

Klimastrategie Kanton Thurgau



Vorwort	4
Zusammenfassung	5
1. Einleitung	6
2. Die bisherige Klimapolitik im Thurgau	9
3. Der Klimawandel im Thurgau	9
4. Treibhausgasemissionen im Thurgau	11
4.1 Direkte Treibhausgasemissionen	11
4.2 Indirekte Treibhausgasemissionen	12
5. Nutzen und Herausforderungen von Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel	13
6. Grundsätze der Klimastrategie Thurgau	14
7. Klimaschutz	16
7.1 Klimaschutzziele und Netto-Null	16
7.1.1 Absenkpfad	16
7.1.2 Sektorziele im Klimaschutz	18
7.2 Sektoren und Handlungsfelder im Klimaschutz	20
7.3 Negativemissionstechnologien	28
8. Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels	28
8.1 Risiken und Chancen durch den Klimawandel	28
8.2 Ziele der Anpassung an den Klimawandel	32
8.3 Sektoren und Handlungsfelder der Anpassung an den Klimawandel	35
9. Querschnittsfelder	42
10. Umsetzung der Klimastrategie und weiteres Vorgehen	43
Literaturverzeichnis	44
Impressum	47

Vorwort



«In der Klimapolitik braucht es ein entschlossenes Handeln aller Akteure.»

Weltweit steigt die Temperatur. Damit einher geht die zunehmende Gefahr, dass sich das Klima stark verändert. Die globalen Auswirkungen sind bereits spürbar. Welche Folgen die Klimaveränderung bei uns haben kann, zeigten die letzten heissen Sommer. Flüsse und Bäche trocknen aus, lokal kann es zu Engpässen in der Wasserversorgung kommen. Der Wald wird geschwächt, die Waldbrandgefahr steigt. Gerade bei älteren oder geschwächten Personen führen Hitzewellen zu häufigeren Erkrankungen und Todesfällen.

Es ist belegt, dass die vom Mensch verursachten Treibhausgas(THG)-Emissionen hauptverantwortlich für den gegenwärtigen und künftigen Klimawandel sind. Mit der Zunahme der Weltbevölkerung und dem Anstieg des Energiebedarfs werden die THG-Emissionen weiter zunehmen, sofern keine Gegenmassnahmen ergriffen werden. Die einmal emittierten THG verweilen über mehrere Jahrzehnte bis Jahrhunderte in der Atmosphäre und bewirken einen weiteren Temperaturanstieg.

Das Pariser Klimaabkommen, welches die Schweiz am 06. Oktober 2017 ratifiziert hat, stellt eine entscheidende Etappe in der internationalen Klimapolitik dar. Damit verpflichtet sich die Schweiz, bis 2030 ihre THG-Emissionen gegenüber dem Jahr 1990 zu halbieren und bis 2050 das Netto-Null-Ziel zu erreichen. Auch an die klimabedingten Folgen passt sich die Schweiz an und erhöht die Widerstandsfähigkeit von Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft.

In der Klimapolitik ist ein entschlossenes Handeln aller Akteure gefragt: von der persönlichen Bereitschaft zu Veränderungen im Kleinen, bis hin zu politischen Entscheiden im Grossen. Damit wir unsere Lebensgrundlage und das öffentliche Wohlergehen erhalten können, braucht es sowohl Massnahmen im Klimaschutz als auch Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Diese Massnahmen bedingen nicht nur Verzicht, sondern insbesondere den Übergang zu einer innovativeren auf Netto-Null ausgerichteten Gesellschaft. Der Kanton Thurgau nimmt deshalb seine Verantwortung wahr und übernimmt die nationalen Klimaziele in seiner Klimastrategie.

Die Klimastrategie Thurgau definiert in den Bereichen Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel für 15 Sektoren Klimaziele und zeigt in 47 verschiedenen Handlungsfeldern die bedienbaren Hebel des Kantons auf und wie die gesetzten Klimaziele erreicht werden sollen. Damit will der Kanton Thurgau auch künftigen Generationen einen attraktiven und lebenswerten Lebens- und Wirtschaftsraum bereitstellen. Die Klimastrategie weist den Weg dorthin.

Regierungsrat Dominik Diezi
Departementschef Bau und Umwelt

Zusammenfassung

Klimawandel findet hier und jetzt statt. Es gibt eine starke Evidenz, dass Klimaextreme häufiger werden, und es ist nachweisbar, dass beispielsweise gewisse Extremereignisse nur infolge des menschgemachten Klimawandels aufgetreten sind. Die Schweiz hat sich mit der Ratifizierung des Pariser Klimaabkommens verpflichtet, Massnahmen zu ergreifen, um die globale Erwärmung im Vergleich zur vorindustriellen Zeit auf deutlich unter 2 °C zu begrenzen. Dafür wurden eigens Bundesziele definiert. Namentlich müssen die Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber dem Referenzjahr 1990 um 50 % reduziert und bis 2050 auf Netto-Null gesenkt werden. Gleichzeitig ist es notwendig, dass sich Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt an die bereits spürbaren und künftig verstärkt auftretenden Auswirkungen des Klimawandels anpassen.

Auch der Kanton Thurgau ist fast jährlich von Extremereignissen wie Trockenheit und Starkniederschlägen betroffen. Folgerichtig wurde gemäss Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 763 vom 22. Dezember 2020 das Amt für Umwelt beauftragt, die vorliegende Klimastrategie zu erarbeiten. Sie umfasst sowohl den Klimaschutz als auch die Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Der Kanton Thurgau übernimmt dafür die übergeordneten Bundesziele. Die Klimastrategie umfasst Ziele und Handlungsfelder für alle relevanten Sektoren, in denen der Kanton Thurgau den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel vorantreiben will. Die Klimastrategie fokussiert auf die direkten (auf dem Kantonsgebiet emittiert) Treibhausgasemissionen, behandelt aber auch die Emissionen, die durch den Konsum im Kanton verursacht, aber anderswo ausgestossen werden.

Die Klimastrategie umfasst 15 Sektoren (Energieproduktion/-versorgung, Gebäude, Industrie und synthetische Gase, Verkehr und Raum, Landwirtschaft und Ernährung, Abfall/Abfallbewirtschaftung/Abwasser, Konsum/Kreislaufwirtschaft,

Finanzflüsse, Wasserwirtschaft/Hydrologie, Umgang mit Naturgefahren, Wald, Biodiversität, Gesundheit, Tourismus und Raumentwicklung) und 47 Handlungsfelder. Gewisse Sektoren betreffen nur den Klimaschutz, gewisse nur die Anpassung an den Klimawandel und manche betreffen beide Bereiche. Die Strategie baut auf bereits bestehenden Aktivitäten des Kantons auf und zeigt Wege zu einer klimaverträglichen Entwicklung.

Im vorliegenden Dokument werden nach einleitenden Worten (Kapitel 1) in den Kapiteln 2 bis 4 die für die Klimastrategie relevanten Grundlagen zusammengefasst. Kapitel 2 umfasst die bisherige Klimapolitik im Kanton Thurgau, Kapitel 3 zeigt summarisch die erwarteten klimatischen Entwicklungen bis 2060 auf und Kapitel 4 stellt die bisherige Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Kanton dar. Kapitel 5 zeigt den Nutzen und die Herausforderungen von Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel auf. Die Kapitel 6 bis 9 sind der Kern der Strategie, in denen zuerst übergeordnete strategische Grundsätze formuliert werden (Kapitel 6). Dann werden für den Klimaschutz (Kapitel 7) und für die Anpassung an den Klimawandel (Kapitel 8) Ziele und Handlungsfelder für Sektoren bzw. Querschnittsfelder (Kapitel 9) formuliert. Abschliessend erläutert Kapitel 10 die Umsetzung der Klimastrategie und das weitere Vorgehen.

Die Klimastrategie bildet die Basis, auf welcher danach gemäss den Richtlinien des Regierungsrates für die Legislaturperiode 2020 – 2024 ein Aktionsplan Klima erarbeitet wird. Dieser wird die genannten Handlungsfelder mit detaillierten Massnahmen konkretisieren. Die Klimastrategie bildet somit einen Teil der «Strategie Thurgau 2040».

1. Einleitung

Der Klimawandel stellt eine der grössten Herausforderungen für Politik und Gesellschaft unserer Zeit dar. Die Veränderungen im Klimasystem sind allgegenwärtig und haben sich etwa im Sommer 2022 mit Wasserknappheit im Thurgau und im Sommer 2021 mit Hochwasser in West- und Mitteleuropa einmal mehr deutlich gezeigt.

Die Schweiz ist überdurchschnittlich stark vom Klimawandel betroffen. Die durchschnittliche Temperatur in der Schweiz hat seit Beginn der Industrialisierung um 2°C zugenommen. Der Anstieg in der Schweiz ist damit doppelt so hoch wie im globalen Mittel. Mit der wachsenden Weltbevölkerung und dem steigenden Energiebedarf werden die Treibhausgas (THG)-Emissionen ohne Gegenmassnahmen – und damit auch die Auswirkungen des Klimawandels – weiter zunehmen.

Der Klimawandel erfordert rasches und konsequentes Handeln auf allen Ebenen – global, national, kantonale und kommunale. Damit die globale Erwärmung auf deutlich unter 2°C begrenzt werden kann und negative Klimafolgen handhabbar bleiben, müssen die THG-Emissionen bis 2050 auf Netto-Null gesenkt werden. Quellen und Senken von THG-Emissionen müssen in einem Gleichgewicht sein, das heisst, die zu diesem Zeitpunkt noch ausgestossenen Emissionen müssen der Atmosphäre vollständig und dauerhaft mittels Senken entzogen werden. Gleichzeitig ist es notwendig, sich an die bereits spürbaren und künftig verstärkt auftretenden Auswirkungen des Klimawandels anzupassen, indem Natur, Gesellschaft und Wirtschaft widerstandsfähiger gegenüber dem Klimawandel gemacht werden. Die Schweiz hat am 6. Oktober 2017 das Pariser Klimaabkommen ratifiziert, welches diese Ziele anstrebt. Damit die Schweiz ihre Klimaziele erreichen kann, müssen auch die Kantone als Akteure ihren Beitrag leisten.

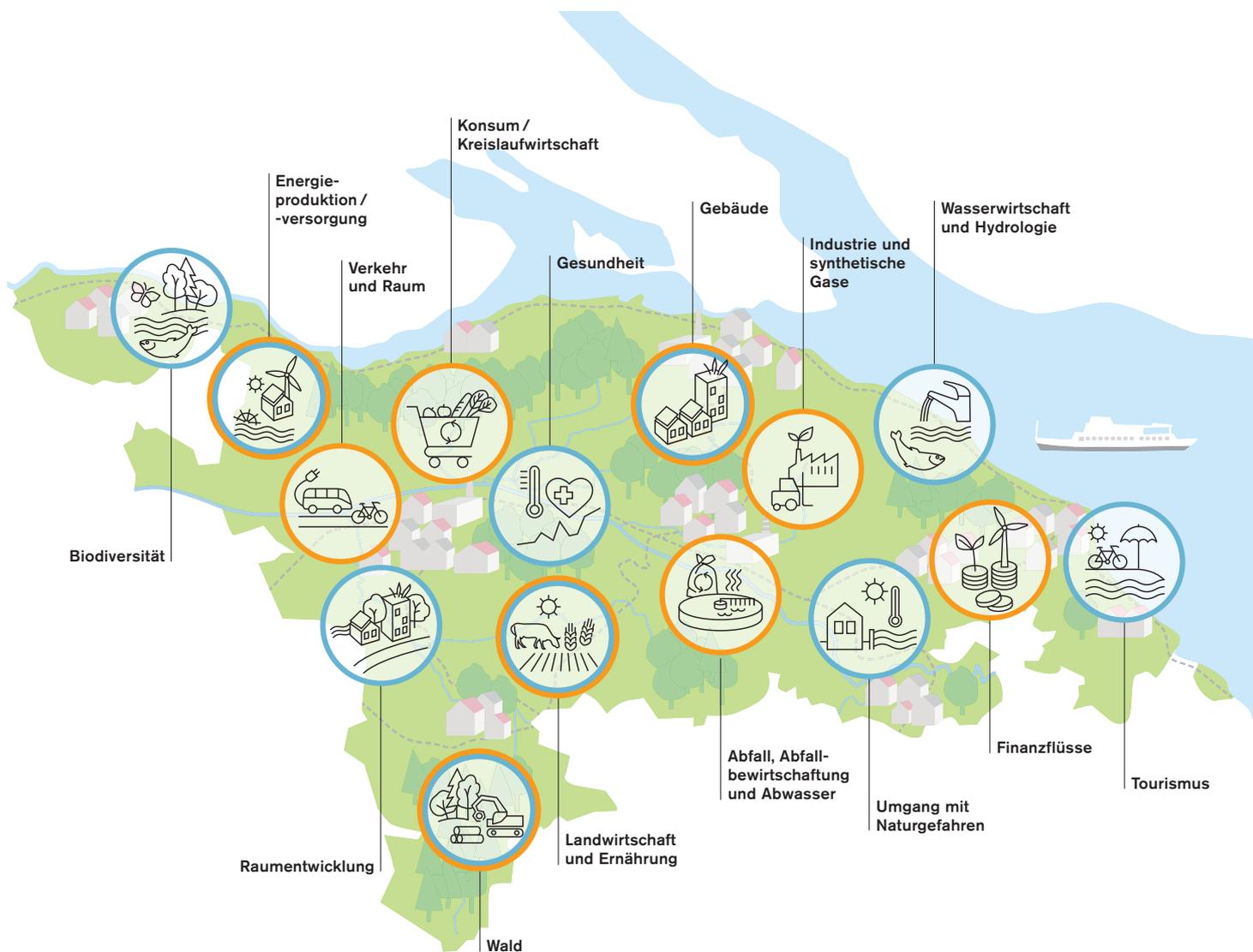
Der Kanton Thurgau nimmt seine Verantwortung in der Klimapolitik wahr und begegnet diesen Herausforderungen mit der vorliegenden Klimastrategie, die den Klimaschutz, also die Reduktion der THG-Emissionen, und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels gleichermaßen beinhaltet. Der Regierungsrat des Kantons Thurgau hat mit dem Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 763 vom 22. Dezember 2020 dem Amt für Umwelt (AfU) den Auftrag erteilt, eine solche Klimastrategie zu erarbeiten. Auf dieser Basis soll danach gemäss den Richtlinien des Regierungsrates für die Legislaturperiode 2020 – 2024 ein Aktionsplan Klimawandel erarbeitet werden (Thurgau 2020). Die Klimastrategie bildet somit einen Teil der «Strategie Thurgau 2040».

Die Klimastrategie umfasst insgesamt 15 Sektoren (Abbildung 1). Gewisse Sektoren betreffen nur den Klimaschutz, gewisse die Anpassung an den Klimawandel und manche betreffen beide Bereiche.

