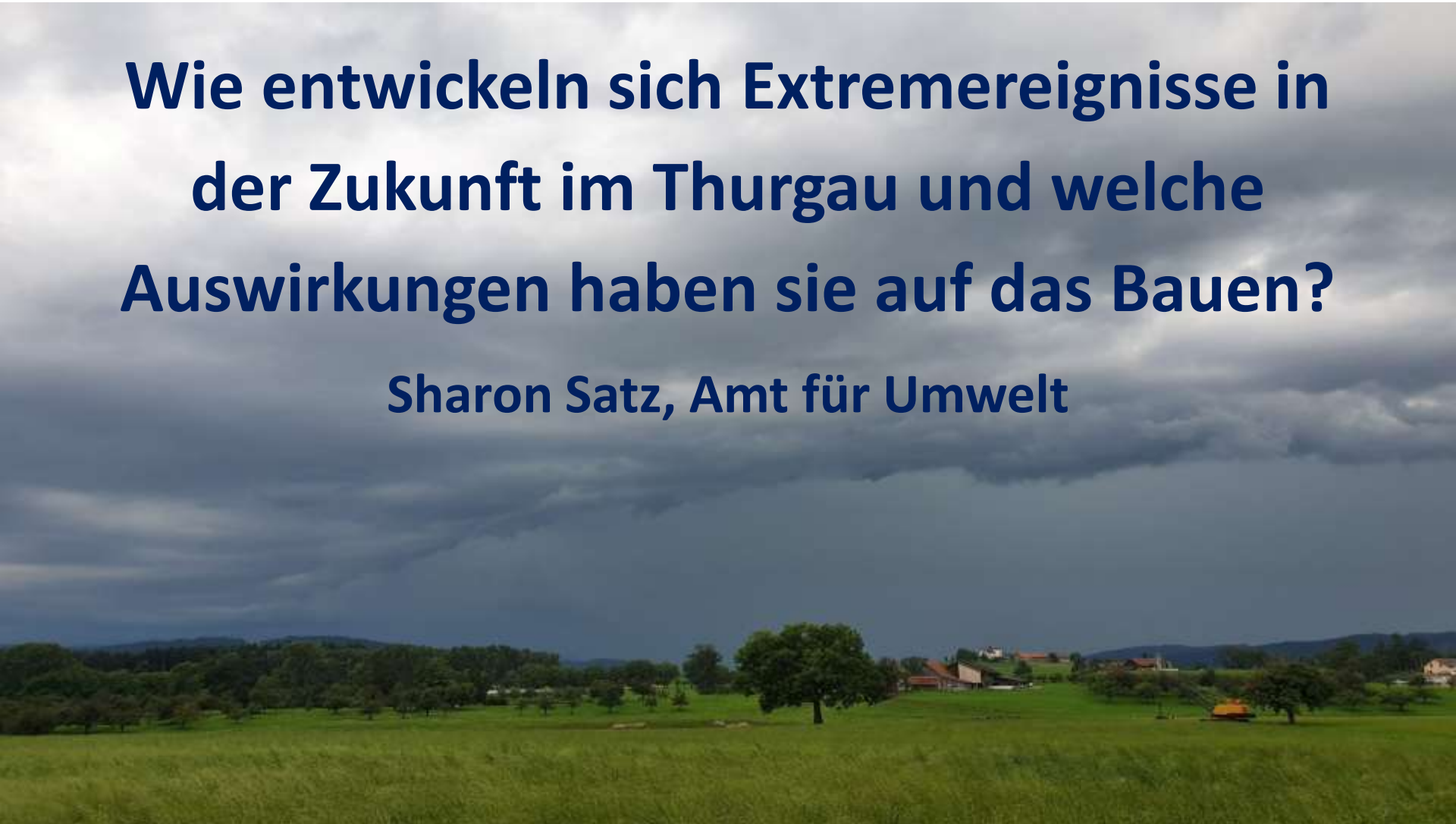


**Wie entwickeln sich Extremereignisse in
der Zukunft im Thurgau und welche
Auswirkungen haben sie auf das Bauen?**

Sharon Satz, Amt für Umwelt



Inhalt

- Klimatische Veränderungen im Thurgau
