

Die folgenden Klimavariablen können zusätzlich betrachtet werden, wenn diese für den Standort oder die geplante Infrastruktur eine relevante Größe darstellen.

Hagel: Hagel tritt überwiegend im Zusammenhang mit Gewitterereignissen auf, doch längst nicht mit jedem Gewitter geht auch nennenswerter Hagel einher. In der Gegenwart und auch in der Zukunft muss mit Hagelereignissen gerechnet werden, die jedoch selten sind. Erheblichen Schaden kann bereits ein Hagelereignis auslösen, so dass ganz Thüringen als mittel gefährdet eingestuft werden muss.

Blitzschlag: Als Maß für die Gefährdung durch Blitzschlag wird die die Standortexposition für Blitzschlag herangezogen. In den Höhenlagen von Thüringer Wald und Rhön, zwischen Saale und Ilm und im Osten Thüringens blitzt es besonders oft. Da Blitze jedoch an jedem Standort in Thüringen auftreten können, ist die Gefährdungslage grundsätzlich als mittel einzustufen und an den exponierten Stellen als hoch.

Schneelast: Mächtige Schneedecken entstehen durch Starkniederschlag im Winter. Jedoch erzeugen auch bereits weniger mächtige Schneedecken bei hohem Wassergehalt („nasser Schnee“) eine große Gewichtslast. Die Höhenlagen sind hier durch die niedrigere Temperatur und den höheren Jahresniederschlag exponierter als die tiefer gelegenen Bereiche in Thüringen. Die Gefährdung ergibt sich aus der Zuordnung des Standorts zu den Klimabereichen.

Die aktuellen und zukünftigen Werte für die Klimavariablen für alle Standorte in Thüringen können online abgefragt werden:
<https://tlubn.thueringen.de/klima/resilienz>



Anfälligkeitsanalyse (Phase 1)

In der durch das TLUBN zur Verfügung gestellten Bewertungsmaske werden die Gefährdungen durch die Klimavariablen für den Standort mit den Klimagefahren für das Infrastrukturvorhaben kombiniert. In der Matrix ergibt sich dann ein Bild über das Maß der Anfälligkeit. Alle Klimavariablen mit mittlerer und hoher Anfälligkeit werden für die Risikoanalyse (Phase 2) übernommen. Wird die Anfälligkeit für alle Klimavariablen als gering eingeschätzt, dann ist die Risikoanalyse (Phase 2) nicht notwendig.



Gewitterzelle mit Starkregenpotenzial (Bild: Dr. K. Pfannschmidt)

Phase 2: Detaillierte Risikoanalyse

Die mit einem mittleren oder hohen Anfälligkeitsmaß ermittelten Klimavariablen werden einer detaillierten Risikobewertung unterzogen, indem die Wahrscheinlichkeit des Eintretens von klimatischen Schadensereignissen bestimmt und eine Analyse der Auswirkungen durchgeführt wird. Die Kombination aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensschwere (Auswirkungsgrad) führt dann im letzten Schritt zur Bewertung des Risikos.

Analyse der Auswirkungen (Phase 2)

Für jede Klimagefahr werden die Folgen des Eintretens untersucht. Da mit fortschreitender Lebensdauer die Auswirkungen durch häufigere oder extremere Ereignisse steigen könnten, kann es sich als sinnvoll erweisen, die Auswirkungen in Zeitscheiben mehrmals zu ermitteln. Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Risikobereiche betrachtet werden und wie die Auswirkungen klassifiziert werden. Die Größenordnungen der Folgen sind in Tabelle 7 der Technischen Leitlinien der Europäischen Kommission 2021/C 373/01 beschrieben.

Tabelle 3: Analyse der Auswirkungen der relevanten Klimagefahren

Risiko-bereich	Auswirkungen				
	unbedeutend	gering	mittel	schwerwiegend	katastrophal
Schäden an Vermögenswerten					
Sicherheit und Gesundheit	Die Größenordnungen der Folgen werden in Tabelle 7 der Technischen Leitlinien der Europäischen Kommission 2021/C 373/01 (Seite 37) beschrieben.				
Umwelt, Kulturerbe					
Soziales					
Finanzielles					
Reputation					
Sonstiges					

(Quelle: Technische Leitlinien der Europäischen Kommission 2021/C 373/01, S. 37)

Wahrscheinlichkeitsanalyse (Phase 2)

Die Wahrscheinlichkeitsanalyse stellt fest, wie wahrscheinlich das Eintreten einer festgestellten Klimagefahr innerhalb der angestrebten Lebensdauer des Projekts ist. Bei der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit kann Expert:innenwissen notwendig sein. Auch ist zu beachten, dass mit fortschreitendem Klimawandel Wahrscheinlichkeiten zu oder abnehmen können. Jede Klimavariablen wird einzeln hinsichtlich

ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit eingeschätzt. Das TLUBN schlägt Wahrscheinlichkeiten für die Klimavariablen vor. Abweichungen vom Vorschlag sollten begründet werden.