Die Strategie definiert Klimaziele im Klimaschutz und in der Anpassung an den Klimawandel und zeigt auf, in welchen Handlungsfeldern der Kanton Thurgau aktiv werden und wie er die Ziele erreichen will. Es handelt sich hierbei um eine Behördenstrategie. Sie greift relevante Handlungsfelder auf, die von der kantonalen Verwaltung bedient werden können. Die Handlungsfelder sollen sich im Aktionsplan Klima in den konkreten Massnahmen wiederfinden. Die Wirkung der Strategie soll sich auf den gesamten Kanton entfalten. Die Strategie wurde vom Amt für Umwelt, der Abteilung Energie und dem Landwirtschaftsamt in enger Zusammenarbeit mit den kantonalen Fachstellen erarbeitet. Sie basiert auf einem umfassenden Grundlagenbericht, welcher detailliert Ziele, Handlungsfelder und Stossrichtungen aufzeigt. Des Weiteren ist sie nach dem aktuellen Wissensstand verfasst. Sie versteht sich als iterativer dynamischer Prozess. Nach der Verabschiedung durch die Regierung wird die Strategie regelmässig auf Aktualität überprüft.

Es müssen stets auch die Weiterentwicklungen der nationalen und internationalen Vorgaben berücksichtigt werden. Auch sollen technologische Innovationen und Entwicklungen, neueste wissenschaftliche Erkenntnisse aus der Forschung oder auch neue Ideen und Anregungen von Mitarbeitenden der kantonalen Verwaltung, der Bevölkerung oder anderen Kantonen Eingang in die Strategie finden können. Ergeben sich daraus neue prioritäre Sektoren, Handlungsfelder (HF) und/oder Stossrichtungen, können diese in die bestehende Klimastrategie integriert werden. Somit bildet die Klimastrategie Thurgau ein robustes Gerüst, das jederzeit aktualisiert und optimiert werden kann. Die Strategie greift bestehende oder geplante Arbeiten und Instrumente des Kantons auf. Gegen Ende einer Legislaturperiode sowie nach wichtigen Meilensteinen (2030, 2050) soll die Klimastrategie jeweils ausgewertet werden. Zentrale Elemente der Strategie sollen in die Legislaturziele einfließen.

Abbildung 1: Sektoren der Klimastrategie Thurgau



- Sektoren im Klimaschutz
- Sektoren der Anpassung an den Klimawandel

Eigene Datenquelle: NCCS 2018

2. Die bisherige Klimapolitik im Thurgau

Mit der Ratifizierung des Pariser Klimaabkommens hat sich die Schweiz verpflichtet, ihre THG-Emissionen bis 2030 gegenüber dem Stand von 1990 zu halbieren und bis 2050 das Netto-Null-Ziel zu erreichen. Zu dem Zeitpunkt sollen nicht mehr THG-Emissionen ausgestossen werden als durch natürliche und technische Senken wiederaufgenommen werden.

Der Kanton Thurgau setzt insbesondere im Rahmen seiner Energiepolitik Massnahmen um, die zu einer Reduktion der THG-Emissionen beitragen. Die Energiepolitik geht eng mit der Klimapolitik einher. Das «Energiekonzept Kanton Thurgau 2020 bis 2030» bildet die Grundlage für die kantonale Energiepolitik der laufenden Dekade. Darauf basierend wurde im Jahr 2020 das Gesetz über die Energienutzung revidiert. Infolgedessen wurden ambitionierte energie- und klimapolitische Ziele, insbesondere für den Gebäudebereich definiert sowie die gesetzlichen Anforderungen an den aktuellen Stand der Technik angepasst (MuKE 2014). Ebenso wird das kantonale Energieförderprogramm laufend an die Anforderungen der Energie- und Klimapolitik angepasst. So unterstützt dieses, Massnahmen, um fossile Brenn- und Treibstoffe zu reduzieren, die Stromeffizienz zu steigern und den Umstieg auf erneuerbare, lokal vorhandene Energieressourcen zu erleichtern. Zudem fördert es den Ausbau der Elektromobilität. Seit 2011 ist die Förderung erneuerbarer Energien und der Energieeffizienz ausdrücklich als Staatsaufgabe in der Kantonsverfassung verankert.

In der kantonalen Politik ist auch der Verkehr ein gewichtiger Faktor, um THG-Emissionen zu reduzieren. Deshalb konzentrierte sich der Kanton Thurgau im Bereich Verkehr und Siedlung bisher darauf, das Verkehrssystem auf eine konzentrierte Siedlungsentwicklung auszurichten, den öffentli-

chen Verkehr gezielt auszubauen, den Langsamverkehr in urbanen Räumen zu fördern und das Förderprogramm Elektromobilität voranzubringen.

In der vorliegenden kantonalen Klimastrategie werden die bestehenden und geplanten Aktivitäten des Kantons Thurgau in den verschiedenen Sektoren berücksichtigt und im Sinn einer kohärenten Klimapolitik weiterentwickelt.

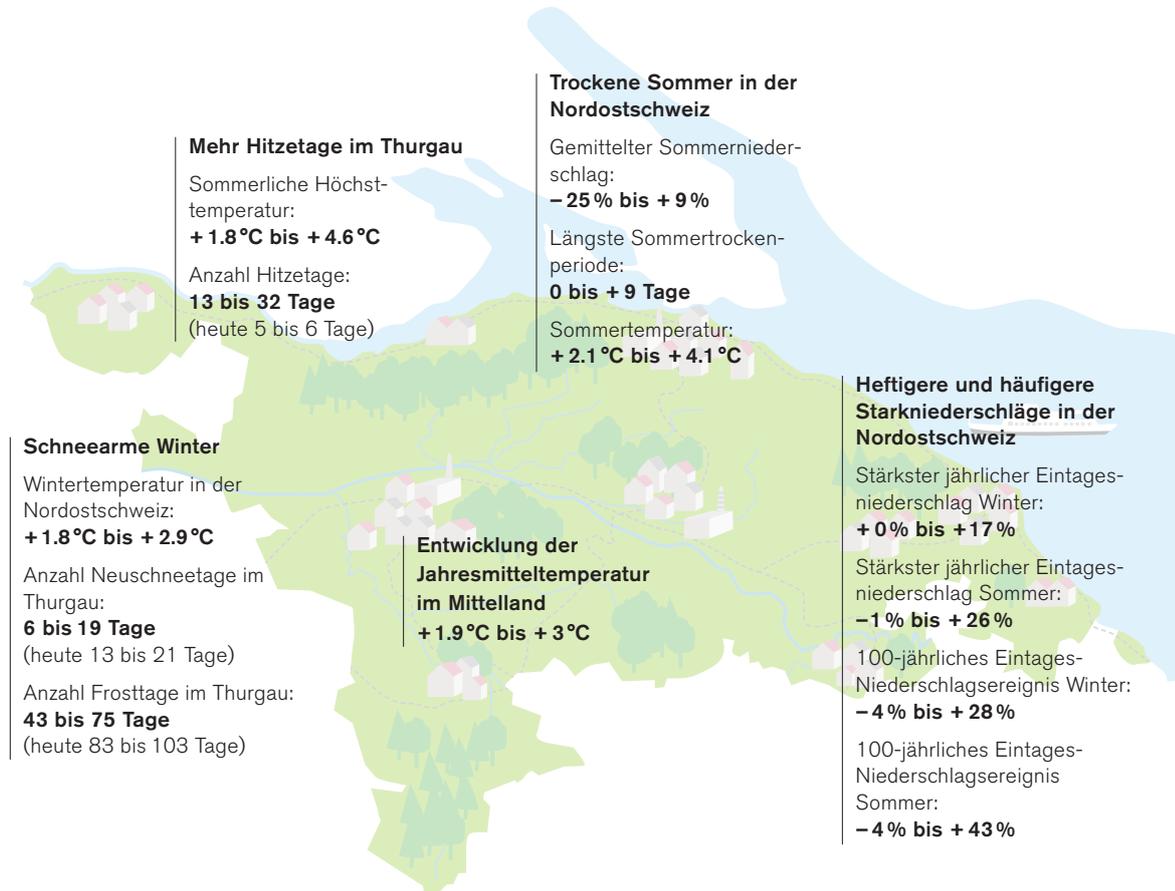
3. Der Klimawandel im Thurgau

Die bisherige Klimaentwicklung in der Schweiz und im Kanton Thurgau zeigt: Die Auswirkungen des Klimawandels sind bereits heute in den Messreihen erkennbar. Seit Messbeginn 1960/70 ist die mittlere Jahrestemperatur im Thurgau verglichen mit der Normperiode 1981 – 2010 pro Jahrzehnt um + 0.34 bis + 0.55 °C gestiegen, die Anzahl Hitzetage hat um 2 bis 2.5 Hitzetage pro Jahrzehnt zugenommen und Starkniederschlagsereignisse sind intensiver ausgefallen und häufiger aufgetreten (Daten: MeteoSchweiz).

Mit der Erwärmung des Klimasystems werden diese Veränderungen weiter zunehmen. Die Klimaszenarien für die Schweiz zeigen, wie sich das Klima bis 2060 bei einem ungebremsten globalen Klimawandel verändern kann. Wenn unterlassen wird, Massnahmen für einen konsequenten Klimaschutz zu ergreifen, ist künftig mit trockenen Sommern, mehr Hitzetagen, heftigen Niederschlägen und schneearmen Wintern zu rechnen. Abbildung 2 zeigt die erwarteten Veränderungen für den Kanton Thurgau gegenüber der Normperiode 1981 – 2010 auf.

Abbildung 2: Erwartete klimatische Entwicklung für das Szenario ohne Klimaschutz bis 2060

Lesebeispiel: Bis 2060 liegt die sommerliche Höchsttemperatur zwischen +1.8°C und +4.6°C höher als in der Normperiode 1981 – 2010.



Eigene Darstellung. Datenquelle: NCCS 2018.

4. Treibhausgasemissionen im Thurgau

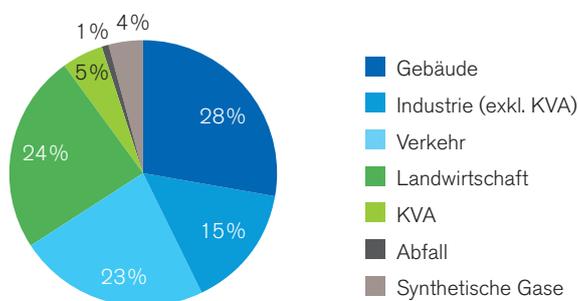
Durch den Ausstoss von THG-Emissionen verstärkt der Mensch den natürlichen Treibhauseffekt. Kohlendioxid (CO₂) ist mit einem Anteil von knapp 69% das weitaus wichtigste THG im Kanton Thurgau. CO₂-Emissionen entstehen hauptsächlich durch Verbrennen fossiler Brenn- und Treibstoffe, aber auch bei Industrieprozessen. Weitere THG sind Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O), die überwiegend aus landwirtschaftlichen Aktivitäten und aus der Abfallbewirtschaftung stammen sowie die synthetischen Gase (HFC, PFC, SF₆ und NF₃), die u. a. als Kältemittel verwendet werden.

4.1 Direkte Treibhausgasemissionen

Direkte THG-Emissionen sind diejenigen Emissionen, welche innerhalb des Kantonsgebietes ausgestossen werden (territoriale THG-Emissionen). Nicht enthalten sind in dieser Betrachtung die Emissionen, die durch den Konsum im Kanton verursacht, aber anderswo ausgestossen werden (s. Kapitel 4.2). Ebenso aus dem Emissionskataster ausgeklammert sind die Emissionen und Senken aufgrund von Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Waldbewirtschaftung.

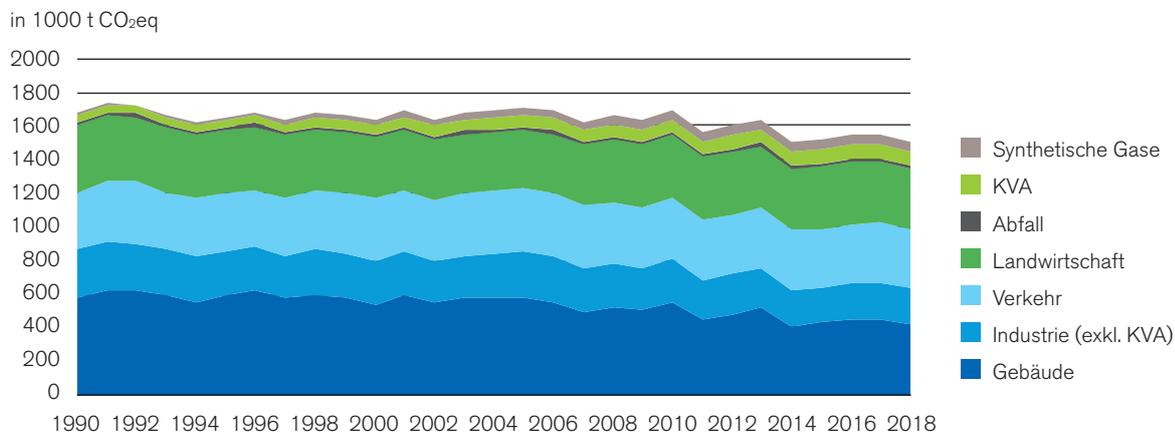
Im Jahr 2018 (aktuellste Zahlen) lagen diese Emissionen bei total 1.5 Mio. t CO₂eq (Emissionskataster Kt. TG). Der überwiegende Anteil der kantonalen Emissionen, nämlich 66%, wird durch die Verbrennung von fossilen Brenn- und Treibstoffen in den Sektoren Gebäude (28%), Verkehr (23%) und Industrie (15%) verursacht (Abbildung 3). 24% der Emissionen stammen aus der Landwirtschaft, primär aus der Tierhaltung, der Düngung landwirtschaftlicher Böden und der Hofdüngerbewirtschaftung und zu einem geringen Anteil von landwirtschaftlichen Fahrzeugen. Als landwirtschaftlich geprägter Kanton sind die kantonalen Emissionen aus der Landwirtschaft verglichen mit dem Schweizer Durchschnitt von 14% deutlich höher. 5% der kantonalen Emissionen stammen aus der Abfallverbrennung der Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) Weinfelden, rund 1% aus der Abfallbehandlung in Deponien und Abwasserreinigungsanlagen (ARA) sowie der Kompostierung und Vergärung von Abfällen in Biogasanlagen. Die synthetischen Gase (4%) machen fast gleichviel wie die KVA aus. Sie werden als Kältemittel, elektrische Isolatoren und Lösungsmittel sowie bei der Herstellung von Schaumstoffen verwendet.

Abbildung 3: Anteile der einzelnen Sektoren an den gesamten THG-Emissionen des Kantons Thurgau 2018



Quellen: Energiestatistik Kanton Thurgau und Emissionskataster Ostluft.

Abbildung 4: Entwicklung der Treibhausgasemissionen zwischen 1990 und 2018



Für die meisten Jahre und Sektoren liegen keine kantonalen Daten vor. Diese Daten werden gemäss der Entwicklung des jeweiligen Sektors auf nationaler Ebene (Treibhausgasinventar der Schweiz) rückgerechnet.
 Quellen: Energiestatistik Kanton Thurgau, THG-Emissionskataster Ostluft und THG-Emissionskataster Schweiz.

Zwischen 1990 und 2018 haben die THG-Emissionen im Thurgau um 10 % abgenommen (Abbildung 4). Der Rückgang ist primär auf substantielle Emissionsminderungen im Gebäudebereich (-27 %) durch den Ersatz fossiler Heizsysteme und einen effizienteren Gebäudepark sowie auf Prozessoptimierungen in der Industrie (-24 %) zurückzuführen. In der Landwirtschaft sanken sie um 8 %. Praktisch unverändert blieb der Verkehr (+1 %), während die Emissionen der KVA (+70 %) sowie durch die Verwendung synthetischer Gase (+593 %) gestiegen sind.