- Klimastrategie Thurgau



Klimatische Veränderungen im Kanton Thurgau

Extremsituationen

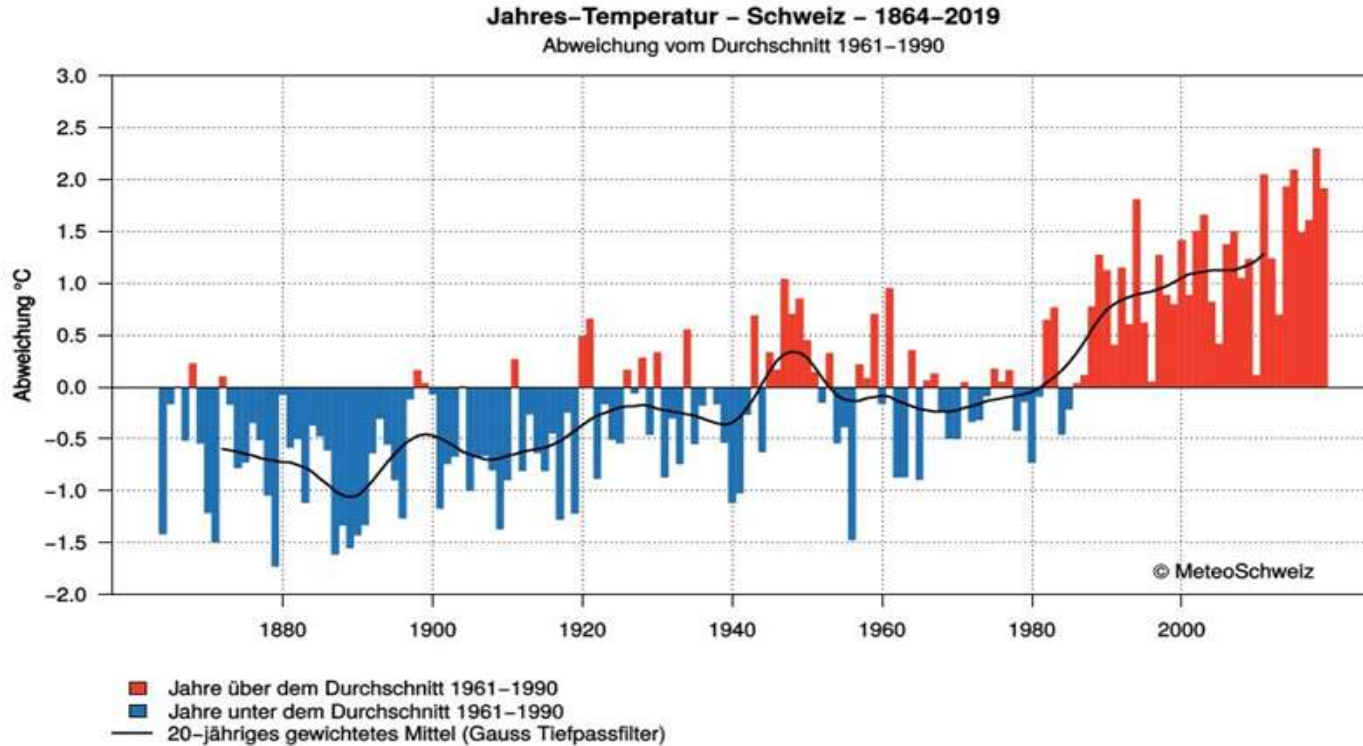


Gemäss IPCC-Bericht: Extremereignisse durch menschengemachten Klimawandel verursacht



