



© Foto Freisinger

KLAR! MURRAUM LEOBEN

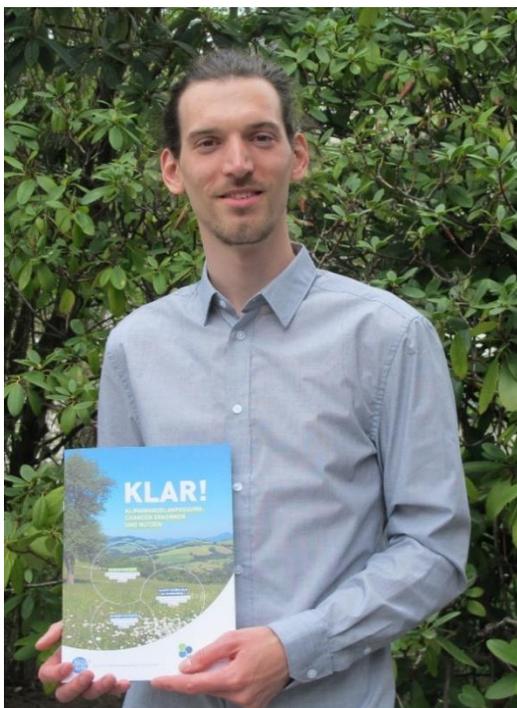
**DETAILLIERTES ANPASSUNGSKONZEPT
WEITERFÜHRUNGSPHASE**

MÄRZ 2024/OKTOBER 2024

MOTIVATION

Die Modellregion KLAR! Murraum Leoben setzt sich in ihrer Weiterführungsphase aus der Bezirkshauptstadt Leoben, der Stadtgemeinde Trofaiach und den vier Umlandgemeinden Proleb, Sankt Michael in der Obersteiermark, Sankt Peter-Freienstein und Traboch zusammen, die an bzw. nahe der obersteirischen „Lebensader Mur“ gelegen sind. Der „Murraum Leoben“ ist Standort für bedeutende Industriebetriebe (Stahl, Holz, Papier etc.) und ist eingebettet in ein land- wie forstwirtschaftlich geprägtes Umfeld. Die Region beschäftigt sich seit geraumer Zeit mit den Herausforderungen des Klimawandels, der hier in den vergangenen Jahren immer stärker spürbar geworden ist: mit Hitzesommern ebenso wie mit Extremwetterereignissen, die für die Bevölkerung wie für die Land- & Forstwirtschaft und die allgemeine kommunale Infrastruktur immer größere Probleme verursachen.

Als KLAR! Murraum Leoben wollen die Gemeinden den Weg im Bereich Klimawandel gemeinsam professionell beschreiten und Maßnahmen setzen, um unter veränderten klimatischen Bedingungen zukunftsfähig zu bleiben. Gerade die Kooperation zentraler Städte mit ihren Umlandgemeinden eröffnet auch den kleineren Gemeinden die Möglichkeit, angepasste Strategien zur Bewältigung der Folgen des Klimawandels zu entwickeln, was aufgrund der Ressourcenknappheit als Einzelgemeinde nur schwer möglich wäre.



Simon Plösch, MSc.
(ausgeschieden mit 31.05.2024)



Judith Sattler, Bakk.
(eingetreten mit 01.10.2024)

Modellregionsmanager:innen der KLAR! Murraum Leoben

INHALTSVERZEICHNIS

Motivation.....	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
Generelle Angaben zur Modellregion	5
Vision der Modellregion	7
Eignung als modellregion	7
Darstellung Status QUO	8
Geographische Gegebenheiten	8
Demografische Gegebenheiten	10
Sozioökonomische Merkmale	11
Wirtschaftliche Ausrichtung	11
Tourismus	12
Verkehrssituation.....	12
Energieversorgung.....	13
Stärken- und Schwächenanalyse.....	14
Beschreibung bestehender relevanter Strukturen	15
Bereits spürbare Auswirkungen durch den Klimawandel.....	16
Regionale Betroffenheiten	16
Bestehende Aktivitäten in den Bereichen Klimaschutz und Klimawandelanpassung.....	17
Klimaschutz.....	17
Klimawandelanpassung.....	19
Vorausschau 2050	21
Geplante Entwicklung der Region bis 2050.....	21
Prognostizierte Bevölkerungsentwicklung	22
Wirtschaftliche Entwicklung	23
Touristische Entwicklung.....	24
Klimastatus und Prognose bis 2050 und 2100	25
Österreich	25
Steiermark.....	29
Bezirk Leoben	34
Modellregion KLAR! Murraum Leoben.....	34
Abstimmung mit Bundes- und Landesvorgaben und anderen relevanten Leitbildern und Strategien.....	38
Entwicklung, Darstellung und Bewertung von Anpassungsmaßnahmen.....	42

Anpassungsoptionen	42
Hitzebelastung	42
Trockenheit	42
Veränderung in der Vegetationsperiode	43
Starkregen und Gewitter.....	43
Schwerpunkte	44
Maßnahmenerstellungsprozess.....	47
Einbindung der Bevölkerung	51
Maßnahmenkatalog.....	57
Maßnahme 1: Berücksichtigung der Hitzbelastung in der Raumplanung.....	58
Maßnahme 2: Biodiversität im Grünland	62
Maßnahme 3: Klimafitter Wald.....	67
Maßnahme 5: Wege in die Klimaresilienz – was sagt die EU-Regulatorik dazu?	75
Maßnahme 6: Im Fokus: Resilienz und Krisenmanagement	79
Maßnahme 7: Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung.....	82
Zeitliche und organisatorische Planung	85
Managementstrukturen.....	86
Projektträgerschaft - ÖÖP	86
KLAR! Managerin	86
Steuerungsgruppe	88
Internes und externes Know-how.....	88
Kommunikations- und Bewusstseinsbildungskonzept	89
Evaluierung und Erfolgskontrolle	90
Referenzen	91
Abbildungsverzeichnis	95
Tabellenverzeichnis	97
Impressum.....	98

GENERELLE ANGABEN ZUR MODELLREGION

Geographische Lage: Alle 6 Gemeinden liegen in der Region Obersteiermark Ost im Bezirk Leoben.

Bundesland: Steiermark

Fläche: 371,26 km²

Charakteristik der Region: Siedlungs- und Industrielandschaft entlang der Mur sowie grünlandgeprägte Becken und inneralpine Tallandschaften umgeben von waldreichen Gebirgszügen.



Abbildung 1: Übersicht Modellregion (© Gernot Kreindl).

Anzahl Einwohner*innen: 44.586 Einwohner:innen

Beteiligte Gemeinden: Stadtgemeinde Leoben, Gemeinde Traboch, Gemeinde Proleb, Marktgemeinde Sankt Michael in der Obersteiermark, Marktgemeinde Sankt Peter-Freienstein, Stadtgemeinde Trofaiach.

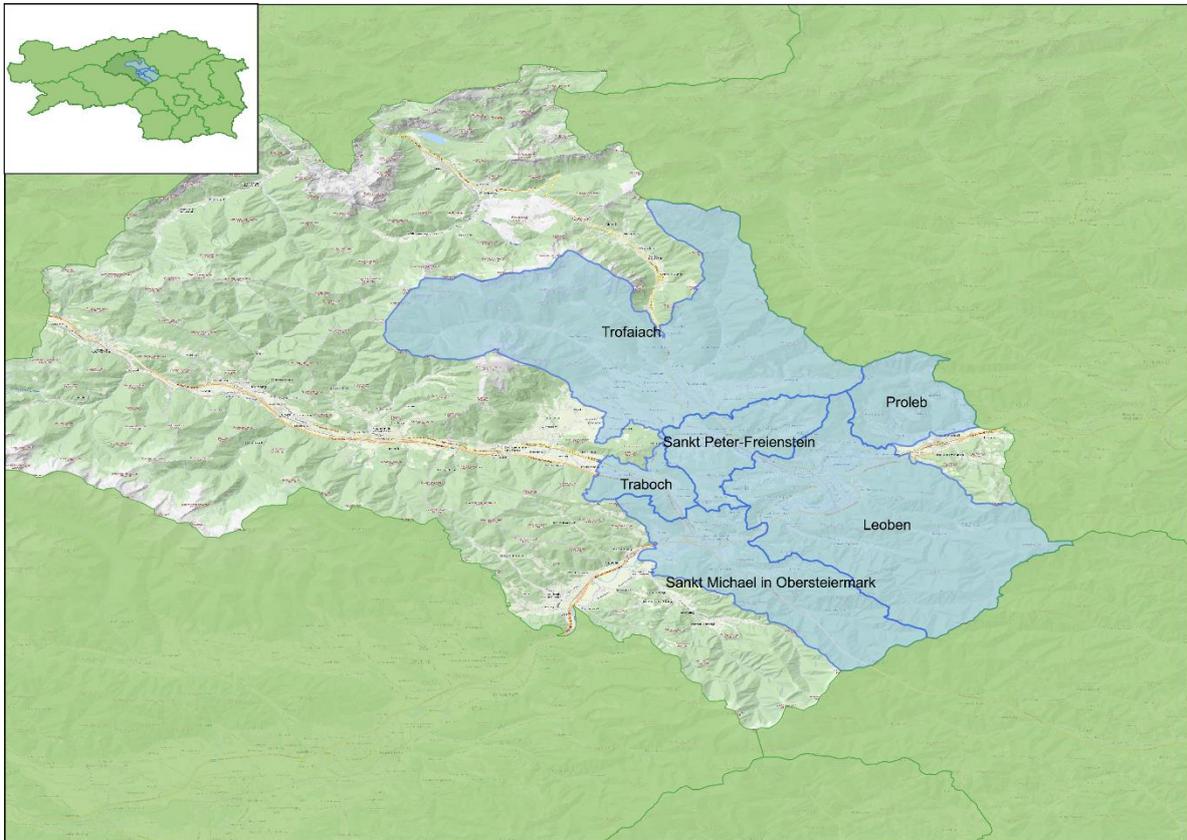


Abbildung 2: Bezirk Leoben mit Gemeinden der KLAR! Murraum Leoben,
(Eigene Darstellung, Datengrundlage: basemap.at,
A17 Landes- und Regionalentwicklung Referat Statistik und Geoinformation).

GKZ	GEMEINDE	EINWOHNER:INNEN	FLÄCHE
61108	Leoben	24.471	107,7 km ²
61111	Proleb	1.565	24,49 km ²
61113	Sankt Michael in der Obersteiermark	3.045	56 km ²
61114	Sankt Peter-Freienstein	2.329	27,35 km ²
61116	Traboch	1.413	12,52 km ²
61120	Trofaiach	11.119	143,2 km ²

Tabelle 1: Übersicht Gemeinden Modellregion (Quelle: WIKIPEDIA 2022, a-f, 2024 a,b).

VISION DER MODELLREGION

Die Zusammenarbeit zwischen städtischem Raum und Umlandgemeinden im Bereich der Klimawandelanpassung trägt dazu bei eine resiliente und lebenswerte, wie klimafitte Umgebung zu schaffen. Die zunehmende Hitzebelastung führt zur Notwendigkeit der Entwicklung von Konzepten für Freizeit und Erholung, z. B. zur verstärkten Erschließung kühlerer Flächen entlang der Mur. Als „Modellregion“ können die entsprechenden hier entwickelten Konzepte in Folge sehr gut auf die ähnlichen benachbarten Stadt-/ Landregionen (Bruck, Kapfenberg, Knittelfeld etc.) umgelegt werden.

EIGNUNG ALS MODELLREGION

Die Region stellt eine spannende Konstellation von einer industriell geprägten inneralpinen Stadt mittlerer Größenordnung und den darum liegenden Gemeinden, mit denen eine gut funktionierende Stadt-Umland-Beziehung besteht, dar. Stadtraum wie Umland sind eng miteinander verwoben, es bestehen viele gemeinsame Herausforderungen in Bereichen wie Wohnbau, Mobilität, Nahrungsmittelversorgung, Naherholung, usw.

Klimatisch war die Region in den vergangenen Jahren bereits spürbaren Klimaveränderungen unterworfen. So war Leoben in den vergangenen Sommern stark von Hitzebelastung betroffen. Dies hat starke Auswirkungen auf das allgemeine Leben in einer inneralpinen Stadt: Stadtplanung, Wohnbau, Grünflächen, verstärkte Erschließung „kühlerer“ Flächen an der Mur für Erholung und Freizeit usw. Insbesondere für ältere Menschen stellt starke Hitze eine besondere gesundheitliche Herausforderung dar – Leoben und die Region Steirische Eisenstraße sind vom Altersschnitt betrachtet die älteste Region Österreichs und deshalb davon besonders betroffen. Als „Modellregion“ können entsprechende hier entwickelte Konzepte in Folge sehr gut auf die ähnlichen benachbarten Stadt-/Landregionen (Bruck, Kapfenberg, Knittelfeld etc.) umgelegt werden.

Klassische Auswirkungen des Klimawandels sind auch im inneralpinen Umland und Grünland (Flussraum, landwirtschaftliche Flächen, Wälder) gegeben. Die von alpinem Ackerbau geprägte Landwirtschaft (Getreide, Hülsenfrüchte usw.) wurde von Hitzeperioden, Extremwetterereignissen sowie der Veränderung der Vegetationsperioden in Mitleidenschaft gezogen. Einige landwirtschaftliche Produkte können so nur mehr mit größerem Risiko angebaut werden und könnten langfristig in der Region überhaupt aufgegeben werden. Es stellt sich die Herausforderung, hier eine entsprechende Strategie in Bezug auf „widerstandsfähige“ bzw. neue Produkte / Sorten zu entwickeln. Der große Waldanteil in der Region (vorwiegend Fichtenmonokulturen) stellt die Region durch den Klimawandel ebenfalls vor immer größere Probleme.

Als wirtschaftlich stark von der Industrie geprägte inneralpine Region wird der Klimawandel auch für die ortsansässigen Betriebe eine zukünftige Herausforderung darstellen. Herausforderungen können durch Extremwetterereignisse (Beeinträchtigung von Verkehrslogistik, Energieversorgung etc.) oder durch allgemeine Energie- und Ressourcenengpässe (Blackout, Verfügbarkeit heimischer Rohstoffe wie Holz ebenso wie globale Rohstoffe für beispielsweise die Stahl- wie die Leiterplattenindustrie/AT&S in Leoben) entstehen.

DARSTELLUNG STATUS QUO

GEOGRAPHISCHE GEGEBENHEITEN

Das Obere Murtal bildet die Grenze zwischen dem steirischen Randgebirge im Süden und den nördlich davon gelegenen Zentralalpen, beziehungsweise den Nordalpen. Es beginnt an der Talenge bei Kraubath im Süd-Westen des Bezirkes, durchzieht in Fließrichtung der Mur die Gemeinden Sankt Stefan ob Leoben, Sankt Michael in Obersteiermark, Leoben, Niklasdorf und Proleb und reicht in die angrenzende Gemeinde Bruck an der Mur. Die Gleinalpe im Süden des Murtales bildet ein sanftes Mittelgebirge, welches die Waldgrenze überragt und knapp unter 2.000 m Seehöhe reicht. Die Mürztaler Alpen nördlich des oberen Murtales beziehungsweise nord-östlich des Liesingtals werden durch das Trofaiacher Becken unterbrochen. Nördlich des Beckens wechseln Riedel und Mittelgebirge in eine charakteristische Hochgebirgslandschaft der Eisenerzer Alpen mit Berggipfeln über 2.000 m Seehöhe (vgl. A 15 (b), 2022).

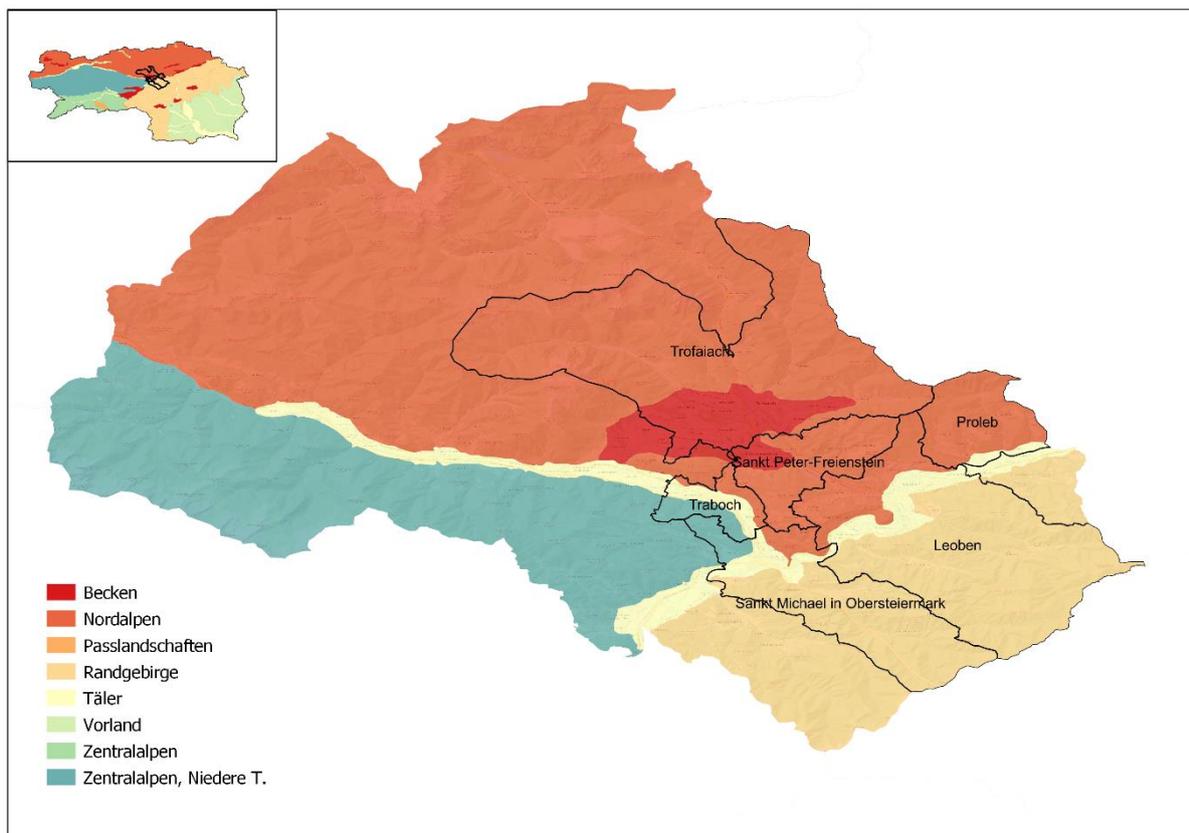


Abbildung 3: Landschaftsgliederung Bezirk Leoben mit Gemeinden der KLAR! Murraum Leoben (Eigene Darstellung, Datengrundlage: basemap.at (vgl. A 15 (b), 2022).

Der Großraum rund um die Bezirkshauptstadt Leoben ist die urbane Kernzone des Bezirkes, die Umlandgemeinden sind charakterisiert als Wohngemeinden mit einem hohen Grünanteil und landwirtschaftlicher Produktion (inneralpiner Ackerbau). Wie im gesamten Bezirk ist ein

großer Anteil an Waldflächen (ca. 75 %) gegeben. In der Region kommt vorrangig der submontane und montane Fichten/Tannen/Buchen-Wald vor, wobei vor allem die Fichte in der Forstwirtschaft die betriebswirtschaftlich wichtigste Rolle spielt. Neben diesen Hauptbaumarten kommen je nach Exposition und Standortbedingungen auch die Baumarten Kiefern, Lärche, Ahorn, Vogelkirschen und Eschen vor.

