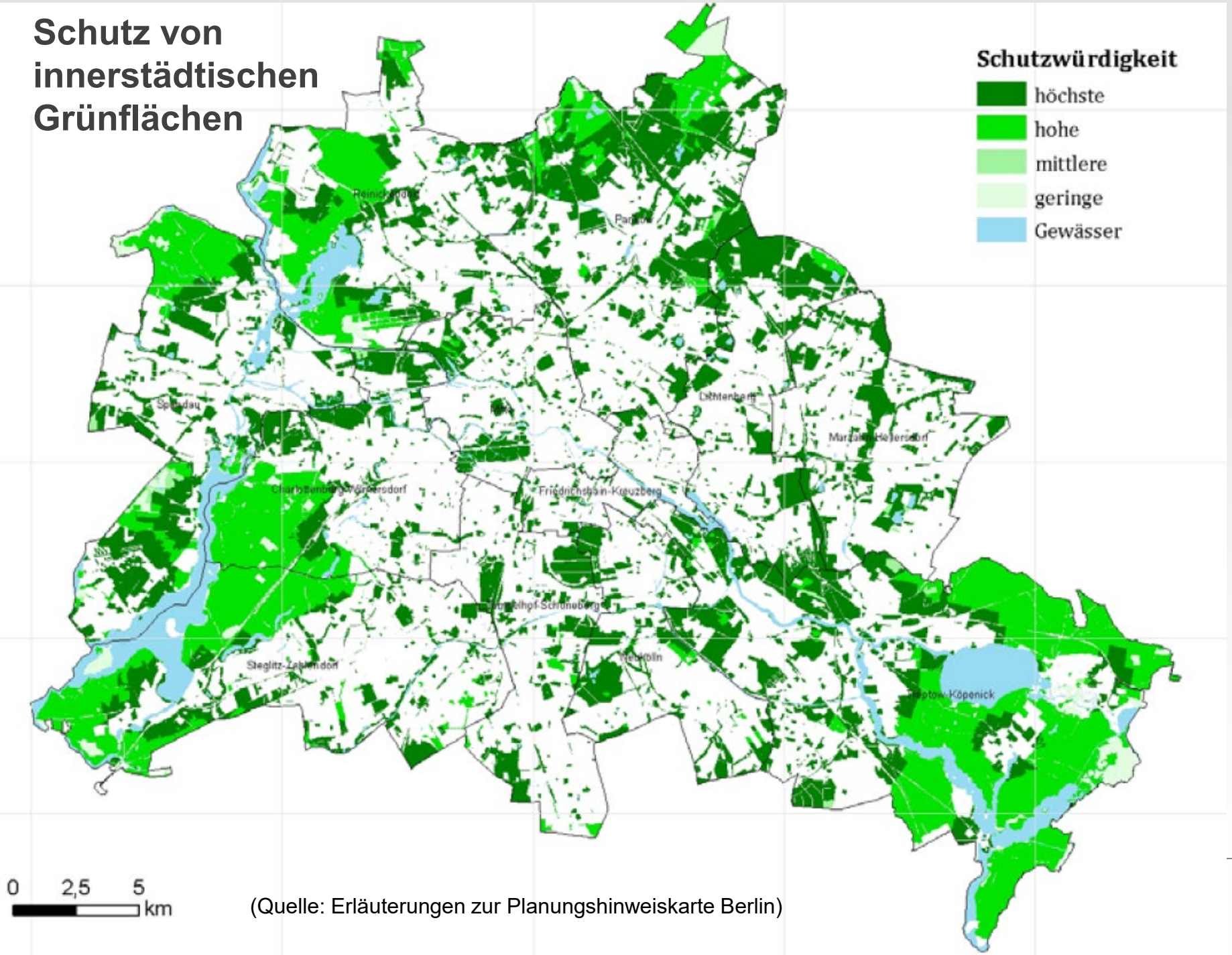
Fest installierte Haubenunterteile (o.)
Mobile, undurchsichtige Haubenoberteile (u.) (Kutzbach 2017)