Quelle: www.tagblatt.ch

Überdurchschnittliche Temperaturzunahme



Seit Messbeginn 1864: Ø Jahrestemperatur der Schweiz +2 °C → pro

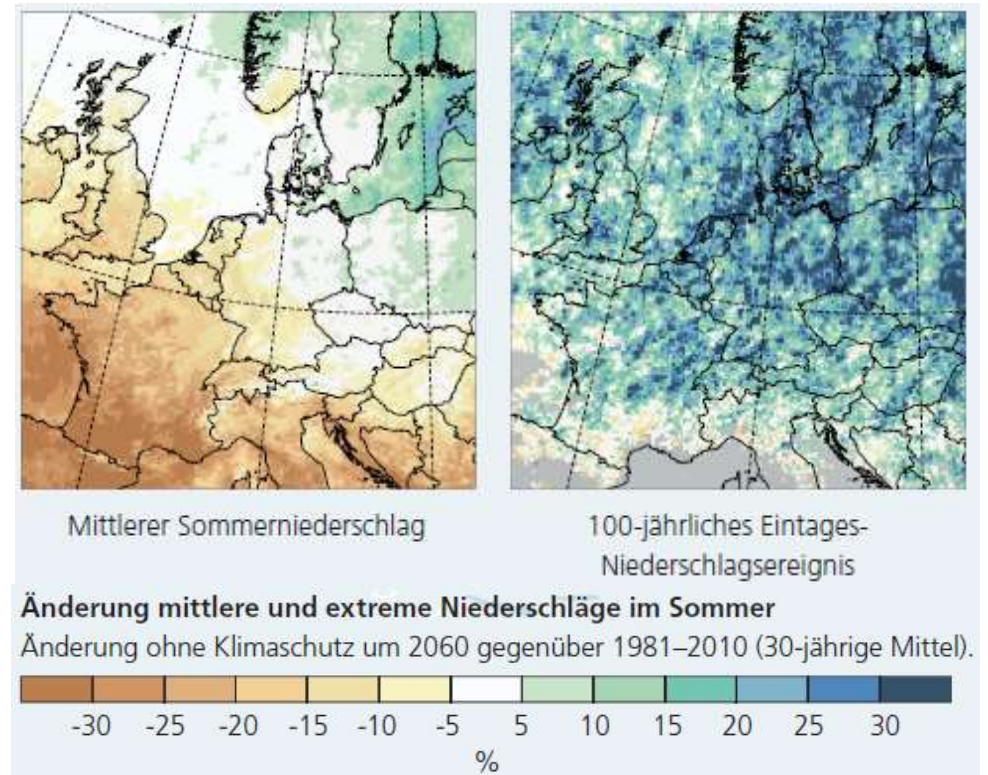
Jahrzehnt: +0.14 °C vs. TG +0.34 °C

Künftiger Klimawandel im Thurgau ohne Klimaschutz



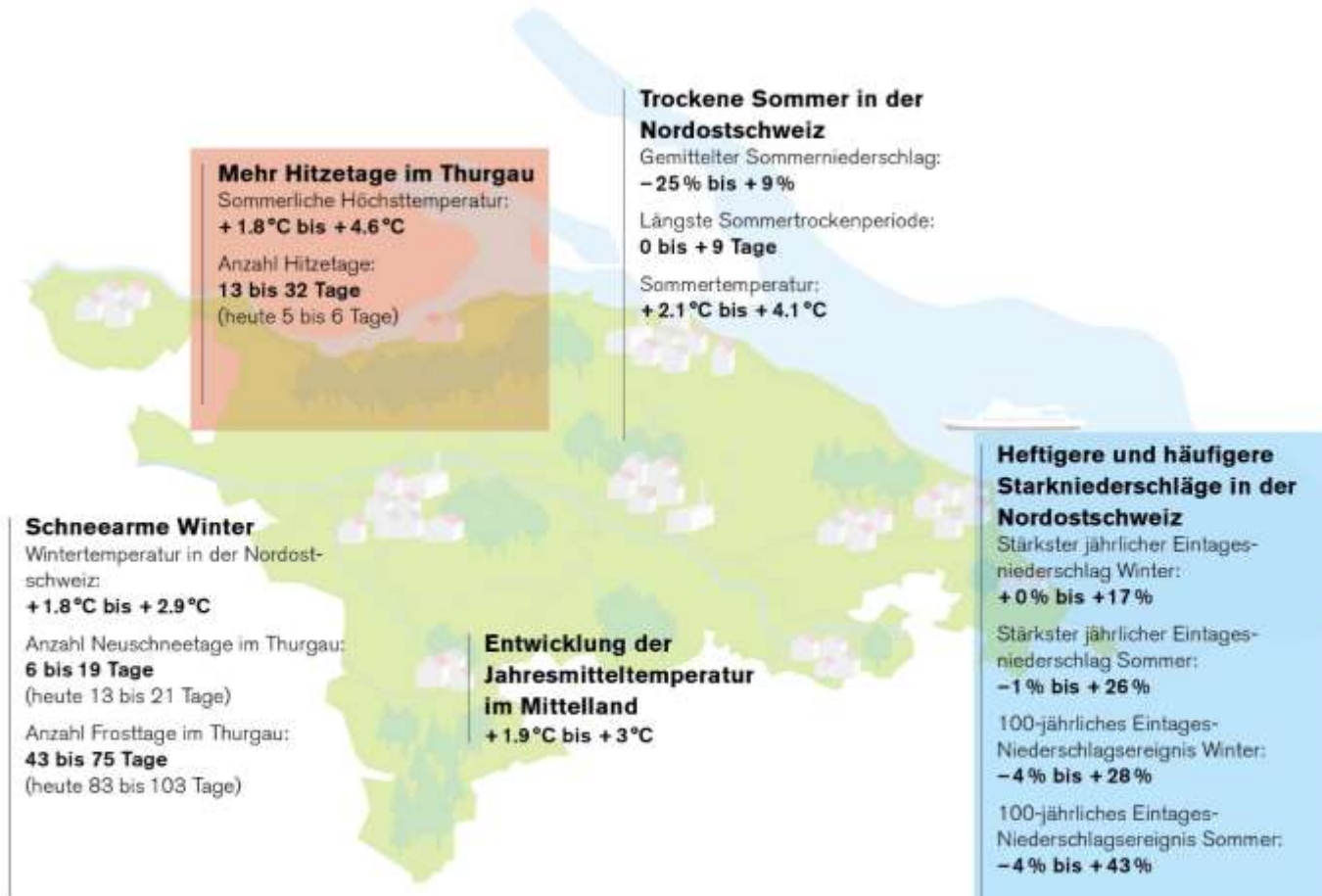
Extremereignisse werden stärker, häufiger, länger

- Klimawandel führt nicht nur zu höheren Temperaturen, sondern auch zu einer Veränderung der Häufigkeit, Intensität und Dauer von Klimaextremen.
- Klimaextreme sind potentielle Gefahren für Menschen, Tiere und Infrastrukturen.
- Schweiz am Südrand von Trockenheitsgürtel über dem Mittelmeerraum.
- Schweiz unter Einfluss von Stark- und Extremniederschlägen im Norden Europas.



NCCS 2018: CH2018 – Klimaszenarien für die Schweiz

Künftiger Klimawandel im Thurgau ohne Klimaschutz



Auswirkungen auf Naturgefahren

- Auswirkungen des Klimawandels verstärken die Gefährdung durch Naturereignisse.
- Wichtigste Einflussfaktoren auf Naturgefahrenprozesse: Zunahme von hydrometeorologischer Extremsituationen und die Auswirkungen der Temperaturerhöhung: im TG steigendes Risiko für Hochwasser und Starkniederschläge, änderndes Niederschlagsregime.
- Intensivere und häufigere Extremereignisse zu Jahreszeiten und in Gebieten, die bisher vorschont blieben, z.B. Zunahme von Hochwasser, Oberflächenabflüsse, Trockenperioden.
- Zusätzliche Erhöhung des Schadenspotenzials und Beeinflussung der Verwundbarkeit von Infrastrukturen durch die Ausdehnung des Siedlungsraums und höhere Wertedichte.