4.2 Indirekte Treibhausgasemissionen

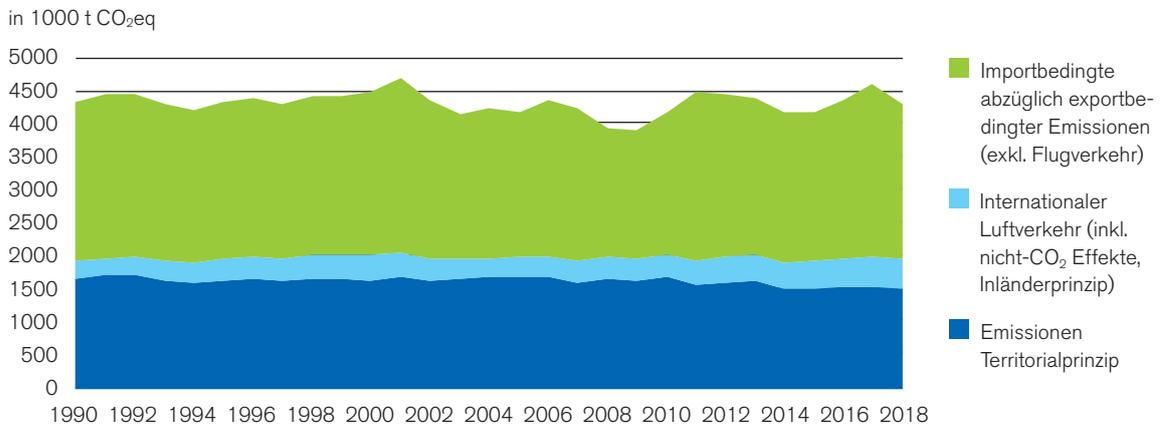
Indirekte THG-Emissionen werden durch den Konsum im Kanton verursacht, aber anderswo ausgestossen. Konsumbedingte THG-Emissionen fallen mehrheitlich im Ausland an, z. B. bei der Rohstoffgewinnung, Herstellung und beim Transport von Produkten und Nahrungsmitteln.

Der Konsum von ausländischen, importierten Gütern verursacht im Vergleich mit den Emissionen im Inland pro Kopf der Wohnbevölkerung deutlich

mehr Emissionen. Betrachtet man den gesamten THG-Fussabdruck der Schweiz, das heisst die Gesamtmenge der Emissionen, die durch die Endnachfrage verursacht werden, sind diese indirekten Emissionen rund 1,5-mal so hoch wie diejenigen, die innerhalb der Landesgrenzen ausgestossen werden (BAFU et al. 2020). Es wird davon ausgegangen, dass die Situation im Kanton Thurgau ähnlich ist (Abbildung 5).

Die Emissionen gemäss Territorialprinzip (Emissionen auf dem Kantonsgebiet) entsprechen den direkten THG-Emissionen (s. Kapitel 4.1). Die importbedingten Emissionen des Kantons Thurgau werden auf Basis der Schweizer Zahlen abgeschätzt, zusätzlich wird der Thurgauer Anteil am internationalen Luftverkehr mitberücksichtigt. Da ein grosser Teil der verursachten Emissionen ausserhalb der Kantonsgrenzen anfallen, ist es wichtig, auch diese Emissionen zu reduzieren, um das globale Klimaziel zu erreichen (s. Kapitel 7.2).

Abbildung 5: Entwicklung des Treibhausgasfussabdrucks aufgrund der Thurgauer Endnachfrage 1990–2018



Der Treibhausgasfussabdruck ist aufgeteilt nach indirekten Emissionen mit importierten abzüglich exportierter Emissionen (exkl. Flugverkehr) und internationalem Luftverkehr (Inländerprinzip, inkl. non-CO₂ Effekte) und den direkten Emissionen gemäss Territorialprinzip.

Quellen: Energiestatistik Kanton Thurgau, THG-Emissionskataster Ostluft, THG-Emissionskataster Schweiz, BAFU et al. 2020.

5. Nutzen und Herausforderungen von Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel

Der Klimawandel führt zu vermehrten Schäden an Infrastrukturen, höheren Gesundheitskosten, tieferer Produktivität in der Landwirtschaft und geringeren Erträgen für Wirtschaftssektoren, die besonders vom Klimawandel betroffen sind. Die Kostenhöhe hängt von der künftigen Entwicklung der globalen THG-Emissionen ab und damit von den Temperaturen und anderen Klimaparametern (Bundesrat 2021). Werden keine oder nur unzureichende Massnahmen gegen den Klimawandel ergriffen, nehmen die Auswirkungen und die damit einhergehenden monetären und nicht-monetären Kosten mit der Zeit immer mehr zu. Rasches Handeln zahlt sich aus. Werden nicht rasch ausreichende Massnahmen ergriffen, dürften die Kosten bei einer ungebremsten globalen Erwärmung für die Schweiz bis 2050 bis zu 4% des Bruttoinlandsprodukts ausmachen.

Die notwendige Dekarbonisierung der Wirtschaft ist mit grossen Herausforderungen und beträchtlichen Investitionen verbunden. Je später die Emissionen reduziert werden, desto schneller muss die Transformation gelingen. Ein schnelles Handeln zahlt sich auch wirtschaftlich aus, da so beispielsweise auch die Abhängigkeit vom Import fossiler Energien (Öl, Gas, Benzin, Diesel) aus dem Ausland reduziert werden kann. Zudem ist die Unabhängigkeit von fossilen Energien nicht nur zur Eindämmung des Klimawandels wichtig, sondern trägt auch zur Energieversorgungssicherheit bei. Investitionen in Klimaschutz tragen dazu bei, dass die Auswirkungen des Klimawandels handhabbar und die Kosten in einem wirtschaftlich tragbaren Bereich bleiben. Eine klimakompatible Entwicklung schafft zudem lokal Arbeitsplätze und Wertschöpfung. Es eröffnen sich Marktchancen für innovative Firmen, etwa für KMUs im Bereich der Heizungsinstallationen oder Fassaden-Photovoltaik oder für Landwirtschaftsbetriebe mit lokalen nachhaltigen Produkten.

6. Grundsätze der Klimastrategie Thurgau

Die Klimastrategie Thurgau zeigt den Weg zu Netto-Null und für die Anpassung an den Klimawandel bis 2050 auf. Die Grundsätze der Klimastrategie definieren die Eckpfeiler für das klimapolitische Handeln des Kantons (entspricht der kantonalen Verwaltung) in den kommenden Jahren und sind abgeleitet von den Grundsätzen des Bundes (Bundesrat 2021, BAFU 2012):

1. Der Kanton Thurgau übernimmt Verantwortung in der Klimapolitik

Der Kanton Thurgau leistet seinen Beitrag zur Umsetzung des Pariser Klimaabkommens. Er schafft damit wichtige Voraussetzungen dafür, dass auch künftige Generationen einen intakten und attraktiven Lebens- und Wirtschaftsraum vorfinden (s. Regierungsratsrichtlinien 2020–2024). Dabei geht er mit gutem Beispiel voran. In der eigenen Organisation nutzt er die Potenziale zu Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel, praktiziert klimafreundliches Handeln und nimmt so seine Vorbildfunktion wahr.

2. Der Kanton Thurgau nutzt die Chancen einer konsequenten Transformation zu Netto-Null

In der konsequenten Ausrichtung der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Aktivitäten auf das Netto-Null-Ziel liegt eine grosse Chance für den Wirtschaftsstandort Thurgau, die es zu nutzen gilt. Grosse Chancen liegen in der Innovationskraft und Forschung, der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit durch Förderung fossilfreier, emissionsarmer Technologien und Lösungen, der Reduktion der Abhängigkeit vom Import fossiler Energien und der Schaffung lokaler Arbeitsplätze und Wertschöpfung.

3. Der Umgang mit Energie und natürlichen Ressourcen erfolgt haushälterisch

Der Kanton sorgt im Rahmen seiner Zuständigkeiten und Möglichkeiten für eine schonende Nutzung der natürlichen Ressourcen. Er fördert Ansätze für einen geringeren Ressourcenverbrauch (Suffizienz), für den Umstieg auf erneuerbare Energien (Konsistenz), für eine effizientere Nutzung der Energien (Effizienz) und zur Kreislaufwirtschaft.

4. Die Anpassung an den Klimawandel erfolgt komplementär zum Klimaschutz, Synergien werden genutzt

Konsequenter Klimaschutz ist Voraussetzung dafür, dass die Auswirkungen des Klimawandels handhabbar bleiben. Ohne wirksame Eindämmung des fortschreitenden Klimawandels stösst die Anpassung an den Klimawandel an Grenzen. Gleichzeitig ist die Anpassung an den Klimawandel bereits heute und auch bei konsequentem Klimaschutz erforderlich. Werden Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel gemeinsam behandelt, können Synergien und Chancen genutzt werden.

5. Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel sind mit einer nachhaltigen Entwicklung zu vereinen

Der Kanton Thurgau stellt sicher, dass der Übergang zu Netto-Null umwelt-, sozial- und wirtschaftsverträglich erfolgt. Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel sollen mit anderen Umweltbereichen vereinbar sein, Massnahmen mit negativen Effekten auf Umwelt und Ökosysteme sind zu vermeiden. Die Thurgauer Bevölkerung soll den Übergang zu Netto-Null mittragen können, Benachteiligungen einkommensschwacher Bevölkerungsgruppen sind zu vermeiden oder sollen durch Abfederungsmassnahmen gemildert werden. Es sind Massnahmen zu bevorzugen, die sich positiv auf die Gesundheit und den gesellschaftlichen Zusammenhalt auswirken. Der Übergang zur Klimaneutralität ist wirtschaftsverträglich, kosteneffizient und trägt dem Verursacherprinzip möglichst Rechnung.

6. Der Kanton Thurgau pflegt Kooperationen und einen aktiven Dialog mit verschiedenen Akteuren

Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel sind eine gemeinsame Aufgabe von Kanton, Bund, Gemeinden, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft. Der Kanton Thurgau bezieht Wirtschaft und Bevölkerung aktiv in die Klimapolitik mit ein. Er pflegt und fördert den Dialog, den Erfahrungsaustausch und die Zusammenarbeit auf verschiedenen Ebenen und mit verschiedenen Akteuren.

7. Die Fortschritte im Klimaschutz und in der Anpassung an den Klimawandel werden regelmässig überprüft

Der Kanton entwickelt ein Monitoringsystem mit geeigneten Umsetzungs- und Wirkungsindikatoren, damit der Fortschritt im Klimaschutz und in der Anpassung an den Klimawandel periodisch überprüft werden kann. Weicht der Entwicklungsfortschritt von den Zielen ab, sind die Anstrengungen zu intensivieren und weitere Aktivitäten vorzusehen.

7. Klimaschutz

7.1 Klimaschutzziele und Netto-Null

In Übereinstimmung mit den Zielen des Bundes (Bundesrat 2021) setzt sich der Kanton Thurgau die folgenden übergeordneten Ziele im Klimaschutz:

Bis 2030 sind die direkten THG-Emissionen um 50 % gegenüber 1990 zu reduzieren. Innerhalb des Kantons sind die direkten THG-Emissionen um mindestens 30 % zu reduzieren. 20 % können im Ausland ausgeglichen werden.¹

Bis 2050 sind die direkten THG-Emissionen des Kantons Thurgau auf Netto-Null zu senken.

Das Verringern der globalen CO₂-Emissionen auf Netto-Null bis 2050 und die weitgehende Reduktion der übrigen THG-Emissionen ist die einzige Möglichkeit, die globale Erwärmung gemäss den Zielen des Pariser Klimaabkommens unter 2 °C zu halten. Dies bedeutet, dass die Emissionen bis spätestens 2050 ein Gleichgewicht zwischen Quellen und Senken erreichen müssen, das heisst, dass noch ausgestossene Emissionen der Atmosphäre vollständig und dauerhaft mittels Senken (negative Emissionen) zu entziehen sind. Ein Ausgleich mittels Kompensation ist dann nicht mehr möglich.¹

Das Netto-Null-Ziel betrifft die direkten Emissionen des Kantons Thurgau aus den Sektoren Gebäude, Industrie, synthetische Gase, Verkehr, Landwirtschaft und Abfall (s. Kapitel 7.2).

Bis 2050 wird die Schweiz und damit auch der Kanton Thurgau die Emissionen gemäss Territorialprinzip nicht in allen Bereichen vollständig auf null reduzieren können. Insbesondere bei der Nahrungsmittelproduktion und gewissen industriellen Prozessen werden diese aus heutiger Sicht unvermeidbar bleiben. Diese verbleibenden Emissionen müssen deshalb durch den Einsatz technischer sowie natürlicher Senken ausgeglichen werden (Bundesrat 2021) (s. Kapitel 7.3).

Die indirekten, das heisst die importbedingten Emissionen sowie jene, die mit Finanzflüssen verbunden sind, sind nicht Teil des Netto-Null-Ziels. Aufgrund des grossen Anteils dieser indirekten THG-Emissionen am gesamten THG-Fussabdruck des Kantons Thurgau werden aber qualitative Sektorziele formuliert, um einen Beitrag zum Erreichen der globalen Klimaziele zu leisten (s. Kapitel 7.1.2).

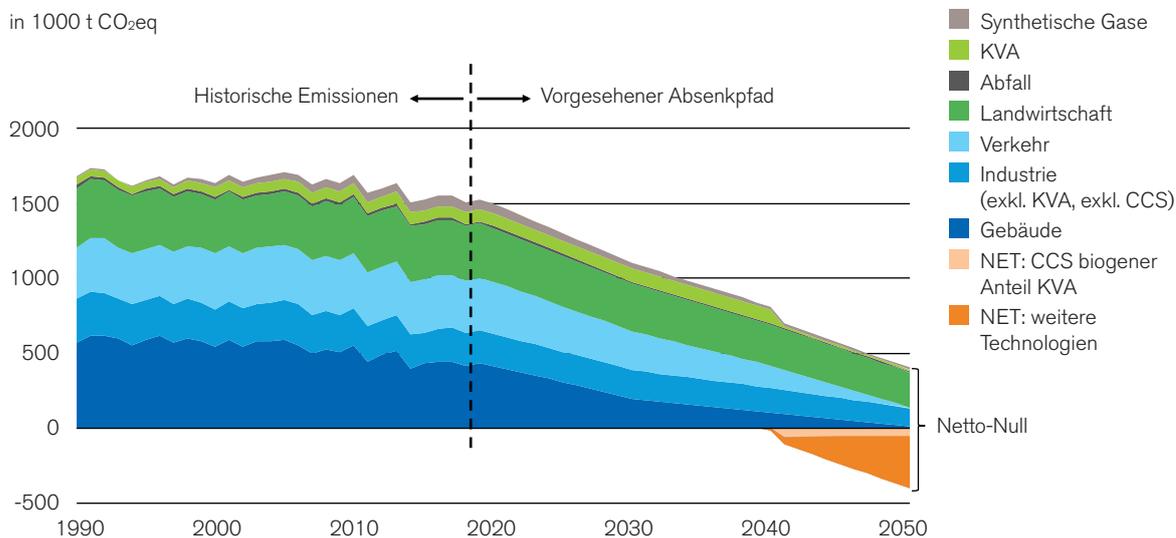
7.1.1 Absenkpfad

Um das Netto-Null-Ziel zu erreichen, braucht es eine umfassende, weitgehende und schnelle Reduktion der kantonalen direkten THG-Emissionen. Abbildung 6 zeigt die nötige THG-Emissionsentwicklung, um dieses Ziel 2050 zu erreichen. Dabei wurden die sektoriellen Ziele des Bundes auf den Thurgau heruntergebrochen.

