

# KLIMAWANDELANPASSUNG FEULEN

---

- *KURZFASSUNG* -

- 1.1.3 KLIMAWANDELANPASSUNGS-KONZEPT
- 1.2.3 KLIMAWANDELANPASSUNGS-PLANUNG



## Klimawandelanpassungskonzept - Kurzfassung

### Klimawandel

Die wesentlichen Folgen, die in zunehmendem Maße durch den anthropogen bedingten Klimawandel hervorgerufen werden, sind:

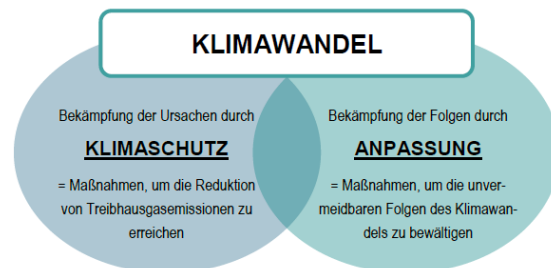
- Ein fortwährender **Anstieg der Durchschnittstemperaturen** mit verlängerten Vegetationsperioden, veränderten Lebenszyklen von Pflanzen und Tieren, vermehrtem Artensterben, steigenden Wassertemperaturen sowie veränderten Sauerstoffverhältnissen;
- **Meeresspiegelanstieg** und **Ozeanversauerung**;
- Eine steigende **Anzahl an Hitzetagen, häufigere Hitzewellen**;
- **Zunehmende Trockenperioden** durch höhere Temperaturen und steigender Verdunstung, erhöhter Trockenstress für Pflanzen und Tiere, abnehmende Grundwasserstände;
- Ein vermehrtes Aufkommen von **Waldbränden**;
- Eine zunehmende Häufigkeit und höhere Intensität von **Starkniederschlägen** mit einem verstärkten Auftreten von **Hochwasser** (vor allem im Winter);
- Eine erhöhte Gefahr von **Massenbewegungen, Muren, Rutschungen und Steinschlägen** aufgrund fehlender Schneedecken, verstärktem Forst/Tau-Wechsel sowie des Auftauens des Permafrosts und einer reduzierten Schutzfunktion des Waldes;

Neben den natürlichen Folgen bringt der Klimawandel jedoch zugleich Gefahren für die Gesellschaft und Wirtschaft mit sich, die die globale Gemeinschaft zum Handeln zwingen. Auch die Gemeinde Feulen wird zukünftig auf lokaler und regionaler Ebene vermehrt mit Herausforderungen konfrontiert werden, deren Auswirkungen das alltägliche Leben der Feulener Einwohner\*innen beeinflussen.

Zur Bewältigung dieser Herausforderungen sehen sich die Gemeindeverantwortlichen dazu verpflichtet, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, um die Klimafolgen für die lokale Bevölkerung abzumildern und die Resilienz/Widerstandsfähigkeit der Gemeinde Feulen langfristig zu erhöhen. Vor diesem

Hintergrund hat die Gemeinde eine Klimaanpassungsstrategie (**Konzept** mit darauf aufbauender **Planung**) für die kommenden Jahre erarbeitet, die unter anderem dazu dient, dass voraussichtliche Auswirkungen des Klimawandels frühzeitig bei kommunalen und regionalen Planungs- und Entscheidungsprozessen berücksichtigt werden.

Dabei ist es wichtig, frühzeitig die verschiedensten Akteure auf unterschiedlichen Planungsebenen, die je nach Themenbereich unterschiedlich betroffen sind und je nach Zuständigkeit mehr oder weniger aktiv einwirken können, einzubeziehen (Gemeinde mit ihren politischen Entscheidungsträger (Schöffen -und Gemeinderat) und der Verwaltung (Koordinierung der Maßnahmen, Kommunikation, ...), Fachbehörden (AGE – Hochwasserschutzmaßnahmen, Starkregen), ASTA (Erosion, Starkregen, LWS), MECDD (Trinkwasserschutz, Forstwirtschaft via ANF), MI (Katastrophenschutz u.a. CGDIS), SICONA (Biologische Station, Beratungsstelle Landwirtschaft, Beratungsstelle Quellenschutz, Biodiversitätsberatung), LEADER (u.a. Beratungsstelle KMU ...), Fachplaner (PAG-Büro, SUP-