Anteile der KLAR!-Region Murraum Leoben an den Klimaregionen der Steiermark (vgl. A15, 2022)

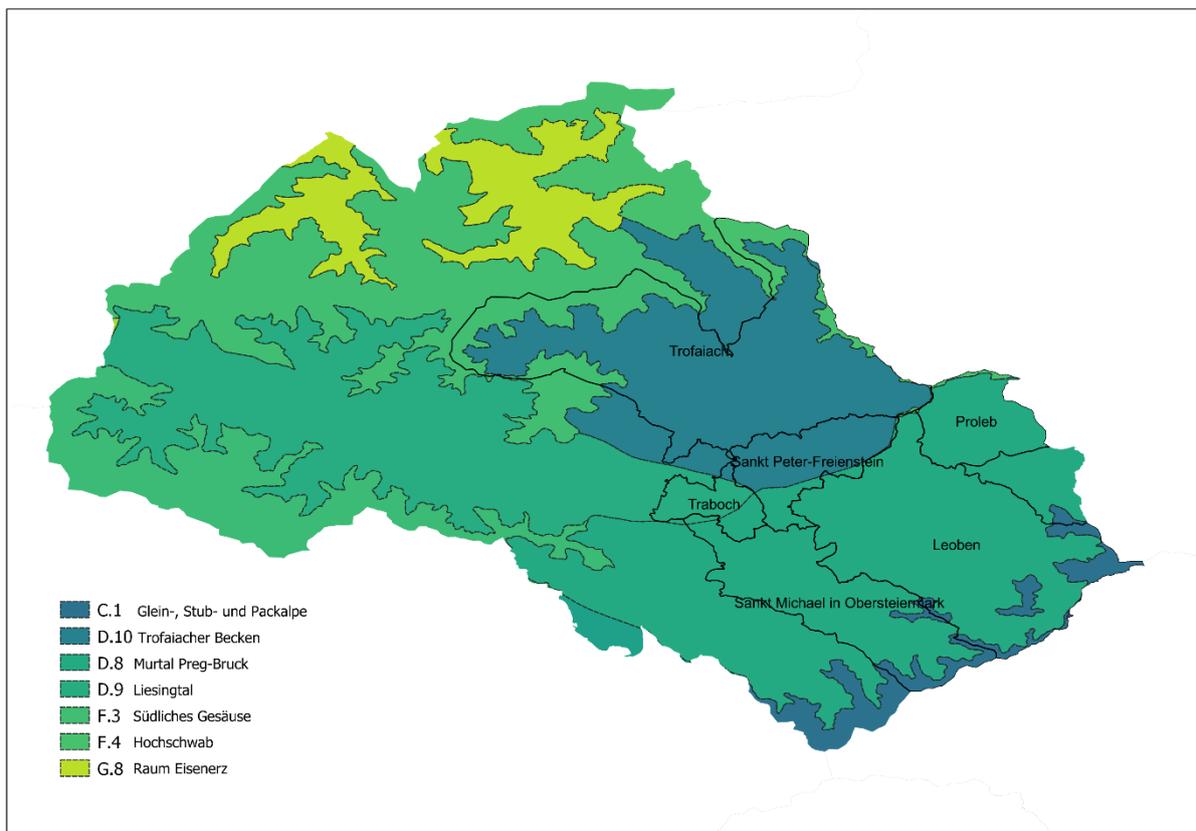


Abbildung 4: Klimaregionen der Steiermark - Bezirk Leoben mit Gemeinden der KLAR! Region Murraum Leoben (Eigene Darstellung, Datengrundlage: basemap.at, A17 Landes- und Regionalentwicklung Referat Statistik und Geoinformation).

C.1 Glein-, Stub- und Packalpe

Die KLAR! Murraum Leoben wird südlich durch die Ausläufer der Gleinalpe abgegrenzt. Die Gipfellagen über 1.200 m Seehöhe sind äußerst windexponiert mit einem Maximum der Durchlüftung im Winter. Zu dieser Zeit ist der Niederschlag mit 50-60 mm am geringsten im Jahresgang und bedingt mit einer hohen Variabilität ungünstige Voraussetzungen für den Wintersport. Das Niederschlagsmaximum liegt im Juli bei 150-180 mm, wobei die Niederschlagsbereitschaft vor allem bei Strömungslagen aus dem Sektor W bis N am höchsten ist.

D.8 Murtal Preg-Bruck

In dieser Klimaregion befindet sich bis auf die Gemeinde Trofaiach der größte Anteil der KLAR! Murraum Leoben. Mit 29,4 mm Niederschlag im Jänner und 113,2 mm im Juli (bei Kraubath) ist sie der niederschlagärmste Abschnitt des Murtals und ist weiters durch beständigen Hochnebel gekennzeichnet (25 % im Dezember). Dieser sorgt für eine stark ausgeprägte freie Inversion und an etwa 70-90 Tagen für eine geringe jährliche Sonnenscheindauer. Gleichzeitig bildet er eine Barriere für den vertikalen Aufstieg von Rauchgasen, was sich in Belastungszonen für Schadstoffe in den Wäldern widerspiegelt. Im Jahresgang der Temperatur zeigt sich eine geringe Winterkälte (-4 °C im Jänner) und mäßige Sommerwärme (+ 17 °C im Juli).

D.9 Liesingtal

Der nördliche Teil der Gemeinde Traboch liegt in der Klimazone D.9 Liesingtal. Die Charakteristik des Klimas unterscheidet sich kaum von der der Zone D.8 Murtal-Preg-Bruck. Es ist nur mäßig winterkalt – gleich wie in Zone D.8, wird aber gegen Kalwang zu etwas kälter. Die Durchlüftung ist als gut zu bezeichnen, bei Strahlungswetterlagen ist die Kalmenhäufigkeit jedoch im unteren Liesingtal stark erhöht. Ähnlich wie in Zone D.8 ist Hochnebel ebenso typisch.

D.10 Trofaiacher Becken

Die Gemeinde Trofaiach liegt nicht direkt an der Mur sondern zur Gänze im gleichnamigen Seitenbecken am Rande des Hochschwab- und Gesäusegebirges. Die nördliche Hälfte der Gemeinde St. Peter-Freienstein, sowie ein Ausläufer von Traboch liegen ebenfalls in dieser Klimaregion. Die Charakteristik der Zone unterscheidet sich ebenfalls kaum von denen des Murtals in der Klimaregion D.8. Häufiger Hochnebel, freie Inversion, verkürzte Sonnenscheindauer, ausgeglichener Temperaturverlauf und geringer Niederschlag sind hier gleichermaßen ausgeprägt. Im Vergleich zu der talauswärts gerichteten Durchlüftung des Murtals, ist aufgrund der Beckenlage die Windhäufigkeit in Trofaiach stark reduziert.

F.4 Hochschwab und F.3 Südliches Gesäuse bis Reitling

Als Teil des Alpenhauptkamms sorgen die Seckauer Tauern, das Hochschwab-Massiv und die Ausläufer des Gesäuses für einen Abschirmungseffekt: Bei Strömungslagen von West bis Nord verbleiben die Niederschläge an der nördlichen Luv-Seite der Gebirgsketten (1430,1 mm Niederschlag/Jahr in Weichselboden) und sorgen im Süd-Osten für einen Lee-Effekt mit geringem Niederschlag im Murtal.

DEMOGRAFISCHE GEGEBENHEITEN

Der Bezirk Leoben ist wie der Großteil der Obersteiermark von starker Abwanderung geprägt. Der Ballungsraum Leoben hat sich als obersteirische Zentralstadt allerdings in den letzten Jahren bevölkerungsmäßig konsolidiert. Mit knapp 25.000 Einwohner:innen ist Leoben seit

2015 ebenso konstant wie die Bevölkerungszahlen in den umliegenden Gemeinden Niklasdorf, Proleb, Sankt Michael in der Obersteiermark, Sankt Stefan ob Leoben und Trofaiach. Die Einwohner:innendichte ist mit 118 EW/km² im Vergleich zu den nördlich anschließenden Gemeinden rund um den Erzberg relativ hoch. Im gesamten Bezirk ist die Überalterung hoch, der Bezirk Leoben gilt als „ältester“ Bezirk Österreichs.

SOZIOÖKONOMISCHE MERKMALE

WIRTSCHAFTLICHE AUSRICHTUNG

Die Gemeinden der KLAR! Murraum Leoben befinden sich im südlichen Teil der „Steirischen Eisenstraße“. Sie diente als Verkehrs- und Transportweg für Erzgewinnung und Eisenproduktion, die seit dem 13. Jahrhundert in den Eisenerzer Alpen betrieben wird. Entlang dieser Straßen- und Bahnverbindung zwischen den Orten Eisenerz und Leoben im Süden und die Anbindung von Steyr in Niederösterreich im Norden, siedelten sich Betriebe der Eisenverarbeitung an. Die Eisenindustrie florierte in der ersten Hälfte des 20. Jh und führte zum wirtschaftlichen und demografischen Wachstum der Region. 1948 erhielt die am Erzberg angrenzende Gemeinde Eisenerz das Stadtrecht und zählte rund 13.000 Einwohner:innen. Mit fortschreitender Maschinisierung, dem Bedeutungsverlust der österreichischen Eisenproduktion und schließlich mit der Krise der Eisen- und Stahlindustrie in den 1980er Jahren stagnierte die Wirtschaft der Region. Mittlerweile zählt die Gemeinde Eisenerz 3.742 Einwohner:innen (vgl. A 17 (b), 2022) und erinnern nur mehr die zahlreichen Baudenkmäler entlang der Eisenstraße an die montane Hochblüte der Region (vgl. Sperl, 1984).

Aufgrund der Historie befindet sich mit dem heute noch betriebenen Erzabbau am Erzberg, dem Stahlwerk Donawitz – der größten Schienenfabrik Europas – und der Montan-Universität Leoben nach wie vor ein international bedeutender Industrie- und Forschungs-Cluster der Stahlindustrie und des Bergbaus im Bezirk Leoben.

Besonders Leoben ist durch starke Industrialisierung (voest alpine Donawitz, Holzindustrie Mayr-Melnhof, Gösser Brauerei, AT&S, etc.) charakterisiert. Die Stahlindustrie ist nach wie vor das wichtigste wirtschaftliche Standbein im Bezirk. Hochwertige Arbeitsplätze finden sich auch an der Montanuniversität und in einer Vielzahl von hochinnovativen Spin-off-Unternehmen. In den Umlandgemeinden überwiegen Dienstleistungsbetriebe bzw. Land- und Forstwirtschaft. Gerade die Forstwirtschaft, die auch wichtig für die heimische Holz- bzw. Papierindustrie ist, ist von den Folgen des Klimawandels bereits stark betroffen. Die Folgen und negativen Auswirkungen durch Extremwetterereignisse wie z.B. Dürren, Hochwässer, Stürme, Frostschäden und Eisbrüche sowie Schadinsekten, allen voran der Borkenkäfer machen den heimischen Wäldern zu schaffen. Das klimabedingte Baumsterben betrug in der Steiermark im Jahr 2018 rund 500.000 Festmeter (vgl. Lebensressort Steiermark, 2019).

TOURISMUS

Der Tourismus spielt im Bezirk Leoben wirtschaftlich eine untergeordnete Rolle. Von den 277.212 Nächtigungen im Jahr 2022 entfielen 177.678 auf das Sommerhalbjahr und 99.534 auf das Winterhalbjahr (vgl. A17, 2023).

Im Winter bieten die zwei Skigebiete Wald am Schoberpass und Präbichl 29 Kilometer Piste und stehen im gesamten Bezirk bis zu 94 Kilometer Langlaufloipe zur Verfügung. Während die Winternächtigungen im Bezirk Leoben zwischen 2016 und 2019 um -2,2% abgenommen haben, waren vor Beginn der COVID-19 Pandemie die Nächtigungen im Sommerhalbjahr um etwa 3% gestiegen (vgl. A12, 2021).

Die Hauptattraktionen der Region sind die Abenteuerwelt Mautern, die Kunsthalle Leoben, das Asia Spa Leoben und das Gösser Braumuseum. Mit dem Murradweg (R2) besteht eine attraktive touristische Landesradroute die auch zur überregionalen Systematik der Hauptradrouten Österreichs zählt. Daran angeschlossen verbindet der Eisenstraßen-Radweg (R38) das Murtal über Trofaiach mit Eisenerz und dem Gesäuse sowie der Rastlandradweg (R15) das Murtal mit dem Ennstal (vgl. A 16, 2020).

Der Erzberg ist als Abenteuer-Berg mit Schaubergwerk, Abenteuerfahrten und dem internationalen Motocross Rennen „Erzberg Rodeo“ einer der besucherstärksten Highlights der Sommersaison. Der Leopoldsteinersee in der Hochschwabgruppe macht mit übrigen Seen des Bezirkes gesamt 66ha Seenfläche aus (vgl. A12, 2021).

VERKEHRSSITUATION

Die Haupttäler Murtal, Liesingtal und Mürztal führen hochrangige Verkehrsinfrastruktur und bilden die Hauptachsen Wien-Graz, Wien-Klagenfurt und Salzburg/Linz-Graz. Da sich hier auch der Dauersiedlungsraum konzentriert und die Region zwischen den beiden überregionalen Bahnnetz- und Autobahnknoten Sankt Michael in der Obersteiermark und Bruck an der Mur liegt, ist die Modellregion gut an das Verkehrsnetz angebunden.

Der Nah- und Regionalverkehr wird durch die S-Bahn abgedeckt, die im 30-Minuten-Takt Leoben direkt mit Bruck und Graz verbindet. Buslinien ergänzen das Angebot zwischen den Hauptsiedlungskernen und schließen Trofaiach an die Hauptverkehrsachse an. Darüber hinaus werden periphere Siedlungen durch Mikro-ÖV Angebote erschlossen wie dem gMeinBus in Trofaiach oder der Eisenerz Rufbus. In Leoben werden die städtischen Linienbusse zusätzlich von einem Rufbus für den Stadtverkehr ergänzt.

Die Hauptachsen des Radverkehrs in den Gemeinden der KLAR! Murraum Leoben sind die touristischen Radrouten Murradweg - der zweitmeistbefahrene Radweg Österreichs -, Eisenstraßen-Radweg und Rastlandradweg welche auch den Alltagsradverkehr stützen. Für Leoben und Trofaiach bestehen Konzepte für den Ausbau des Alltagsradverkehrs, die sich bereits in der Umsetzungsphase befinden.

Laut regionalem Mobilitätsplan (2020) der Region Obersteiermark Ost werden 65 % aller Wege an einem Werktag mit dem motorisierten Individualverkehr (Selbstfahrer:innen und Mitfahrer:innen) zurückgelegt. Der Öffentliche Verkehr nimmt lediglich einen Anteil von 8 % ein.

Mit dem Fahrrad werden 6 % der Wege bzw. zu Fuß 21 % der Wege zurückgelegt. Das urbane Zentrum Leoben ist eine überregionale Einpendler:innengemeinde. Nach ihr sind noch Traboch und Kalwang als Einpendler:innengemeinden zu nennen, alle anderen Gemeinden des Bezirkes Leoben bzw. der KLAR! weisen ein Auspendler:innensaldo auf. Die stärkste Pendler:innenbeziehung besteht zwischen Leoben und Trofaiach, von wo 1.785 Pendler:innen für ihren Arbeitsplatz nach Leoben pendeln (vgl. A 16, 2020).

ENERGIEVERSORGUNG

Mit dem Projekt „Stadtwärme Leoben“ wurde seit 2009 eine Vorreiterrolle auf dem Gebiet der industriellen Abwärmenutzung eingenommen und bis 2018 etwa 29,5 km Trasse verlegt. Das örtliche Stahlwerk der voest alpine liefert Warmwasser mit hohem Temperaturniveau zu Heizzwecken aber auch zur Warmwasseraufbereitung (vgl. Stadtwerke Leoben, 2022).

Sankt Michael in der Obersteiermark verfügt ebenfalls über eine leitungsgebundene Wärmeversorgung durch das von der Liesingtal GmbH betriebene Biomasseheizwerk. Die großen Waldvorkommen in der Region beinhalten ein dementsprechend hohes Potenzial an Biomasse zur Wärmeerzeugung (vgl. nahwärme.at).

Seit 1905 ist das VERBUND-Laufkraftwerk Leoben in Betrieb und liefert aktuell nach seiner Erneuerung 2005 jährlich 43 GWh grünen Strom für die Region (vgl. Verbund, 2022). Im Oktober wurde in Trofaiach die PV-Großanlage Schloßbauer eröffnet, die für rund 2.000 Haushalte Strom produziert (vgl. Stadtwerke Trofaiach, 2023). Weitere geplante Energieprojekte in der Region sind der Windpark Trofaiach (vgl. Gaube, 2021).

STÄRKEN- UND SCHWÄCHENANALYSE

Die Region ist als Montanregion seit Jahrhunderten stark über diesen Sektor definiert, was aber auch eine Abhängigkeit gegenüber globalen Wirtschaftsentwicklungen v.a. in der Stahlindustrie bedingt. Großes Asset ist die Montanuniversität, die nicht nur hochqualifizierte Arbeitsplätze bietet, sondern mit ihrem Know-how auch ein wichtiger Standortfaktor für andere Betriebe in der Region ist.

Eine allgemeine Stärke ist die gute Erreichbarkeit bedeutender Wirtschaftsräume wie Linz, Wien, Graz und dem Kärntner Zentralraum. Diese spielt vor allem für die wirtschaftlichen Beziehungen eine bedeutende Rolle.

Auch wenn sich die Region heute als Hochtechnologiestandort versteht, leidet sie noch immer unter einem negativen Image als „Altindustrieregion Mur-Mürzfurche“. Dies ist auch ein Hindernis in der Entwicklung des touristischen Potentials der Naturräume. Als maßgeblicher Standortfaktor wird in der Region die Stärke „Industrie im Grünen“ gesehen: Im unmittelbaren Umfeld von den Arbeitsplätzen in Leoben finden sich viele leicht erreichbare hochwertige Freizeitmöglichkeiten in intakter Natur, was eine entsprechend hohe Lebensqualität bedingt.

Der Tourismus weist (mit Ausnahmen wie dem Asia Spa) strukturelle Defizite mit veralteter Infrastruktur und fehlenden Leitbetrieben auf. Die Mur ist durch den Murradweg touristisch ein Leuchtturm, seit einigen Jahren wird daran gearbeitet, den Murraum zwischen Sankt Stefan ob Leoben und Niklasdorf auch als Naherholungsgebiet für die Bevölkerung besser zu erschließen.

In der Landwirtschaft wurde erst in den letzten Jahren und mittlerweile erfolgreich begonnen, Regionalität und Direktvermarktung durch Initiativen wie das „GenussReich rund um Leoben“ weiter zu entwickeln. Hier besteht noch Potential nach oben.

Siedlungsmäßig ist die Bebauungsdichte in Leoben hoch, es gibt kaum noch attraktive Baugründe. Die Umlandgemeinden werden daher zu immer gefragteren Wohngemeinden. Die ungünstige demographische Struktur (Überalterung) und die Abwanderung von jungen, gut ausgebildeten Fachkräften, insbesondere von Frauen zählt zu den präsentesten Schwächen der Region und stellt diese vor eine besondere Herausforderung.

Eine Stärke ist die Zusammenarbeit der teilnehmenden Gemeinden in der bestehenden Kleinregion (Kleinregionales Entwicklungskonzept). Auf diese Zusammenarbeit kann aufgebaut werden.

BESCHREIBUNG BESTEHENDER RELEVANTER STRUKTUREN

Die Bezirke Leoben und Bruck-Mürzzuschlag bilden die **Region „Obersteiermark Ost“** mit dem **gleichnamigem Regionalmanagement**. Die Bezirke agieren ebenfalls unter dem Dach des Tourismusregionalverbandes „Hochsteiermark“. Bis auf Proleb sind die Gemeinden der geplanten KLAR! Murraum Leoben Mitglieder in der **Leader-Region Steirische Eisenstraße**.