Auswirkungen auf Gebäude und Raumentwicklung

- Häufigere und längere Hitzewellen und kräftigere Starkniederschläge.
 - Auswirkungen: Höhere Temperaturen in Gebäuden und mangelnde Luftqualität in Städten und Agglomerationen bei Hitzewellen → Hitzebelastung der Bewohner → steigende gesundheitliche Beeinträchtigung → steigender sommerlicher Kühlbedarf.
Häufigere Starkniederschläge: Steigende Gefahr von Schäden.
Trockenperioden: Verschärfte Nutzungskonflikte bei geringerer Verfügbarkeit von Wasser.
 - Zusätzlich: Zunahme der Exposition von Gebäuden, Menschen und Infrastrukturen gegenüber Naturereignissen mit wachsender Bebauungsdichte, Zersiedelung und zunehmender Mobilität → steigendes Schadensrisiko.
- Herausforderung der Raumentwicklung: Siedlungsentwicklung so steuern, dass die Risiken und das Schadenspotenzial nicht weiter steigen bzw. gemindert werden.

Amt für Umwelt

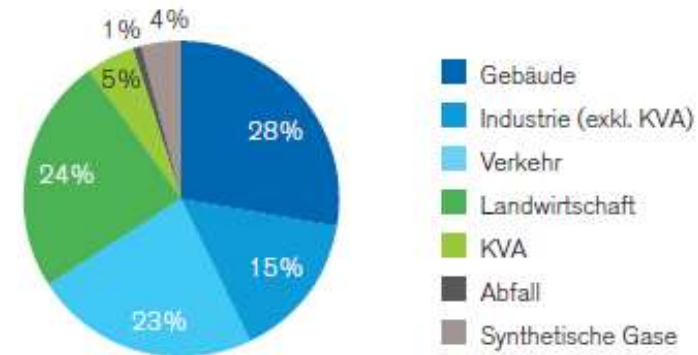
Thurgau 



Klimastrategie Thurgau

Direkte Treibhausgasemissionen im Thurgau

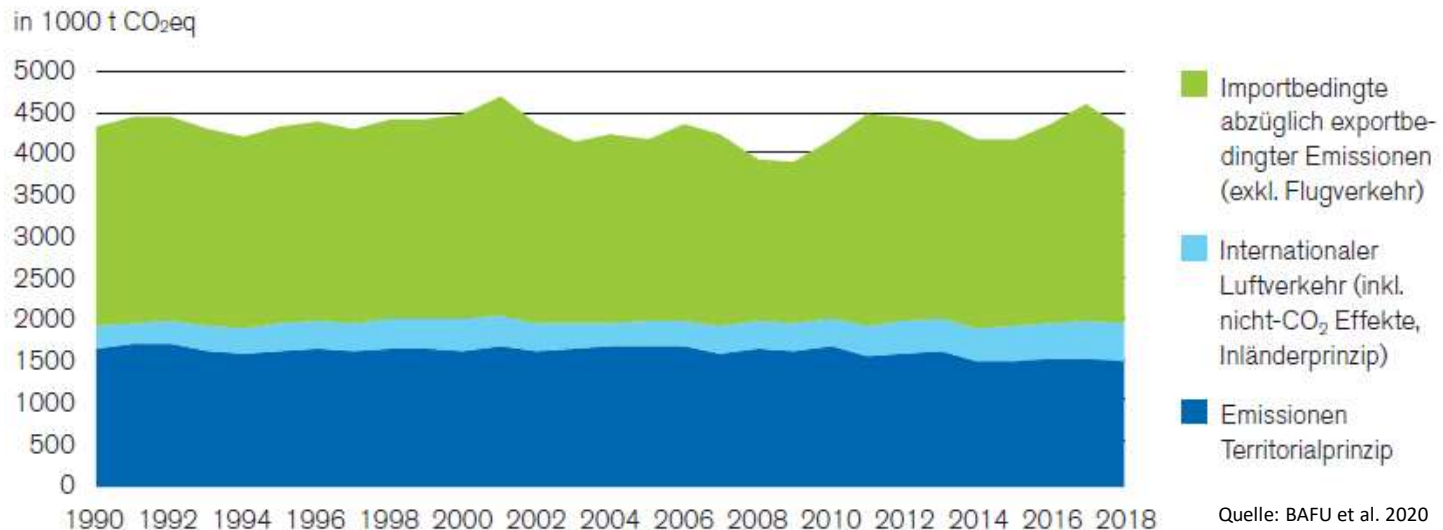
- Treibhausgase (THG) verstärken den natürlichen Treibhauseffekt.
- Im TG CO₂ mit 69 % wichtigstes THG aus Verbrennung fossiler Brennstoffe.
- Weitere THG: CH₄ und N₂O, v.a. aus landwirtschaftlichen Aktivitäten und Abfallbewirtschaftung; synthetische Gase als Kältemittel verwendet.