(3c) Klimawandelanpassung

Checkliste anpassungsrelevante Funktionen

Schutzgut	Anpassungsfunktion
Menschliche Gesundheit	› Anteil gegenüber Hitze besonders empfindlicher Personengruppen › Städtische Grünanlagen/Grünzüge, Grünbereiche mit besonderer bioklimatischer Bedeutung für den Menschen (Kaltluftabfluss, Temperaturausgleich)
Boden	› Böden, die gegenüber Wasser- und Winderosion besonders empfindlich sind › Böden mit besonderer Funktion für den Wasserhaushalt (Speicherung und Pufferung, Grundwasserneubildung)
Wasser	› Gewässer, deren Mindestwasserführung durch zunehmende Trockenperioden gefährdet ist › Retentionsräume, die bei Extrem-Hochwasserereignissen überflutet werden können › Einzugsgebiete mit Sturzflutgefährdung und Hochwasserrisiken gegenüber Starkregenereignissen
Biologische Vielfalt, Tiere, Pflanzen	› Feuchtlebensräume, die durch zunehmende Sommertrockenheit bedroht sind › Habitate von an Kälte angepassten Tier- und Pflanzenarten, die auf geeignete Rückzugsräume und einen entsprechenden Biotopverbund angewiesen sind › Feuchtlebensräume, die zur Landschaftskühlung beitragen Lebensraumkorridore, die für die klimawandelbedingte Arealverschiebung/Wanderung von Tier- und Pflanzenarten erforderlich sind Eingewanderte Arten bzw. Neobiota, die durch das Vorhaben gefördert werden könnten

Schutz von innerstädtischen Grünflächen



(Quelle: Erläuterungen zur Planungshinweiskarte Berlin)

Schutz gegen Hochwasser

Art. 44 Abs. 2 BayWG verlangt bei der Planung von **Hochwasserschutzeinrichtungen** die Auswirkungen der Klimaänderung angemessen zu berücksichtigen.

Gesetzesbegründung: nach den jetzigen Erkenntnissen über zu erwartende Abflussverschärfungen im Hochwasserfall ist ein **Zuschlag von rd. 15 % auf einen HQ100** angemessen.

Fachliche Grundlage für diesen Zuschlag ist das Projekt KLIWA, das einen Zuschlag von 15 % bis 25 % auf die aktuellen Abflusskennwerte vorschlägt.

Für störfallrelevante **Industrieanlagen** konkretisieren die Technischen Regeln Anlagensicherheit (TRAS) 310 notwendige Vorkehrungen und Maßnahmen gegen die Gefahrenquelle Niederschlag und Hochwasser.

Die Berücksichtigung klimawandelbedingter Auswirkungen ist ausdrücklich vorgesehen. Die auf für das Jahr 2010 anzusetzenden Intensitäten von auslösenden Ereignissen sollen mit einem **Klimaanpassungsfaktor von 1,2** angewandt werden, um mögliche Änderungen bis 2050 zu berücksichtigen.

Quelle: Vorhersage und Management von Sturzfluten in urbanen Gebieten (URBAS) 2008

