



Leitfaden zur Durchführung der Klimaverträglichkeitsprüfung

in der EFRE-Förderperiode 2021 - 2027



Kofinanziert von der
Europäischen Union

Ein Leitfaden für die Klimaverträglichkeitsprüfung

Der Leitfaden gibt Hilfestellung für die Durchführung der Klimaverträglichkeitsprüfung gemäß den „Technischen Leitlinien für die Sicherung der Klimaverträglichkeit von Infrastrukturen im Zeitraum 2021 – 2027“ (2021/C 373/01) der Europäischen Kommission.

In Thüringen müssen in diesem Zeitraum Investitionen in Infrastrukturen die mit Mitteln aus dem EFRE-Fonds gefördert werden und eine Lebensdauer von mehr als fünf Jahren haben eine Klimaverträglichkeitsprüfung im Antragsverfahren durchführen. Der Leitfaden wurde in Zusammenarbeit der Thüringer Energie- und Greentechagentur GmbH (ThEGA) mit dem Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) erstellt und dient den Antragstellern zur Unterstützung.

Impressum

Thüringer Landesamt für Umwelt,
Bergbau und Naturschutz
Göschwitzer Straße 41 | 07745 Jena
Fax +49 361 57 3943 848

Auflage

1. Auflage

Stand

04.04.2024

Text

Frank Leipe (ThEGA)
Famke Geißler (TLUBN)
Mark Schmidt (TLUBN)

© 2024 Thüringer Landesamt für Umwelt,
Bergbau und Naturschutz

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Excel-Tool Klimaverträglichkeitsprüfung	5
2.1	Titelblatt (Tabelle 0)	5
2.2	Energieeffizienz (Tabelle 1)	5
2.3	Klimaneutralität (Tabelle 2)	6
2.4	Klimaresilienzprüfung (Tabelle 3)	7
2.4.1	Ermittlung Klimarisiko (Phase 1: Screening)	7
2.4.1.1	Sensitivitätsanalyse (Tabelle 3.1a)	8
2.4.1.2	Expositionsanalyse (Tabelle 3.1b)	8
2.4.1.3	Anfälligkeitsanalyse (Tabelle 3.1c)	9
2.4.2	Risikobewertung (Phase 2: Detaillierte Risikoanalyse)	9
2.4.2.1	Analyse der Auswirkungen (Tabelle 3.2a)	9
2.4.2.2	Wahrscheinlichkeitsanalyse (Tabelle 3.2b)	9
2.4.2.3	Risikobewertung (Tabelle 3.2c)	9
2.4.3	Anpassungsoptionen	10
3	Quellen und Ressourcen	11

1. Einleitung

1 Einleitung

Für alle Vorhaben in der EFRE-Förderung die eine Lebensdauer von fünf Jahren und mehr haben ist eine Klimaverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Dieser Leitfaden führt Sie Schritt für Schritt durch diese Prüfung. Dazu füllen Sie das Excel-Tool Klimaverträglichkeitsprüfungen aus. Die jeweils aktuelle Fassung steht Ihnen auf www.tlubn.thueringen.de/klima/anpassung/klimaresilienz unter „Downloads“ zur Verfügung.

Ihre ausgefüllte Excel Tabelle und die anderen Antragsunterlagen können Sie dann im EFRE-Portal hochladen.

Ihre Ansprechpartnerin für die Klimaverträglichkeitsprüfung ist die Bewilligungsbehörde.