Mit der Tourismusstrukturreform schlossen sich 2021 die Tourismusverbände „Leoben-Niklasdorf“ und „Erzberg-Land“ zu Region „Erzberg-Leoben“ zusammen, zu welcher auch die sechs Gemeinden der KLAR! zählen (vgl. Das Land Steiermark, 2021).

Leoben ist seit 1993 **Klimabündnisgemeinde**, Trofaiach seit 1995. In dieser Zeit wurde eine Reihe von beispielgebenden Maßnahmen wie die Nutzung der Abwärme des voest alpine Stahlwerkes Donawitz für Haushalte umgesetzt.

Seit Oktober 2021 haben sich die Gemeinden Leoben, St. Michael in Obersteiermark, Niklasdorf und St. Stefan ob Leoben zur gleichnamigen Klima- und Energie-Modellregion KEM Murraum Leoben zusammengeschlossen, deren aktuelle Umsetzungsphase bis Mai 2025 läuft und Maßnahmen zu Klimaschutz in der Region umgesetzt werden. Zum Teil sind die KLAR!-Gemeinden auch Mitglied der KEM.

Das Klimaschutzprogramm e5-energieeffiziente Gemeinden, ist im Bezirk Leoben bisher nicht umgesetzt.

An die geplante KLAR!-Region Murraum Leoben grenzen die KEM Murtal, die KEM Graz-Umgebung Nord, die KLAR! Graz-Umgebung Nord, die KEM StadtLandSee, die KLAR! StadtLandSee, die e5 Gemeinde Bruck an der Mur und die Klimabündnisgemeinden Kammern im Liesingtal, Übelbach, Frohnleiten und Bruck an der Mur (vgl. A 17 (c), 2022).

BEREITS SPÜRBARE AUSWIRKUNGEN DURCH DEN KLIMAWANDEL

REGIONALE BETROFFENHEITEN

Der Klimawandel ist in der Region bereits auf vielfältige Art und Weise spürbar.

Dazu gehören:

- Ein Anstieg der Hitzetage, was im Besonderen für die (ältere) Bevölkerung im innerstädtischen Bereich spürbar ist – Leoben war in den letzten Jahren immer von großer sommerlicher Hitze betroffen, wodurch auch der Energiebedarf für die Kühlung steigt.
- Die Anzahl der Einsätze im Katastrophenschutz hat ebenfalls zugenommen. Extremwetterereignisse und Starkregen haben zu Überflutungen, Hangrutschungen und Bodenerosionen geführt und Wohngebiete sowie Verkehrsinfrastruktur gefährdet.
- Die Ausbreitung invasiver Arten, wie z. B. östliche Knötericharten entlang von Gewässern, bedrohen die heimische Flora und Fauna.
- Die Anfälligkeit der Wälder für Schädlingsbefall durch den Borkenkäfer oder pathogene Pilze hat durch den Anstieg der Durchschnittstemperaturen, Hitzewellen und meteorologische Extremereignisse ebenfalls zugenommen.

BESTEHENDE AKTIVITÄTEN IN DEN BEREICHEN KLIMASCHUTZ UND KLIMAWANDELANPASSUNG

KLIMASCHUTZ

Die Stadtgemeinde Leoben hat sich bereits früh zu einem aktiven Klimaschutzbeitrag bekannt und im Jahr 1998 das **Kommunale Energie und Klimaschutz Konzept (KEKK) Leoben** ausgearbeitet. Im Jahr 2009 wurde - in Kooperation der Stadtwerke mit der voest alpine - mit dem Ausbau eines Fernwärmenetzes begonnen und bis 2019 schrittweise erweitert. Dabei wird die industrielle Abwärme aus dem Verhüttungsprozess in leitungsgebundener Form mittels Warmwasser als Wärmeträger verwendet.

Gemäß der letzten Evaluierung des KEKK für den Zeitraum 2020-2023 wurden u.a. folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Laufendes kommunales Energiemanagement und Energiebuchhaltung (KEM).
- Laufende Umstellung der Straßenbeleuchtung auf moderne LED-Beleuchtung (Energieeinsparung 130.000 kWh).
- Von 2020-2023 wurden 147 Photovoltaikanlagen (Gesamtleistung 1.379 kW_p), 11 thermische Solaranlagen (Kollektorfläche 98 m²) und 25 moderne Biomasseheizungsanlagen (429 kW) sowie 3 Wärmepumpen (Leistung 28 kW, seit 2023 gefördert) gefördert.
- Energetische Sanierung von Gemeindewohnbauten (in Summe 5.700 m² Dämmfläche).
- Erzeugung von Biogas aus dem anfallenden Klärschlamm der Kläranlage. In den Jahren 2020-2023 wurden dabei rund 2,2 Mio. m³ Faulgas gewonnen, das entspricht einer Einsparung von 2.700 t CO₂.
- Nutzung industrieller Abwärme zur Einspeisung in das Fernwärmenetz. Erreichte CO₂-Einsparung von 108.000 Tonnen in den Jahren 2020-2023.
- Ausbau der Photovoltaikflächen auf gemeindeeigenen Objekten: Rathaus Leoben 50 kW_p, Sporthalle Leoben-Donawitz 18,7 kW_p, Kindergarten Leoben-Donawitz 22,5 kW_p, Kindergarten Leoben-Mühlthal 18,4 kW_p.
- Ausbau und Modernisierung der Radverkehrsinfrastruktur. Schrittweise Umsetzung des Radverkehrskonzeptes.
- Schrittweise Dekarbonisierung des kommunalen Fuhrparks. Dazu wurden im Zeitraum 2020-2030 2 BEV und 1 PHEV sowie eine vollelektrische Kehrmaschine bei der Gemeinde Leoben und 4 BEV bei den Stadtwerken Leoben angekauft. Zudem erfolgt bei den Stadtwerken Leoben der Umstieg auf Elektrobusse im Rahmen von der Neubeschaffung.

Diverse Öffentlichkeitsveranstaltungen zum Thema Klima und Energie in Leoben:

- Jährliche Teilnahme an der „Earth Hours“ - globales Zeichen für Klima- und Artenschutz.
- Die jährlich stattfindende Veranstaltungsreihe „Ökokids“ hat zum Ziel, das Umwelt- und Klimabewusstsein der Kinder zu schärfen.
- Jährliche Teilnahme an der Europäischen Mobilitätswoche. Dabei fanden diverse Veranstaltungen rund um das Thema Radfahren, sanfte Mobilität und Klimawandel statt.
- Informationsveranstaltungen zum Thema moderne Heizsysteme, thermische Sanierungsmöglichkeiten und Photovoltaikanlagen.
- 2019 hat sich die Stadtgemeinde Leoben auch für die AGENDA 2030 und die Erreichung der 17 SDGs ausgesprochen. Maßnahmen finden sich u.a. in den Bereichen Information & Bewusstseinsbildung, Vernetzung sowie kommunale (Nachhaltigkeits-) Strategien.
- Im April 2023 war die Montanuniversität Leoben Gastgeberin des 23. Klimatag des Climate Change Center Austria.
- Im November 2023 fand im Zuge der Gemeindekonferenz die Auszeichnung von sechs 30-jährigen Klimabündnisgemeinden (u.a. Gemeinde Leoben) und von e5-Gemeinden in Leoben statt.

In St. Michael wurden 136 Schüler*innen zu sogenannten Energieschlaumeiern im Zuge des Projektes „Kids meet Energy“ ausgebildet. Zudem besteht ein dauerhafter Schulschwerpunkt zur nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion durch ein Gartenbauprojekt.

In Trofaiach und Leoben wurden auf den Rathäusern PV-Anlagen installiert, die auch im Falle eines Blackouts die Gemeinden mit Strom versorgt. In Leoben wurde zusätzlich eine Notstromdieselanlage installiert, die das Rathaus 48 Stunden energieautark mit Strom versorgen kann.

Die KLAR!-Gemeinden bieten unterschiedliche Förderungen in den Bereichen Solar- und Photovoltaikanlagen, Biomassekleinfeuerungsanlagen und Wärmepumpen an.

KLIMAWANDELANPASSUNG

Das Thema „Klimawandel“ ist in der Lokalen Entwicklungsstrategie der LEADER-Region Steirische Eisenstraße für den Zeitraum 2023-2027 als „Querschnittsthema zu Maßnahmen in den Aktionsfeldern 1-3: Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel“ verankert. Im Sinne einer Fokussierung der Leader-Mittel sollen explizite Klimaschutz- und Energieprojekte auch über andere Aktionen und Förderschienen und in enger inhaltlicher Abstimmung mit der LAG abgedeckt werden“. Der Klimawandel ist gemeinsam mit Klimaschutz ein Indikator bei der Beurteilung von Leader-Projekten.

In den Jahren 2024 und 2025 wird der **Hauptplatz in Leoben** einer Generalsanierung unterzogen. Um der Klimaentwicklung positiv entgegenzuwirken, wird der städtische Hitzespot zu einer **Grünoase** mit grüner und blauer Infrastruktur umgestaltet werden.

Die **Stadtgemeinde Trofaiach hat eine Stadtklimaanalyse** durchgeführt. Durch diese Analyse haben sich Flächen herausgestellt, die besondere Hitze-Inseln in der Stadt darstellen. Im Vorfeld wurden Motivationsschreiben und Einladungen an die Handelsketten und Siedlungsgenossenschaften, die in den identifizierten Hitze-Inseln liegen ausgesandt. Die Ansprechpersonen wurden zu Gesprächen eingeladen.

Zusätzliche **Beschattungsmaßnahmen durch die Pflanzung von Stadtbäumen** wurden ebenfalls in der Stadtgemeinde Trofaiach umgesetzt und werden in Zukunft weiter forciert. Die Stadtgemeinde Leoben hat die **Dächer von 3 Bushaltestellen begrünt**. Das „grüne Dach“ soll als Lebensraum für Bienen, Hummeln und andere Insekten dienen, aber auch an heißen Tagen für Abkühlung sorgen.

Von den Gemeinden der KLAR! Murraum Leoben wurden auch bereits individuelle Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität, wie z. B. die Anlage von Streuobst- oder Blühwiesen und die Schaffung ökologischer Ausgleichflächen, gesetzt. Auch versickerungsfähige Parkflächen, z. B. mit Löffelsteinen, Schotterrassen oder Rasengittern wurden geschaffen.

Die **regionale Leader-Initiative „GenussReich Leoben-Eisenstraße“** setzt sich laufend mit nachhaltigem Wirtschaften, Regionalität und Klimaschutz auseinander. U.a. wurden zuletzt bei diversen GenussReich-Mitgliedern neue „klimaangepasste“ Produkte wie der Kürbisanbau mit Erfolg erprobt.

Auch die **„Borkenkäfer“-Problematik** während langandauernder Trockenperioden wurde in letzter Zeit von einigen Waldbesitzer:innen proaktiv aufgegriffen.

Der in Sankt Michael ansässige und für seine Initiativen mehrfach preisgekrönte Verein „Kindergärtnerei – Gardening for the planet“ hat über das Projekt „GenussGärtnern“ in den vergangenen Jahren in den Gemeinden von „Murraum Leoben“ viele bewusstseinsbildende Sensibilisierungsmaßnahmen zum Thema Klima & Klimawandel gesetzt (Zielgruppen: Schulen wie Erwachsene) und darüber hinaus eine Reihe von Gemeinschaftsgärten in der Region initiiert.

ARGE Solidarische Landwirtschaft Eisenstraße: diverse Akteur:innen (engagierte Bürger*innen, Landwirte, usw.) arbeiten gemeinsam im Bereich Bewusstseinsbildung (Vorträge, Gartenstammtisch, Exkursionen) sowie bei der Umsetzung von Pilotinitiativen.

Maßnahmen zur Blackout Vorsorge wurden bereits in einigen Gemeinden der Modellregion, wie z. B. Leoben, Sankt Michael in der Obersteiermark und Trofaiach in Kooperation mit dem Zivilschutzverband Steiermark umgesetzt.

ENERGIE.21: Am 12.11.2021 fand eine Stabsübung zur Bewältigung einer Strommangellage in den Bundesländern statt. In der Steiermark wurde eine Blackout Übung unter aktiver Beteiligung des Landes Steiermark mit Mitgliedern des Energielenkungsbeirates in Sankt Michael in der Obersteiermark durchgeführt. Die Initiative ging auf das Land Tirol zurück, das derzeit den Vorsitz der LH-Konferenz innehat. Auf Bundesebene waren an den Vorbereitungen neben dem BMI, das BMK und das BMLV sowie die APG und E-Control beteiligt (vgl. Zivilschutzverband Steiermark, UHL H., 2022). Die Marktgemeinde Sankt Michael in der Obersteiermark hat im Zuge der Initiative eine „scharfe“ Blackout Übung mit einer anschließenden Pressekonferenz und einem Blackout Vortrag für die Bevölkerung organisiert.

Im Oktober 2023 wurde gemeinsam mit dem Land Steiermark ein **Naturgefahren-Check** der Stadtgemeinde Leoben durchgeführt.

VORAUSSCHAU 2050

GEPLANTE ENTWICKLUNG DER REGION BIS 2050

Die Region Obersteiermark Ost möchte bis 2050 eine Region mit hoher Lebensqualität werden, in der nachhaltige und zukunftsorientierte Gedanken und Maßnahmen im Vordergrund stehen.

Im Zentrum der aktuellen Entwicklungsstrategie 2022+ steht daher folgende strategische Vision: „Ein lebenswertes Umfeld, in dem die Menschen sich wohlfühlen und entfalten können, beste Bildungs- und Berufschancen für die Jungen und eine starke Wirtschaft mit guten und gesunden Arbeitsplätzen für Männer und Frauen – das sind die großen Ziele unserer Regionalentwicklung. Die Schwerpunkte der Entwicklungsstrategie 2022+ lauten daher Standort – Arbeit – Leben – Umwelt: Alle vier gilt es anzupacken auf dem Weg einer guten, sicheren und menschlichen Zukunftsentwicklung.“

Unter dem Motto „Industrie im Grünen“ sollen künftig Lebensräume erhalten bzw. geschaffen werden, die dazu animieren, in der derzeit von Abwanderung stark bedrohten Region zu bleiben bzw. in die Region zurückzukehren. Im Sinne dieser strategischen Vision werden in der Entwicklungsstrategie Handlungsfelder priorisiert,

- die wirkungsvoll zur erstrebten Entwicklung beitragen,
- die ineinandergreifen und einander wechselseitig verstärken
- und wo regionale Institutionen über effektive Gestaltungsmöglichkeiten verfügen.

Es geht also um eine integrierte Perspektive auf die Qualität des Standorts, Arbeitsqualität und Zuzug, Bildungs- und Berufschancen, attraktive Stadt und Ortszentren und ein lebenswertes Umfeld inklusive Umwelt-/Klimaschutz und Erhalt natürlicher Ressourcen. Besondere strategische Relevanz soll dabei der Verbesserung von Lebensqualität und Chancen von Frauen zukommen. (vgl. REM OO, 2022)

In der Regionalen Entwicklungsstrategie 2022+ sind im Leitthema Umwelt auch Schwerpunkte zu Klima enthalten, was auch für die KLAR! Murraum Leoben von Bedeutung ist. Diese umfassen im Besonderen die Themen Holz/Wald/Bewirtschaftung und die steigende Hitzebelastung in den Städten, die vor allem bei der vulnerablen Gruppe der älteren Personen (65+) zu Belastungen führt. Unter anderem wird dabei die strategische Relevanz der Verbesserung der Lebensqualität durch Umwelt/Klimaschutz und den Erhalt natürlicher Ressourcen für die Region hervorgestrichen.

Die Stadtgemeinde Leoben bildet neben Bruck an der Mur, Kapfenberg und Mürzzuschlag eines der regionalen Zentren der Region und möchte in Zukunft das grüne Wissenszentrum im Herzen Österreichs darstellen. Tradition und Innovation sollen Leoben zu einer Stadt des Lebens und der Arbeit, der Bildung und der Forschung und für alle Altersgruppen machen. Durch ein umfangreiches Freizeit- und Kulturangebot in einer ökonomisch und ökologisch stabilen Umgebung will sich Leoben als Hauptstadt der Obersteiermark positionieren. Dazu verfolgt die Stadtgemeinde folgende strategische Stoßrichtungen:

- Attraktivierung des Natur- und Lebensraumes sowie der städtischen Infrastruktur

- Impulse für Bildung, Forschung und Wirtschaft
- Innovation für Umwelt, Energieeffizienz und Mobilität
- Qualitative Vielfalt in der Kultur-, Sport- und Kulinarikszene.

Die Zusammenarbeit der Stadtgemeinde Leoben mit den Umlandgemeinden im Rahmen der künftigen KLAR! Murraum Leoben bietet sich als Chance, die zukünftigen Herausforderungen gemeinsam nachhaltig zu meistern. Durch eine enge Kooperation mit den Umlandgemeinden soll eine stabile und lebenswerte Umgebung geschaffen und vorangetrieben werden.

Auch im Leader-Programm 2023-2027 ist die Klimawandelanpassung im „Querschnittsthema zu Maßnahmen in den Aktionsfeldern 1-3: Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel“ verankert .

PROGNOSTIZIERTE BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG

Die Tendenz der Abwanderung und einer zunehmenden Überalterung wird auch für die nächsten Jahrzehnte prognostiziert. Verglichen zum Jahr 2020 werden bis 2030 die Einwohner:innenzahlen nahezu in alle Gemeinden der Region Obersteiermark-Ost sinken. Bis auf die Gemeinde Leoben, deren Bevölkerungszahl stabil bleibt, wird bei den übrigen Gemeinden der KLAR! Region von einem Rückgang zwischen -1 bis -10 % ausgegangen. Bis 2030 könnte die Gesamtbevölkerung in der Region Obersteiermark-Ost um -7 % schrumpfen und bis 2050 um -16 % zurückgehen, verglichen zum Jahr 2015. (vgl. A16, 2020)

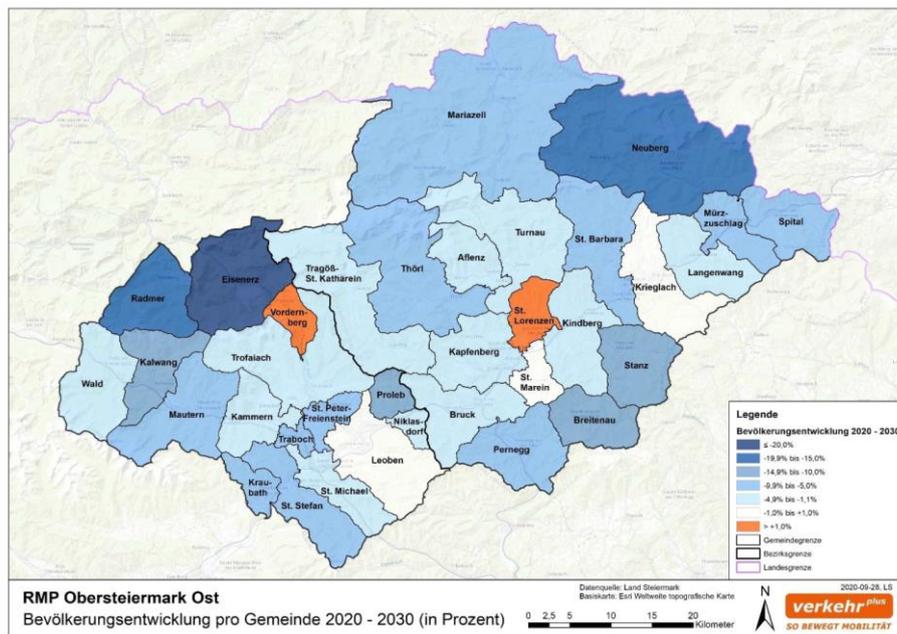


Abbildung 5: Bevölkerungsentwicklung pro Gemeinde 2020 – 2030 (in Prozent) in den Bezirken Leoben und Bruck-Mürzzuschlag (vgl. A 16, 2020).