Tabelle 2: Bewertung der Wahrscheinlichkeiten für Klimagefahren

Ausdruck	Qualitativ	Quantitativ
selten	Sehr unwahrscheinliches Eintreten	5 %
unwahrscheinlich	Unwahrscheinliches Eintreten	20 %
mittel	Eintreten und Nichteintreten gleich wahrscheinlich	50 %
wahrscheinlich	Wahrscheinliches Eintreten	80 %
sicher	Sehr wahrscheinliches Eintreten	95 %

(Quelle: Technische Leitlinien der Europäischen Kommission 2021/C 373/01, S. 36)

Risikobewertung (Phase 2)

Durch die Kombination von Wahrscheinlichkeit und der Auswirkungen in der Bewertungsmatrix wird das Risikoniveau der Klimavariablen als Ergebnis der Klimaresilienzprüfung ermittelt. Die Vorhabenträger:innen entscheiden gemeinsam mit ihrem Expert:innenteam, welches Risikoniveau vertretbar ist und welche Risiken durch Anpassungsmaßnahmen auf ein vertretbares Risikoniveau vermindert werden.

Anpassungsmaßnahmen (Phase 2)

Anpassungsmaßnahmen sind Strategien um erhebliche Klimarisiken zu minimieren. Die Anpassungsmaßnahmen sind für jede Klimavariablen einzeln zu erarbeiten und zu bewerten und dann in die Planung und in den Betrieb des Fördervorhabens zu integrieren. Oft stehen unterschiedliche Anpassungsmaßnahmen zur Verfügung. Diese können von einer strukturellen Änderung der geplanten Infrastruktur über Personalschulungen oder kontinuierliche Überwachung bis zum Abschluss von Versicherungen reichen. Auch könnte das Ergebnis sein, dass ein Teil-Wiederaufbau der Infrastruktur nach einem Schadensereignis wirtschaftlicher ist, als teure Anpassungsmaßnahmen. Um die beste Anpassungsmaßnahme zu finden, ist daher nicht nur die Identifikation von Maßnahmen, sondern auch die Bewertung von Alternativen unumgänglich. Die Anpassungsmaßnahmen sind dann in die Fördervorhaben zu integrieren.

Klimaresilienzprüfung in Thüringen

Klimaresilienzprüfung für EFRE-geförderte Infrastrukturvorhaben der Förderperiode 2021 -2027

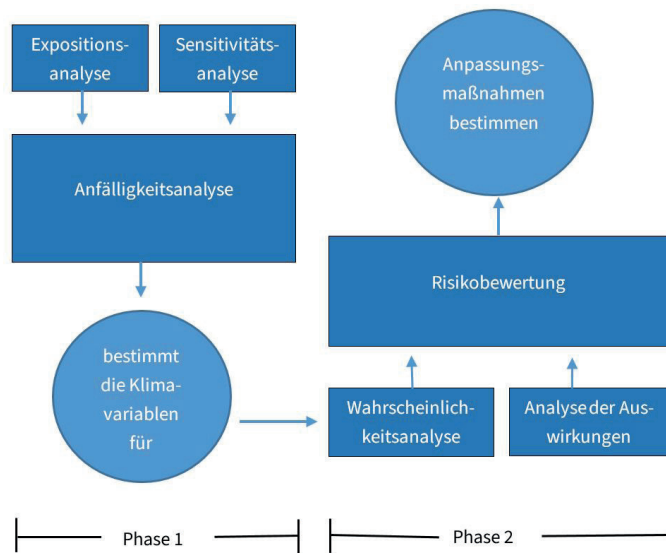


Klimaresilienzprüfung für EFRE

Der Europäische Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) unterstützt verschiedene Infrastrukturprojekte in den EU-Mitgliedstaaten. Die geplanten Infrastrukturvorhaben mit einer erwarteten Lebensdauer von mindestens fünf Jahren, welche durch EFRE-Mittel unterstützt werden, müssen sich einer Klimaresilienzprüfung unterziehen. Ziel der Resilienzprüfung ist es, die Widerstandsfähigkeit der Infrastrukturvorhaben gegenüber den aktuellen und künftigen Auswirkungen des Klimawandels zu bewerten. Die Klimaresilienzprüfung ist Teil der Klimaverträglichkeitsprüfung gemäß Artikel 73 Absatz 2 Buchstabe j VO (EU) 2021/1060.