Bei Fragen zum derzeitigen und zukünftigen Klima in der Klimaresilienzprüfung (Tabelle 3.1b) wenden Sie sich bitte an das:

Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN):

Frau Famke Geißler

Herr Mark Schmidt

Tel. 0361 573942185

Tel. 0361 573942562

Famke.Geissler@tlubn.thueringen.de

Mark.Schmidt@tlubn.thueringen.de

2 Excel-Tool Klimaverträglichkeitsprüfung

Das Excel-Tool führt Sie Schritt für Schritt durch die Klimaverträglichkeitsprüfung. Die Klimaverträglichkeitsprüfung besteht aus drei Teilen, die durch die unterschiedliche farbige Markierung der Arbeitsblätter in der Arbeitsmappe markiert sind. Im ersten Teil wird die Energieeffizienz Ihres Fördervorhabens ermittelt. Im zweiten Schritt wird die Klimaneutralität Ihres Fördervorhabens genauer betrachtet und im dritten Teil die Resilienz Ihres Fördervorhabens gegen Extremwetterereignisse die unter aktuellen und zukünftig zu erwartenden Klimabedingungen

2.1 Titelblatt (Tabelle 0)

Bitte geben Sie die erwartete Lebensdauer der Infrastrukturinvestition in Jahren an. In den Technischen Leitlinien wird auf die „geplante Nutzungsdauer (Design Working Life, DWL)“ abgestellt. Diese wird „definiert als der Zeitraum, für den ein Tragwerk unter der Voraussetzung der Instandhaltung, aber ohne größere Reparatur, genutzt werden kann.“ (2021/C 373/01, S. 13)

Besteht Ihr Fördervorhaben aus mehreren Komponenten mit unterschiedlicher Lebensdauer, dann geben Sie hier bitte die höhere Lebensdauer ein. Ab einer Lebensdauer von 5 Jahren ist die Klimaverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Die Lebensdauer benötigen Sie zusätzlich im Reiter 3.1 Ermittlung Klimarisiko, Tabelle 3.1b Exposition, um den Zeitabschnitt zu bestimmen, für den das zukünftige Klima zu betrachten ist.

2.2 Energieeffizienz (Tabelle 1)

Der Grundsatz „Energieeffizienz an erster Stelle“ „bezeichnet (...) die größtmögliche Berücksichtigung alternativer kosteneffizienter Energieeffizienzmaßnahmen für eine effizientere Energienachfrage und Energieversorgung, insbesondere durch kosteneffiziente Einsparungen beim Energieendverbrauch, durch Initiativen für eine Laststeuerung und durch eine effizientere Umwandlung, Übertragung und Verteilung von Energie, bei allen Planungsentscheidungen im Energiebereich sowie bei Politik- und Investitionsentscheidungen ...“ (Artikel 2 Nummer 41 VO (EU)2021/1060).

Bitte beschreiben Sie, wie Ihre Planung des Fördervorhabens den Grundsatz „Energieeffizienz an erster Stelle“ berücksichtigt unter Beantwortung von drei Leitfragen:

- Wie sorgen Sie dafür, dass ihr Vorhaben so wenig Betriebsenergie wie möglich benötigt?
Unter diesem Punkt können Sie beispielsweise Maßnahmen wie Wärmedämmung, passiver Wärmeschutz, Wärmerückgewinnung aus Lüftungsanlage, Abwärme-Nutzung, energiesparende LED-Beleuchtung, bedarfsabhängige Steuerung von Verbrauchern oder den Einsatz energiesparender Systeme erwähnen.
- Aus welchen Energiequellen wird Ihr Vorhaben gespeist?
Unter diesem Punkt sind die Energiequellen kurz zu benennen, also beispielsweise: PV-Strom, Netzstrom, Umweltenergie (bei elektrischer Wärmepumpe), Fernwärme oder Biomasse.
- Kann für Ihr Vorhaben Energie aus Sektorenkopplung genutzt werden?
Sektorenkopplung wird definiert als die Verbindung der Sektoren Strom, Wärme, Verkehr über Energiespeicher und Energiewandler. Beispiele für eine Sektorenkopplung sind eine PV-Anlage, deren Strom über Ladesäulen mit dem Sektor Verkehr gekoppelt wird, oder über eine elektrische Wärmepumpe bzw. eine Power-to-Heat-Anlage mit dem Sektor Wärme gekoppelt wird.