Quellen: Energiestatistik Kanton Thurgau und Emissionskataster Ostluft.

Indirekte Treibhausgasemissionen im Thurgau

- Indirekte THG-Emissionen durch Konsum im Thurgau verursacht, aber anderswo ausgestossen; mehrheitlich im Ausland, z.B. Herstellung, Transport Nahrungsmittel.
- Konsum v. ausländisch, importierten Gütern verursacht im Vgl. mit inländischen Emissionen pro Kopf der Wohnbevölkerung mehr Emissionen → gesamter THG-Fussabdruck der Schweiz: indirekte Emissionen rund 1.5-mal so hoch wie direkte THG-Emissionen.



Klimastrategie Thurgau

- Doppelstrategie: Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel.
 - Synergien und Chancen von Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel optimal nutzen
 - Pariser Klimaabkommen: Globale Erwärmung auf deutlich unter 2 °C gegenüber vorindustrieller Zeit begrenzen mit maximalem Temperaturanstieg von 1.5 °C.
- Klimastrategie mit Fokus auf direkten THG-Emissionen mit quantitativen Zielen.
- Qualitative Ziele für die indirekten THG-Emissionen.

Übergeordnete Ziele der Klimastrategie Thurgau

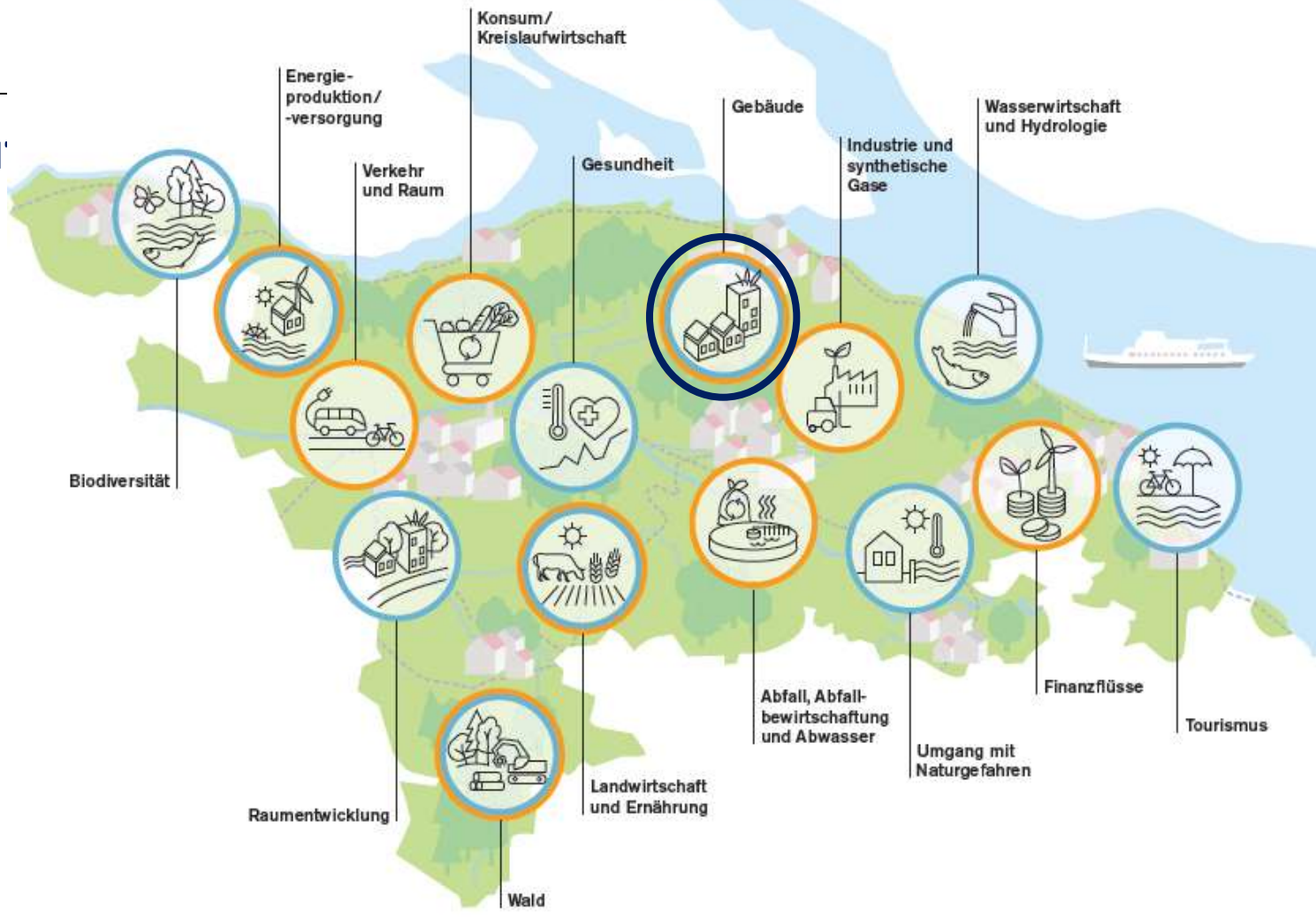
- Kanton TG orientiert sich am Vorgehen und den Zielen des Bundes.