Büro, Wasserbüro bezüglich WSP, DTA, Meteolux), Bürgerschaft (NGO's wie Transition Osten, Regionalsektionen des Mecos), lokale Vereine, Bürger\*innen sowie Vertreter\*innen der Gemeindekommission)

## Klimawandelanpassungskonzept

---

Zu Beginn wurde im **Klimawandelanpassungskonzept** für die Gemeinde eine Bestandsaufnahme durchgeführt, um auf dessen Grundlage den kurz-, mittel- und langfristigen Handlungsbedarf für Feulen zu bestimmen. Insbesondere für vulnerable Bevölkerungsgruppen, Regionen und Ökosystemen birgt der Klimawandel Risiken. Die Vulnerabilität (Verwundbarkeit) ist dabei abhängig von der Art und Intensität der Klimaänderung (klimatischer Einfluss) sowie die Empfindlichkeit (Sensitivität) und Anpassungsfähigkeit einer Person, einer Region oder eines Ökosystems. Der klimatische Einfluss spiegelt sich unter anderem in Faktoren wie beispielsweise Temperatur, Niederschlag und Extremereignisse wider. Die Sensitivität bezieht sich wiederum auf unterschiedliche Schutzgüter, auf die sich die klimatischen Veränderungen negativ auswirken können. Zu diesen Schutzgütern können unter anderem die **menschliche Gesundheit**, die **Biodiversität (Flora und Fauna)**, **Kultur- und Sachgüter**, das **Landschaftsbild**, die **Forst- und Landwirtschaft**, die **Bodenqualität**, das **Grund- und Oberflächenwasser** sowie das **Mikroklima und die Luftqualität** gezählt werden.

Um die Folgen des Klimawandels aktiv begegnen zu können, wird das Mitwirken einer Vielzahl an politischen, wirtschaftlichen und zivilgesellschaftlichen Akteuren auf unterschiedlichen Planungsebenen vorausgesetzt. Ein konstruktives Zusammenwirken von politischen Entscheidungsträger\*innen, Verwaltungsmitgliedern, Fachbehörden und -planer\*innen, Wirtschaftsakteuren sowie Bürger\*innen nimmt dabei einen hohen Stellenwert ein.

Die jeweiligen Maßnahmen, die zur effizienten Bekämpfung der Klimafolgen für die lokale und regionale Bevölkerung sowie den Natur- und Wirtschaftsraum grundsätzlich in allen Gemeinden des Großherzogtums – und somit auch in Feulen - möglich sind bzw. getroffen werden können, lassen sich verschiedenen Lebensbereichen/Handlungsfeldern zuordnen. Diese weisen unterschiedliche Vulnerabilitäten und Sensitivitäten auf, wobei einige Handlungsfelder für den Resilienzaufbau in der Gemeinde eine erhöhte Relevanz aufzeigen. Für die Gemeinde Feulen sind folgende Lebensbereiche von Bedeutung:

- **Forstwirtschaft:** Die ökologische und ökonomische Bedeutung des Waldes für Mensch und Natur liegt in dessen Funktionen. Eine Nutzfunktion übernimmt der Wald beispielsweise durch die Bereitstellung von Holzprodukten. Als Rückzugs- und Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten, als CO<sub>2</sub>-Senke sowie bezüglich der Reinhaltung/Filterung von Luft, Wasser und Boden kann dem Wald eine wesentliche Schutzfunktion zugewiesen werden. Für die Bevölkerung hat der Wald zugleich eine Erholungsfunktion inne. Zudem wird das Landschaftsbild stark durch diesen geprägt.
- **Landwirtschaft:** Kein anderer Wirtschaftszweig ist so stark von Wetter, Witterung und Klima abhängig wie die Landwirtschaft. Von der Auswahl geeigneter Kulturpflanzen über das Vorkommen und die Entwicklung von Schädlingen bis hin zum Ertrag und Stallklima wird alles von klimatischen Faktoren beeinflusst.
- **Boden:** Böden erfüllen im Naturhaushalt sowie für den Menschen eine Vielzahl an Funktionen. Eingriffe durch den Menschen und weitere Umwelteinwirkungen können ihre Zusammensetzung und Eigenschaften bis hin zur völligen Zerstörung verändern. Gleichzeitig sind Böden – in menschlichen Zeiträumen – nicht vermehrbar.