Die Klimaresilienzprüfung für EFRE-geförderte Vorhaben ist ein mehrstufiges Verfahren. Für die Durchführung stellt das Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) eine Bewertungsmaske zur Verfügung. Die Bewertung der Klimaresilienz und die Festlegung der ggf. zu ergreifenden Anpassungsmaßnahmen nehmen die Projektträger:innen selbstständig vor. Die Klimaresilienzprüfung und die gewählten Anpassungsmaßnahmen werden von der Bewilligungsstelle auf Plausibilität geprüft.

Die Bewertungsmaske (Excel-Tool) ist online abrufbar: <https://tlubn.thueringen.de/klima/resilienz>



Phasen und Analyseschritte der Klimaresilienzprüfung (Entwurf: TLUBN)

Phase 1: Screening

In der Screeningphase werden die Klimarisiken für das Infrastrukturvorhaben (Sensitivitätsanalyse) und für den geplanten Standort (Expositionsanalyse) bestimmt. Aus der Kombination von Sensitivität und Exposition werden die Klimavariablen ermittelt, welche ein Risiko für Bestand und Betrieb der geplanten Infrastruktur sein können (Anfälligkeitsanalyse).

Sensitivitätsanalyse (Phase 1)

Die Sensitivitätsanalyse betrachtet die Klimavariablen Hitze, Starkregen, Überschwemmung, Dürre und Sturm sowie gegebenenfalls noch weitere Ereignisse wie Schneelast, Hagel oder Blitzschlag, falls diese für das geplante Infrastrukturvorhaben eine Rolle spielen. Die Sensitivität des Infrastrukturvorhabens wird je Klimavariablen in den Kategorien hoch, mittel und gering eingeschätzt. Die Sensitivität der Infrastruktur wird ohne Berücksichtigung der räumlichen Lage, noch der zu erwartenden Klimaveränderungen durchgeführt. In diesem ersten Schritt interessiert allein, ob die Klimavariablen unabhängig von Standort und Zeit eine Gefahr für die Infrastruktur oder ihre Funktionsweise darstellen. Die Auswahl der Klimavariablen und die Festlegung der Gefährdungskategorie erfolgt durch ein Team aus Expert:innen, welches die Antragsteller:innen selbst zusammenstellt und dessen Mitglieder sich mit Aufbau und Funktionsweise des Infrastrukturvorhabens auskennen.

Expositionsanalyse (Phase 1)

Die standortspezifischen Klimagefahren werden durch die Expositionsanalyse ermittelt. Dabei werden die Klimavariablen Hitze, Starkregen, Überschwemmung, Dürre und Sturm sowie gegebenenfalls noch weitere Ereignisse wie Schneelast, Hagel oder Blitzschlag für den konkreten Standort des Vorhabens ermittelt. Die Daten stellt das TLUBN zur Verfügung. Die Daten für den Standort werden zweimal erhoben, einmal für die Gegenwart und einmal für die Zukunft. Je nach geplanter Lebensdauer des Infrastrukturvorhabens für die nahe Zukunft bis zum Jahr 2050 oder für die ferne Zukunft bis zum Jahr 2100. Bei der Ermittlung der Werte für die Zukunft ist „im Sinne des Vorsorgegedankens“ vom Szenario RCP 8.5 auszugehen. Ob von der Klimavariablen Gefahren für den Standort ausgehen wird anhand von Grenzwerten ermittelt, welche ebenfalls das TLUBN zur Verfügung stellt.

Die Klimadaten für die Expositionsanalyse können Sie online abfragen: <https://tlubn.thueringen.de/klima/resilienz>

Alternativ kann die Expositionsanalyse auch vom TLUBN vorgenommen werden. Kontaktdaten finden Sie auf der Rückseite.