Aufgrund der unterschiedlichen Reduktionspotenziale der Sektoren werden zum Erreichen des Netto-Null-Ziels unterschiedliche sektorielle Ziele verfolgt. Die Sektoren Gebäude und Verkehr müssen bis 2050 praktisch frei von fossilen Emissionen, das heisst vollständig dekarbonisiert, sein. Die Technologien dafür sind vorhanden. Auch in der Industrie und im Abfallsektor sind die THG-Emissionen – soweit technisch möglich – zu reduzieren, der Ausstoss synthetischer THG ist auf ein Minimum zu beschränken. In der Industrie unterscheiden sich die Möglichkeiten und Ansätze zur THG-Emissionsreduktion zwischen den Branchen stark. Während

¹ Der Ausstoss einer bestimmten Menge an THG, der im Kanton Thurgau nicht vermieden werden kann, wird an einem anderen Ort im gleichen Umfang reduziert.

Abbildung 6: Historische Entwicklung der direkten THG-Emissionen von 1990 bis 2018 und Absenkpfad bis 2050 für den Kanton Thurgau



Historische THG-Emissionen 1990 bis 2018 und Absenkpfad bis 2050 für den Kanton Thurgau.
 Quellen: Energiestatistik Kanton Thurgau, THG-Emissionskataster Ostluft, THG-Emissionskataster Schweiz, Bundesrat 2021.
 NET: Negativemissionstechnologien; KVA: Kehrlichtverbrennungsanlage, CCS: Carbon Capture and Storage.

sich die verbrennungsbedingten Emissionen bis 2050 fast komplett vermeiden lassen, verbleiben Restemissionen vor allem aus Prozessemissionen einzelner Branchen, etwa aus der (Bio-)Chemie-, Klebstoffindustrie und aus Lackierereien. Die Emissionen aus der Abfallverbrennung (KVA) sollen bis 2050 durch eine flächendeckende Anwendung von Technologien zur Abscheidung und Einlagerung von CO₂ vollständig vermieden werden (Annahme, dass dies im Kanton Thurgau bereits ab 2040 geschieht).

Die direkten THG-Emissionen aller Sektoren müssen insgesamt so stark reduziert werden können, dass die noch verbleibenden, technisch schwer vermeidbaren Emissionen durch negative Emissionen ausgeglichen werden können (s. Kapitel 7.3).

Die landwirtschaftliche Produktion soll die Emissionen gegenüber 1990 um 40% reduzieren. Dies lässt sich mit strukturellen Anpassungen, optimierten Produktionsmethoden und technischen Massnahmen bewerkstelligen. Es verbleiben aber Restemissionen aus der landwirtschaftlichen Produktion, die sich nach heutigem Wissen nicht vermeiden lassen (Bundesrat 2021).

7.1.2 Sektorziele im Klimaschutz

Der Kanton Thurgau setzt sich bis 2050 die folgenden Sektorziele im Klimaschutz (Tabelle 1):

Tabelle 1: Sektorziele im Klimaschutz bis 2050 im Thurgau

Sektoren	Ziele 2050
 Energieproduktion/-versorgung	<p>Energieproduktion und Energieübertragung sind Netto-Null kompatibel, Potenziale für eine nachhaltige, erneuerbare Energieproduktion sind konsequent genutzt.</p> <p>Gasnetze sind strategisch konzentriert und so ausgelegt, dass sie für eine Energieversorgung mit Netto-Null Treibhausgasemissionen tauglich sind.</p>
 Gebäude	<p>Der Gebäudepark verursacht keine direkten Treibhausgasemissionen mehr.</p> <p>Der Gebäudepark trägt mit Eigenstromerzeugung maximal zu einer ökologischen und sicheren Energieversorgung bei.</p> <p>Die Treibhausgasemissionen beim Bau und Rückbau eines Gebäudes sind auf ein Minimum reduziert (möglichst keine indirekten Emissionen aus vor- und nachgelagerten Lieferketten), mit der Vision «Netto-Null-Emissionen» im Gebäudebereich.</p>
 Industrie und synthetische Gase	<p>Die direkten Treibhausgasemissionen des Industriesektors sind gegenüber 1990 um mindestens 57 % reduziert. Inklusive Anwendung von Technologien zur Abscheidung und Einlagerung von CO₂ sind die Treibhausgasemissionen um mindestens 90 % reduziert.</p> <p>Emissionen aus synthetischen Gasen nehmen langfristig ab (HFC, PFC, SF₆ und NF₃).</p>
 Verkehr und Raum	<p>Der Landverkehr¹ verursacht mit wenigen Ausnahmen² keine direkten Treibhausgasemissionen mehr.</p> <p>Die raumwirksamen Tätigkeiten sind auf das Netto-Null-Ziel ausgerichtet.</p>

¹ Alle Transport-, Verkehrsmittel und Verkehrsinfrastruktur, welche auf einer Landfläche zum Einsatz kommen.

² Eine Ausnahme besteht dann, wenn keine technischen Alternativen zur Verfügung stehen, diese zu teuer wären oder die Wettbewerbsfähigkeit beeinträchtigt wäre.

	Landwirtschaft und Ernährung	<p>Die Treibhausgasemissionen der Ernährung pro Kopf sind gegenüber 2020 um mindestens zwei Drittel reduziert.</p>
		<p>Die direkten Treibhausgasemissionen der landwirtschaftlichen Produktion sind gegenüber 1990 um mindestens 40% reduziert. Gleichzeitig leistet die landwirtschaftliche Produktion einen mindestens gleich grossen Beitrag zur Deckung des Nahrungsmittelbedarfs in der Schweiz wie im Jahr 2020 (Beurteilungsgrundlage: Bruttowertschöpfung). Die Tragfähigkeit der Ökosysteme wird dabei berücksichtigt.</p>
		<p>Die Leistungen des Bodens als Kohlenstoffspeicher sind langfristig gesichert.</p>
	Wald	<p>Die Nutzung des künftigen Holzpotenzials ist gewährleistet.</p> <p>Die Leistungen des Waldes als Kohlenstoffspeicher sind langfristig gesichert.</p>
	Abfall, Abfallbewirtschaftung und Abwasser	<p>Die direkten Treibhausgasemissionen aus Abfall, Abfallbewirtschaftung und Abwasser (ohne KVA) sind gegenüber 1990 um mindestens 52% reduziert.</p>
		<p>Die direkten Emissionen aus der Abfallverbrennung (KVA) sind durch eine flächendeckende Anwendung von Technologien zur Abscheidung und Einlagerung von CO₂ vollständig vermieden, negative Emissionen aus dem biogenen Anteil werden bereitgestellt.</p>
	Konsum/ Kreislaufwirtschaft	<p>Die indirekten Treibhausgasemissionen sind so weit wie möglich reduziert.</p> <p>Ressourcenschonende und klimafreundliche Konsummuster sind flächendeckend verbreitet.</p>
	Finanzflüsse	<p>Finanzflüsse sind im Einklang mit einer emissionsarmen und gegenüber Klimaänderungen widerstandsfähigen Entwicklung.</p>

7.2 Sektoren und Handlungsfelder im Klimaschutz

Um die Klimaziele zu erreichen, sind in allen Sektoren Massnahmen zu ergreifen. Für die einzelnen

Sektoren im Klimaschutz werden zentrale Handlungsfelder definiert, in denen im Rahmen des Aktionsplans Klima konkrete Massnahmen entwickelt werden sollen.

Tabelle 2: Handlungsfelder in den Sektoren im Bereich Klimaschutz



Energieproduktion und Energieversorgung (direkte THG-Emissionen)

Handlungsfeld	Beschreibung
Energieerzeugung und -nutzung	<p>Dekarbonisierung bedeutet Elektrifizierung, insbesondere in den Bereichen Raumwärme (Wärmepumpen) und Mobilität (elektrische Antriebe). Diese Substitution macht nur dann Sinn, wenn der dafür benötigte Strom aus erneuerbaren, möglichst lokal vorhandenen Quellen stammt. Das Potenzial erneuerbarer, lokaler Energiequellen soll verstärkt genutzt werden. Besonders die Nutzung von Umweltwärme (Luft, Wasser, Erdreich), (Tiefen)-Geothermie, Solarthermie und die Stromproduktion aus Photovoltaik-(PV) und Windenergieanlagen sowie Abwärme aus erneuerbaren Energiequellen sollen gefördert und Wärmeverbünde forciert werden. Des Weiteren könnten eine PV-Pflicht bei Neubauten und Gebäudesanierungen sowie attraktivere Rahmenbedingungen für die Produktion von PV-Strom geschaffen werden. Auch sollen grosse PV-Anlagen auf Industrieanlagen weiter gefördert werden. Windenergie wird insbesondere bei der Erhöhung der Winterstromproduktion eine entscheidende Rolle spielen. Neben der Förderung erneuerbarer Energiequellen soll der Kanton die Gesellschaft zum schonenden Umgang mit den Energieressourcen sensibilisieren und als Vorbild vorangehen.</p>
Energieübertragung und -speicherung	<p>Durch den nötigen Ausbau der erneuerbaren Stromproduktion gibt es Herausforderungen bei den Kapazitäten des bestehenden Stromnetzes. Der Kanton setzt sich für eine bessere Systemintegration fluktuierender, erneuerbarer Stromproduktion und für eine Abfederung saisonaler Schwankungen ein, etwa durch die Förderung von grossen Energiespeichern.</p> <p>Erdgas soll durch erneuerbare Wärme und Elektrizität ersetzt werden. Künftig wird es auch trotz verstärkter Nutzung von Biogas und erneuerbarem synthetischen Gas keinen Bedarf für ein Gasverteilnetz in der heutigen Dimension geben, weshalb es eine strategische und langfristige Planung der Gasversorgung braucht, z.B. strategische Konzentration verbleibender Gasnetze.</p>



Gebäude (direkte und indirekte THG-Emissionen)

Handlungsfeld	Beschreibung
Gebäudewärme und Betriebsoptimierung	Der konsequente Ersatz von fossilen Heizsystemen durch Systeme, die auf erneuerbarer Energie basieren, ist eines der bedeutendsten und zeitnah erschliessbaren Potenziale zur Reduktion von THG-Emissionen. Dies soll durch eine Kombination verschiedener Instrumente bewerkstelligt werden, insbesondere durch die Anpassung der Vorschriften an den Stand der Technik für die Erzeugung von Raumwärme, aber auch finanzielle Anreize für fossilfreie Heizsysteme, die Prüfung eines Verbots fossiler Heizsysteme, vereinfachte Bewilligungsverfahren für erneuerbare Heizsysteme, sowie Sensibilisierung und Beratung in den Bereichen fossilfreies Heizen und Betriebsoptimierungen. Die verstärkte Vorbildfunktion der öffentlichen Hand über eigene, klimaneutrale Gebäude ist ein weiterer Weg, die Öffentlichkeit dafür zu sensibilisieren.
Energieeffiziente Gebäude (Gebäudehülle)	Der gesamte Wärmebedarf der Gebäude soll reduziert werden, damit die vorhandenen erneuerbaren Energiequellen effizient eingesetzt werden. Bei Neubauten werden bereits hohe Effizienzstandards umgesetzt, das grosse Effizienzpotenzial liegt bei den bestehenden Bauten (Gebäudesanierungen). Im Sinne von «Fordern und Fördern» setzt der Kanton auf eine Kombination von weiterführenden Vorschriften zum gesamthaften Energiebedarf (direkte und indirekte Emissionen) von Gebäuden und finanziellen Anreizen (s. Handlungsfeld «Erstellung, Sanierung und Rückbau von Gebäuden»).
Eigenstromerzeugung der Gebäude	Das Potential der nutzbaren Oberflächen auf Dächern und Fassaden soll bei Neubauten und bestehenden Gebäuden zur Eigenstromerzeugung genutzt werden. Speichersysteme vor Ort und mobile Speicher (Fahrzeuge bidirektional) maximieren den Eigenverbrauchsanteil des Gebäudeparks und reduzieren die externe Energiezufuhr zum Gebäude und damit die energiebedingten indirekten Emissionen auf ein Minimum. Die Photovoltaik-Fassadenanlagen tragen auch massgeblich zur Sicherstellung der Winterstromversorgung bei. Der Kanton sorgt mit Anreizen und verbesserten Rahmenbedingungen dafür, dass die Eigenstromerzeugung von Gebäuden erhöht und die Speicherung von Energie verbessert wird.
Erstellung, Sanierung und Rückbau von Gebäuden	Um die Vision «Netto-Null-Emissionen» im Gebäudebereich zu erreichen, sind neben den betrieblichen direkten Emissionen auch die indirekten Emissionen aus Erstellung, Sanierung und Rückbau von Gebäuden so weit wie möglich zu reduzieren und den verbleibenden Teil der Emissionen zu kompensieren (negative Emissionen, verbautes CO ₂ z. B. Holzbau). Derzeit ist eine vollständige Dekarbonisierung aller Prozesse und Baustoffe nicht absehbar. Damit der gesamte Energiebedarf und somit die indirekten Emissionen reduziert werden, braucht es gezielte Massnahmen wie etwa finanzielle Anreize zur Reduktion der grauen Energie aus vor- und nachgelagerten Lieferketten. Die Emissionen können bereits heute bis zu einem Drittel reduziert werden. Auch heute schon berücksichtigt der Kanton bei der Beschaffung von Baudienstleistungen, Gerätschaften und Materialien ökologische Aspekte wie Ressourceneffizienz, Lebensdauer, Unterhalt und Reparaturfreundlichkeit (Ziff. 2.1 in Thurgau 2012). Soweit technisch möglich, sinnvoll und in genügenden Mengen verfügbar, sind beim Bauen Recyclingbaustoffe bzw. Produkte mit möglichst hohen Recyclinganteilen einzusetzen (vgl. Ziff. 4.4 in Thurgau 2012). Dies wird auch künftig beibehalten.



Industrie und synthetische Gase (direkte THG-Emissionen)

Handlungsfeld	Beschreibung
Prozesse und synthetische Gase	Grossverbraucher sind im Rahmen von Bundesrecht und kantonalem Recht verpflichtet, ihren Energieverbrauch im Rahmen der wirtschaftlichen Zumutbarkeit zu optimieren. Durch die Weiterführung und Ausdehnung des Grossverbraucherartikels und den Ausbau von Fördermassnahmen kann der Kanton den Einsatz erneuerbarer Energien und die Energieeffizienz in industriellen Prozessen vorantreiben und zu einer schnellen Dekarbonisierung beitragen. Der Kanton fördert den Ersatz fossiler Gase durch den Einsatz erneuerbar erzeugter synthetischer Gase oder Wasserstoff, indem er Grundlagen, Anreize und gesetzliche Anpassungen im kantonalen Energiegesetz schafft. Beim Bund setzt er sich im Rahmen seiner Möglichkeiten dafür ein, dass der Ausstieg aus den stark klimaerwärmenden Kältemitteln (synthetischen Gasen) beschleunigt wird.