- **Tiere, Pflanzen und Ökosysteme:** Temperatur und Niederschlag wirken sich stark auf Tier- und Pflanzenarten sowie ihre Lebensräume aus. Die über Niederschläge verfügbare Wassermenge ist für die Vegetation entscheidend. In Verbindung mit der Temperatur ist sie für das Wachstum von Pflanzen, die davon abhängigen Organismen sowie die Zusammensetzung von Pflanzengesellschaften und Biotopen wichtig.
- **Wasser:** Ohne Wasser ist das Leben auf der Erde unmöglich. Neben dessen Bedeutung für das Klimasystem an sich sowie dessen Nutz- und Schutzfunktion ist Wasser durch seine teils lebensnotwendigen, teils destruktiven Eigenschaften zugleich als zentraler Bestandteil der Klimaanpassung in urbanen Räumen aufzufassen.
- **Wirtschaft, Energie und Tourismus:** Veränderungen der Temperatur, der Niederschläge und Extremereignisse sind als grundlegende Klimafaktoren zu begreifen, die sich besonders stark auf unterschiedliche Wirtschaftssektoren auswirken. Gleichzeitig nimmt die Art und Weise, wie die Energieversorgung auf lokaler/regionaler Ebene gestaltet wird, bezüglich des kommunalen Transitionsprozesses in eine nachhaltige und klimaresiliente Zukunft einen hohen Stellenwert ein.
- **Menschliche Gesundheit:** Der Klimawandel kann die menschliche Gesundheit auf unterschiedliche Weise beeinflussen: durch eine direkte Wirkung der Klimafaktoren (wie Temperatur, UV-Strahlung etc.) sowie durch klimabedingte Veränderungen der Umwelt (u.a. Verbreitung von Viren, Schädlingen und Infektionskrankheiten sowie bestimmter allergener Pollen).
- **Siedlungsentwicklung:** Die Art und Weise, wie urbane Räume strukturiert werden, ist für den Resilienzaufbau von wesentlicher Bedeutung. Für die Stadt- und Raumplanung sind insbesondere Klimafaktoren, die Hitzeentwicklung und Wärmebelastung in Siedlungsbereichen begünstigen, von Belang.

Nicht für alle Handlungsfelder ist ein gewisser Handlungsspielraum zur direkten Einflussnahme für die Gemeinde gegeben. Direkte Einwirkungsmöglichkeiten bestehen meist nur dann, wenn die Gemeinde selbst Eigentümer von entsprechenden Flächen ist. In diesem Zusammenhang ist die Bewusstseinsbildung seitens der privaten Grundstücksbesitzer\*innen sowie deren Kooperation mit öffentlichen Akteuren zur erfolgreichen Umsetzung von Projekten unerlässlich. Aufklärungs- und Sensibilisierungsmaßnahmen werden beispielsweise im Rahmen von Partizipationsveranstaltungen implementiert. Durch die kommunalen Regelwerke (PAG, PAP QE, RBVS) kann die Gemeinde Feulen jedoch entsprechende Rahmenbedingungen für eine ressourcenschonende Siedlungsentwicklung sowie den Resilienzaufbau schaffen (bspw. mit Boden- und Naturschutzkonzepten). Letztlich sind jedoch in allen Lebensbereich Interventionen nötig, um langfristig eine nachhaltige, klimaresiliente, lebens- und liebenswerte Gemeinde zu schaffen.

## Klimawandelanpassungsplanung

---

Maßnahmen, die für die **Klimaanpassungsplanung** der Gemeinde Feulen in Frage kommen, umfassen für die Bereiche:

- Forstwirtschaft:
  - die Erstellung von Waldschutzkonzepten
  - ein vorbeugender Waldumbau durch den Schutz und die Aufforstung mit klimaresilienten Baumarten