Klimaschutz	Anpassung an den Klimawandel
Bis 2030 die THG-Emissionen um 50 % gegenüber 1990 reduzieren.	Chancen des Klimawandels nutzen.
Bis 2050 Netto-Null-Ziel erreichen.	Risiken durch den Klimawandel minimieren.
	Anpassungsfähigkeit von Bevölkerung, Wirtschaft und Umwelt erhöhen.



Amt f

Au



-  Sektoren im Klimaschutz
-  Sektoren der Anpassung an den Klimawandel

Handlungsfelder Klimaschutz



Ziel bis 2050:

- Der Gebäudepark verursacht keine direkten THG-Emissionen mehr.
 - Der Gebäudepark trägt mit Eigenstromerzeugung maximal zu einer ökologischen und sicheren Energieversorgung bei.
 - Die THG-Emissionen 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.
- **Gebäudewärme und Betriebsoptimierung:** Konsequenterer Ersatz fossiler Heizsysteme durch Systeme, die auf erneuerbaren Energien basieren.
 - Anpassung von Vorschriften an den Stand der Technik für die Erzeugung von Raumwärme
 - finanzielle Anreize für fossilfreie Heizsysteme
 - Prüfung von Verbot fossiler Heizsysteme
 - vereinfachte Bewilligungsverfahren für erneuerbare Heizsysteme
 - Sensibilisierung und Beratung in den Bereichen fossilfreies Heizen und Betriebsoptimierung