2. Excel-Tool Klimaverträglichkeitsprüfung

Nicht bei allen Fördervorhaben kann Energie aus Sektorenkopplung genutzt werden. Wenn der Verzicht auf die Sektorenkopplung begründet ist, sind die Anforderungen der Klimaverträglichkeitsprüfung in diesem Punkt trotzdem erfüllt.

2.3 Klimaneutralität (Tabelle 2)

Bitte tragen Sie die Treibhausgasemissionen mit und ohne Ihr Fördervorhaben in einem durchschnittlichen Betriebsjahr in den Scopes 1 bis 3 ein. Grundlage der Berechnung sind immer die Treibhausgasemissionen in einem durchschnittlichen Betriebsjahr. Die Emissionen für Bau und Entsorgung des Fördergegenstandes fließen nicht in die Berechnung ein.

Die Treibhausgasemissionen sind nach den Scopes 1 bis 3 zu berechnen:

- Zu Scope 1 gehören die direkt vor Ort erzeugten Treibhausgasemissionen aus der Erzeugung von Strom, Dampf, Wärme und Kälte sowie flüchtige Emissionen von Treibhausgasen. Zu den Scope-1-Emissionen zählen beispielsweise die Emissionen einer fossilen Heizung vor Ort.
- Zu Scope 2 gehören die indirekt erzeugten Emissionen, die durch die Nutzung von eingekauftem Strom, Dampf, Wärme oder Kälte entstehen. Das sind beispielsweise die Emissionen aus dem Bezug von Strom aus einem Kraftwerk, das Emissionen erzeugt.
- Zu Scope 3 gehören alle indirekten Emissionen aus Quellen, die der Antragsteller mit seinem Fördervorhaben nicht besitzt oder direkt kontrolliert. Beispielsweise könnten bei der energetischen Sanierung eines Schulgebäudes im Scope 3 die Emissionen aus dem Schulweg der Schüler, dem Arbeitsweg der Lehrer, Tagausflügen/Klassenfahrten, Schulessen, Abfall und Verbrauchsmaterialien bilanziert werden.

Weitergehende Betrachtungen wären bei absoluten oder relativen Treibhausgasemissionen mit einem Betrag von mehr als 20.000 t CO₂e pro Jahr erforderlich. Diesen Schwellenwert wird voraussichtlich keines der EFRE-Vorhaben in Thüringen erreichen. Daher verzichten wir hier auf eine Darstellung der weiteren Prüfschritte oberhalb des o.g. Schwellenwertes.

Welche Emissionsfaktoren sollen bei der Ermittlung der Treibhausgasemissionen angesetzt werden?

Soweit möglich, bitten wir Sie die Emissionsfaktoren aus Anlage 9 des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) zu verwenden.

Insbesondere für die Ermittlung der Scope-3-Emissionen empfehlen wir die Verwendung von ecocockpit auf der Webseite der ThEGA. Die Nutzung dieses Tools ist für Sie als Antragssteller aus Thüringen kostenlos, bei erstmaliger Nutzung ist eine Registrierung erforderlich.

Für den Fall einer späteren EFRE-Prüfung müssen Ihre Berechnungen aus den Unterlagen nachvollziehbar sein. Stellen Sie deshalb die von Ihnen getroffenen Annahmen schriftlich dar, dokumentieren Sie ihren Rechenweg und fügen Sie beides als Anlage ihrer Klimaverträglichkeitsprüfung bei.

Ihre dokumentierten Berechnungsergebnisse und die im EXCEL-Tool unter Scope 1 bis 3 eingetragenen Werte müssen übereinstimmen.

2.4 Klimaresilienzprüfung (Tabelle 3)

Die Klimaresilienzprüfung für EFRE-geförderte Projekte ist ein mehrstufiges Verfahren. Es gliedert sich in Phase 1 Screening mit der Sensitivitätsanalyse und der Expositionsanalyse. Dies wird in dem Excel-Tool als Klimarisiko betitelt. Die detaillierte Risikoanalyse ist die zweite Phase. Sie setzt sich aus einer Analyse der Auswirkungen und der Wahrscheinlichkeit des Eintretens des Schadensereignisses zusammen. Im Excel-Tool ist Phase 2 im Arbeitsblatt Risikobewertung zu finden.