Tabelle 1: Bewertung der Klimagefahren pro Klimavariablen

Klimavariablen	Klimagefahr		
	gering	mittel	hoch
Hitze	Weniger als 10 heiße Tage pro Jahr	10 – 20 heiße Tage im Jahr	Mehr als 20 heiße Tage im Jahr
Starkregen	TPI > 0	TPI –10 bis 0	TPI < –10
Überschwemmung	Standort außerhalb Überschwemmungsbereich HQ 200	Standort innerhalb Überschwemmungsbereich HQ 200	Standort innerhalb Überschwemmungsbereich HQ 100
Dürre	größer als –50 mm	–150 bis –50 mm	kleiner als –150 mm
Sturm	TPI < 0	TPI 0 bis 15	TPI > 15
Hagel	-	Thüringen alle Standorte	-
Blitzschlag	-	0 = nicht exponiert	1 = exponiert
Schneelast	-	Klimabereich 5 bis 7	Klimabereich 1 bis 4



Überschwemmung der Ilm (Bild: TLUBN)

Wie wird das Ausmaß der Klimagefahr ermittelt?

Hitze: Die Hitzebetroffenheit wird durch die Anzahl heißer Tage pro Jahr angegeben. Ein heißer Tag ist erreicht, wenn die Temperatur den Wert von 30 °C (2 Meter über dem Erdboden und im Schatten) erreicht oder übersteigt. Die Anzahl der aktuell zu erwartenden und projizierten heißen Tage für einen Standort in Thüringen kann online abgefragt werden.

Starkregen: Der Gefährdungsgrad durch Starkregen ergibt sich aus der Niederschlagsmenge und -intensität sowie zu einem größeren Anteil aus den topografischen Oberflächeneigenschaften. Die Gefährdung ergibt sich somit aus der Lage des Standortes in der Nähe eines Fließgewässers oder in einer normalerweise trockenen Abflussrinne. Zur Bestimmung des Gefährdungsgrads wird der TPI (Topographische Positionsindex) verwendet. Der TPI gibt die Höhenlage eines Ortes in Bezug auf seine Umgebung an. Ist dieser negativ liegt der Standort niedriger als seine Umgebung und kann bei Starkregen überspült werden. Ab einem TPI von unter –10 ist von einer hohen Gefährdung auszugehen.

Überschwemmung: Das Risiko durch Überschwemmungen wird anhand der Lage innerhalb oder außerhalb des Überschwemmungsgebietes für Hochwasser HQ 100 (statistisch einmal in 100 Jahren auftretend) und HQ 200 (einmal in 200 Jahren auftretend) ermittelt. Außerhalb des Überschwemmungsbereichs für HQ 200 ist die Überschwemmungsgefahr als gering einzuschätzen.

Dürre: Als Parameter für Dürre wird die Klimatische Wasserbilanz (KWB) herangezogen. Ermittelt wird die KWB als Differenz aus der Niederschlagssumme und der Summe der potenziellen Verdunstung für den Standort. Ist die Klimatische Wasserbilanz negativ, dann verdunstet mehr Wasser als Niederschlag fällt und der Standort ist dürrgefährdet.

Sturm: Stürme mit hohen Windgeschwindigkeiten können grundsätzlich in ganz Thüringen auftreten. Standorte, die zu ihrer Umgebung exponiert sind, sind Gefahren durch Sturm stärker ausgesetzt. Standorte mit einem Topographischen Positionsindex (TPI) von 0 – 15 sind als mittel gefährdet und Standorte mit einem TPI von über 15 als hoch gefährdet eingeschätzt.

Ihre Ansprechpartner:innen für die Klimaresilienzprüfung für EFRE-Projekte 2021-2027

Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz

Stabstelle Koordinierung Klimawandel / Klimaanpassung

Famke Geißler
Tel. 0361 573942185
Famke.Geissler@tlubn.thueringen.de

Mark Schmidt
Tel. 0361 5743942562
Mark.Schmidt@tlubn.thueringen.de

Weitere Informationen zur Umsetzung der Klimaresilienzprüfung finden Sie hier:

Europäische Kommission: Technische Leitlinien für die Sicherung der Klimaverträglichkeit von Infrastrukturen im Zeitraum 2021 - 2027 (2021/C 373/01).
www.efre-thueringen.de

Impressum

Herausgeber: Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN)
Göschwitzer Straße 41
07745 Jena

www.tlubn.thueringen.de
E-Mail: poststelle@tlubn.thueringen.de
Tel.: +49 361 573 942 0
Fax: +49 361 573 942 222

Foto Titelseite: Leuchtenburg und Seitenroda im Saale-Holzland-Kreis, Thüringen © Adobe Stock

Stand: März 2024