- die Abkehr von Monokulturen hin zu Mischwäldern sowie der Ausbau von Naturwäldern
- den Biodiversitäts- und Biotopschutz sowie weitere waldbauliche und smarte/weiche Maßnahmen wie die Reduktion von Totholzentnahme, die Wiederherstellung von (Wasser-) biotopen, die Verringerung des Waldbrandrisikos und die Umsetzung von pädagogischen Initiativen zur Sensibilisierung von lokalen Akteuren (bspw. für Privatwaldbesitzer\*innen)
- **Landwirtschaft:**
  - der Aufbau von Agrarforstgehölzen
  - die Wissenskoproduktion und der Wissensaustausch im Bereich der Landwirtschaft
  - die Förderung von Smart-Farming und Precision Farming
- **Boden:**
  - Maßnahmen gegen die Bodenerosion
  - Maßnahmen gegen die Bodenversauerung
  - die Steigerung des Humusanteils im Boden
  - die Verringerung der Bodenversiegelung
  - die Erstellung von Bodenschutzkonzepten
- **Tiere, Pflanzen und Ökosysteme:**
  - die Förderung der Biotopvernetzung
  - die Begrünung von Straßenzügen
  - die Bepflanzung von urbanen Räumen mit geeigneten Pflanzenarten
  - die Beschattung von Sport- und Freizeitflächen
  - die Förderung von Begrünungsinitiativen
- **Wasser:**
  - die Schaffung von Abkühlungsmöglichkeiten im urbanen Raum
  - die Renaturierung von kleinen Fließgewässern
  - das Ergreifen von Hochwasserschutzmaßnahmen
  - der Schutz der lokalen und regionalen Quellen
  - ein effizientes Regenwassermanagement nach dem Schwammstadt-Prinzip
  - die Flächennutzung mit abfluss- und erosionsmindernden Maßnahmen
- **Wirtschaft, Energie und Tourismus, Menschliche Gesundheit:**
  - smarte/weiche Maßnahmen wie Bewusstseinsbildung und Wissenstransfer, die Umsetzung von Sensibilisierungsmaßnahmen, die Schaffung von Beratungsangeboten für Arbeitgeber\*innen und Arbeitnehmer\*innen in Zusammenarbeit mit öffentlichen/ privatwirtschaftlichen/ zivilgesellschaftlichen Akteuren (sowie gemeinsam mit der Beratungsstelle KMU, u.a. hinsichtlich einer klimaresilienten und energieeffizienten Ausgestaltung von unternehmenseigenen Gebäuden und Produktionsprozessen)
  - die Förderung des Outdoor-, Bade-, Freizeit-, Sport- und Kulturtourismus
  - die Schaffung von Beratungsleistungen hinsichtlich der Energieberatung (in Zusammenarbeit mit der Klima-Agence)

- Gesundheit, Katastrophenschutz
  - smarte/ weiche Maßnahmen im Bereich des Gesundheits- und Katastrophenschutzes wie die Sensibilisierung von Einwohner\*innen zu gesundheitsrelevanten Themen
  - die Schaffung von Frühwarnsystemen und die Erarbeitung von Katastrophenschutzplänen
- Siedlungsentwicklung:
  - der Erhalt und die Schaffung von Kaltluftschneisen/-entstehungsgebieten
  - die Optimierung von Neubauten
  - die Förderung von Initiativen zur Dach- und Fassadenbegrünung
  - die attraktive Ausgestaltung von Fuß- und Radverkehrsnetzen zur Förderung des nicht-motorisierten Individualverkehrs auf Gemeinde- und regionaler Ebene
  - die Schaffung und den Erhalt von Grünflächen

## Konkret - Feulen und Klimawandelanpassung

---

Dass der Klimawandel auch in Feulen bzw. in der Region spürbar ist, haben nicht zuletzt die Starkregenereignisse mit den daraus resultierenden Überschwemmungen gezeigt, die sowohl hinsichtlich ihrer Häufigkeit als auch Intensität zunehmen. Da einige Aspekte des Klimawandels wohl nicht mehr rückgängig gemacht werden können – Zunahme der Hitzetage, höhere Durchschnittstemperaturen und Sonnenscheindauer im Sommer, Umverteilung der Niederschlagsereignisse, Zunahme von Starkregen- und Hochwasserereignissen etc., müssen sich die Gemeinden und Regionen zukünftig klimafit machen. Dies bedeutet, dass neben einem verstärkten Klimaschutz (damit der Klimawandel nicht noch weiter bzw. zumindest langsamer voranschreitet) ein verstärktes Augenmerk auf die Anpassung an die sich bereits geänderten klimatischen Bedingungen gelegt werden muss.