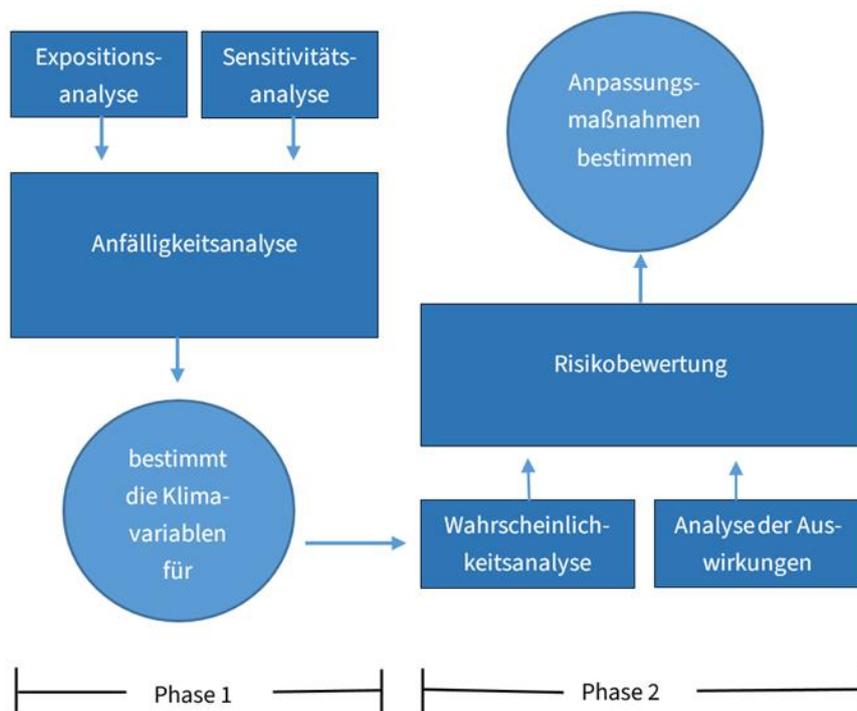


Abbildung: Phasen und Analyseschritte der Klimaresilienzprüfung

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 Förderstelle auf Plausibilität geprüft.

2.4.1 Ermittlung Klimarisiko (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 Schwachstellen der Infrastruktur ermittelt, welche besonders anfällig für klimabedingte Risiken sind (Anfälligkeitsanalyse).

2. Excel-Tool Klimaverträglichkeitsprüfung

2.4.1.1 Sensitivitätsanalyse (Tabelle 3.1a)

Die Sensitivitätsanalyse betrachtet die Klimavariablen Hitze, Starkregen, Überschwemmung, Dürre und Sturm. Weitere potenzielle Klimagefahren wie Schneelast, Hagel oder Blitzschlag können optional betrachtet werden, 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 von den Vorhabensträger:innen selbst zusammengestellt wird und dessen Mitglieder sich mit Aufbau und Funktionsweise des Infrastrukturvorhabens auskennen. Hierbei können die vorgegebenen Vorhabenkomponenten genutzt werden, sowie um eigene ergänzt oder ersetzt werden

2.4.1.2 Expositionsanalyse (Tabelle 3.1b)

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 Klimadaten stellt das TLUBN über eine [Internetseite](#) zur Verfügung. Die Klimadaten für den Standort werden einmal für die Gegenwart und einmal für die Zukunft angegeben. 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 vom Klima-Szenario RCP 8.5 auszugehen. Die Gefährdung des Standortes ergibt sich dann aus den ermittelten Werten, welche sich anhand der Tabelle 1 in Klimagefahrenklassen unterteilen lassen.