Der Anteil der Altersgruppe über 65 Jahren wird sowohl in absoluten Zahlen als auch im Verhältnis zu den übrigen Altersgruppen zunehmen (vgl. A16, 2020).

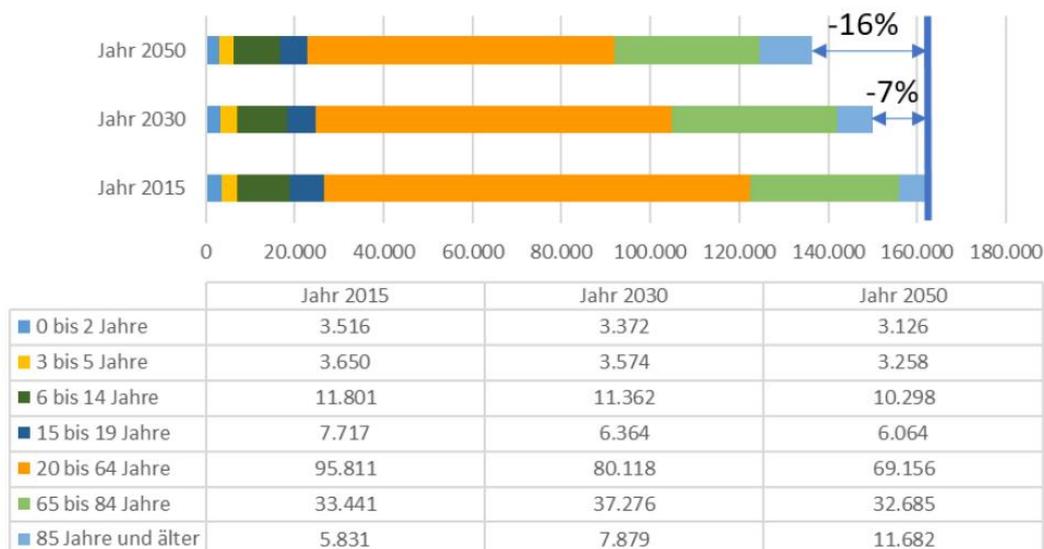


Abbildung 6: Bevölkerungsentwicklung nach Altersgruppen von 2015 bis 2050 in der Region Obersteiermark Ost (vgl. A 16, 2021).

WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG

Die Wirtschaftsstruktur im Bezirk Leoben wird auch weiterhin vom Produktionssektor geprägt sein. 47,3 % der Beschäftigten arbeiten in den 10 Großbetrieben der Region, wie beispielsweise der voest alpine Stahl Donawitz GmbH, voest alpine Rail Technology GmbH oder Mayr-Melnhof Holz Leoben GmbH (vgl. Das Land Steiermark, 2023).

Der Industriecluster wird ergänzt durch ein breites Bildungsangebot an Höheren Technischen Schulen und der Montanuniversität Leoben. Der Bau des Semmering-Basistunnels und des Koralmtunnels rückt den Standort Leoben näher zum internationalen Baltisch-Adriatischen-Korridor und werten den Industriestandort zusätzlich auf (vgl. Hiess et al., o.D.).

Nach einem hohen pandemiebedingten Ansteigen der Arbeitslosigkeit im Jahr 2020 sank die Arbeitslosigkeit bereits 2021 wieder. 2022 ging die Arbeitslosigkeit um weitere -22,9 % auf 1.249 vorgemerkte Personen zurück. Somit lag die Arbeitslosenquote mit 5,0 % sehr nah am Durchschnitt aller steirischen Bezirke (5,2 %). (vgl. Das Land Steiermark, 2023).

Der demografische Wandel und die damit verbundene sinkende Zahl an Personen im erwerbsfähigen Alter wird zukünftig zu einer verschärften Konkurrenz um qualifizierte Arbeitskräfte führen. Um der Verknappung und dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken, wird es notwendig sein, Frauen stärker in technische Berufe einzubinden und attraktive Angebote für Zuwandernde und Jugendliche zu schaffen (vgl. Hiess et al., o.D.).

TOURISTISCHE ENTWICKLUNG

Die LEADER Region Steirische Eisenstraße hat es sich zur Aufgabe gesetzt die Eisenstraße als Region für High-Tech und High-Feeling zu positionieren. Ziel ist es „Rohstoff- und Werkstoffregion“ zu sein und gleichzeitig Lebensqualität und Lebensgefühl zu stärken. Dafür sollen das Potential der attraktiven Outdoor-Ressourcen und der montanhistorischen Schauplätze besser genutzt werden und daraus spannende wie auch entspannende Erlebnisangebote entstehen (vgl. Lokale Entwicklungsstrategie 2014-2020, LAG Steirische Eisenstraße).

Die Region wird auch zukünftig durch den Stadttourismus in Leoben und durch das touristische Zentrum Abenteuer Erzberg geprägt sein, welche durch die touristische Ader der Steirischen Eisenstraße verknüpft werden. Überregionale Stärken der Region sind die gute Verkehrsanbindung in Kombination mit hohem naturräumlichem Potential, welches nicht durch massenhaften Tourismus beeinträchtigt wird. Die Region kann in Zukunft durch die Nachfrage nach sanften touristischen Angeboten und den Trend zu Regionalität, Naherholung und Sommerfrische profitieren.

KLIMASTATUS UND PROGNOSE BIS 2050 UND 2100

ÖSTERREICH

Die folgenden Aussagen stützen sich, falls nicht anders angegeben auf die Ergebnisse des Projektes ÖKS15 (2016). In der Folge werden die Prognosen für das Bundesgebiet wie auch die Steiermark und den Bezirk Leoben zu den Klimaindikatoren „mittlere Lufttemperatur (Jahresmittel)“ und „mittlere Jahresniederschlagsmenge“ abgebildet. Detaillierte Klimaindizes wurden für die Modellregion im Rahmen der Phase 1 des KLAR! Programms von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) im Klima-Info-Blatt errechnet und abgebildet und werden im Kapitel zur Klimaprognose der KLAR! Murraum Leoben genau betrachtet.

Messdaten werden in Österreich seit 253 Jahren aufgezeichnet. Seit der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts lag die Lufttemperatur in einem niedrigen Bereich. Mit Ende des 19. Jahrhunderts konnte eine schwache Erwärmung mit einer deutlichen Verstärkung ab 1980 beobachtet werden. Diese Erwärmung dauert bis heute an (siehe Abbildung 7:). Der Trend hat sich auch im Jahr 2020 fortgesetzt. 2020 hat sich mit einer positiven Abweichung von +2,0 °C als fünfwärmstes Jahr seit Beginn der Messungen herausgestellt. Die Erwärmung hat seit der Jahrtausendwende auch an Fahrt aufgenommen. 15 der 16 wärmsten Jahre wurden seit 2000 gemessen. Die fünf wärmsten Jahre sogar alle ab 2014 (STANGL et al. 2021 S.7).

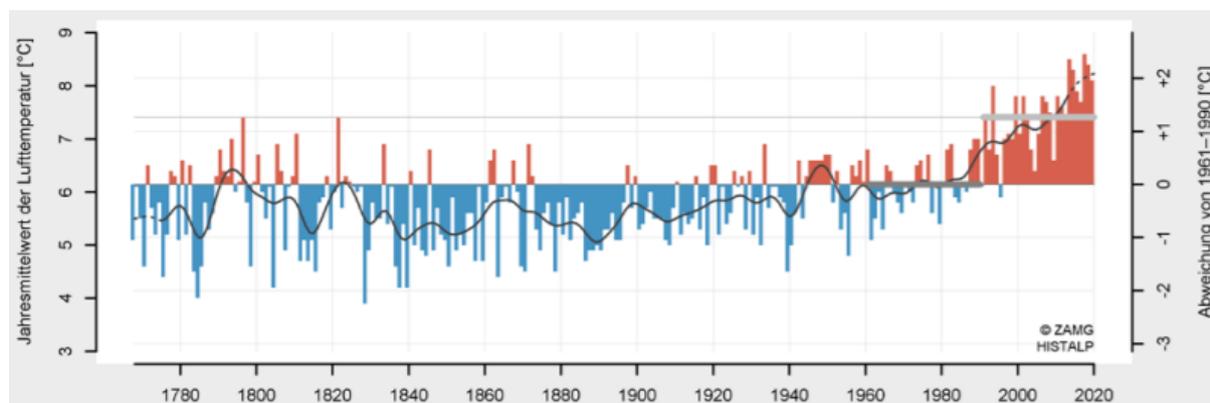


Abbildung 7: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte der Lufttemperatur in Österreich seit Beginn instrumentaler Messungen bis 2020. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugszeitraumes 1961 - 1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1991 - 2020 sind als dunkelgraue bzw. hellgraue horizontale Linien eingetragen (Quelle: STANGL et al. 2021, S. 8).

Die mittleren Jahresniederschläge verhalten sich mit Ausnahme temporärer Ausreißer im 19. Jahrhundert unauffällig (siehe nachstehende Abbildung 8). Das Österreichmittel zeigt jedoch ein stark generalisiertes Bild. Regionale und saisonale Unterschiede der Niederschlagsverteilung sowie kleinräumige und kurzfristige Ereignisse können so nicht abgebildet werden (STANGL et al., 2021, S. 7).

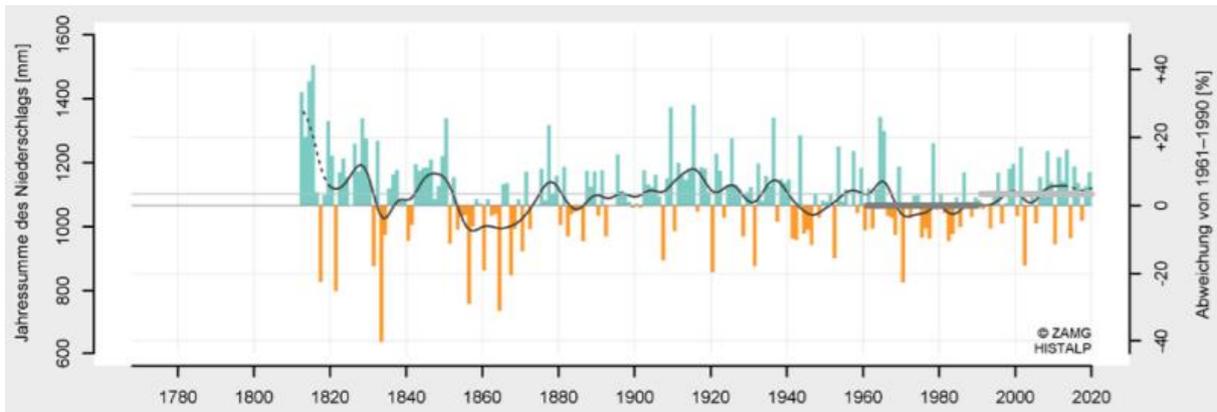


Abbildung 8: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte der Niederschlagssumme in Österreich seit Beginn instrumentaler Messungen bis 2020. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugsreitraumes 1961 - 1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1991 - 2020 sind als dunkelgraue bzw. hellgraue horizontale Linien eingetragen (Quelle: STANGL et al. 2021, S. 8).

Etwas mehr Einblick in die regionale Unterschiedlichkeit der Niederschlagsverteilung gibt die Überblickskarte zur räumlichen Verteilung bedeutender Wetterereignisse aus 2020 (siehe Abbildung unten).

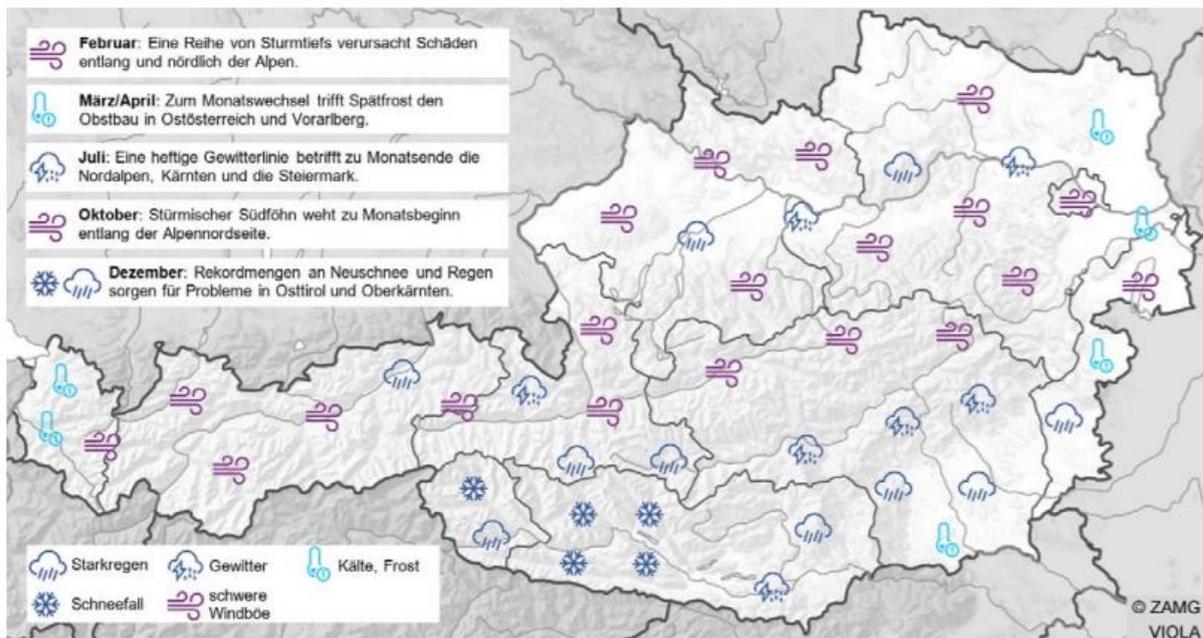


Abbildung 9: Räumlicher Überblick über bedeutende Wetterereignisse in Österreich 2020 (Quelle: STANGL et al. 2021, S. 17 nach: <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell/unwetterchronik?jahr=2021&monat=11>).

Zukunftsszenarien wurden im Projekt ÖKS15 errechnet und ausgewertet. Das Bundesministerium für ein Lebenswertes Österreich (bmlfuw) hat gemeinsam mit den 9 Bundesländern das Projekt ÖKS15 ins Leben gerufen. Unter Beteiligung renommierter Forschungseinrichtungen wurden Klimaszenarien für Österreich, mit dem Ziel Anpassungsoptionen auf eine fundierte Basis zu stellen, erstellt und ausgewertet. Dabei wurde 2 Szenarien nachgegangen -einem

business-as-usual- (RCP 8.5, geringe Anstrengungen im Klimaschutz) und einem Klimaschutz-Szenario (RCP 4.5, hohe Anstrengungen im Klimaschutz). Bei der Berechnung wurde zwischen naher Zukunft (2021 – 2050) und ferner Zukunft (2071 – 2100) unterschieden. Als Referenzperiode galt 1971 – 2000.

Mittlere Lufttemperatur

Beide Modelle gehen für die nahe Zukunft, also bis 2050, von einer Erwärmung zwischen +1,3 °C und +1,4 °C aus. Signifikante Unterschiede werden bei der fernen Zukunft errechnet. Bei hohen Anstrengungen im Klimaschutz kann die Erwärmung bis 2100 auf +2,3 °C begrenzt werden. Sollten nur geringe Anstrengungen unternommen werden, wird eine Erwärmung von +4 °C im Durchschnitt prognostiziert. Die nachstehende Abbildung verdeutlicht, dass, ohne hohe Anstrengungen im Klimaschutz, der Alpenraum und damit auch die KLAR! Murraum Leoben noch massiver von einer Erwärmung betroffen sein werden.

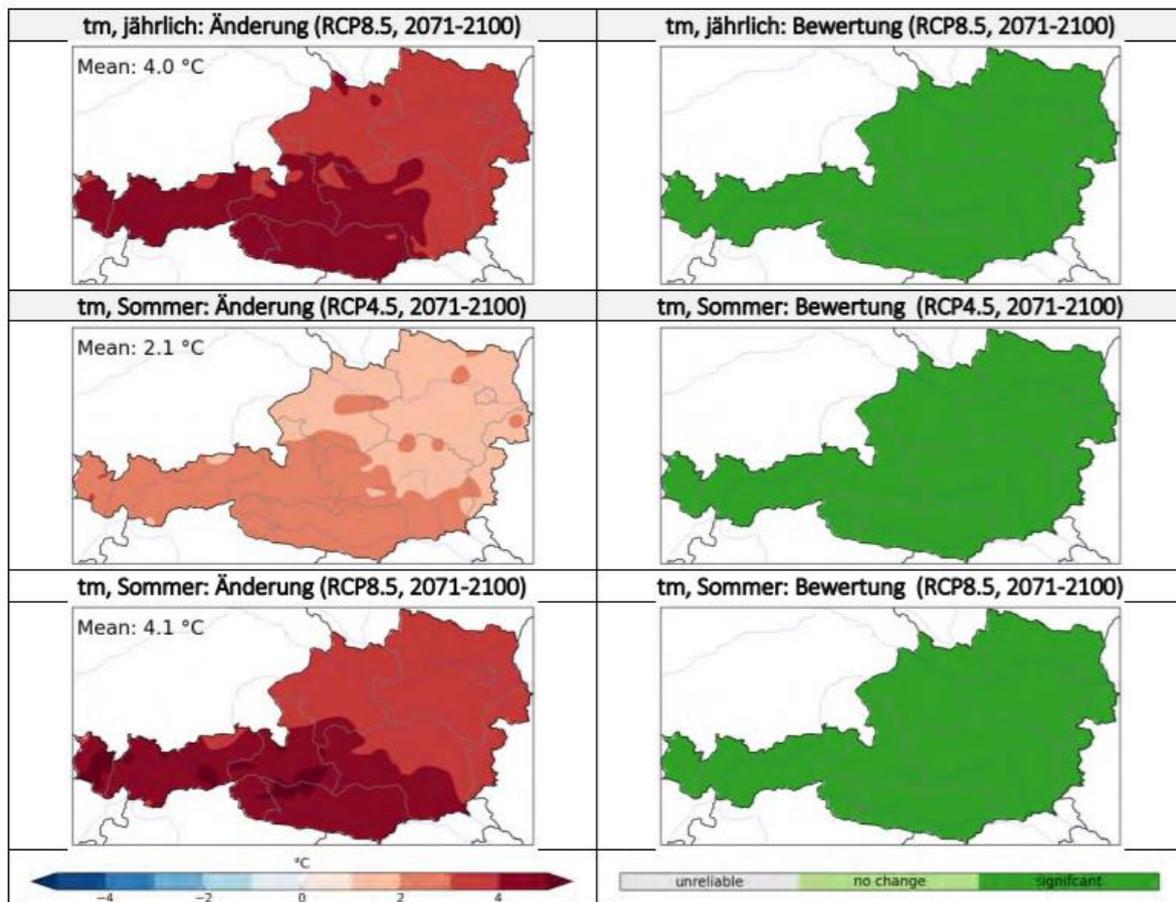


Abbildung 10: Oben: Änderung der Jahresmitteltemperatur in der fernen Zukunft des RCP8.5. Mitte: Änderung der Mitteltemperatur in den Sommermonaten der fernen Zukunft des RCP4.5. Unten: Änderung der Mitteltemperatur in den Sommermonaten der fernen Zukunft des RCP8.5 (STANGL et al. 2021).