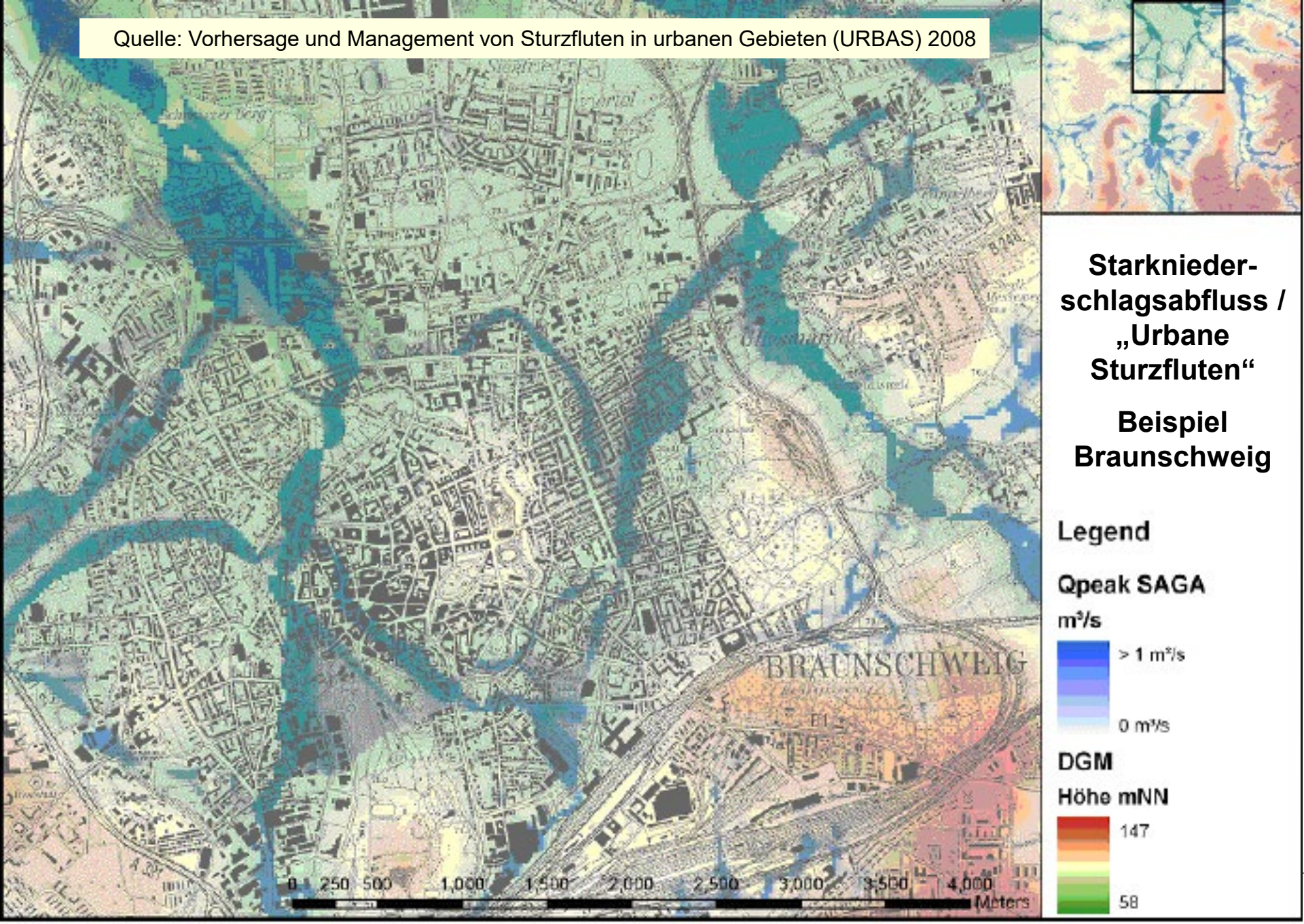
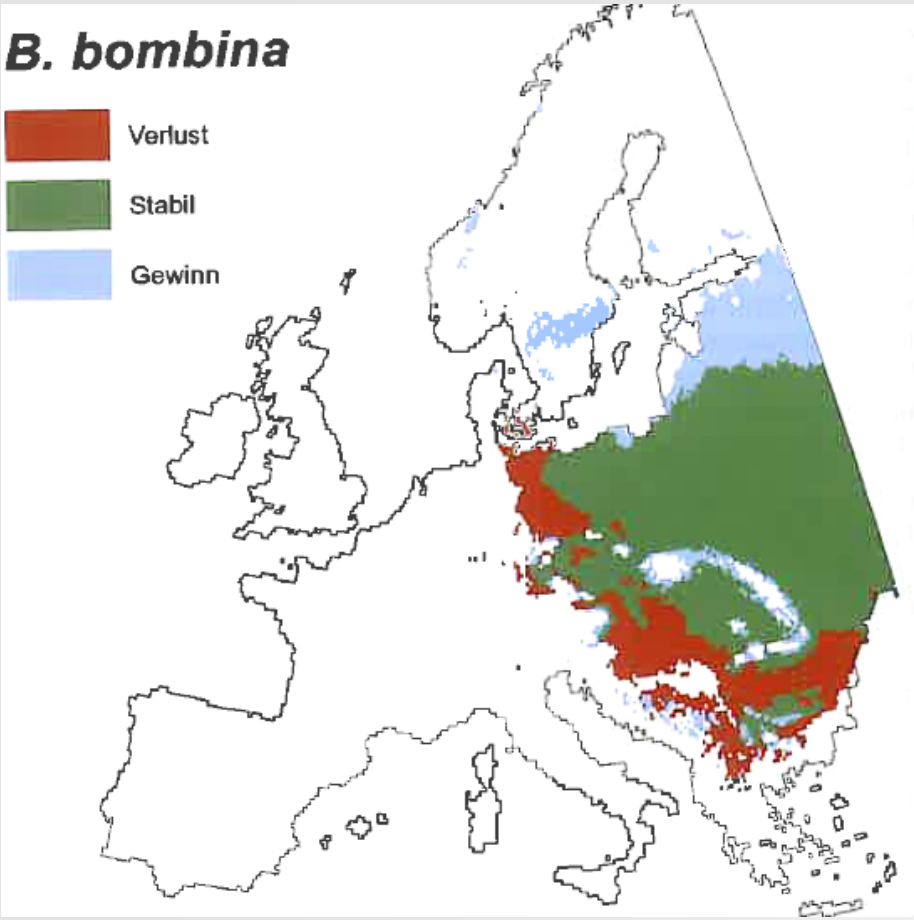