Tabelle 1: Bewertung der Klimagefahren je Klimavariablen

Klimavariablen	Klimagefahren		
	niedrig	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

2. Excel-Tool Klimaverträglichkeitsprüfung

Die Klimadaten für die Expositionsanalyse, sowie eine detaillierte Beschreibung der Klimavariablen lassen sich online auf der [Website](#) des TLUBNs nachlesen.

2.4.1.3 Anfälligkeitsanalyse (Tabelle 3.1c)

In der durch das TLUBN zur Verfügung gestellten Bewertungsmaske (Tabelle 1) 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 den Grad der Anfälligkeit. Alle Klimavariablen mit mittleren oder hohen Graden der 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.

2.4.2 Risikobewertung (Phase 2: Detaillierte Risikoanalyse)

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

2.4.2.1 Analyse der Auswirkungen (Tabelle 3.2a)

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. Welche Risikobereiche betrachtet werden und wie die Auswirkungen hinsichtlich der Schadensschwere klassifiziert werden zeigt Tabelle 7 der Technischen Leitlinien der Europäischen Kommission 2021/C 373/01 (Seite 37), Diese Tabelle lässt sich auch im Anhang des Excel-Tools wiederfinden – „Risikobewertung für Tabelle 3.2a - Analyse der Auswirkungen der Klimarisiken“).

2.4.2.2 Wahrscheinlichkeitsanalyse (Tabelle 3.2b)

Die Wahrscheinlichkeitsanalyse stellt fest, wie wahrscheinlich das Eintreten einer festgestellten Klimagefahr innerhalb der angestrebten Lebensdauer des Projekts ist. Bei der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit kann Expertenwissen notwendig sein. Auch ist zu beachten, dass mit fortschreitendem Klimawandel sich Wahrscheinlichkeiten verändern können. Jede Klimavariablen wird einzeln hinsichtlich ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit eingeschätzt. Das TLUBN schlägt Wahrscheinlichkeiten für die Klimavariablen vor (bereits in dem Excel-Tool vermerkt). Abweichungen vom Vorschlag sind zu begründen. Das TLUBN nimmt bei Bedarf Änderungen bei der Wahrscheinlichkeitseinschätzung vor.

2.4.2.3 Risikobewertung (Tabelle 3.2c)

Durch die Kombination von Wahrscheinlichkeit und der Auswirkungen in der Bewertungsmatrix wird das Risikostufe der Klimavariablen als Ergebnis der Klimaresilienzprüfung ermittelt. Die Vorhabensträger:innen entscheiden

2. Excel-Tool Klimaverträglichkeitsprüfung

gemeinsam mit dem Expert:innenteam, welches Risikoniveau vertretbar ist und welche Risiken durch Anpassungsmaßnahmen auf ein vertretbares Risikoniveau vermindert werden.

2.4.3 Anpassungsoptionen

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 Förderprojektes 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 Infrastrukturplanung und -umsetzung zu integrieren.

3 Quellen und Ressourcen

[Technische Leitlinien für die Sicherung der Klimaverträglichkeit von Infrastrukturen im Zeitraum 2021-2027 \(2021/C 373/01\)](#)

[Ecocockpit](#) zur Berechnung von Treibhausgasemissionen, insbesondere in Scope 3

[Klimadaten des TLUBN](#)

[EFRE-Leitfaden Förderperiode 2021-2027 der Thüringer Verwaltungsbehörde EFRE](#)

[EXCEL-Tool Klimaverträglichkeitsprüfung](#)

Herausgeber:

Thüringer Landesamt für Umwelt,
Bergbau und Naturschutz
Göschwitzer Straße 41
07745 Jena

presse@tlubn.thueringen.de
www.tlubn.thueringen.de

Impressum:

Redaktion: *Stabsstelle Koordinie-
rung Klimawandel/-anpassung*
Redaktionsschluss: 04.04.2024