Niederschlag

Aufgrund der höheren Variabilität ist die Prognose der Niederschlagsentwicklung schwieriger. Die Modelle zeigen jedoch für die nahe Zukunft, also bis 2050 „(...) keine signifikante Änderung (...)“ (STANGL et al. 2021, S. 51). Für die ferne Zukunft (2071 – 2100) wird jedoch mit einer Zunahme der Jahresniederschläge und einer Ausweitung der Gebiete mit einem signifikanten Anstieg der Niederschlagsmenge gerechnet. Die Entwicklung unterscheidet sich auch hier entsprechend den getroffenen Klimaschutzmaßnahmen. Bei hohen Anstrengungen im Klimaschutz wird von einem Anstieg von +7,1 % im österreichweiten Durchschnitt ausgegangen, bei geringen Anstrengungen steigt der Wert auf +8,7 %. Regional sind deutliche Unterschiede möglich (STANGL et al. 2021, S. 51).

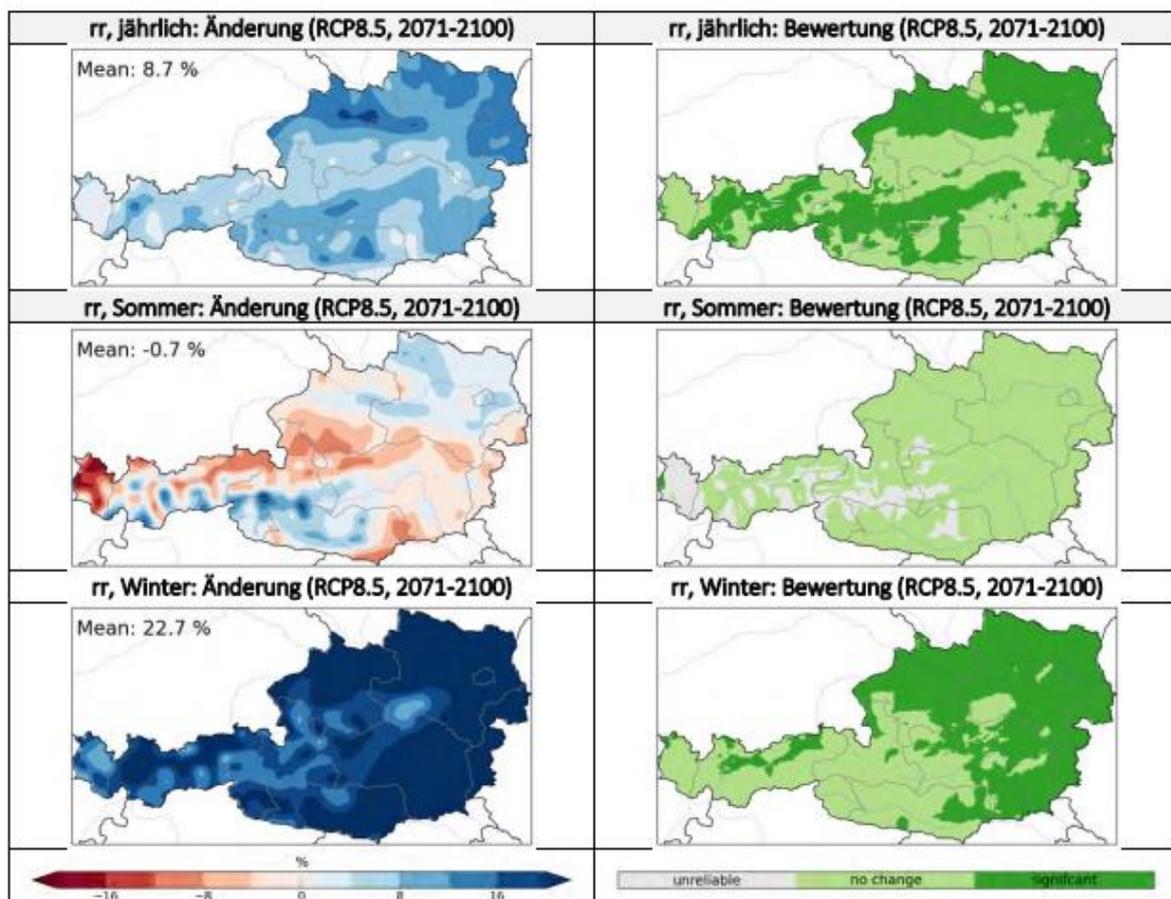


Abbildung 11: Oben: Änderung des Jahresniederschlags in der fernen Zukunft des RCP8.5. Mitte: Änderung des Sommer-Niederschlags in der fernen Zukunft des RCP8.5. Unten: Änderung des Winter-Niederschlags in der fernen Zukunft des RCP8.5. (STANGL et al. 2021, S. 52).

STEIERMARK

Die folgenden Aussagen stützen sich auch hier, falls nicht anders angegeben, auf die Ergebnisse des Projektes ÖKS15 Factsheets: Klimaszenarien für das Bundesland Steiermark (ÖKS15 2016).

Folgende **Kernaussagen** können für die Steiermark zusammengefasst werden.

Aussage 1:

„Für beide Szenarien ist in naher und ferner Zukunft im Mittel mit einer signifikanten Zunahme der Temperatur zu rechnen, welche eindeutig über der derzeitigen Schwankungsbreite liegt“ (ÖKS15 2016).

Aussage 2:

„Die mittlere Temperaturzunahme ist im Winter und Sommer annähernd gleich“ (ÖKS15 2016).

Aussage 3:

„Im Szenario RCP8.5 (business-as-usual) ist gegen Ende des 21. Jahrhunderts der Temperaturanstieg deutlich stärker ausgeprägt als im Szenario RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)“ (ÖKS15 2016).

An dieser Stelle sei angemerkt, dass die räumlich gleichförmige Temperaturzunahme aus den angewendeten Modellen resultiert. Kleinräumige Prozesse konnten dadurch nicht dargestellt werden. Für die Modellregion wurden diese jedoch im Rahmen der Phase 1 des KLAR! Programms von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) im Klima-Info-Blatt errechnet und abgebildet.

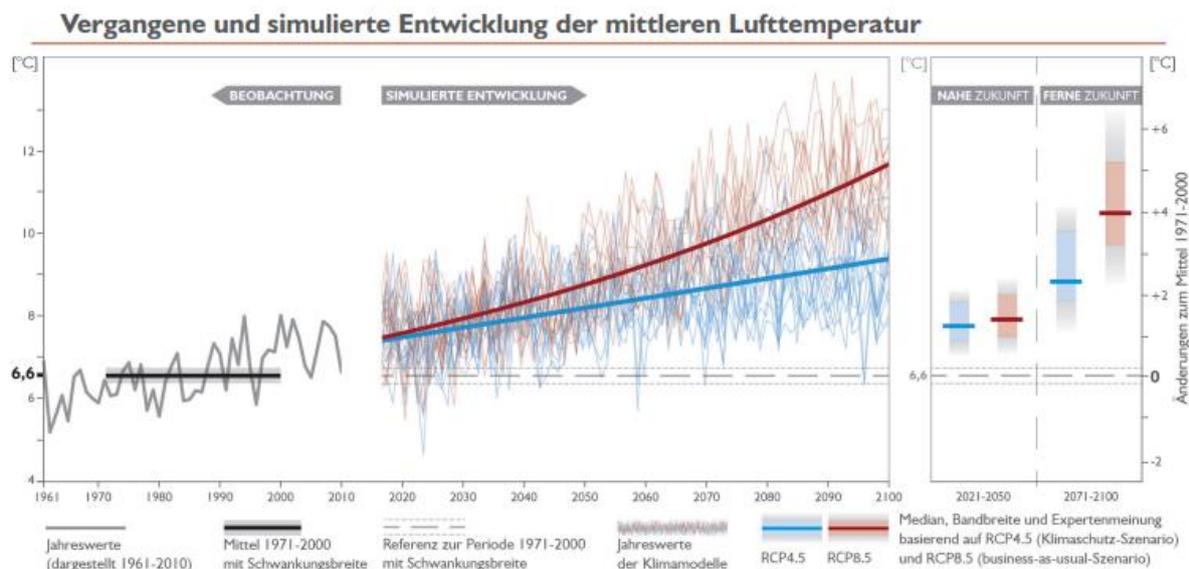


Abbildung 12: Vergangene und simulierte Entwicklung der mittleren Lufttemperatur bis 2100 in der Steiermark - ÖKS15 (Quelle: ÖKS15).

Anhand der Beobachtungen der **Temperaturentwicklung** in der Steiermark während der aktuellen Referenzperiode 1971 – 2000 wurde eine mittlere Lufttemperatur von **+6,6 °C** festgestellt. **Bis 2050** wird bei beiden Szenarien von einer Erwärmung im Mittel **von +1,3 °C oder +1,4 °C** ausgegangen. **Bis 2100** zeichnen sich jedoch massive Unterschiede in der Klimaprognose für das Bundesland Steiermark ab. Die weitere Entwicklung ist stark davon abhängig, ob Klimaschutzmaßnahmen gesetzt werden oder nicht. **Das Klimaschutz-Szenario zeigt im Mittel einen Anstieg der mittleren Lufttemperatur von +2,3 °C, ohne Klimaschutzmaßnahmen würde das Temperaturmittel jedoch um +4,0 °C ansteigen.**

Beobachtete Werte und simulierte Änderungen der mittleren Lufttemperatur (in °C)

		1971-2000		2021-2050				2071-2100			
		Jahreswerte		RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)		RCP8.5 (business-as-usual)		RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)		RCP8.5 (business-as-usual)	
bis		6,8		+1,8		+2,0		+3,6		+5,3	
Mittel		6,6		+1,3		+1,4		+2,3		+4,0	
von		6,4		+0,9		+1,0		+1,8		+3,3	
		Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer
bis		-1,6	15,3	+1,9	+1,9	+2,3	+2,2	+3,3	+3,2	+5,4	+5,9
Mittel		-2,0	15,1	+1,5	+1,3	+1,6	+1,4	+2,4	+2,1	+4,5	+4,0
von		-2,4	14,9	+0,8	+1,1	+0,7	+1,1	+1,9	+1,7	+3,5	+3,3

Winter: Dezember - Jänner - Februar / Sommer: Juni - Juli - August

Abbildung 13: Beobachtete Werte und simulierte Änderungen der mittleren Lufttemperatur (in °C) bis 2100 in der Steiermark - ÖKS15 (Quelle: ÖKS15).

Im Rahmen des Projektes ÖKS15 standen verschiedene Klimaindikatoren zur Verfügung. Diese wurden je nach Bundesland aufgrund der unterschiedlichen Betroffenheiten durch den Klimawandel individuell ausgewählt. Für alle 9 Bundesländer wurden jedoch die Indikatoren Lufttemperatur (Jahresmittel) und Niederschlagsmenge (Jahresmittel) ausgewertet. Auf die weiteren Indikatoren wird hier nicht näher eingegangen, da im Rahmen der Phase 1 des KLAR! Programms auch für die Modellregion spezifische Indikatoren berechnet wurden.

Mittlere Lufttemperatur

Räumlich betrachtet wirkt sich der Temperaturanstieg zuerst im Vorland und im südöstlichen Flachland sowie in den inneralpinen Tal- und Beckenlandschaften aus (siehe RCP 8.5 2021 – 2050). Danach verstärkt sich der Trend jedoch im alpinen Bereich und kann im Alpenraum ohne Klimaschutzmaßnahmen zu einer Erwärmung von bis zu +5 °C führen. Der außeralpine Raum wäre mit bis zu +4 °C Erwärmung jedoch ebenso massiv von den Auswirkungen der Klimaänderung betroffen (siehe RCP 8.5 2071 – 2100).

Beobachtete Lufttemperatur und simulierte Temperaturänderung für das business-as-usual-Szenario

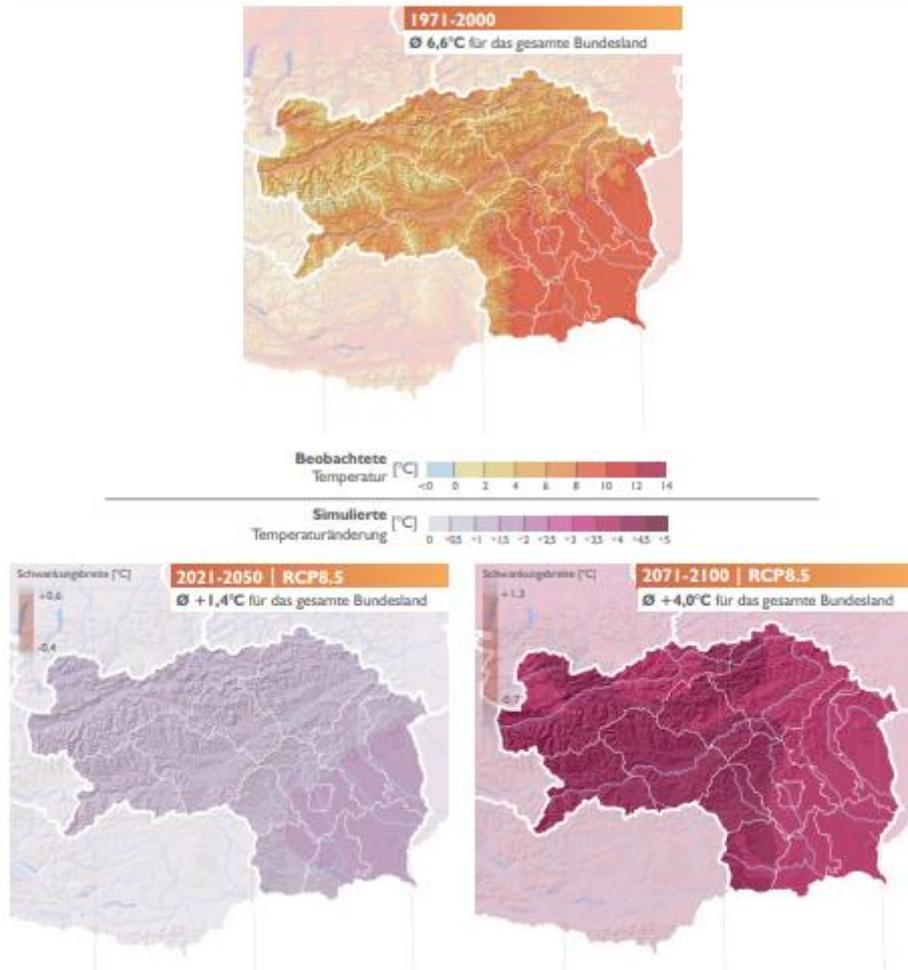


Abbildung 14: Beobachtete Lufttemperatur und simulierte Temperaturänderung für das business-as-usual-Szenario RCP8.5 (Quelle: ÖKS15).

Der Trend zur Erwärmung spiegelt sich auch im KlimaRückblick der Steiermark 2020 wider. Mit einer Jahresmitteltemperatur von +8,2 °C und damit einer Abweichung von +2,0 °C zum Referenzwert von 1961 – 1990 wurde, wie bereits erwähnt, das fünftwärmste Jahr seit Messbeginn verzeichnet. In allen Monaten wurden die Mittelwerte des Bezugszeitraumes überschritten. Der Winter 2019/20 ist sogar der zweitwärmste seit Beginn der Messungen (HIEBL et al 2021, S. 1).

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur													
abs. [°C]	-0,0	2,2	2,9	8,4	10,6	14,8	16,8	17,9	13,7	7,8	3,7	-0,5	8,2
Abw. [°C]	+3,8	+4,1	+1,4	+2,8	+0,4	+1,3	+1,4	+2,9	+1,6	+0,2	+2,0	+2,0	+2,0

Abbildung 15: Monatswerte Lufttemperatur (Quelle: HIEBL et al. 2021, S. 2).

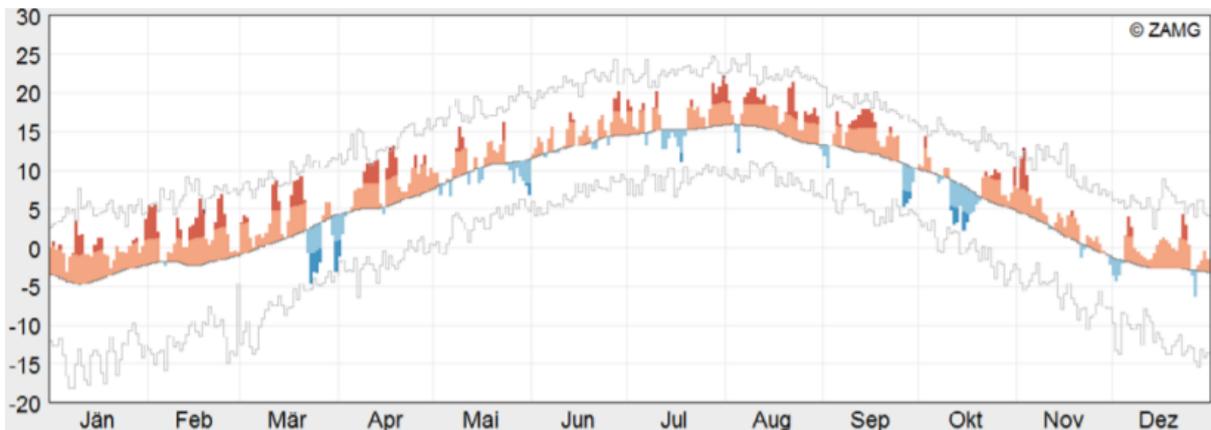
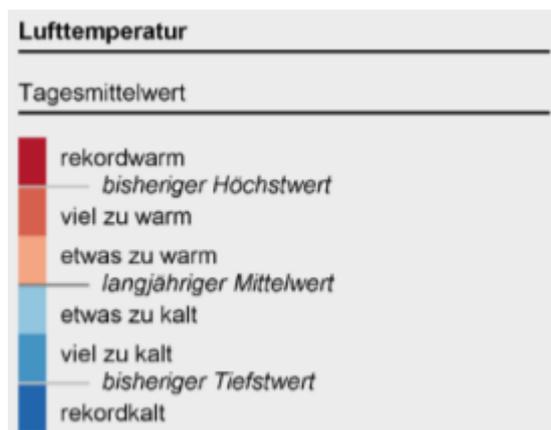


Abbildung 16: Verlauf der täglichen Lufttemperatur (Quelle: HIEBL et al. 2021., S. 3).

Auch die Klimaindizes, die warme Witterungsverhältnisse beschreiben lagen 2020 weitgehend über den Mittelwerten. Dazu gehören: die Sommertage (25 °C), die Hitzetage (30 °C), Hitzeperioden (Kyselý Tage), die Kühlgradzahl und die Vegetationsperiode (5 °C). Besonders deutlich war die Abweichung bei den Sommertagen, der Kühlgradzahl und der Vegetationsperiode (HIEBL et al. 2021, S. 8).



Mittlerer Jahresniederschlag

Niederschlagsvorhersagen sind im Gegensatz zu jenen der Temperatur immer mit größeren Unsicherheiten behaftet. Es wird aber davon ausgegangen, dass die mittlere Niederschlagsmenge bis 2100 leicht ansteigen wird. Betreffend der Saisonalität der Niederschlagsmengen wird eine deutliche Veränderung in die Wintermonate (Dezember – Februar) prognostiziert.

Die Sommermonate werden hingegen von stagnierenden bis abnehmenden Niederschlagsmengen auch in der KLAR! Murraum Leoben (siehe folgende Abbildung), gekennzeichnet sein. Je nach Szenario ist hier eine Zunahme von +12,1 % (Klimaschutz-Szenario RCP4.5) oder +24,1 % (business-as-usual-Szenario RCP8.5) möglich (Das Land Steiermark, 2019).