Verkehr und Raum (direkte THG-Emissionen)

Handlungsfeld	Beschreibung
Fossilfreie Antriebe	Die Dekarbonisierung des Verkehrs erfordert einen Technologiewandel und einen Umstieg auf fossilfreie, insbesondere elektrische Antriebe. Um bis 2050 einen fossilfreien Verkehr ökonomisch und effizient zu erreichen, ist vor allem im Personenverkehr ein beschleunigter Umstieg auf Elektrofahrzeuge notwendig. Der Stand der Technik ist zu berücksichtigen. Der Kanton setzt innerhalb der eigenen Verwaltung auf einen Umstieg auf fossilfreie Antriebe und Infrastruktur (Ladestationen) für die kantonale Fahrzeugflotte und arbeitet für die ÖV-Flotte frühzeitig einen Umstiegsplan zur Beschaffung von Elektrofahrzeugen aus. Weiter setzt sich der Kanton für verbesserte Rahmenbedingungen zur Marktdurchdringung fossilfreier Fahrzeuge ein, etwa durch eine verstärkte Förderung sowie Information und Beratung zum Ausbau der Ladeinfrastruktur für fossilfreie Energieträger im öffentlichen Raum. Damit erhalten auch Mieter/-innen einen verbesserten Zugang zu Ladestationen. Der Kanton setzt sich beim Bund für verbesserte Rahmenbedingungen für Ladestationen ein.
Infrastrukturpolitik/ Abstimmung Verkehr und Siedlung	Die Abstimmung von Siedlung und Verkehr hat eine hohe THG-Relevanz. Mit einer Ausrichtung auf kurze Wege und autoarmes Wohnen soll der Kanton die bereits bestehenden Instrumente (Richtplanung, Gesamtverkehrsplanung Agglomerationsprogramme etc.) stärker in den Dienst der Klimapolitik stellen und den motorisierten fossil betriebenen Verkehr auf Fahrzeuge mit fossilfreien Antriebsarten verlagern. Es soll auch die Attraktivität des öffentlichen Verkehrs sowie des Fuss- und Veloverkehrs gesteigert werden. Die Strasseninfrastrukturplanung fokussiert auf eine nachhaltige Mobilität (fossilfreie Verkehrsträger, prioritäre Förderung von Fuss- und Veloverkehr sowie des öffentlichen Verkehrs) sowie die Vermeidung von Mobilität. Weitere Ansatzpunkte des Kantons bestehen im Bereich der Schaffung und Bewirtschaftung des Parkraums. Beispielsweise sollen klimafreundliche 2000-Watt-Areale gefördert und mitentwickelt, die heutigen Regelungen in der Parkraumpolitik überprüft und ein regionales Parkierungsmanagement unterstützt werden.

Nachhaltiges Mobilitätsverhalten	<p>Mittels Mobilitätsmanagement und innovativen Programmansätzen sollen Verkehrsverhalten und Verkehrsnachfrage beeinflusst, das heisst Verkehr vermieden werden. Damit sollen der Verkehr umweltverträglicher und effizienter gestaltet und ökologische Verhaltensweisen gefördert werden. Mit einem eigenen Mobilitätsmanagement in der Verwaltung kann der Kanton seine Vorbildfunktion ausüben und mit Beratungsangeboten mittlere und grosse Betriebe dabei unterstützen, selbst ein Mobilitätsmanagement zu implementieren. Daneben sollen neue Technologien und Mobilitätsservices (insbesondere in den Bereichen dezentrales Arbeiten, Homeoffice und Sharing) gezielt unterstützt und die kombinierte Mobilität, bei der verschiedene Verkehrsmittel verknüpft werden, gefördert werden.</p>
Klimaschutz in raumplanerischen Instrumenten	<p>Der Klimaschutz betrifft das ganze Aufgabenspektrum der Raumentwicklung. Sie bedient mit den Themenfeldern wie Siedlungsentwicklung nach innen, Abstimmung von Siedlung und Verkehr, Förderung von Fuss- und Veloverkehr, Trennung von Bau- und Nichtbaugebieten, Ver- und Entsorgung und Sicherung von Flächen für erneuerbare Energien zentrale Hebel für den Klimaschutz. Klimaschutz soll im Instrumentarium der Raumentwicklung, namentlich im kantonalen Richtplan und falls nötig auch in den Rechtsgrundlagen integriert werden, damit klimafreundliche Raumstrukturen und Baukultur geschaffen werden können. Zudem kann der Kanton die Gemeinden dabei unterstützen, ihre regionalen und kommunalen Planungsinstrumente ebenfalls klimaverträglich auszugestalten.</p>
Verkehrsabgaben	<p>Fiskalische Anreize sind eine wichtige Rahmenbedingung, um fossilfreie Antriebe und klimagerechtes Mobilitätsverhalten zu unterstützen. Im Zentrum steht die kantonale Motorfahrzeugsteuer, die noch stärker als heute auf eine verursachergerechte Besteuerung setzen und fossilfreie Antriebe fördern soll. Zudem soll die Beseitigung von steuerlichen Fehlanreizen, die zu einer höheren Mobilität führen, geprüft werden. Weiter bringt sich der Kanton in die Diskussion des Mobility Pricing auf Stufe Bund ein, welches darauf zielt, die bestehende Infrastruktur besser zu nutzen und den Verkehr effizienter abzuwickeln.</p>
Güterverkehr	<p>Der Güterverkehr ist wichtig für die Grundversorgung innerhalb der Schweiz sowie für den Gütertausch mit dem Ausland und er wird weiter zunehmen. Es können THG-Emissionen verringert werden, wenn der Güterverkehr vermehrt auf emissionsarme Transportmöglichkeiten verlagert wird. Mittels konzeptioneller Instrumente wie beispielsweise dem Güterverkehrskonzept trägt der Kanton Thurgau zur Verlagerungspolitik des Bundes und zur Minimierung negativer Umweltwirkungen des Güterverkehrs bei. Zudem wirkt er beim digitalen Gesamtlogistiksystem Cargo sous terrain mit. Weiter trägt er Konzepte und Initiativen im Bereich der Feinverteilung (City-Logistik, Heimliefer- und Abholdienste) mit.</p>
Strasseninfrastruktur	<p>Die Herstellung von Materialien wie Asphalt und Beton, die im Strassenbau verwendet werden, verursachen relevante Mengen an indirekten THG-Emissionen. Der Kanton prüft die Dekarbonisierungspotenziale von möglichen kohlenstoffärmeren Baumaterialien sowie Recyclingpotenziale von Baumaterialien.</p>



Landwirtschaft und Ernährung (direkte und indirekte THG-Emissionen)

Handlungsfeld	Beschreibung
Gesunde, ressourcenschonende Ernährung	Eine gesunde, ressourcenschonende Ernährung birgt das grösste Potenzial für den Klimaschutz im Sektor Landwirtschaft und Ernährung. Eine Ernährung, die den Empfehlungen der Lebensmittelpyramide entspricht, führt zu einem geringeren Konsum an tierischen Produkten und folglich zu einer Reduktion der THG-Emissionen. Der Kanton fördert eine gesunde, ressourcenschonende Ernährung mit zielgruppenspezifischen Informationen – auch in den für die kantonale Verwaltung relevanten Betrieben der Gemeinschaftsgastronomie. Weiter setzt er sich für die Vermeidung unnötiger Lebensmittelabfälle (food waste) ein, ebenfalls mittels Information und Sensibilisierung sowie Unterstützung der Verpflegungsbetriebe der kantonalen Institutionen.
Verarbeitung, Handel und Transport	Damit eine dauerhafte Veränderung des Ernährungssystems gelingen kann, muss diese von allen Akteuren entlang der Wertschöpfungskette mitgetragen werden, auch von Lebensmittelverarbeitung, Handel und Transport. Der Kanton prüft mit diesen Akteuren Möglichkeiten zur Reduktion der THG, zum Aufbau von Absatzkanälen für pflanzliche Alternativen zu tierischen Produkten und zur Förderung (mit Bildung und Beratung) der Direktvermarktung landwirtschaftlicher Produkte.
Klimaschonende Landwirtschaftsstrukturen	Die direkten THG-Emissionen aus der Landwirtschaft werden massgeblich durch die landwirtschaftlichen Produktionsstrukturen beeinflusst. Mit einem Zukunftsbild «Landwirtschaft und Ernährung Thurgau 2050» schafft der Kanton Thurgau Grundlagen für eine klimaschonende Land- und Ernährungswirtschaft, welche die Tragfähigkeit der Ökosysteme berücksichtigt. Unter anderem werden Möglichkeiten skizziert, wie die relativ hohen Tierbestände mittel bis langfristig klimawirksam angepasst werden können. Weiter überprüft der Kanton die Bewilligungspraxis für landwirtschaftliche Bauten, da diese die landwirtschaftlichen Produktionsstrukturen beeinflusst. In diesem Zusammenhang wird auch das Potenzial von erneuerbaren Energien, z.B. die gleichzeitige Produktion von Lebensmitteln und Solarstrom (Agro-photovoltaik) geprüft.
Klimaoptimierte Produktion	Produktionstechnische Optimierungen (Effizienzmassnahmen) bieten weitere Möglichkeiten, direkte THG-Emissionen zu reduzieren. In der Tierhaltung können THG-Emissionen durch Anpassungen in den Bereichen Herdenmanagement, Fütterung und Hofdüngermanagement verringert werden. Biogasanlagen ermöglichen Energie aus Hofdüngern und anderen Biomassequellen zu gewinnen und klimaschädigende THG-Emissionen aus Hofdünger zu vermeiden. Der Kanton führt bestehende Aktivitäten im Bereich der klimaoptimierten Tierhaltung und des Hofdüngermanagements weiter, lässt neue Erkenntnisse in die landwirtschaftliche Bildung und Beratung einfließen und prüft das Potenzial für spezifische Projekte. Im Pflanzenbau setzt sich der Kanton für eine Optimierung des Düngemittelseinsatzes, für eine humusfördernde Bewirtschaftung sowie eine bodenschonende Bodenbearbeitung und Bewirtschaftung ein. Einerseits lassen sich dadurch die THG-Emissionen weiter reduzieren, andererseits kann die Kohlenstoffspeicherung des Bodens verbessert und die Bodenfruchtbarkeit erhalten werden. Fruchtbarer Boden ist eine der wichtigsten Grundlagen für die Nahrungsproduktion und Biodiversität. Die dafür benötigten Kompetenzen werden in der landwirtschaftlichen Bildung und Beratung vermittelt.

**Forschung,
Bildung und
Beratung**

Das Thema Klimaschutz soll in der landwirtschaftlichen Bildung und Beratung verankert und stärker thematisiert werden. Die landwirtschaftliche Forschung und Innovation, die auf den landwirtschaftlichen Versuchsbetrieben im Kanton bereits aktiv betrieben wird, soll weiter gefördert und der Wissenstransfer von der Forschung in die Praxis unterstützt werden.

**Wald**

Handlungsfeld**Beschreibung**

Rohstoff Holz

Holzproduktion und -wirtschaft im Thurgau sind auf Nadelholz, v. a. auf Fichte ausgelegt, welche mit steigenden Temperaturen und häufigerer Trockenheit immer mehr unter Druck gerät. Die Palette der genutzten Hölzer soll erweitert und regionale Holzprodukte sollen verstärkt genutzt werden. Der Kanton kann hier unterstützend wirken, indem er bei eigenen Bauten mit gutem Beispiel vorangeht und regionale Hölzer einsetzt und informatorisch tätig wird. Damit wird nicht nur die regionale Wirtschaft gefördert, sondern mit der Nutzung von Holz als Baustoff und Energieholz auch die CO₂-Bilanz verbessert.

**Speicherfunktion
des Waldes**

Wälder und Böden sind Kohlenstoff-Speicher, bzw. -Senken und filtern und speichern auch Wasser. Mit einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung kann die Speicherfunktion der Wälder langfristig erhalten werden. Die Kaskadennutzung des Holzes, zuerst als Baustoff und sekundär als Energieträger reduziert zudem den CO₂-Ausstoss durch fossile Brennstoffe. Dazu fördert der Kanton naturnah bewirtschaftete, vielfältige Wälder (s. HF «klimatauglicher Wald») und setzt sich für den verstärkten Einsatz des Rohstoff Holzes (s. HF «Rohstoff Holz») ein.



Abfall, Abfallbewirtschaftung und Abwasser (direkte THG-Emissionen)

Handlungsfeld	Beschreibung
Vermeidung von Abfall in der Produktion und im Konsum	Die Reduktion und Vermeidung von Abfällen sowie das Schliessen von Stoffkreisläufen (Kreislaufwirtschaft) in Produktion, Verteilung und Konsum von Gütern des täglichen Bedarfs sowie der vermehrte Einsatz von biogenen Materialien bieten ein beträchtliches Potenzial zur Verminderung von THG-Emissionen. Der Kanton trägt zur Vermeidung von Abfall bei, indem er Information und Beratung ausbaut, etwa Angebote für Gewerbe und Industrie für mehr Ressourceneffizienz, Sensibilisierung der Bevölkerung im Bereich des gemeinschaftlichen und nachhaltigen Konsums (z.B. Nutzen statt besitzen, Reparieren statt wegwerfen).
Optimierung der Verwertung und Entsorgung	Die Emissionen, die bei der Verbrennung und Vergärung fossiler und biogener Abfälle entstehen, sollen durch technische Optimierungen bei Verwertung und Entsorgung reduziert werden. Biogene Abfälle sollen bei der Verwertung, anstatt der Kompostierung, der Vergärung zugeführt werden. Die Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) Weinfelden wird bis 2030 komplett erneuert, bezüglich Energieeffizienz auf den neuesten technischen Stand gebracht und auf eine mögliche Nachrüstung zur Abscheidung von CO ₂ vorbereitet. Damit werden die CO ₂ -Emissionen vollständig vermieden. Im Bereich der Separatsammlung und Recycling von Kunststoffen soll das bestehende Angebot ausgebaut und damit die Recyclingquote erhöht werden. Auch Lachgasemissionen bei der Klärschlammverbrennung sollen mit technischen Anpassungen reduziert werden.
Technische Optimierung Abwasserreinigung	Mittels technischer Optimierungen können die THG-Emissionen in der Abwasserreinigung weiter reduziert werden. Gleichzeitig bieten Abwasserreinigungsanlagen Potenziale für die erneuerbare Stromproduktion (Faltdachanlagen für Photovoltaik) sowie für die Wärmenutzung, die es zu analysieren und zu nutzen gilt.



Konsum/Kreislaufwirtschaft (indirekte THG-Emissionen)

Handlungsfeld	Beschreibung
Ressourceneffizienz im Konsum	Die konsum-, importbedingten Emissionen machen, wie in Kapitel 4.2 geschildert, einen relevanten Anteil des THG-Fussabdrucks aus. Die Haushalte sind die wichtigsten Endnachfrager mit dem grössten Anteil an den indirekten THG-Emissionen. Eine schonende Ressourcennutzung sowie die Reduktion und Vermeidung von Abfällen aus dem Konsum von Gütern, u. a. des täglichen Bedarfs, bietet ein grosses Potenzial zur Verminderung von THG-Emissionen. Der Kanton kann auf einen effizienteren und schonenderen Umgang mit Ressourcen Einfluss nehmen, indem er Information und Kommunikation der Bevölkerung und der Wirtschaft zum nachhaltigen Konsum sowie zum sparsamen Ressourceneinsatz ausbaut und Pilotprojekte und Innovationen im Bereich Kreislaufwirtschaft unterstützt.