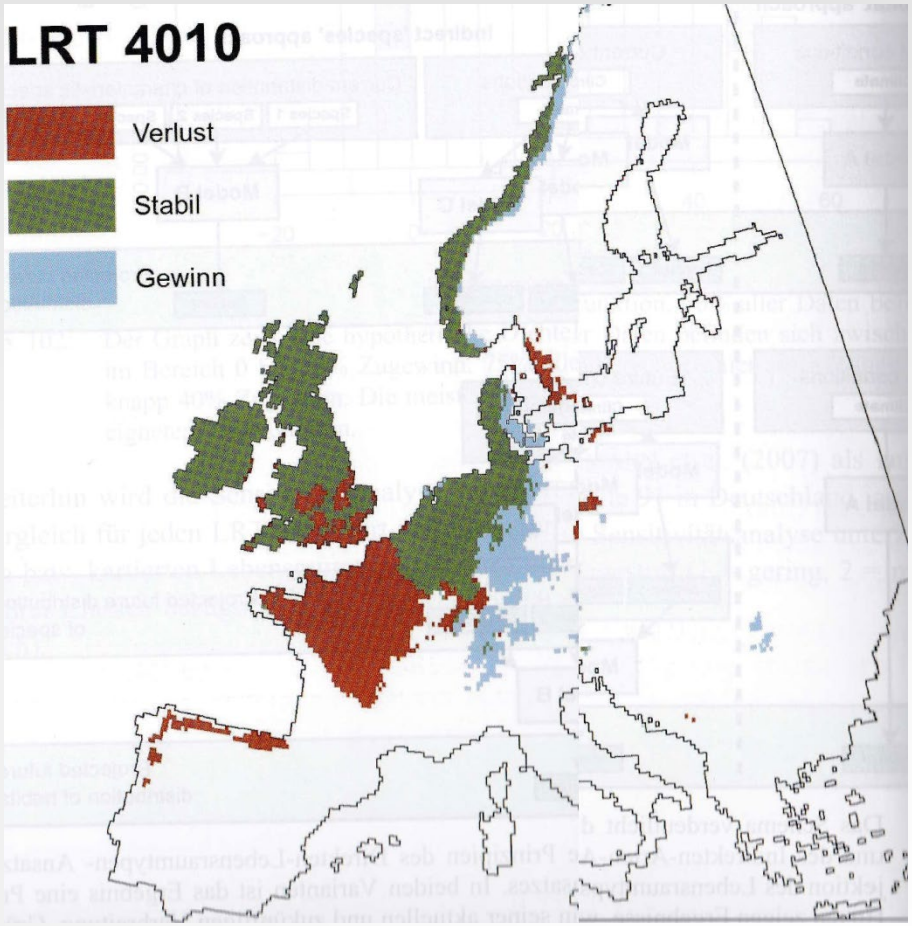
Abbildung 4-5: Mit SAGA berechnete Abflüsse/Fließwege (Quelle: Hydrotec)

Potenzielle zukünftige Veränderung der Verbreitung von FFH-Arten und Lebensraumtypen in Europa (BEIERKUHNLEIN et al. 2014)

Rotbauchunke



Feuchte Heidegebiete des nordatlantischen Raums mit Erica tetralix



Zusammenfassung

- Die wesentlichen Handlungsfelder zur Senkung von Treibhausgasemissionen liegen außerhalb der Anwendung einer projektbezogenen UVP
- Dennoch wäre ein allgemeines Minimierungsgebot für den Energieverbrauch und die Emission von THG als Basis für die UVP sinnvoll
- für Deutschland noch offen, inwieweit THG-Emissionen zukünftig für die UVP quantifiziert werden
- für den Bereich des Schutzes von klimasensiblen Raumfunktionen bedarf es weiterer anerkannter Fachkonventionen und Wirkmodelle auf Schutzgutebene
- Risiken durch den Klimawandel für Projekte sollten durch technische Standards und Vorkehrungen weitestgehend minimiert werden

Literaturhinweise

- Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe
- Köppke, K.-E., G. Buchholz, L. Stenner 2020: UVP-Änderungsrichtlinie 2014/52/EU und Klimawandel. = Climate Change 28/2020. Endbericht zum FE-Vorhaben 3717 13 103 0 im Auftrag des Umweltbundesamtes. https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/uvp-aenderungsrichtlinie-201452eu-klimawandel
- Balla, S. , K. Schönthaler, T. F. Wachter, H.-J. Peters 2018: Überblick zum Stand der fachlich-methodischen Berücksichtigung des Klimawandels in der UVP. = Climate Change 05/2018. Endbericht zum FE-Vorhaben 3713 48 105 im Auftrag des Umweltbundesamtes. https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/ueberblick-stand-der-fachlich-methodischen
- UVPklimafit Infoplattform: http://uvpklimafit.boku.ac.at/
- BMVBS 2013: Methodenhandbuch zur regionalen Klimafolgenbewertung in der räumlichen Planung. Systematisierung der Grundlagen regionalplanerischer Klimafolgenbewertung.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Dr. Stefan Balla
Tel. 0049-511-390891-89
s.balla@boschpartner.de