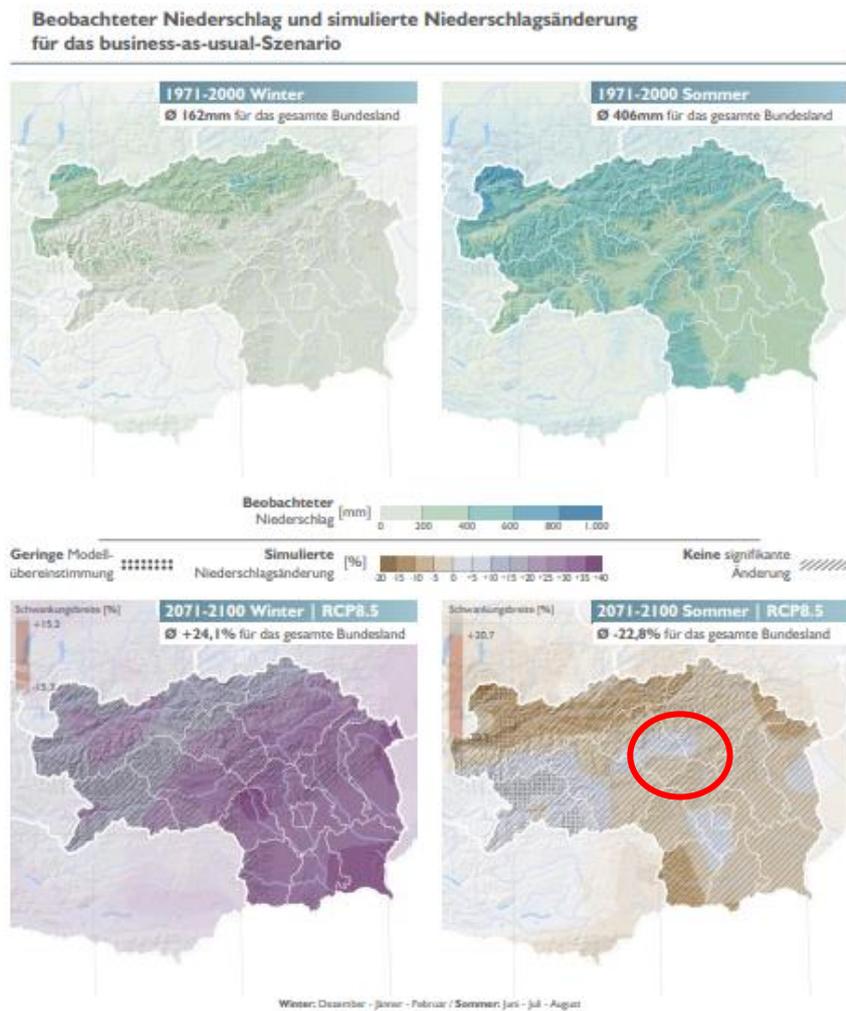


Abbildung 17: Beobachteter Niederschlag und simulierte Niederschlagsänderung für das business-as-usual-Szenario (Quelle: ÖKS15).

BEZIRK LOEBEN

Das Wegener Center der Universität Graz prognostiziert für den Bezirk Leoben im aktuellen Klima-Wandel-Factsheet (aktualisiert 2021) eine mittlere Erwärmung von +1,4 °C bis 2050. Für die Monate Februar bis Juni wird eine schwächere Erwärmung vorhergesagt. Beim Jahresmittel der Niederschläge wird von einer Zunahme von +4,7 % ausgegangen, das wären +3,8 % über dem steirischen Durchschnitt. Bei den Niederschlägen ist aufgrund der höheren Variabilität auch eine größere Schwankungsbreite möglich. Diese liegt bei +0,9 % bis +10,3 %. Eine Zunahme der Niederschläge ist vor allem im Herbst, im Besonderen im Monat Oktober, zu erwarten. Darüber hinaus wird eine Zunahme an Starkregentagen, Trockenperioden und Kühlgradtagen prognostiziert. Dem gegenüber steht jedoch ein zu erwartender drastischer Rückgang der Tage mit Schneedecke um minus 20,7 Tage im Jahr.

MODELLREGION KLAR! MURRAUM LOEBEN

Im Rahmen der Phase 1 des KLAR! Programms hat die ZAMG (et al. 2021) eine Temperaturzeitreihe für die KLAR! Murraum Leoben berechnet. Das Ergebnis zeigt ausgehend vom Referenzzeitraum 1971 – 2000 einen deutlichen Anstieg der jährlichen Mitteltemperatur. Dessen Ausmaß wird jedoch von den gesetzten Klimaschutzmaßnahmen beeinflusst. Im Referenzzeitraum betrug das jährliche Temperaturmittel +6,4 °C. Ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen ermöglichen eine langfristige Begrenzung der Erwärmung auf +1,5 °C. Ohne begleitende Klimaschutzmaßnahmen kann die Erwärmung jedoch zu einem Anstieg um zusätzliche +5 °C in der Region führen.

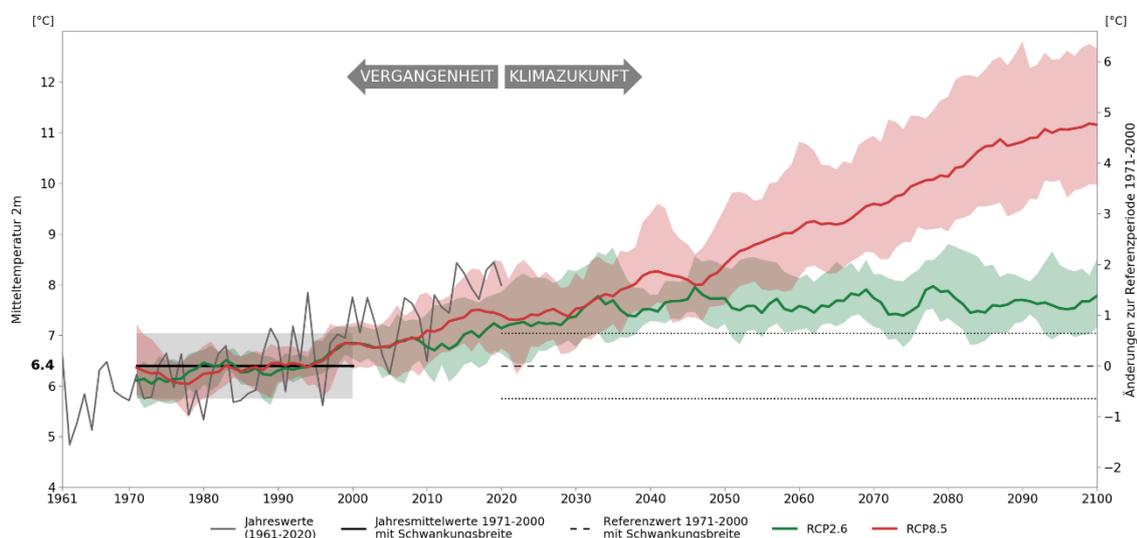


Abbildung 18: Mögliche Entwicklung der jährlichen Mitteltemperatur bis 2100 in der KLAR! Murraum Leoben (Quelle: ZAMG, 2021).

Zusätzlich wurden auf Basis der vorrangigen regionalen / sektoralen Betroffenheiten **Klimaindizes für die Region** berechnet und ebenfalls im Klima-Info-Blatt¹ abgebildet. Diese umfassen: *Hitzetage (su30)*, *Kühlgradtagzahl (cdd)*, *Vegetationsperiode (gsl)*, *Trockenheitsindex (spei)*, *Maximale tägliche Niederschlagsmenge (rx1day)*, *Tage mit Schneedecke ≥ 10 cm*.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst (ZAMG et al., 2021).

<p>HITZETAGE Im Jahr unter 700 m</p> <p>Vergangenheit 1971–2000: 4 TAGE</p> <p>Zukunft 2041–2070: +12 TAGE (+24 Tage max., +8 Tage min.) +4 TAGE (+8 Tage max., +2 Tage min.)</p> <p>* Tageshöchsttemperatur erreicht mehr als +30 °C</p>	<p>Mit dem höheren Temperaturniveau steigt auch die Anzahl der Hitzetage deutlich an und führt zu einer markant verstärkten Hitzebelastung. Im Sommer wird das menschliche Wohlbefinden künftig vor Herausforderungen gestellt, ebenso wie jenes der Tier- und Pflanzenwelt.</p>
<p>KÜHLGRADTAGZAHL Im Jahr unter 700 m</p> <p>Vergangenheit 1971–2000: 66 °C</p> <p>Zukunft 2041–2070: +130 °C (+240 °C max., +95 °C min.) +54 °C (+78 °C max., +39 °C min.)</p> <p>* jährl. Summe der Differenz zwischen Raum- (+18,3 °C) und Außentemperatur an Tagen mit einer Tagesmitteltemperatur über +18,3 °C</p>	<p>Die Kühlgradtagzahl steigt markant auf den 3-fachen Wert an. Als Folge ist mit einem steigenden Kühlbedarf und damit verbundener Zunahme des Energiebedarfs zu rechnen. Im Gegensatz dazu wird die Heizgradtagzahl künftig markant abnehmen, wodurch der Energiebedarf fürs Heizen im Winter sinkt.</p>
<p>BEGINN DER VEGETATIONSPERIODE für alle Höhenlagen</p> <p>Vergangenheit 1971–2000: 20. APRIL</p> <p>Zukunft 2041–2070: 6. APRIL (28. März max., 12. April min.) 12. APRIL (6. April max., 17. April min.)</p> <p>* Tag des Jahres, an dem die Vegetationsperiode beginnt</p>	<p>Die Vegetationsperiode wird zukünftig um rund 4 Wochen länger werden und wird dann etwa 7 Monate andauern. Sie beginnt 2 Wochen früher und verlängert sich auch in den Herbst hinein. Einerseits bietet diese Entwicklung Chancen für mehr Ertrag in der Landwirtschaft, mit dem steigenden Dürrierisiko im Sommer stellt dies andererseits besonders die Land- und Forstwirtschaft vor Herausforderungen.</p>
<p>TROCKENHEITSINDEX Im Sommer für alle Höhenlagen</p> <p>Vergangenheit 1971–2000: ALLE 10 JAHRE</p> <p>Zukunft 2041–2070: ALLE 6 JAHRE (alle 4 Jahre max., alle 9 Jahre min.) ALLE 7 JAHRE (alle 4 Jahre max., alle 12 Jahre min.)</p> <p>* Jährlichkeit eines Trockenereignisses</p>	<p>Der Trockenheitsindex bildet vereinfacht den Bodenwasserhaushalt ab. Als Referenz in der Vergangenheit dient ein Dürreereignis, welches im statistischen Sinne nur alle 10 Jahre vorkommt. Zukünftig werden derartige Dürreereignisse alle 6 Jahre auftreten und somit deutlich häufiger zu erwarten sein, was besonders die Land- und Forstwirtschaft, aber auch andere Sektoren, vor große Herausforderungen stellt.</p>

¹ Diese ist auf der Website der Modellregion abrufbar: <https://www.murraum-leoben.at/downloads>

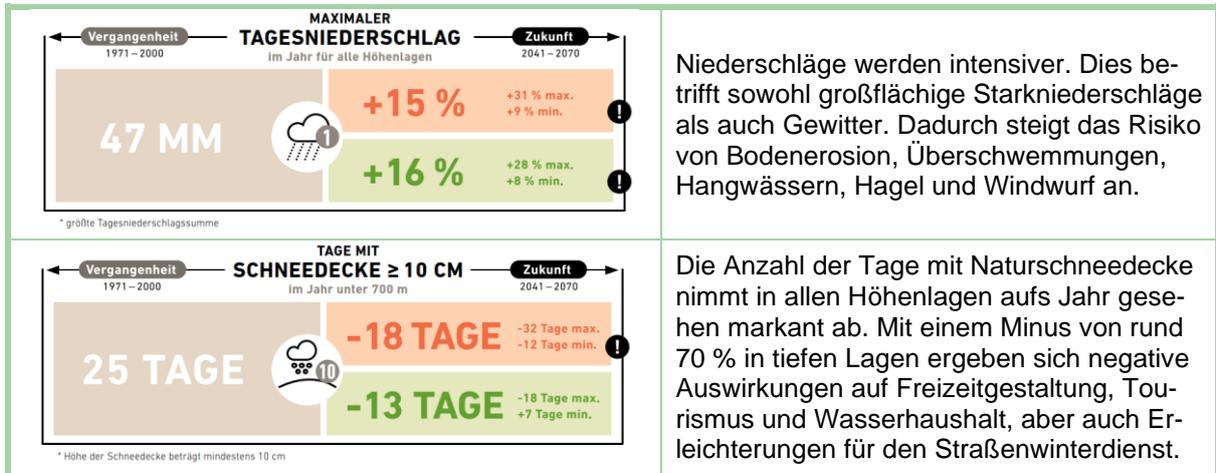


Tabelle 2: Berechnung Klimaindizes KLAR! Murraum Leoben (Quelle: ZAMG et al. 2021).

Daraus abgeleitet können folgende **Kernaussagen** für die Modellregion getroffen werden:

- Das erhöhte Temperaturniveau führt zu einem Anstieg der Hitzetage (Tage mit Temperaturen über 30 °C) und damit zu einer Zunahme der Hitzebelastung für den menschlichen Organismus, aber auch Tiere und Pflanzen sind davon betroffen. Bis 2070 sind auch hier je nach Anstrengungen im Klimaschutz zwischen +4 und +12 Tagen zu erwarten. Im *worst case* ist ein Anstieg um +24 Tage möglich.
- Die Kühlgradzahl steigt massiv auf den 3-fachen Wert an. Der Energiebedarf für die Kühlung steigt dadurch deutlich. Die Heizgradzahl nimmt hingegen ab, dadurch sinkt der Energiebedarf für das Heizen im Winter.
- Die Vegetationsperiode verlängert sich bis 2070 um rund 4 Wochen und wird dadurch 7 Monate dauern. Auch ein um 2 Wochen früherer Beginn wird prognostiziert. Dadurch sind zwar höhere Erträge in der Landwirtschaft möglich, aber auch das Dürreerisiko im Sommer steigt.
- Die Dauer zwischen Dürreereignissen nimmt deutlich ab. Dürreereignisse können zukünftig nicht alle 10, sondern sogar alle 6 Jahre auftreten und stellen nicht nur Land- und Forstwirtschaft vor große Herausforderungen.
- Bis 2070 wird die maximale Tagesniederschlagsmenge deutlich zunehmen, die Niederschläge werden intensiver. Dadurch steigt das Risiko für großflächige Starkniederschläge und Gewitter und damit für Bodenerosion, Überschwemmungen, Hangwässern, Hagel und Windwurf an.

- Die Tage mit Schneedecke über 10 cm werden sich im Mittel bis 2070 von 25 auf 7 Tage reduzieren.

Die klimatischen Entwicklungen bringen zahlreiche Herausforderungen aber auch Chancen in der KLAR! Murraum Leoben mit sich.

Herausforderungen:

Es ist mit einer **zunehmenden Hitzebelastung** zu rechnen, die sich nicht nur auf die Tier- und Pflanzenwelt belastend auswirkt, sondern auch auf den menschlichen Organismus. Ebenso steigt dadurch der zusätzliche Energiebedarf für die Kühlung in den Sommermonaten. Auch der **Trockenstress** für Tiere und Pflanzen wird sich verstärkt bemerkbar machen. Die Land- und Forstwirtschaft wird im Besonderen mit der Herausforderung der zunehmenden Trockenheit und den in immer kürzeren Abständen eintretenden Dürreereignissen zu kämpfen haben, was auch vermehrt auftretende Waldbrände nicht ausschließt. Die **Ausbreitung invasiver Arten**, wie z. B. östliche Knötericharten entlang von Gewässern, bedrohen die heimische Flora und Fauna. Auch Bienen leiden unter der Ausbreitung von nicht heimischen Schädlingen, die nicht als solche erkannt und dadurch auch nicht bekämpft werden. Die **Anfälligkeit der Wälder für Schädlingsbefall** durch Borkenkäfer oder pathogene Pilze hat durch den Anstieg der Durchschnittstemperaturen und extreme Wetterereignisse ebenfalls zugenommen. Die prognostizierte **Zunahme von großflächigen Starkregenereignissen und Gewittern** begünstigt Bodenerosion, Überschwemmungen, Hangwässern, Hagel und Windwurf. Durch den **Rückgang der Tage mit Schneedecke** kommt es auch zu negativen Auswirkungen auf die Freizeitgestaltung, den Tourismus und den Wasserhaushalt.

Chancen:

Dem gegenüber stehen die sich aus dem Klimawandel ergebenden Chancen. Dazu zählt zum Beispiel der **sinkende Heizenergiebedarf im Winter**. Die sich verlängernde Vegetationsperiode eröffnet **neue Chancen auf höhere Erträge in der Land- und Forstwirtschaft**. Dazu gehört auch die Pflanzung neuer Kulturen und anderer Sorten (siehe Kürbisanbau). Der **Straßenerhaltungsdienst profitiert durch den Rückgang der Schneemengen** ebenfalls von den klimatischen Veränderungen.

ABSTIMMUNG MIT BUNDES- UND LANDESVORGABEN UND ANDEREN RELEVANTEN LEITBILDERN UND STRATEGIEN

Für den Maßnahmenerstellungprozess dienten die „Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel“ und die Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 als wichtige Leitlinien. Die **Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel** wurde 2012 vom Ministerrat verabschiedet und wird seitdem laufend aktualisiert. Sie bildet die zweite Säule der österreichischen Klimapolitik ab. Diese besteht aus den beiden Schwerpunkten Klimaschutz und Anpassung. Während sich der Klimaschutz der Vermeidung von Treibhausgasemissionen widmet, werden im Bereich der Anpassung Maßnahmen zur Bewältigung der unvermeidbaren Folgen des Klimawandels gesetzt (siehe nachstehende Abbildung).



Abbildung 19: Die 2 Säulen der österreichischen Klimapolitik
(Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2020, S. 21)

Die Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel besteht aus einer Bestandsaufnahme und einem 14 Aktivitäts-/Handlungsfelder umfassenden Aktionsplan. Diese umfassen:

1. Landwirtschaft
2. Forstwirtschaft
3. Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft
4. Tourismus
5. Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft
6. Bauen und Wohnen
7. Schutz vor Naturgefahren
8. Katastrophenmanagement
9. Gesundheit
10. Ökosysteme und Biodiversität
11. Verkehrsinfrastruktur inklusive der Aspekte der Mobilität
12. Raumordnung
13. Wirtschaft
14. Stadt – Urbane Frei- und Grünräume

Seit 2015 verfügt auch die Steiermark über eine strategische Grundlage auf Länderebene. Die **Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050** wurde im Oktober 2017 aktualisiert und umfasst in Anlehnung an die Bundesvorgabe 13 Bereiche, die in 5 Themenclustern zusammengefasst worden sind (siehe nachstehende Abbildung). Die steirische Strategie fokussiert sich „(...) auf Bereiche und Maßnahmen, die mehrheitlich in der Verantwortung und im Kompetenzbereich des Landes selbst liegen“ (LAND STEIERMARK 2017, S. 19).



Abbildung 20: Behandelte Bereiche und Themencluster der Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 (Quelle: LAND STEIERMARK 2015, S. 19)

Die im Rahmen der Phase 1 des KLAR! Programms entwickelten regionalen Anpassungsmaßnahmen adressieren in Hinblick auf die *Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel* die Handlungsfelder: Forstwirtschaft, Bauen und Wohnen, Schutz vor Naturgefahren, Katastrophenmanagement, Gesundheit, Ökosysteme und Biodiversität, Wirtschaft sowie Stadt – Urbane Frei- und Grünräume

Entsprechend Themenbereiche der *Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050* werden die Cluster *Siedlungsraum, Land/Forstwirtschaft & Ökosysteme, Gesundheit, Soziales & Bildung, Versorgungssicherheit* sowie *Wirtschaft* angesprochen. Aktuell wird in der Steiermark gerade **die Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030+ (KESS 2030+)** aktualisiert. Das Thema Klimawandelanpassung wird zukünftig in die aktualisierte Strategie einbezogen werden.