Finanzflüsse (indirekte THG-Emissionen)

Handlungsfeld	Beschreibung
Klimaverträgliche Ausrichtung der Finanzflüsse	Die Aktivitäten der Finanzmarktakteure beeinflussen die Investitionen in der Realwirtschaft und damit die heutigen und künftigen THG-Emissionen, bspw. indem fossile Energieträger gefördert oder erneuerbare Energien ausgebaut werden. Generell ist das heutige Investitionsverhalten noch nicht mit dem international vereinbarten Klimaziel kompatibel. Der Kanton Thurgau kann insbesondere das eigene Investitionsverhalten anpassen, indem er als Investor bzw. als Eigentümer auf Investitionsentscheide Einfluss nimmt und über Eigentümerstrategien und in den Leistungsvereinbarungen mit Institutionen im Allein- oder Mehrheitseigentum des Kantons, ambitionierte Klimaziele verankert.
Dekarbonisierung des Betriebs	Nebst dem Finanzierungs- und Anlagegeschäft, einem zentralen Hebel zur Dekarbonisierung der Wirtschaft, können die Finanzinstitutionen auch im eigenen Betrieb ihre THG-Emissionen reduzieren und die betrieblichen Abläufe auf Netto-Null ausrichten. Analog zur kantonalen Verwaltung sollen auch die Institutionen im Allein- oder Mehrheitseigentum des Kantons auf Betriebsebene weiterhin zur Dekarbonisierung beitragen, etwa indem sie z. B. ein umfassendes Umweltmanagement etablieren.

7.3 Negativemissionstechnologien

Die im Kanton Thurgau emittierten THG-Emissionen lassen sich bis ins Zieljahr 2050 nicht vollständig reduzieren. Insbesondere in der Landwirtschaft und Ernährung, bei industriellen Gasen, Abfall/Abwasser sowie den indirekten Emissionen sind verbleibende Emissionen (Sockelemissionen) zu erwarten. Im Hinblick auf ein Netto-Null-Ziel wird es deshalb mittelfristig notwendig sein, Technologien für negative Emissionen (NET) zu nutzen. Diese umfassen technische Senken (etwa das Abscheiden von CO₂ aus Abgasströmen und die Speicherung des Kohlenstoffs in geeigneten geologischen Schichten) sowie biologische Senken (beispielsweise den permanenten Zuwachs des Kohlenstoffspeichers von Wäldern oder Mooren).

Studien zeigen jedoch, dass das Potenzial dieser Technologien derzeit bescheiden ist, insbesondere aufgrund der begrenzten inländischen Speicherpotenziale, der hohen Kosten, der möglichen Risiken und der ungewissen Akzeptanz in der Bevölkerung (Bundesrat 2021). Der Aufbau technischer NET im industriellen Massstab dürfte Jahre bis Jahrzehnte in Anspruch nehmen. Deshalb ist es wichtig, diese Technologien schon heute anzugehen, entsprechende Vorbereitungen zu treffen und ggf. in Pilotprojekten zu erproben. So soll etwa die für 2030 geplante Ersatzanlage der KVA Weinfelden eine mögliche Nachrüstung mit Komponenten zur Abscheidung und den Abtransport von CO₂ von Anfang an berücksichtigen (s. Kapitel 7.2). Aufgrund der beschränkten Potenziale sind NET deshalb nur als ergänzendes Element zur Emissionsminderung zu verstehen und sollten ausschliesslich für schwer vermeidbare Emissionen vorgesehen werden.

8. Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels

8.1 Risiken und Chancen durch den Klimawandel

Der Klimawandel wirkt sich unterschiedlich auf den Kanton Thurgau und die verschiedenen Sektoren aus. Tabelle 3 zeigt die Risiken und Chancen durch den Klimawandel in den unterschiedlichen Sektoren, wobei die Risiken überwiegen. Die Analyse dieser Risiken und Chancen bildet die Grundlage für die Formulierung der Ziele der Anpassung an den Klimawandel (s. Kapitel 8.2) sowie der Handlungsfelder in den einzelnen Sektoren (s. Kapitel 8.3).

Tabelle 3: Prioritäre Risiken und Chancen durch den Klimawandel im Kanton Thurgau

Sektoren	Risiko	Chance
 <p>Wasserwirtschaft und Hydrologie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●●● Wasserknappheit während sommerlichen Hitze- und Trockenperioden ●●● Beeinträchtigung der Wasserqualität durch höhere Temperaturen und Trockenheit ●●● Beeinträchtigung der Wasserqualität durch Hochwasser, Starkniederschlagsereignisse oder Oberflächenabflüsse ●● Beeinträchtigung der Biodiversität/Gewässerökologie durch höhere Temperaturen, Hitze, Trockenheit, Starkniederschläge und Hochwasser ●● Schäden an der Wasserver- und -entsorgungsinfrastruktur ● Einschränkung der energetischen Nutzung der Gewässer bei höheren Temperaturen und längeren Trockenperioden 	<ul style="list-style-type: none"> ●● Abnahme frostbedingter Sachschäden und Unterhaltskosten am Wasserleitungsnetz und an Gebäuden der Wasserinfrastruktur ● Geringere Gewässerbelastung durch die Abnahme des Winterdienst- und Strassenunterhalts
 <p>Umgang mit Naturgefahren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●● Sachschäden aufgrund von Hochwasserereignissen oder Starkniederschlägen ●● Sachschäden aufgrund von Sturm- und Hagelaktivität ● Sach- und Personenschäden aufgrund von Hitze, Trockenheit und Waldbränden 	<ul style="list-style-type: none"> ● Abnahme der Schäden und Unterhaltskosten infolge abnehmender Schneefälle

Sektoren	Risiko	Chance
<p>Landwirtschaft und Ernährung</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ●●● Ertrags- und Qualitätseinbussen im Pflanzenbau durch Trockenheit und Hitze ●●● Ertrags- und Qualitätsreduktionen sowie Bewirtschaftungseinschränkungen durch die Ausbreitung von Schadorganismen ●● Bodenerosion und Schäden an landwirtschaftlichen Kulturen durch Starkniederschläge oder Hochwasserereignisse ●● Leistungseinbussen in der Tierhaltung durch Hitzestress ●● Strukturelle Probleme durch unzureichende Anpassungsmöglichkeiten gewisser Produktionssysteme oder einzelner Landwirtschaftsbetriebe an die Auswirkungen des Klimawandels ● Klimabedingte Import- und Exporteinschränkungen 	<ul style="list-style-type: none"> ●● Ertragssteigerungen im Pflanzenbau aufgrund steigender Durchschnittstemperaturen und längerer Vegetationsperiode ●● Qualitätssteigerung im Pflanzenbau durch veränderte klimatische Bedingungen möglich
<p>Wald</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ●● Veränderung der Holzproduktion/Ertrags-einbussen in der Waldwirtschaft ●● Negative Effekte vermehrter Trocken- und Hitzeperioden ●● Ausbreitung von Schadorganismen ● Beeinträchtigung der Speicher-Leistungen des Waldes 	
<p>Biodiversität</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ●●● Auftreten und Ausbreitung von Schadorganismen und invasiven Neobiota ●●● Veränderung der Lebensräume, Artenzusammensetzung und Landschaften ●● Beeinträchtigung der Biodiversität durch Hitze und Trockenheit ● Veränderung der Biodiversität durch Hochwasser, Starkniederschlagsereignisse und durch die Änderung des Niederschlagregimes 	<ul style="list-style-type: none"> ● Veränderung der Biodiversität durch Hochwasser, Starkniederschlagsereignisse und durch die Änderung des Niederschlagregimes ● Veränderung der Lebensräume, Artenzusammensetzung und Landschaften

Sektoren	Risiko	Chance
Gesundheit 	<ul style="list-style-type: none"> ●●● Gesundheitliche Beeinträchtigung und verminderte Leistungsfähigkeit durch Hitze ●●● Erhöhtes Risiko durch Allergene, Infektionskrankheiten und nicht übertragbare Krankheiten ●● Beeinträchtigung der Gesundheit durch Starkniederschlagsereignisse ● Sekundäre Effekte auf die menschliche Gesundheit 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sekundäre Effekte auf die menschliche Gesundheit
Tourismus 	<ul style="list-style-type: none"> ●● Wirtschaftliche Einbussen infolge Naturereignissen 	<ul style="list-style-type: none"> ●● Ertragsgewinne im Sommertourismus
Energieproduktion/-versorgung 	<ul style="list-style-type: none"> ●●● Ertragseinbussen in der Wasserkraft bei Trockenheit ●● Ausfall der leitungsgebundenen Energieversorgung infolge von Hochwasserereignissen und Starkniederschlägen ● Höherer Kühlbedarf von Gebäuden im Sommer 	<ul style="list-style-type: none"> ●● Reduktion des Winterstrombedarfs aufgrund des geringeren Heizwärmebedarfs ● Erhöhte Stromproduktion in der Wasserkraft im Winter
Gebäude 	<ul style="list-style-type: none"> ●●● Zu hohe Innentemperaturen im Wohn- und Arbeitsbereich ●● Höhere Gebäudekosten aufgrund der Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz 	<ul style="list-style-type: none"> ● Geringerer Wärmebedarf während der Heizperiode
Raumentwicklung 	<ul style="list-style-type: none"> ●●● Erhöhte Anforderungen an die Raumentwicklung aufgrund Starkniederschlagsereignissen ●● Erhöhte Anforderungen an die Raumentwicklung aufgrund von Hitze ● Erhöhte Anforderungen an die Raumentwicklung aufgrund von Trockenheit ● Erhöhte Anforderungen an die Raumentwicklung aufgrund von Veränderungen der Lebensräume. 	

8.2 Ziele der Anpassung an den Klimawandel

In Übereinstimmung mit den Zielen des Bundes (BAFU 2012) setzt sich der Kanton Thurgau das folgende übergeordnete Ziel in der Anpassung an den Klimawandel:

Der Kanton Thurgau minimiert die Risiken und nutzt die Chancen, die sich durch die Auswirkungen des Klimawandels ergeben und steigert die Anpassungsfähigkeit von Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt.

Der Kanton Thurgau konkretisiert dieses übergeordnete Ziel zur Anpassung an den Klimawandel mit spezifischen Zielen für die Sektoren der Anpassung (Tabelle 4):

Tabelle 4: Sektorziele im Bereich der Anpassung an den Klimawandel im Thurgau

Sektorziele bei der Anpassung an den Klimawandel	
Wasserwirtschaft und Hydrologie	Eine nachhaltige Brauch- und Trinkwasserversorgung ist sichergestellt.
	Die Beeinträchtigung der Qualität von Fliess- und Oberflächengewässern sowie der Qualität und Temperatur von Grundwasser ist minimiert.
	Datengrundlagen zum Einfluss des Klimawandels auf Gewässer werden kontinuierlich verbessert.
	Eine wassersensible Siedlungsentwicklung, die an die Auswirkungen des Klimawandels angepasst ist, ist etabliert.
Umgang mit Naturgefahren	Die bestehende Gefährdung durch Naturgefahren ist reduziert und die Entstehung neuer Gefährdungen vermieden.
	Die Gesellschaft ist bezüglich klimabedingter Gefährdungen durch Naturgefahren sensibilisiert.
	Die Grundlagen der natur- und klimabedingten Gefährdungen sind auf dem neuesten Stand gehalten.

Landwirtschaft und Ernährung



Die Thurgauer Landwirtschaft ist vielfältig strukturiert, an die jeweiligen Standortbedingungen angepasst und marktorientiert. Sie trägt zum nationalen Ziel einer inländischen Nahrungsmittelproduktion von mindestens 50% bei.

Die Bewirtschaftungsmethoden erhalten und fördern die Bodenfruchtbarkeit. Die angebauten Kulturen und Sorten sind bedürfnisgerecht, ressourceneffizient, standortangepasst und widerstandsfähig.

Die Nutztierhaltung ist tierfreundlich. Die eingesetzten Rassen sind widerstandsfähig, standortangepasst und verwerten das Futter effizient.

Landwirtschaft, Verarbeitung und Handel verfolgen eine gemeinsame Qualitätspositionierung und stellen neben Genuss und Herkunft auch Gesundheit, soziale Aspekte und Tierwohl in den Vordergrund.

Wald



Der Wald ist vital, vielfältig und mit standortgerechten, wärme- und trockenheitstoleranten Baumarten bestockt. Durch den Klimawandel begünstigte negative Umwelteinflüsse auf den Wald sind minimiert.

Biodiversität



Die Biodiversität ist reichhaltig und gegenüber Veränderungen resilient. Die Biodiversität und ihre Ökosystemleistungen sind langfristig erhalten.

Die Resilienz der Ökosysteme ist durch eine ökologische Infrastruktur mit quantitativ und qualitativ ausreichenden Kern- und Vernetzungsgebieten gewährleistet.

Invasive Neobiota mit hohem Schadenspotenzial und Schadorganismen sind frühzeitig erkannt und deren negative Auswirkungen minimiert.

Naturnahe Lebensräume in Städten und Dörfern puffern die negativen Auswirkungen des Klimawandels und tragen zur Lebensqualität bei.

Gesundheit



Negative gesundheitliche Auswirkungen des Klimawandels auf die Bevölkerung sind minimiert.

Tourismus



Das touristische Angebot ist diversifiziert, innovativ und klimafreundlich.

Touristische Leistungsträger sind über klimafreundliche Tourismusangebote und Klimarisiken für den Tourismus sensibilisiert.

**Energie-
produktion/
-versorgung**

Die Energieversorgung (Strom und Wärme) ist jederzeit gewährleistet. Sie ist effizient und auf verschiedene Erzeugungs- und Speichertechnologien abgestützt. Die Energieversorgung basiert auf erneuerbaren und lokalen Quellen.

Die Energieinfrastruktur ist resilient gegenüber klimatischen Extremereignissen.

Gebäude

Gebäude sind an Hitze angepasst und widerstandsfähig gegenüber Extremwetterereignissen.

**Raum-
entwicklung**

Die Raumentwicklung berücksichtigt in ihren Instrumenten die erhöhten Anforderungen, die durch den Klimawandel entstehen (z. B. Hitze, Starkniederschläge).

Die Siedlungen sind anpassungsfähig und enthalten ökologisch wertvolle Flächen, damit sie auch unter geänderten Klimabedingungen eine hohe Lebensqualität gewährleisten.

Die Raumentwicklung stellt sicher, dass das erhöhte Schadenspotenzial und Risiken tragbar bleiben.

8.3 Sektoren und Handlungsfelder der Anpassung an den Klimawandel

Um die Ziele der Anpassung an den Klimawandel zu erreichen, werden für alle Sektoren zentrale Handlungsfelder definiert. Zu diesen sollen im Rahmen des Aktionsplans Klima konkrete Massnahmen entwickelt werden. Handlungsfelder werden für die

Bereiche entwickelt, in denen der Handlungsbedarf mittel bis gross ist, das heisst wo klimabedingte Risiken und Chancen mit laufenden und geplanten Aktivitäten noch ungenügend behandelt werden.