Im Bereich Forstwirtschaft ist der Revierförster – gemeinsam mit der ANF – dabei, klimaresiliente Arten in den Feulener Wäldern anzupflanzen. Auch wenn wenig Monokulturen-Nadelwald vorhanden sind, werden laufend in den vorhandenen Mischwäldern Verjüngungen und Neuanpflanzungen mit hitzebeständigeren tieferwurzelnden Arten umgesetzt.

Im Sektor Landwirtschaft versucht die Gemeinde gemeinsam mit dem SICONA, im Dialog die Landwirte für Klimawandelanpassungsmaßnahmen zu gewinnen. Viele Dinge sind hier bereits auf Eigeninitiative geschehen (Teilabkehr vom wenig hitzeresistenten Mais hin zu Grünland, Extensivierungsmaßnahmen) in anderen Bereichen ist u.a. SICONA aktiv (Quellenschutz, landwirtschaftliche Beratung), um die Landwirte beim Transformationsprozess mitzunehmen.

Beim Bodenschutz besteht noch Nachholbedarf. Auch wenn der PAG wenig Extensionen vorsieht und dadurch in gewisser Weise Boden geschützt wird, fehlt ein umfassendes Bodenschutzkonzept. Im Kleinen werden bereits Fortschritte erzielt, in dem die Bewirtschaftung der öffentlichen Grünflächen sukzessive extensiviert und weitestgehend auf bodenverdichtende Maßnahmen verzichtet wird. Auch wird versucht, bei Baumaßnahmen und PAP die Versiegelung möglichst gering zu halten.

Letzteres hat auch positive Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und leistet einen Beitrag zum Starkregen- und Hochwasserschutz. Hier wird zusätzlich sukzessive mit technischen Maßnahmen (Bau von Gräben und größeren Kollektoren, RÜB, Retentionsflächen und Pumpstationen) versucht, den zunehmenden Starkregenereignissen besser Herr zu werden. Hierzu werden auch naturnahe Maßnahmen vorangetrieben, wie das Anlegen von



Gewässerrandstreifen an Wark und Méchelbaach oder Bachrenaturierungen (Wark, Méchelbaach, Fail), wie sie auch die Maßnahmenpläne der Wasserrahmenrichtlinie vorsehen. Im Trinkwasserschutz hat die DEA, die als regionales Syndikat auch die Gemeinde Feulen mit Trinkwasser versorgt, Millionenbeträge in die Zukunft investiert - in die Erschließung und Sanierung von Quellen, den Bau neuer Verteil- und Speicherinfrastruktur -, um auf den zunehmenden Bedarf (Bevölkerungswachstum) und gleichzeitig den tendenziellen Rückgang der Schüttung (geringere Grundwasserneubildungsrate) auf regionalem Niveau zu reagieren.

Der hohe Durchgrünungsgrad der Ortschaft (die wichtigen Flächen sind im PAG entsprechend geschützt bzw. gekennzeichnet) zusammen mit dem Grünflächenmanagementkonzept, das für viele öffentliche Grünfläche eine extensive Pflege vorsieht, fördert die innerörtliche Biodiversität und kann auch die Bevölkerung motivieren, ihre privaten Grundstücksfläche naturnah, divers, attraktiv und mit wenig Pflege- und Gießaufwand zu gestalten. Die Gemeinde geht auch beim Neubau von öffentlichen Gebäuden mit gutem Beispiel voran, die u.a. bei der neuen Mairie Gründächer vorsieht. Das Problem der invasiven Arten, die sich klimawandelbedingt verstärkt ausbreiten, kann nicht immer gelöst werden. Hier versucht die Gemeinde zusammen mit dem SICONA, durch Hinweise und Monitoringmaßnahmen die Bevölkerung bestmöglich informieren und aufklären zu können.