Auf regionale Ebene spielt auch **die Agenda 2030 und die darin definierten globalen Nachhaltigkeitsziele²** (SDG's) eine große Rolle. Die Stadtgemeinden Leoben und Trofaiach haben bereits Beschlussfassungen zur Verankerung der Agenda 2030 gefasst. Die Anpassungsmaßnahmen der KLAR! Murraum Leoben tragen zur Erfüllung der Ziele 3,4,9,11,12,13,15 und 17 bei.

² Zur Erfüllung der globalen Nachhaltigkeitsziele tragen die violett markierten SDG's im Rahmen der KLAR! Murraum Leoben bei.



Abbildung 21: Nachhaltige Entwicklung – Agenda 2030 / SDG's (vgl. Bundeskanzleramt, 2022).

Regionale Entwicklungsstrategie Region Obersteiermark Ost 2022+: Das Regionalmanagement Obersteiermark Ost hat im Sommer 2020 eine Bevölkerungsbefragung durch das SORA-Institut in Auftrag gegeben. Dabei ging es um die Zukunftssorgen der Obersteier*innen. Die "Klimakrise und ihre Folgen" kam hierbei nach "Wirtschaft und Arbeitsplätze" und der "Einkommensschere" auf Platz 3 zu liegen. Dekarbonisierung (des Verkehrs bzw. in der Mobilität - Verlagerung auf umweltfreundliche/emissionsarme bzw. -freie Verkehrsmittel) sowie Bioökonomie unter dem Aspekt der Einbindung von Firmen als Innovationstreibern werden als Chancen für die Region genannt. Auch auf die Ressource Wald wird eingegangen und auf ihre Bedeutung für die regionale Identität für Freizeit, Erholung und Tourismus wie auch als wirtschaftliche Ressource verwiesen. Eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder zum Erhalt der etablierten Wertschöpfungsketten, aber auch zum Schutz vor Naturgefahren und die Stabilisierung des örtlichen Kleinklimas, Niederschlagsaufnahme und Verminderung von Boden-erosion werden beschrieben. So sind auch sämtliche in der regionalen Entwicklungsstrategie 2022+ definierten Leitthemen auch für die KLAR! Murraum Leoben relevant und Synergien können vor allem in den Bereichen „Infrastruktur, Klima und Energie; Maßnahmen zur Klimaanpassung“ wie Vorsorgemaßnahmen zum Umgang mit Starkregen, Hochwasserereignisse, integrierte Smart-City-Projekte zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes etc. und „Leben; Maßnahmen zur Vermeidung von städtischen Hitzeinseln, Begrünung bzw. Errichtung von städtischen Grünräumen“ geschaffen werden.

In der weiteren Umsetzung der Maßnahmen werden neben den aktuell gültigen und zukünftigen Strategien auf Regionsebene (Regionale Entwicklungsstrategie und Lokale Entwicklungsstrategie des Regionalmanagements Obersteiermark Ost und der LAG Steirische Eisenstraße) auch der Steirische Hitzeschutzplan (vgl. A8, 2016) und das Grünbuch der Landesentwicklungsstrategie Steiermark 2030+ (vgl. A17(d), 2019) berücksichtigt.

Geplante Kooperation mit den relevanten Landesstellen: Im Rahmen der Antragsstellung wurde bereits die Abstimmung mit der A15 des Landes Steiermark, Büro der Klimaschutzkoordinatorin gesucht. Weiters wird ein regelmäßiger Austausch über den Fortschritt der Umsetzung der Anpassungsmaßnahmen angestrebt. Die Kohärenz der entwickelten Maßnahmen wurde nicht nur in Hinblick auf die *Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel*, sondern auch auf jene mit der *Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050* untersucht.

Auf **regionaler Ebene** wird es, wie auch bisher, einen engen Austausch mit Vertreter*innen des Regionalmanagement Obersteiermark Ost und der LAG Steirische Eisenstraße geben.

ENTWICKLUNG, DARSTELLUNG UND BEWERTUNG VON ANPASSUNGSMÄßNAHMEN

Für die Erarbeitung der Anpassungsmaßnahmen wurde ein partizipativer Ansatz in Form eines Stakeholderprozesses zur Einbindung aller relevanten regionalen Akteur:innen und Interessensgruppen gewählt. Auch die Bevölkerung wurde verstärkt als Anspruchsgruppe in den Prozess miteingebunden. Der bottom-up Ansatz ermöglicht eine möglichst breite Identifizierung von regionalen Akteur:innen wie auch der Bevölkerung mit den entwickelten Anpassungsmaßnahmen.

Zu Beginn wurden, basierend auf den bekannten regionsrelevanten Gefahren und Chancen durch den Klimawandel **Anpassungsoptionen erarbeitet und in Schwerpunkten in Form von Handlungsfeldern** zusammengefasst. **Die Anpassungsoptionen wurden mit den Ergebnissen der Berechnungen der ZAMG (et al. 2021) und deren Interpretation im Klima-Info-Blatt abgeglichen und dadurch bestätigt.**

ANPASSUNGSOPTIONEN

HITZEBELASTUNG

Die Zunahme von Hitzetagen und der Anstieg der Tropennächte wirkt sich nicht nur negativ auf die Lebensqualität aus, sondern kann für vulnerable Gruppen gesundheitliche Risiken erhöhen. Die Hitze belastet das Herz-Kreislaufsystem und kann sich bei Kindern, Senior*innen und Menschen mit Vorerkrankungen gesundheitsgefährdend auswirken. Für Kühlung und zur Sicherung des Wohlbefindens in allen Lebensbereichen sind vor allem bauliche und gestalterische Maßnahmen im öffentlichen und privaten Raum notwendig. Klimafittes Bauen, Beschattung, Verdunstungsflächen, Grünraum oder Zugang zu Wasser können dazu in Raumplanung, Siedlungsentwicklung und Gebäudesanierung mitberücksichtigt werden. Auch im Industriebereich ist es von Bedeutung die Hitzebelastung im Arbeitsalltag zu reduzieren, um gesundheitlichen Risiken vorzubeugen.

In der Umsetzungsphase wurde der steigenden Hitzebelastung mit den Maßnahmen 1 und 2 „Hitzeinsel-Karte“, „Hitzeschutzratgeber“ entgegengewirkt. Mit der Maßnahme 3 „Bauen und Sanieren mit Holz“ wurde das klimafitte Bauen in den Maßnahmenblock zum Schwerpunkt Bauen und Wohnen, Gesundheit mit aufgenommen. In der Weiterführungsphase widmet sich die Maßnahme 1 „Berücksichtigung der Hitzebelastung in der Raumplanung“ diesem Schwerpunkt.

TROCKENHEIT

Mit steigender Durchschnittstemperatur erhöht sich die Häufigkeit von Dürreereignissen und Trockenperioden. Pflanzen sind zunehmenden Trockenstress ausgesetzt und werden anfälliger für Schädlinge und Krankheiten. In der Landwirtschaft wird das durch den vermehrten Einsatz künstlicher Bewässerung und erhöhtem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sichtbar. In

den Wäldern führt der Trockenstress zu einer verminderten Resistenz gegen Schädlinge und ist mitverantwortlich für die rasante Ausbreitung des Borkenkäfers. Eine Umstellung auf trockenresistente Sorten und die Förderung von wasserspeicherndem Humusaufbau können dem langfristig entgegenwirken und die Vitalität von land- und forstwirtschaftlichen Kulturen sichern. Von Maßnahmen zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung profitiert auch die heimische Industrie, die stark von der Holzverarbeitung geprägt ist.

Mit der zunehmenden Trockenheit und deren Auswirkungen befassten sich während der Umsetzungsphase im Besonderen die Maßnahmen 4-6: „Nachhaltige Waldbewirtschaftung“, Diskutieren & Spazieren“ sowie „Borkenkäferspürhunde“. In der Weiterführungsphase wird die Anpassung in der Maßnahme 3 „Klimafitter Wald“ adressiert.

VERÄNDERUNG IN DER VEGETATIONSPERIODE

Eine längere Vegetationsperiode führt zu einem früheren Blühbeginn der Pflanzen. Das ermöglicht zwar eine längere Wachstumsphase und theoretisch höhere Ernteerträge, jedoch können Spätfröste die empfindlichen Jungpflanzen und Triebe im Frühjahr schwer schädigen und zu Ernteausfällen führen. Der geänderte Rhythmus der Blühphase wirkt sich negativ auf den Bestand (bestäubender) Insekten aus und damit auch auf die Biodiversität.

Dem Verlust an Biodiversität, der auch dem zunehmenden Flächenverbrauch im städtischen Raum geschuldet ist, wurde in der Umsetzungsphase mit den Maßnahmen 7 und 8 entgegengewirkt: „Ökologische Aufwertung von Grünflächen“ und „Leitfaden für Kleingartenbesitzer*innen zum Erhalt der Biodiversität“. Die Maßnahme 2 „Biodiversität im Grünland“ befasst sich in der Weiterführungsphase mit der Förderung der Biodiversität.

STARKREGEN UND GEWITTER

Die steigende Intensität der Niederschlagsereignisse führt zu einem höheren Risiko an Überschwemmungen, Bodenerosion, Muren, Hangrutschungen und Hagelschäden. Neben Personen- und Sachschäden steigt dadurch auch das Risiko von Schäden an kritischer Infrastruktur, wie der Stromversorgung. Ein Totalausfall oder Blackout kann große Regionen betreffen und mehrere Tage dauern, in denen Gemeinden nicht von außen mit Strom versorgt werden können. Prävention, Bewusstseinsbildung und die Stärkung der Eigenvorsorge der Bevölkerung sind deshalb von größter Bedeutung.

In der Umsetzungsphase wurde das Katastrophenmanagement mit den beiden Maßnahmen 9 und 10 adressiert: „Katastrophenmanagement – Leuchttürme für alle Ortsteile“ und „Katastrophenmanagement – Bewusstseinsbildungsreihe für die Bevölkerung“. Dieses Themenfeld wird auch in der Weiterführungsphase durch die Maßnahme 6 „Im Fokus: Resilienz und Krisenmanagement“ fortgesetzt.

Maßnahme 12 „Klimawandelanpassung in der Industrie“ der Umsetzungsphase war sektorenübergreifend. Dies trifft ebenso auf die Maßnahme 4 „KWA-Talks“ und Maßnahme 5 „Wege in die Klimaresilienz – was sagt die EU-Regulatorik dazu?“ zu, da Betriebe auf vielfältige Weise von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen sind.

Maßnahme 11 „Marketing und Öffentlichkeitsarbeit“ der Umsetzungsphase wie auch Maßnahme 7 „Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung“ decken alle genannten Anpassungsoptionen ab und verankert bzw. kommuniziert die Themen Klimawandel und die Klimawandelanpassung in der Modellregion. Sie tragen zur Steigerung des Bekanntheitsgrades der KLAR! Murraum Leoben und des Klimabewusstseins in der Region bei. Darüber hinaus schafft die Maßnahme Akzeptanz im Bereich der Umsetzung von Klimawandelanpassungsmaßnahmen.

SCHWERPUNKTE

Aufbauend auf den erarbeiteten Anpassungsoptionen wurden **Schwerpunkte gesetzt und in fünf Handlungsfeldern** abgebildet. Diese umfassen: **Bauen und Wohnen, Gesundheit; Wald und Forstwirtschaft; Naturschutz- und Biodiversität; Katastrophenmanagement sowie Industrie und Gewerbe.** Der Schwerpunkt Industrie und Gewerbe wurde für die Weiterführung ergänzt, da sich die Notwendigkeit der Forcierung der Klimawandelanpassung in diesem Bereich während der Umsetzungsphase besonders herauskristallisierte.

Im Rahmen einer gezielten Schwerpunktsetzung wurde im Rahmen der Umsetzungsphase auf die Entwicklung von Maßnahmen zum Themenfeld Landwirtschaft verzichtet. Wald und Forstwirtschaft spielen in der Region eine herausragende Rolle. Auch der Erhalt von Biodiversität und Artenvielfalt sollte in Hinblick auf die fortschreitende Bodenversiegelung im städtischen Umfeld priorisiert werden. Darüber hinaus gibt es in der Landwirtschaft, wie an früherer Stelle erwähnt, schon erste Initiativen zur Anpassung an den Klimawandel zum Beispiel im Anbau von neuen Kulturen (Kürbis).



Abbildung 22: Schwerpunkte / Handlungsfelder der KLAR! Murraum Leoben.

Die **ableitenden Handlungsfelder** sind mit den Aktivitäts-/Handlungsfeldern und Themencluster der Österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel und der Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 abgestimmt und nehmen auf die entsprechenden „(...) betroffenen Bereiche, die im Verantwortungsbereich der Gemeinden liegen (...)“ (siehe Abbildung unten) (UMWELTBUNDESAMT 2021, CC-ACT) und im regionalen Umgang mit Klimafolgen besonders relevant sind, Bezug.



Abbildung 23: Verantwortungsbereiche von Gemeinden im Umgang mit Klimafolgen (UMWELTBUNDESAMT 2021, Quelle: CC-ACT).

MAßNAHMENERSTELLUNGSPROZESS

Entsprechend der **Handlungsfelder** wurden **themenspezifische Workshops** mit regionalen Akteur:innen geplant und durchgeführt. Zu jedem **Workshop wurde ein/e Referent:in eingeladen**. Ziel war es den Teilnehmer:innen einen konkreten Überblick über die Auswirkungen des Klimawandels auf das jeweilige Handlungsfeld zu geben und fachlich bei der Erarbeitung von Anpassungsmaßnahmen zu unterstützen.

Thema	Referent*in	Organisation / Institution	Termin
Bauen und Wohnen, Gesundheit	Dr. Michael Brenner-Fließner	JOANNEUM RESEARCH	13.10.2021, 16 Uhr, Museumscenter Leoben
Wald und Forstwirtschaft	DI Dr. Kurt Ramskogler, Obmann PEFC Österreich , Dr. Silvio Schüler, Institutsleiter Bundesforschungszentrum für Wald , LKR Andreas Steinegger, KLAR! Kammerobmann Landwirtschaftskammer Leoben , DI Christian Toppelreither, Geschäftsführer Holzcluster Steiermark GmbH , Mag. Bernd Cresnar, Geschäftsführer Lignum Austria .		12.11.2021, 18 Uhr, Gössebräu Leoben. Der Workshop fand im Anschluss an die Waldexkursion (bewusstseinsbildende Maßnahme) statt.
Naturschutz und Biodiversität	DI Alois Kieninger	Stadtgemeinde Leoben	15.12.2021, online
Katastrophenschutz	Alexander Debeletz und Manuel Gössler	Zivilschutzverband Steiermark	12.01.2021, online

Impressionen aus den Workshops



Abbildung 24: Workshop Bauen und Wohnen, Gesundheit (©Landentwicklung Steiermark - Kerstin Dohr).



Abbildung 25: Workshop Bauen und Wohnen, Gesundheit (©Landentwicklung Steiermark - Kerstin Dohr).

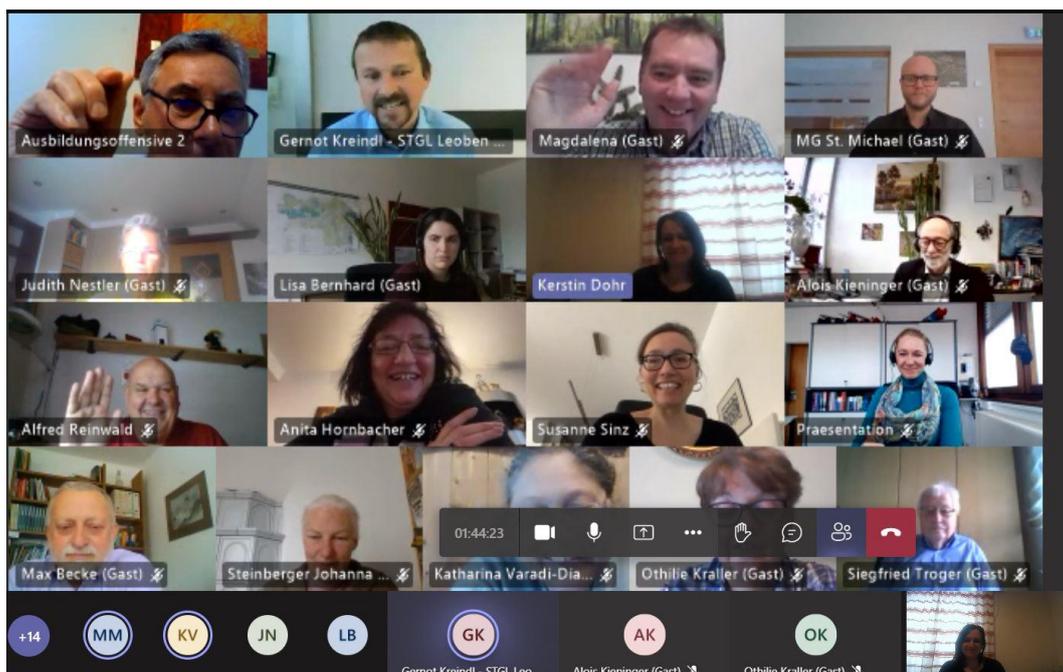


Abbildung 26: online Workshop Naturschutz und Biodiversität (©Landentwicklung Steiermark - Kerstin Dohr).

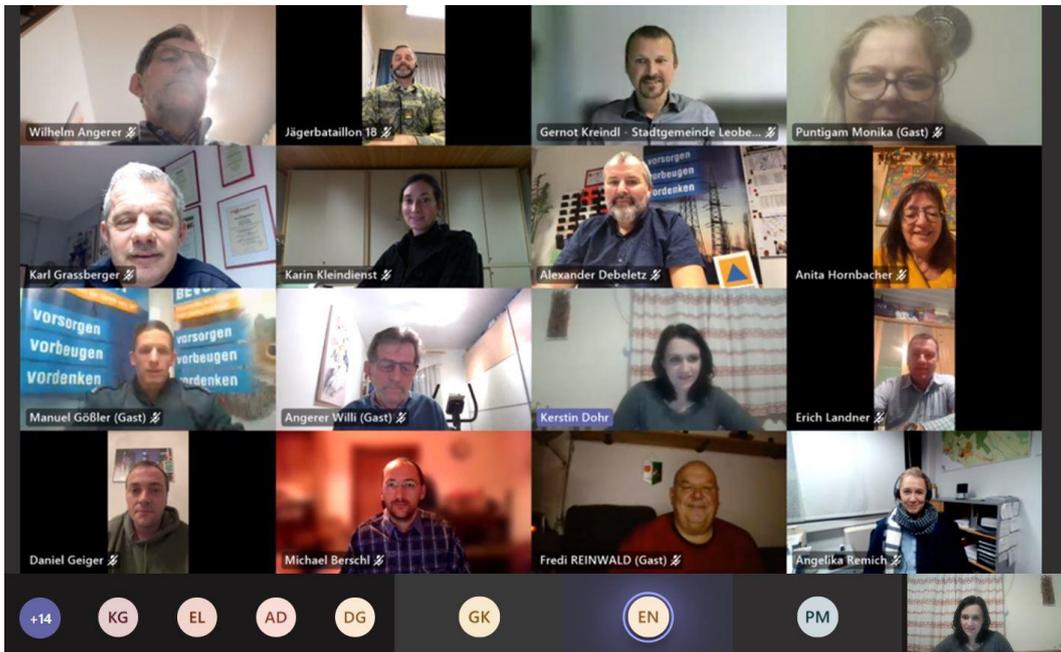


Abbildung 27: online Workshop Katastrophenmanagement (@Landentwicklung Steiermark - Kerstin Dohr).

In der Folge sind die in den Prozess eingebundenen Stakeholder aufgelistet.