Handlungsfelder Klimaschutz



- **Energieeffiziente Gebäude (Gebäudehülle):** Gesamter Wärmebedarf von Gebäuden reduzieren, damit die vorhandenen erneuerbaren Energiequellen effizient eingesetzt werden.
 - Kombination von weiterführenden Vorschriften zum gesamthaften Energiebedarf und finanzielle Anreize
- **Eigenstromerzeugung der Gebäude:** Potenzial der nutzbaren Oberflächen auf Dächern und Fassaden bei Neubauten und bestehenden Gebäuden zur Eigenstromerzeugung nutzen. Speichersysteme maximieren den Eigenverbrauchsanteil des Gebäudeparks und mindern die externe Energiezufuhr zum Gebäude.
 - Anreize und verbesserte Rahmenbedingungen dafür, dass Eigenstromerzeugung von Gebäuden erhöht und Speicherung von Energie verbessert wird.

Handlungsfelder Klimaschutz



- **Erstellung, Sanierung und Rückbau von Gebäuden:** Indirekte THG-Emissionen reduzieren und den verbleibenden Teil kompensieren. Gesamter Energiebedarf reduzieren.
 - Finanzielle Anreize zur Reduktion der grauen Energie aus vor- und nachgelagerten Lieferketten.
 - Bei Beschaffung von Baudienstleistungen, Gerätschaften und Materialien berücksichtigt der Kanton auch künftig ökologische Aspekte wie Ressourceneffizienz, Lebensdauer, Unterhalt und Reparaturfreundlichkeit.
 - So weit möglich und sinnvoll und in ausreichenden Mengen verfügbar beim Bauen Recyclingbaustoffe bzw. Produkte mit möglichst hohen Recyclinganteilen einsetzen.

Handlungsfelder Anpassung an den Klimawandel



Ziel:

Gebäude sind an Hitze angepasst und widerstandsfähig gegenüber Extremwetterereignissen.

- **Klimaangepasste Gebäude:** Fortschreitender Klimawandel, höhere Temperaturen und vermehrte Hitzeperioden können Wohnkomfort und Behaglichkeit in Gebäuden stark beeinträchtigen.
Zunehmende Bedeutung von hitzemindernder Bauweise, die Hitzeentnahme aus Gebäuden (z.B. Free Cooling oder Komfortlüftungsanlagen) und Lösungen zur passiven und aktiven Kühlung von Gebäuden.
→ Gebäude so bauen, sodass Schäden durch Extremereignisse soweit möglich reduziert sind: klimaangepasste Bauweisen und Verwendung klimaangepasster Baustoffe.
→ Klimaangepasste Siedlungsentwicklung entwickelt Lösungen über die einzelnen Gebäude hinaus.
→ Vermeidung von Hitzeinseln mit Anreizen zur Förderung von Regenwassernutzung bei Gebäuden.

Fazit

- Künftiger Klimawandel im TG ohne Klimaschutz bis 2050: Zunahme der Jahresmitteltemperatur, mehr Hitzetage, trockene Sommer, schneearme Winter, heftigere und häufigere Starkniederschlagsereignisse.
- Auswirkungen auf Naturgefahren: Zunahme von Hochwassern, Oberflächenabflüssen und Trockenperioden.
- Auswirkungen auf Gebäude und Raumentwicklung: steigende Hitzebelastung in Gebäuden, mangelnde Luftqualität in Städten und Agglomerationen; Zunahme von Infrastrukturschäden, verstärkte Nutzungskonflikte bezüglich Wasserressourcen.
- Hebel zur Anpassung an den Klimawandel: Neben Reduktion der THG-Emissionen (Klimaschutz) bedarf es die Risiken durch den Klimawandel zu mindern und Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt widerstandsfähiger gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels zu machen.
- Kanton macht dies mit der Klimastrategie Thurgau in den unterschiedlichen Sektoren in Form von Handlungsfeldern.

Danke für die Aufmerksamkeit!