Tabelle 5: Handlungsfelder in den Sektoren im Bereich Anpassung an den Klimawandel



Wasserwirtschaft und Hydrologie

Handlungsfeld	Beschreibung
Monitoring Gewässer	Messungen meteorologischer, chemischer und hydrologischer Parameter in Fliessgewässern, Seen und im Grundwasser helfen, den Einfluss des Klimawandels auf Gewässer zu erkennen und besser zu verstehen. Sie liefern die Grundlagen für Massnahmen zu einem nachhaltigen Umgang mit den vorhandenen Wasserressourcen und zur Anpassung an den Klimawandel. Die bestehenden Messnetze/ Beobachtungen sollen weitergeführt und durch verbesserte Rechen- und Prognosemodelle weiterentwickelt werden.
Wasserressourcenmanagement/ Wasser-versorgung	Mit einer vorausschauenden Bewirtschaftung der Wasserressourcen können vorübergehende Wasserknappheitssituationen, die mit dem Klimawandel häufiger werden, bewältigt und Wassernutzungskonflikte zwischen den verschiedenen Wassernutzungen vermieden werden. Ein gesamtheitliches, regionales Wassermanagement soll eine langfristige, nachhaltige Bewirtschaftung der Wasserressourcen ermöglichen und die Wassernachfrage auf das Angebot abstimmen. Die Resilienz der Versorgungsinfrastruktur gegenüber klimatischen Änderungen soll gestärkt werden. Verluste in der Trinkwasserinfrastruktur sollen reduziert werden und mittels einer klimaangepassten Trink- und Brauchwasserversorgungsplanung soll sichergestellt werden, dass die Brauchwassernutzung auch in schweren Mangellagen so lange wie möglich aufrechterhalten werden kann. Ergänzend dazu sollen Sensibilisierungs- und Informationsaktivitäten zuhanden der Wasserbezüger das Bewusstsein für die Begrenztheit der Wasserressourcen schärfen und Handlungsmöglichkeiten aufzeigen.
Siedlungs-entwässerung	Der Klimawandel stellt mit zunehmenden Starkniederschlägen einerseits und Zeiten mit wenig Wasser andererseits die Siedlungsentwässerung und die Abwasserreinigung vor neue Herausforderungen. Um zu vermeiden, dass die Gewässer und Entwässerungssysteme bei Starkniederschlägen überlastet sind, soll das Regenwasser in Siedlungen versickern und zurückgehalten werden, etwa durch die Förderung einer naturverträglichen Regenwasserbewirtschaftung und eine wassersensible Ortsentwicklung. Umgekehrt soll bei Trockenheit eine optimierte und regionalisierte Abwasserreinigung sicherstellen, dass Gewässer nicht zusätzlich durch eine zu geringe Verdünnung in den Abläufen der Abwasserreinigungsanlagen belastet werden.

Gewässerschutz und Gewässerqualität	Gewässer stehen durch anthropogene Stressfaktoren (z. B. Verbauungen, Schadstoffeinträge) unter Druck, die Folgen des Klimawandels kommen hinzu oder verstärken diese. Mit der konsequenten Umsetzung des Gewässerschutzes können die Gewässer und Wasserressourcen gegenüber den Folgen des Klimawandels widerstands- und anpassungsfähiger gemacht und vor Übernutzung besser geschützt werden. Zentrale Elemente neben der Reduktion der stofflichen Belastung der Gewässer (s. Handlungsfeld «Siedlungsentwässerung») sind die rasche Umsetzung von Revitalisierungen und von Sanierungen der Wasserkraft, eine gesetzeskonforme Festlegung und Bewirtschaftung des Gewässerraums, die Sicherung ausreichender Wassermengen in den Gewässern sowie das Ausscheiden von Schutzzonen und Zuströmbereichen von Quell- und Grundwasserfassungen.
Grundwassertemperatur	Vor allem in urbanen Räumen können zunehmende Bodenversiegelung, thermische Nutzung des Untergrundes, Tunnelbauten und Tiefgaragen und unterirdische Wärmeverluste von Gebäuden den Untergrund zunehmend thermisch beeinträchtigen und auch die Grundwassertemperaturen erhöhen. Der thermische Eintrag auf den Untergrund soll in der Planungs- und Baupraxis deshalb mehr Gewicht bekommen, etwa in der Prüfung von Planungsgesuchen.



Umgang mit Naturgefahren

Handlungsfeld	Beschreibung
Naturgefahrenprävention	Mit zunehmenden Hochwassern und Starkniederschlägen sowie einer zunehmenden Bebauung und Wertedichte steigt auch das Schadenpotenzial. Gefahrenprävention dient dazu, dass keine Gefährdungen durch Naturgefahren entstehen oder sich diese nur begrenzt auswirken. Diese erfolgt über eine Anpassung der Nutzung des Raumes und, wo dies nicht möglich ist, durch bauliche, technische oder biologische Massnahmen. Das bestehende Instrumentarium der Gefahrenprävention soll weiterentwickelt werden, so etwa mit verbesserten Messnetzen und Methodik zum Erkennen von Naturgefahrenprozessen, mit einer Stärkung des integralen Risikomanagements und der risikobasierten Raumentwicklung und einer verstärkten Sensibilisierung und Ausbildung von Bevölkerung und Baugewerbe. Für den Ereignisfall stellt der Kanton sicher, dass die Gemeinden über eine adäquate Notfallplanung verfügen.
Umgang mit Hochwassern und Starkniederschlägen	Mit zunehmenden Hochwassern und Starkniederschlägen sowie einer zunehmenden Bebauung und Wertedichte steigt das Risiko für Schäden infolge Oberflächenabfluss. Mit raumplanerischen und baulichen Massnahmen wie Hochwasserschutzprojekten sollen die Gewässer sowie die Infrastruktur auf die künftig zu erwartenden intensiveren Starkniederschläge und deren grösser ausfallende Wassermengen optimiert werden. So sollen bei Gewässern die Hochwasserschutzmassnahmen und der bauliche Unterhalt von Gewässern und Schutzbauten intensiviert und im Siedlungsgebiet eine wassersensible Siedlungsentwicklung etabliert werden. Mittels Ereignisdokumentation und verstärkten Informationsaustausch zu gravitativen Naturgefahren zwischen Bund, Kanton und Gemeinden soll sichergestellt werden, dass Gemeinden über das nötige Wissen zum Umgang mit diesen Naturgefahren verfügen.



Landwirtschaft und Ernährung

Handlungsfeld	Beschreibung
Klimaangepasste landwirtschaftliche Strukturen	Die Auswirkungen des Klimawandels sind im Pflanzenbau deutlich spürbar. Die Anpassungsfähigkeit der Anbausysteme stösst mancherorts an ihre Grenzen. Klimaangepasste landwirtschaftliche Strukturen ermöglichen eine nachhaltige Nutzung der Produktionspotenziale und verbessern die Resilienz der Landwirtschaftsbetriebe. Der Kanton unterstützt den Aufbau klimaangepasster Strukturen, indem er mit einem Zukunftsbild «Landwirtschaft und Ernährung Thurgau 2050» Grundlagen für koordinierte Aktivitäten im Bereich Anpassung an den Klimawandel schafft. Zudem werden regionale Diversifizierungsstrategien gefördert und mit der kantonalen Brauchwasserversorgungsplanung eine koordinierte Versorgung der Landwirtschaft mit Brauchwasser anstrebt.
Klimaangepasste Landwirtschaftspraxis	Die zunehmend extremen Witterungsverläufe stellen den Pflanzenbau vor grosse Herausforderungen und führen zu verstärktem Hitzestress bei Nutztieren. Damit der Pflanzenbau «klimafit» wird, müssen die Anbausysteme widerstandsfähiger gestaltet werden, etwa durch bodenschonende, wassersparende Anbautechniken, den Anbau stresstoleranter Sorten und Kulturen oder durch Witterungsschutz bei Spezialkulturen. Mittels Bereitstellung von Grundlagen, Versuchs- und Beratungstätigkeit kann der Kanton eine wirksame nachhaltige Bewirtschaftung unterstützen und einen integrierten Pflanzenschutz fördern. In der Tierhaltung geht es primär darum, den Hitzestress der Nutztiere zu reduzieren, etwa durch Vorgaben zu baulichen Anforderungen an Ställe, aber auch über die Weiterentwicklung finanzieller Beiträge im Bereich Tierwohl im Austausch mit Bund und Kantonen.
Verarbeitung, Handel und Transport	Eine wirksame Anpassung des Ernährungssystems an den Klimawandel setzt voraus, dass die Nahrungsmittelverarbeitung und der Handel die Bemühungen der Primärproduktion unterstützen. Eine gemeinsame Produkte- und Qualitätspositionierung stellt, neben Genuss und Herkunft, auch Gesundheit, soziale Aspekte und Tierwohl in den Vordergrund. Der Kanton prüft Möglichkeiten, wie der Konsum klimaangepasster Produkte und Sorten gefördert und die Qualitätspositionierung der Produkte (insbesondere Frischprodukte wie Gemüse und Obst) verbessert werden kann.
Forschung, Bildung und Beratung	Forschung, Bildung und Beratung arbeiten bei der Anpassung der Thurgauer Landwirtschaft an den Klimawandel eng zusammen. Der Kanton unterstützt Bestrebungen, die Anpassung an den Klimawandel in der landwirtschaftlichen Bildung und Beratung zu vertiefen und stellt sicher, dass Erkenntnisse aus der Forschung weiterhin in die Bildungs- und Beratungsangebote einfließen. Er führt die Zusammenarbeit mit der Forschung auf nationaler Ebene sowie die Forschungstätigkeit in den kantonalen Versuchsbetrieben weiter und pflegt den Wissensaustausch zwischen verschiedenen Akteuren.



Wald

Handlungsfeld	Beschreibung
Klimatauglicher Wald	<p>Der Klimawandel verändert wichtige ökologische Rahmenbedingungen für Wälder. Die sich daraus ergebenden Risiken sind frühzeitig zu erkennen und zu minimieren und der Wald klimatauglich zu machen. Mit einem naturnahen Waldbau sollen standortgerechte, einheimische Baumarten sowie die Baumartenvielfalt gefördert werden, insbesondere bei der Wiederbewaldung von Schadenflächen nach Sturm oder Borkenkäferbefall sowie bei klimasensitiven Standorten mit ungünstiger Baumartenmischung. Der Kanton kann diesen Prozess mit der Weiterbildung von Förstern und Waldeigentümern sowie der Weiterentwicklung von Beitragsinstrumenten unterstützen.</p>
Verminderung der negativen Umwelteinflüsse auf den Wald	<p>Vermehrte Trocken- und Hitzephasen machen Bäume anfälliger für den Befall von Schädlingen und Krankheiten, der Klimawandel begünstigt die Ansiedlung und Ausbreitung invasiver Neobiota und die Waldbrandgefahr nimmt zu. Mit der Minimierung negativer Umwelteinflüsse und dank naturnahem Waldbau (s. HF «klimatauglicher Wald») kann der Wald seine Funktionen und Leistungen besser erbringen. Verbesserte Grundlagen und Instrumente zur Einschätzung der Waldbrandgefahr sowie zur Information der Bevölkerung sollen die Waldbrandbekämpfung verbessern. Die Überwachung und frühzeitige Bekämpfung von Schadorganismen und invasiven Neobiota soll intensiviert und die Bevölkerung für den Umgang mit invasiven Neobiota stärker sensibilisiert werden.</p>



Biodiversität

Handlungsfeld	Beschreibung
Arten und Lebensräume	Nasse und feuchte Lebensräume wie Fließgewässer, Seen, Weiher und Moore sind bereits heute selten und geraten mit dem Klimawandel weiter unter Druck. Damit die Biodiversität erhalten werden kann und diese Lebensräume als Puffer für Starkniederschläge und Hochwasserereignisse wirken können, sind deren Quantität und ökologische Qualität zu erhalten und auszubauen. Dies soll durch eine Reihe von Instrumenten bewerkstelligt werden, etwa durch eine bessere rechtliche Sicherung empfindlicher Lebensräume, durch die Erarbeitung strategischer Grundlagen wie die kantonale Biodiversitätsstrategie, durch konkrete Aufwertungsmassnahmen wie z.B. die Wiedervernässung von organischen Böden und Mooren sowie durch mehr Sensibilisierung und Information. Die Wiedervernässung von organischen Böden (Torfböden) und Mooren sowie deren langfristiger Erhalt sind auch eine wirksame Massnahme zum Klimaschutz.
Biodiversität im Siedlungsgebiet	Bäume, Grün- und Wasserflächen sowie die Entsiegelung von Oberflächen tragen massgeblich zu Hitzeminderung, Biodiversität und Wohlbefinden der Menschen im Siedlungsgebiet bei. Naturbasierte Ansätze, welche von der Natur inspiriert und unterstützt werden, sollen in der Siedlungs- und Stadtplanung vermehrt berücksichtigt werden.
Biotopverbund/ Vernetzung	Die Zerschneidung und Fragmentierung der Lebensräume durch Verkehrsinfrastruktur und Ausdehnung des Siedlungsraumes beeinträchtigen den genetischen Austausch zwischen Populationen einer Art und somit deren genetische Vielfalt. Mit der Planung einer Ökologischen Infrastruktur von Kern- und Vernetzungsgebieten und durchlässigen Landschaften sowie der Beseitigung von Ausbreitungshindernissen in Gewässern und auf dem Land trägt der Kanton zum Aufbau und Erhalt von vernetzten, vielfältigen und funktionsfähigen Lebensräumen auch unter geänderten Klimabedingungen bei.
Umgang mit Schadorganismen und invasiven Neobiota	Der Klimawandel begünstigt die Ausbreitung von Schadorganismen und invasiven gebietsfremden Arten. Um die einheimische Biodiversität nicht zusätzlich unter Druck zu setzen, sollen die invasiven Neobiota frühzeitig intensiver überwacht und gezielt bekämpft sowie die Sensibilisierung von Gemeinden und Bevölkerung zum Umgang mit diesen Neobiota intensiviert werden.



Gesundheit

Handlungsfeld	Beschreibung
Minimierung klimabedingter Gesundheitsrisiken	Der Klimawandel führt zu mehr hitzebedingten gesundheitlichen Beeinträchtigungen und erhöht gesundheitliche Risiken aufgrund der Verbreitung von Krankheitsüberträgern, Krankheitserregern und allergenen Pflanzen. Mittels einer verstärkten Überwachung, Sensibilisierung und Information zu neuen bzw. steigenden gesundheitlichen Risiken sollen Kenntnisse darüber sowie Prävention und Bekämpfung verbessert werden. Ein Plan zum Umgang mit Hitzewellen soll ein koordiniertes Vorgehen der betroffenen kantonalen Stellen im Ereignisfall ermöglichen. Spezielles Augenmerk soll auf vulnerable Bevölkerungsgruppen wie Geringverdienende, chronisch Kranke, ältere Menschen und Kleinkinder gelegt werden, welche von den Folgen des Klimawandels besonders betroffen sind.