Im Bereich Energie versucht die Gemeinde, sich weniger abhängig von Energiequellen von außen zu machen, und unterstützt aktiv Projekte im Bereich regionaler Windkraft (ein Windrad existiert bereits, weitere Anlagen auf Feulener Gemarkung sind konkret geplant) und regionaler bzw. lokaler PV-Produktion, wo sie selbst bzw. in Kooperation mit der von ihr selbst initiierten Bürger-Energiegenossenschaft „Greenenergy“ schon einige Projekte umgesetzt hat. Im Sektor Wirtschaft spielt in Feulen und der Region auch der Tourismus eine Rolle. Hier profitiert die Branche zum Teil (länger Saison für Campingplätze und Freibäder) vom Klimawandel, teils auch nicht (Stürme, Überflutungen etc.). Oftmals fördert es jedoch den Tourismus, wenn gewisse Rahmenbedingungen gerade für Wandertouristen klimaangepasster gestaltet werden – hier hilft die Gemeinde, indem gerade innerorts auf schattenspendende Bäume, Wasserflächen, Sitzgelegenheiten etc. geachtet wird, was gerade an Hitzetagen das Wandern angenehmer macht.

Aber nicht nur Touristen, auch die Einheimischen sind hohen Temperaturen ausgesetzt, wenn sie sich im öffentlichen Raum aufhalten, so dass auch ihnen diese Maßnahmen zugutekommen. Darüber hinaus sind Schutzmaßnahmen für die Bevölkerung notwendig, um sie rechtzeitig auf mögliche klimawandelinduzierte Extreme aufmerksam zu machen. GouvAlert stellt eine gute nationale Basis dar, die aber lokal – u.a. über den Buet, Internetseite und SMS-to-Citizen – ergänzt werden sollte und auch wird (Warnungen für Ozon, Starkregen, Hochwasser, Hitzetage, ...)

- Im städtebaulichen Kontext hat die Gemeinde vergleichsweise viele Handlungsoptionen. Zum einen kann sie selbst gestalten, indem sie den öffentlichen Raum klimafit macht (wenig Versiegelung, viel Grünflächen, die ohne/ mit wenig Wasserauskommen und naturnah bewirtschaftet werden und mit einheimischen nicht-invasiven Arten bepflanzt werden, schattenspende Bäume Wasserflächen, parkähnliche Anlagen etc.). In Feulen sind einige attraktive Grünflächen vorhanden (u.a. rund um das „Centre Warkdall“), einige werden gerade aufgewertet (Wark, Fail), auch kleinere sogenannte verkehrliche Restflächen (im ganzen Ort/ der ganzen Gemeinde – teils extensiv bewirtschaftet, teils pflegeextensiv kultiviert bepflanzt). Auch Wasserflächen (Wark, Fail) sind vorhanden, die z.T. auch innerorts erlebbar sind (Flüsse und Bäche). Zum anderen kann sie aber auch wertvolle Grün- und Freiflächen schützen (über den PAG) und die Privaten dazu animieren, „mehr grün statt Stein



oder Asphalt“ auf ihrem Privatgrund zu verwenden (PAG – Versiegelungsfaktor, PAP mit Pflanzgeboten, Bautenreglement mit Verbot von Schottergärten, Prämien für die naturnahe Anlage von privaten Grünflächen etc.).

## Konkrete Maßnahmen im Aktivitätenprogramm

---

Um eine möglichst aktuelle und übersichtliche Struktur für die konkreten Maßnahmen/ To-Dos im Bereich Klimawandelanpassung zu erhalten, werden diese in den Aktionsplan/ das Aktivitätenprogramm der Gemeinde überführt. Dadurch kann jede einzelne Maßnahme – neben der Maßnahmenbeschreibung – genaue Zuständigkeiten (intern/ extern) definieren, Zeitschienen festlegen (Start- und Endpunkt, eventuell Zwischenetappen/ Meilensteine, Einhaltung der Timeline), die notwendigen Budgetmittel (gesamt/ jährlich) dokumentieren und zeigt auch – sofern möglich – Einsparpotentiale auf (in CO<sub>2</sub> bzw. KW/ Liter/ ...) aufzeigen.

Der Aktionsplan ist ein flexibles und iterativ angelegtes Instrument, dass bei Bedarf – mindestens jedoch jährlich – einer Fortschreibung unterzogen wird. Die jährliche Fortschreibung dient dabei auch als Monitoring und Evaluierung, mögliche Konsequenzen sind in den kommenden Aktionsplan für das neue Jahr zu überführen.

Das Aktivitätenprogramm ist ein separates Dokument in Tabellenform, das inhaltlich jedoch integral mit dieser Planung verbunden ist und aus dieser abgeleitet wird.