Tourismus

Handlungsfeld	Beschreibung
Angebotsentwicklung und Kommunikation	Steigende Temperaturen ermöglichen eine Ausdehnung der Sommersaison in die Nebensaison und bergen für den Aktivtourismus im Kanton Thurgau eine grosse Chance. Diversifizierte und neue, klimafreundliche touristische Angebote tragen dazu bei, diese Chancen zu nutzen und Ertragsgewinne zu realisieren. Thurgau-Bodensee Tourismus kann mit Unterstützung des Kantons die Schaffung solcher Angebote unterstützen, indem er Tourismusanbieter in Fragen der Diversifizierung und klimafreundlichen Ausgestaltung des Tourismusangebots sowie in der Kommunikation von Klima- und Umweltthemen informiert und berät. Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel sollen zudem in Tourismusstrategie und Vermarktung Eingang finden.
Gefahrenminimierung	Ohne präventive Massnahmen, Sicherheitskonzepte und Frühwarnsysteme können Starkniederschlagsereignisse zu grossen Schäden an Tourismus- und Event-Infrastrukturen führen. Kanton und Thurgau-Bodensee Tourismus prüfen Möglichkeiten zum Aufbau von Beratungsdienstleistungen, damit die Tourismusbranche in der Lage ist, solche Konzepte und Systeme im Thurgau aufzubauen.



Energieproduktion/-versorgung

Handlungsfeld	Beschreibung
Breit abgestützte Energieproduktion	Eine breit gefächerte Energieversorgung ist zentral, um diese auch unter geänderten Klimabedingungen sicherstellen zu können. Die Energieträger Sonne, Wind und Wasser können sich übers Jahr optimal ergänzen. Indem der Kanton das Potenzial erneuerbarer, lokaler Energiequellen verstärkt nutzt, kann die Versorgungssicherheit erhöht werden. Auch der Ausbau von Speichermöglichkeiten hilft, allfällige Engpässe mittels Speicherung von Energieüberschüssen besser überbrücken zu können.
Stabile Energieinfrastruktur	Extreme Wetterereignisse können die oberirdische Energieinfrastruktur wie auch die unterirdischen Energieversorgungssysteme gefährden bzw. beeinträchtigen. Damit die Energieinfrastruktur gegenüber Extremwetterereignissen widerstandsfähiger ist, analysiert der Kanton die Vulnerabilität des Energieversorgungssystems anhand von Simulationen und behebt die identifizierten Schwachstellen.



Gebäude

Handlungsfeld	Beschreibung
Klimaangepasste Gebäude	<p>Mit fortschreitendem Klimawandel, höheren Temperaturen und vermehrten Hitzeperioden, können Wohnkomfort und Behaglichkeit in Gebäuden stark beeinträchtigt werden. Eine hitzemindernde Bauweise, die Hitzeentnahme aus Gebäuden (z. B. Free Cooling oder Komfortlüftungsanlagen) und Lösungen zur passiven und aktiven Kühlung von Gebäuden gewinnen an Bedeutung. Weiter müssen Gebäude so gebaut sein, dass die Schäden bei Extremereignissen wie Überschwemmungen, Sturm und Hagel soweit möglich reduziert sind, etwa durch klimaangepasste Bauweisen und die Verwendung klimaangepasster Baustoffe.</p> <p>Über eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung kann der Kanton dazu beitragen, dass über die einzelnen Gebäude hinaus Lösungen entwickelt und Hitzeinseln vermieden werden. Beispielsweise schafft der Kanton Anreize für die Förderung zur Regenwassernutzung bei Gebäuden.</p>



Raumentwicklung

Handlungsfeld	Beschreibung
Klimawandel in raumplanerischen Instrumenten	<p>Der Klimawandel betrifft das gesamte Aufgabenspektrum der Raumentwicklung. Sie bedient mit den Themenfeldern wie dem Umgang mit Naturgefahren, der Uferplanung, dem Naturschutz oder Vernetzungsgebieten zentrale Hebel für die Anpassung an den Klimawandel. Die Anpassung an den Klimawandel soll im Instrumentarium der Raumentwicklung, namentlich im kantonalen Richtplan und falls nötig auch in den Rechtsgrundlagen integriert werden, damit anpassungsfähige Raumstrukturen und Baukultur geschaffen werden können. Zudem kann der Kanton die Gemeinden dabei unterstützen, ihre regionalen und kommunalen Planungsinstrumente ebenfalls klimaangepasst auszugestalten.</p>
Risikobasierte Raumentwicklung	<p>Eine risikobasierte Raumentwicklung orientiert sich nicht nur an den bestehenden Gefahren, sondern an den Risiken, die durch neue Nutzungen oder Nutzungsintensivierung entstehen können. Sie ermöglicht einen systematischen und bewussten Umgang mit Risiken auf allen Gefahrenstufen. Der Kanton entwickelt Grundlagen und Hilfestellungen für eine risikobasierte Raumentwicklung und richtet Instrumente und Prozesse der Raumentwicklung auf eine risikobasierte Raumnutzung aus.</p>
Ausrichtung Siedlungsentwicklung auf Klimawandel	<p>Eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung ermöglicht eine Siedlungsentwicklung nach innen, die gleichzeitig eine hohe Lebensqualität unter geänderten Klimabedingungen gewährleistet. Mittels Durchlüftung, Begrünung und Entsiegelung kann die Hitzeentwicklung gemindert und durch Sicherung von Flächen für Retention und Versickerung können Schäden durch Extremniederschläge reduziert werden. Der Kanton schafft Grundlagen für eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung und stellt den Gemeinden und Akteuren aus Planung und Bau Informationen dazu zur Verfügung.</p>

9. Querschnittsfelder

Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel betreffen verschiedene Sektoren und Handlungsfelder und erfordern ein koordiniertes und aufeinander abgestimmtes Zusammenspiel zwischen diesen Sektoren sowie sektorübergreifende, interdisziplinäre Aktivitäten. Dadurch wird die ganzheitliche Betrachtungsweise verschiedener Themen gefördert.

Forschung, Bildung und Sensibilisierung

Forschung, Bildung und Sensibilisierung sind zentrale Voraussetzungen dafür, dass der notwendige Wandel hin zu einer klimaverträglichen Entwicklung gelingen kann. Der Kanton kann das Innovationspotenzial von Forschungsinstitutionen und Unternehmen mit guten Rahmenbedingungen fördern und damit Voraussetzungen schaffen, damit diese Lösungen für Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel entwickeln. Die Bildung und Sensibilisierung verschiedener Akteure zu Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel stärkt das Wissen in der Bevölkerung, der Wirtschaft und der Zivilgesellschaft und schafft Voraussetzungen dafür, dass die Aktivitäten akzeptiert und mitgetragen werden. Der Kanton Thurgau unterstützt eine zielgruppenspezifische Sensibilisierung, namentlich auch der Gemeinden, und setzt sich dafür ein, dass die Thematik verstärkt in der schulischen Bildung Eingang findet.

Öffentliches Beschaffungswesen

Eine klimaschonende und nachhaltige öffentliche Beschaffung ist ein wichtiger Hebel für die Reduktion der indirekten THG-Emissionen und kann einen Beitrag zu nachhaltigen Produktions- und Konsummustern leisten. Der Kanton kann eine Vorbildfunktion einnehmen, indem er im Rahmen der vergaberechtlichen Möglichkeiten Güter und Dienstleistungen beschafft, die wirtschaftlich, umweltschonend und gesundheitsverträglich sind und

sozial verantwortungsvoll produziert wurden. Dank der Beschaffung ökologischer Produkte können nicht nur die Umweltbelastungen und THG-Emissionen reduziert werden. Es kann auch ein Beitrag zu ökologischeren Märkten geleistet werden. Klima- und Nachhaltigkeitsaspekte sollen verstärkt ins Beschaffungswesen integriert werden und künftig mehr Gewicht bekommen.

Umgang mit Schnittstellen, Synergien und Zielkonflikten

Zwischen den Sektoren gibt es zahlreiche Schnittstellen, an denen Synergien und Konflikte bestehen können. Auf knappem Raum sind verschiedene Ansprüche unterzubringen, etwa erneuerbare Energieproduktion und Landschaftsschutz, landwirtschaftliche Produktion und Biodiversität oder Siedlungsentwicklung nach innen und Freiraumentwicklung. Gleichzeitig bestehen zwischen den Sektoren im Klimaschutz und in der Anpassung an den Klimawandel auch Synergien und Kombinationsmöglichkeiten, die es verstärkt zu nutzen gilt. So kann etwa durch Verschattung und Begrünung von Gebäuden der Bedarf an Kühlenergie reduziert werden. Zentrale Hebel, um Zielkonflikte anzugehen, diverse Ansprüche aufeinander abzustimmen und Synergien zu nutzen, sind eine sektor- bzw. ämterübergreifende und interdisziplinäre Zusammenarbeit sowie die Integration von Klimaaspekten in andere Fach- und Politikbereiche. Werden Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel bei laufenden und geplanten Vorhaben frühzeitig mitgedacht, können Synergien besser genutzt und Zielkonflikte teils schon bei der Ausarbeitung der Massnahmen entschärft werden.

10. Umsetzung der Klimastrategie und weiteres Vorgehen

Verantwortlichkeiten, Akteure, Zusammenarbeit

Innerhalb der kantonalen Verwaltung koordiniert die Koordinationsstelle Klima die Umsetzung der Klimastrategie. Sie unterstützt die ämterübergreifende Zusammenarbeit sowie die Entwicklung der Massnahmen in den einzelnen Sektoren und ist für die Berichterstattung und periodische Evaluation von Strategie und Aktionsplan als Ganzes zuständig. Die einzelnen Fachstellen entwickeln Massnahmen in ihrem Sektor und setzen diese um. Zudem berichten sie jährlich zum Umsetzungsstand der Massnahmen an die Koordinationsstelle Klima.

Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel sind Gemeinschaftsaufgaben. Die Ziele der Strategie lassen sich nicht allein durch die kantonale Verwaltung erreichen. Vielmehr müssen alle Akteure – Bund, Kanton, Gemeinden, Wirtschaft und Bevölkerung – ihren Beitrag dazu leisten. Der Kanton Thurgau pflegt und fördert deshalb den Dialog, den Erfahrungsaustausch und die Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren wie dem Bund, anderen Kantonen und bindet die Gemeinden wie auch externe Akteure als wichtige Ansprech- und Umsetzungspartner in den weiteren Prozess ein. Mit dem Bund will er beim beschleunigten Verfahren für grosse Wasserkraft- und Windenergieanlagen eng zusammenarbeiten. Nutzungsplanungs- und Baubewilligungsverfahren werden in kantonal konzentrierten Planungsgeheimigungsverfahren zusammengefasst. Auch werden nicht hoheitliche Akteure in Vernehmlassungen und auch weiteren Erarbeitungsprozessen einbezogen, damit ihre Anregungen und Anliegen in der Weiterentwicklung und Konkretisierung der Strategie aufgenommen werden können.

Kommunikation

Die Umsetzung von Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel ist äusserst komplex und betrifft mehrere Sektorpolitiken, die schon für sich allein gesehen verschiedene Herausforderungen zu bewältigen haben. Das macht auch die Umsetzung der Klimastrategie und die Erarbeitung des konkreten Aktionsplans anspruchsvoll. Im weiteren Projektverlauf haben deshalb die Kommunikation und der Dialog mit internen und externen Anspruchsgruppen einen hohen Stellenwert. Ein noch separat zu erarbeitendes Kommunikationskonzept wird die Details zur Kommunikation im Thema Klima zeigen.

Monitoring und Controlling

Es wird ein Monitoring- und Controllingsystem aufgebaut, welches Verantwortlichkeiten, Zyklus und Art der Berichterstattung definiert. Damit können Aussagen zu Umsetzungsgrad und Zielerreichung der Klimastrategie gemacht werden und auf dieser Basis weiterentwickelt werden. Diese Arbeiten sind Teil des Aktionsplans Klima.

Finanzierung

Die erforderlichen personellen Ressourcen für die Umsetzung der Klimastrategie werden von den unterschiedlichen kantonalen Fachstellen und Institutionen bereitgestellt. Die finanziellen Ressourcen und Gefässe für die Umsetzung der Klimastrategie werden vom Regierungsrat beschlossen. Die Kosten der Massnahmen werden im Rahmen der Erarbeitung des Aktionsplans Klima abgeschätzt. Ebenso werden im Aktionsplan verschiedene Finanzierungsmöglichkeiten und -modelle aufgezeigt.

Weiteres Vorgehen

Nach Genehmigung der Klimastrategie Thurgau durch den Regierungsrat bis Ende 2022 wird auf dieser Basis der Aktionsplan Klima erarbeitet, welcher künftig Massnahmenplan Klima genannt wird. In diesem werden die Handlungsfelder weiter konkretisiert und detaillierte Massnahmen für Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel definiert.

Literaturverzeichnis

BAFU. (2012). *Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder. Erster Teil der Strategie des Bundesrates vom 02. März 2012.*

BAFU et al. (2020). *Klimawandel in der Schweiz. Indikatoren zu Ursachen, Auswirkungen, Massnahmen. Umweltzustand. Nr. 2013.*

Bundesrat. (2021). *Langfristige Klimastrategie der Schweiz.* Abgerufen am 01. 07 2021 von <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/emissionsverminderung/verminderungsziele/ziel-2050/klimastrategie-2050.html>

NCCS. (2018). *CH2018 – Klimaszenarien für die Schweiz.* National Center for Climate Services, Zürich.

Thurgau. (2012). *Richtlinien des Regierungsrates betreffend die Vorbildfunktion in ökologischer Hinsicht der kantonalen Verwaltung und der unselbständigen Anstalten des Kantons bei der Beschaffung von Baudienstleistungen, Materialien und Gerätschaften.*

Thurgau. (2020). *Richtlinien des Regierungsrates des Kantons Thurgau für die Regierungstätigkeit in der Legislaturperiode 2020–2024.*

Impressum

Herausgeber

Kanton Thurgau, Regierungsrat, 8510 Frauenfeld

Lenkungsausschuss

Chefin DBU, Carmen Haag (bis 31. Mai 2022)/

Chef DBU, Dominik Diezi (seit 1. Juni 2022)

Amtschef Amt für Umwelt, Martin Eugster

Leiter Abteilung Energie, Andrea Paoli

Amtschef Landwirtschaftsamt, Ueli Bleiker

Projektleitung

Amt für Umwelt, Abteilung Luftreinhaltung und Klima, Dr. Martin Zeltner

Amt für Umwelt, Abteilung Luftreinhaltung und Klima, Sharon Joanna Satz

Projektteam

Amt für Umwelt, Abteilung Luftreinhaltung und Klima, Dr. Martin Zeltner

Amt für Umwelt, Abteilung Luftreinhaltung und Klima, Sharon Joanna Satz

Abteilung Energie, Fabienne Eppisser

Landwirtschaftsamt, Rainer Messmer

Projektmitwirkende

Abteilung Energie | Landwirtschaftsamt | BLDZ | Forstamt | Hochbauamt |
Kantonales Laboratorium | Amt für Umwelt | Strassenverkehrsamt | Amt für
Raumentwicklung | Amt für Bevölkerungsschutz und Armee | Kantonspolizei |
Veterinäramt | Tiefbauamt | Gesundheitsamt | Amt für Volksschule |
Jagd- und Fischereiverwaltung | Finanzverwaltung | Amt für Wirtschaft und
Arbeit | Amt für Berufsbildung und Berufsberatung | Abteilung ÖV |
Amt für Mittel- und Hochschulen | KVA Thurgau | Thurgauer Kantonalbank |
Thurgau Tourismus | Gebäudeversicherung des Kantons Thurgau |
Pensionskasse Thurgau

Externe Projektbegleitung

Myriam Steinemann (INFRAS)

Illustration und Gestaltung

Barbara Ziltener, Frauenfeld

Datum

Dezember 2022