- Vertreter:innen der beteiligten Gemeinden, z. B. Bürgermeister:innen, Gemeinderät:innen, Vertreter:innen der Umwelt- und Bauabteilungen
- Baubezirksleitung Obersteiermark Ost, Abteilungen Wasserbau und Naturschutz
- Vertreter des Bundesheeres, Kaserne Sankt Michael in der Obersteiermark
- Zivilschutzverband Steiermark
- Einsatzkräfte (z. B. Freiwillige Feuerwehren, Rettungshundebrigade)
- Österreichischer Versuchssenderverband Landesverband Steiermark, Landesreferent für Not- und Katastrophenfunk
- Bezirkskammer für Land- und Forstwirtschaft Obersteiermark
- Waldverband Leoben
- Bundesforschungszentrum Wald
- Holzcluster Steiermark
- Vertreter:innen regionaler Wohnbauträger & Architekten:innen
- lignum Austria (Kompetenz in nachhaltiger Waldbewirtschaftung)

- Steiermärkische Berg- und Naturwacht
- Österreichischer Alpenverein Sektion Leoben
- Vereine und Verbände der Modellregion, wie. z. B. Kindergärtnerei – Gardening for the planet, ARGE Solidarische Landwirtschaft
- ARGE Streuobst
- Bevölkerung im Rahmen der bewusstseinsbildenden Maßnahmen
- Und weitere relevante Akteur:innen

Im Juli 2021 fand das Kick-off der KLAR! Murraum Leoben mit den Bürger- und Vizebürgermeister:innen der Modellregion statt.



Abbildung 28: Kick-off (©Foto Freisinger).

EINBINDUNG DER BEVÖLKERUNG

Die Bevölkerung der KLAR! Murraum Leoben wurde über die bewusstseinsbildenden Maßnahmen in die Ideenentwicklung für die Anpassungsmaßnahmen miteinbezogen. Im Anschluss an die Outdoor-Informationsveranstaltung „Die Bienen und ihr Lebensraum“ und die „Waldexkursion“ fanden Vorträge und Workshops statt zur näheren Information der Teilnehmer:innen statt.

Im August und September wurden zusätzlich zwei Pop-up Büros in der Leobener Innenstadt errichtet. Die Leobener Innenstadt ist stark frequentiert und wird auch sehr häufig von Bewohner:innen der Umlandgemeinden besucht. Deshalb konnten mit diesem Standort nicht nur Leobner:innen, sondern auch Bürger:innen aller KLAR! Gemeinden erreicht werden.



Abbildung 29: Impressionen der beiden Pop-up Büros in der Leobener Innenstadt links: Blackout und Bevorratung; rechts: Selbst Schutz Hochwasser, Fotos: © Landentwicklung Steiermark).

Ziel der spontanen Büros, die in Kooperation mit dem Zivilschutzverband Steiermark und den Freiwilligen Feuerwehren Leoben-Stadt und Leoben-Göss veranstaltet wurden, war es, neben der Information der **Bevölkerung** zu spezifischen Themen der Klimawandelanpassung, aber auch, diese **als Anspruchsgruppe stärker in den Prozess einzubinden**. Eine Ideenbox mit sogenannten Ideenkarten wurde aufgestellt. Die Passant:innen wurden gebeten mitzuteilen, wie sie selbst den Klimawandel spüren und welche Ideen sie für eine gute Anpassung an die Klimaänderung haben³.

³ 52 Personen haben sich eingebracht. Mehrfachnennungen waren möglich.

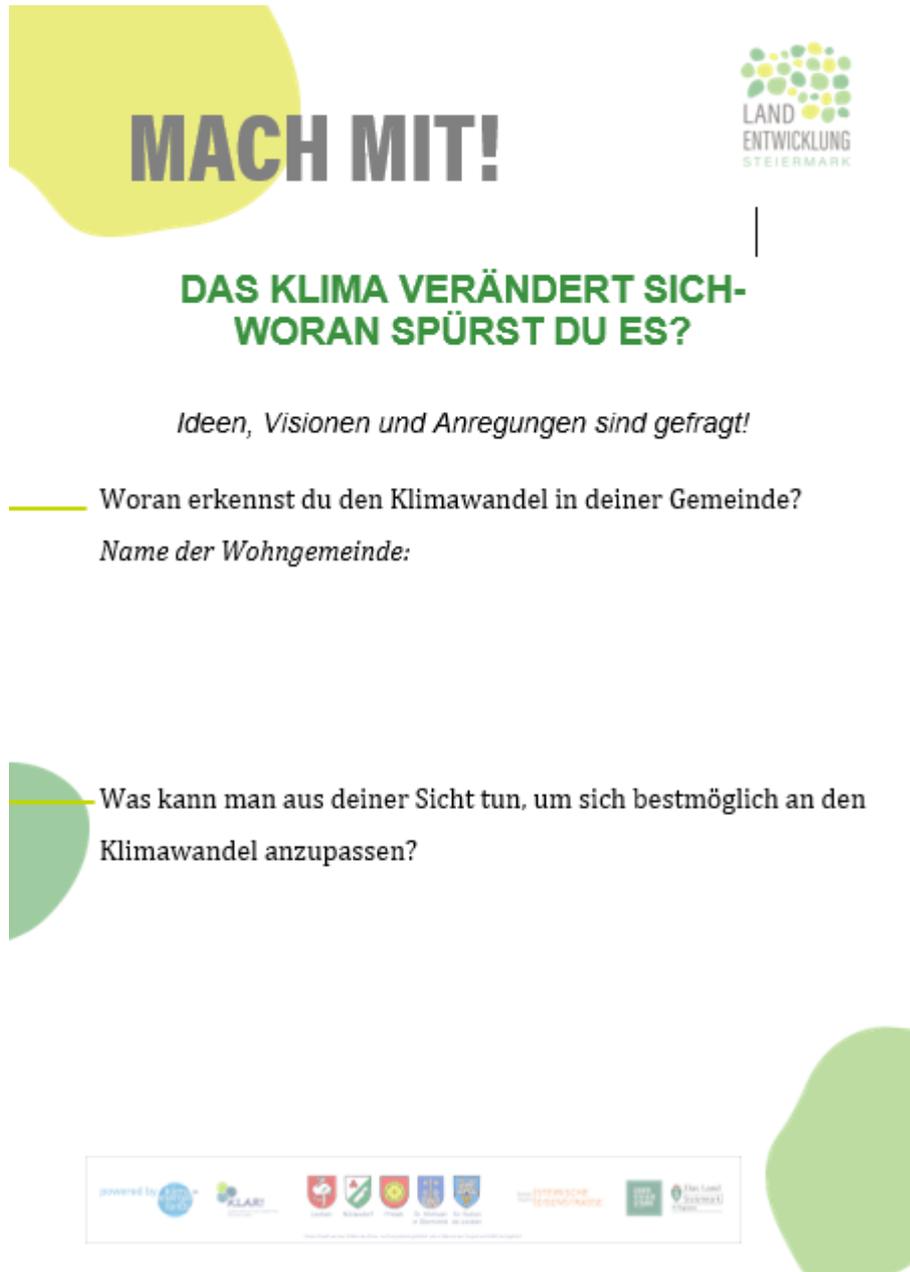


Abbildung 30: Ideenkarte.

Die nachstehende Abbildung zeigt, dass auch die Bevölkerung den Klimawandel am meisten durch die zunehmende Hitzebelastung und extreme Wetterereignisse spürt. Auch die Trockenheit wird bereits verstärkt wahrgenommen.

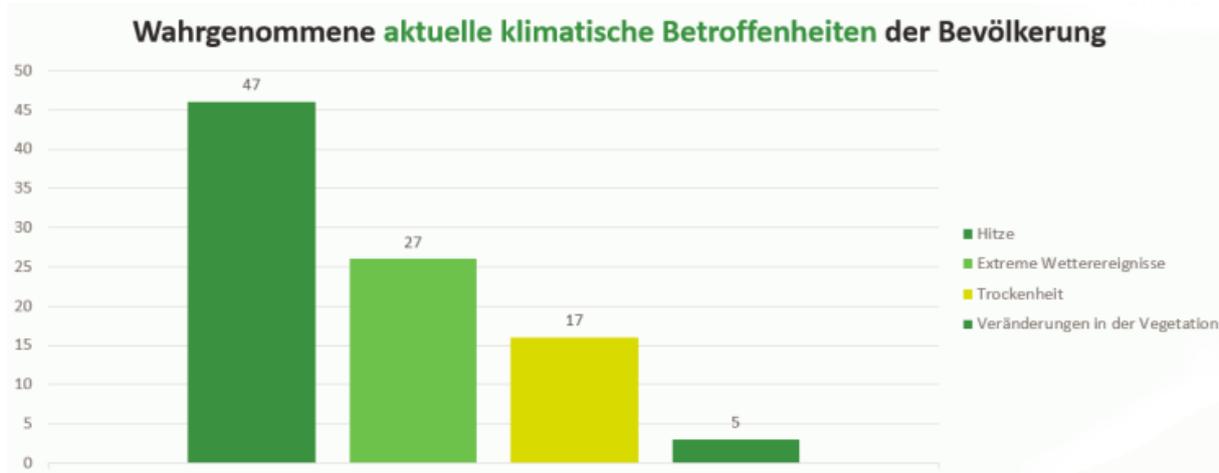


Abbildung 31: Ergebnisse der Befragungen im Rahmen der Pop-up Büros August, September 2021, wahrgenommene aktuelle klimatische Betroffenheiten.

Die Teilnehmer:innen wurden auch gebeten Ideen für Anpassungsmaßnahmen einzubringen. Hier wurde allen voran Beschattung durch Begrünung, gefolgt von Maßnahmen gegen die Bodenversiegelung, klimafittes Bauen und Hochwasserschutz genannt (siehe nachstehende Abbildung).

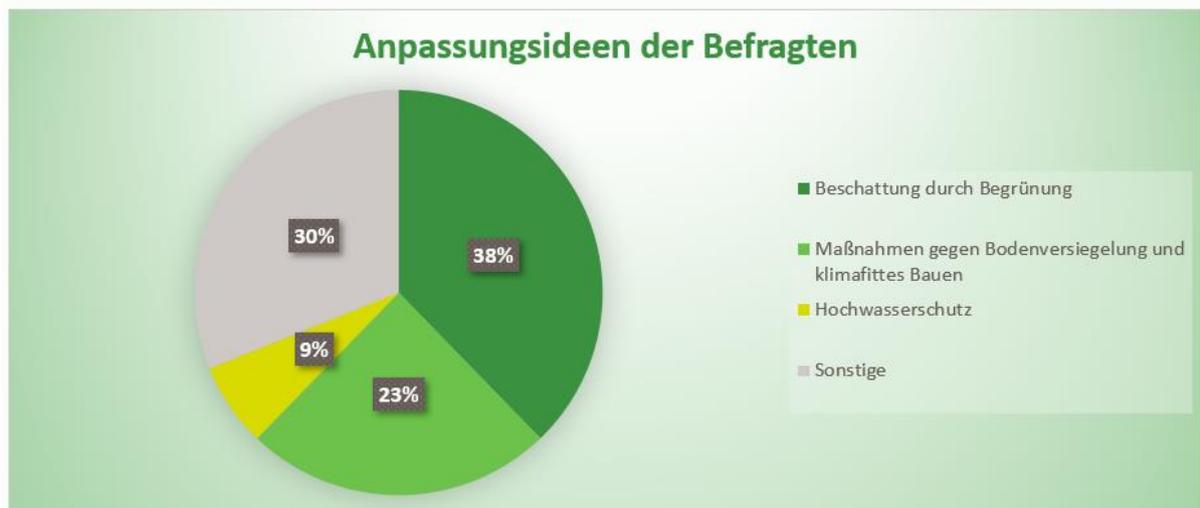


Abbildung 32: Ergebnisse der Befragungen im Rahmen der Pop-up Büros August, September 2021, Ideen für Anpassungsmaßnahmen.

Termin	Teilnehmer:innen	Zweck
06.07.2021, Stadtgemeinde Leoben	Bürger- und Vizebürgermeister:innen, Lisa Hausberger, MSc, (Regionalmanagement Obersteiermark Ost), MMag. (FH) Gerfried Tiffner (LAG Steirische Eisenstraße)	Kick-off
07.07.2021, Stadtgemeinde Leoben	Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl, Ines Peinhaupt, MA; Landentwicklung Steiermark: Mag. ^a Kerstin Dohr	Workshopplanung
18.08.2021, Leobener Innenstadt - FUZO	Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl, Landentwicklung Steiermark: Mag. ^a Kerstin Dohr; Alexander Debeletz Zivilschutzverband Steiermark	Pop-up Büro Blackout Prävention und Bevorratung; Einbindung der Bevölkerung
15.09.2021, Leobener Innenstadt - FUZO	Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl, Landentwicklung Steiermark: Mag. ^a Kerstin Dohr; Alexander Debeletz und Anna Schaubitzer Zivilschutzverband Steiermark; Vertreter:innen der FF Leoben-Stadt und Leoben-Göss	Pop-up Büro Selbstschutz Hochwasser; Einbindung der Bevölkerung
21.- 22.09.2021, Graz	Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl	KLAR! Jahreshauptveranstaltung
13.10.2021, Museumscenter Leoben	Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl, Landentwicklung Steiermark: Mag. ^a Kerstin Dohr; Teilnehmer:innen lt. Liste	Workshop Bauen und Wohnen, Gesundheit
21.10.2021; Stadtgemeinde Leoben	Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl, Landentwicklung Steiermark: Mag. ^a Kerstin Dohr	Besprechung
12.11.2021, Gösserbräu Leoben	Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl, Landentwicklung Steiermark: Mag. ^a Kerstin Dohr; Teilnehmer:innen lt. Liste	Workshop Wald und Forstwirtschaft
07.01.2021, online	Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl, Landentwicklung Steiermark: Mag. ^a Kerstin Dohr	Besprechung und Austausch mit der KLAR! GU Nord

Termin	Teilnehmer:innen	Zweck
09.12.2021, online	Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl, Landentwicklung Steiermark: Mag. ^a Kerstin Dohr	Abstimmung mit Trofaiach
15.12.2021, online	Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl, Landentwicklung Steiermark: Mag. ^a Kerstin Dohr; Teilnehmer:innen lt. Liste	Workshop Naturschutz und Biodiversität
20.12.2021, online	Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl, Landentwicklung Steiermark: Mag. ^a Kerstin Dohr; Teilnehmer:innen lt. Liste (Bürgermeister:innen und Gemeindevertreter:innen)	Präsentation bisheriger Ergebnisse
12.01.2021, online	Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl, Landentwicklung Steiermark: Mag. ^a Kerstin Dohr; Teilnehmer:innen lt. Liste	Workshop Katastrophenmanagement

Tabelle 3: Terminspiegel Phase 1.

Termin	Teilnehmer:innen	Zweck
Juni 2022- Mai 2024	Relevante Stakeholder je nach Maßnahme	Umsetzung der Maßnahmen, Abstimmung mit Steuerungsgruppe
16.10.2023, Stadtgemeinde Leoben	Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl; KLAR! Murraum Leoben: Simon Plösch MSc.	Besprechung KLAR! Weiterführung
27.10.2023, online	Bürgermeister:innen und Gemeindevertreter:innen der KLAR! Murraum Leoben; KLAR! Murraum Leoben: Simon Plösch MSc.	Abstimmung KLAR! Weiterführung
25.10.2023, Stadtgemeinde Leoben	Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl; KLAR! Murraum Leoben: Simon Plösch MSc.	Besprechung KLAR! Weiterführung
21.11.2023, Stadtgemeinde Trofaiach	Mitglieder des Umweltausschuss Trofaiach; KLAR! Murraum Leoben: Simon Plösch MSc.	Vorstellung geplante Weiterführung der KLAR! Murraum Leoben
01.12.2023, Stadtgemeinde Leoben	Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl; KLAR! Murraum Leoben: Simon Plösch MSc.; Mag. ^a Kerstin Dohr	Besprechung KLAR! Weiterführung

02.01.2024, Stadtgemeinde Leoben	Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl; Stadtgemeinde Trofaiach: Alfred Lackner, Angelika Remich; KLAR! Murraum Leoben: Simon Plösch MSc	Besprechung und Abstimmung KLAR! Weiterführung
22.01.2024, Gemeinde St. Peter-Freienstein	Bürgermeister DI Gomar und Gemeindevertreter der Gemeinde St. Peter-Freienstein-Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl; KLAR! Murraum Leoben: Simon Plösch MSc.	Besprechung und Abstimmung Beitritt KLAR! Murraum Leoben
02.02.2024, Gemeinde Traboch	Bürgermeister Lackner und Gemeindevertreter:innen der Gemeinde Traboch, Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl; KLAR! Murraum Leoben: Simon Plösch MSc.	Besprechung und Abstimmung Beitritt KLAR! Murraum Leoben
26.02.2024, Stadtgemeinde Leoben	Gemeinde Proleb: Vizebürgermeister Mag. Steiner, Amtsleiter Mag. Zellner, Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl; KLAR! Murraum Leoben: Simon Plösch MSc.	Besprechung und Abstimmung KLAR! Weiterführung
27.02.2024, Stadtgemeinde Leoben	Gemeinde St. Michael i.O.: Bürgermeister Gößler, Stadtgemeinde Leoben: DI Dr. mont. Gernot Kreindl; KLAR! Murraum Leoben: Simon Plösch MSc.	Besprechung und Abstimmung KLAR! Weiterführung

Tabelle 4: Terminspiegel Phase 2.

MAßNAHMENKATALOG

In der Umsetzungsphase wurden insgesamt folgende zwölf Maßnahmen durchgeführt.

- Maßnahme 1: Hitzeinsel – Karte
- Maßnahme 2: Hitzeschutzratgeber
- Maßnahme 3: Bauen und Sanieren mit Holz
- Maßnahme 4: Nachhaltige Waldbewirtschaftung
- Maßnahme 5: Diskutieren & Spazieren
- Maßnahme 6: Borkenkäferspürhunde
- Maßnahme 7: Ökologische Aufwertung von Grünflächen
- Maßnahme 8: Leitfaden für Kleingartenbesitzer:innen zum Erhalt der Biodiversität
- Maßnahme 9: Katastrophenmanagement-Leuchttürme für Ortsteile
- Maßnahme 10: Katastrophenmanagement –Bewusstseinsbildungsreihe für die Bevölkerung
- Maßnahme 11: Marketing und Öffentlichkeitsarbeit
- Maßnahme 12: Klimawandelanpassung in der Industrie

Entsprechend der regionalen Anpassungsoptionen und Schwerpunkte (Handlungsfelder) wurden für die Weiterführungsphase sieben Anpassungsmaßnahmen nach den Kriterien der guten Anpassung erarbeitet und, wie die Maßnahmen der Umsetzungsphase auf ihre Kohärenz mit der Österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel und der Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050, überprüft. Die im folgenden Kapitel formulierten Anpassungsmaßnahmen für Stufe 3 entstanden im Unterschied zu Phase 2 vermehrt aufgrund von Prioritäten und Wünschen, die sich im Laufe der zweijährigen Zusammenarbeit mit Gemeinden, den Entscheidungsträger:innen und regionalen Akteur:innen in bilateralen Gesprächen oder Workshops herauskristallisierten. Gewisse Maßnahmen werden (stellenweise in adaptierter Form) fortgesetzt bzw. intensiviert, andere Maßnahmen haben sich auch aufgrund der Rahmenbedingungen neu ergeben.

MAßNAHME 1: BERÜCKSICHTIGUNG DER HITZBELASTUNG IN DER RAUMPLANUNG

Darstellung Kohärenz:

Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMNT 2017):

3.6.4.3: Klimatologische Verbesserung urbaner Räume, insbesondere Berücksichtigung von mikro/mesoklimatischen Bedingungen bei der Stadt- und Freiraumplanung

3.9.4.2: Umgang mit Hitze und Trockenheit

Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 (A 15, 2017):

BW-M3: Planung und Bau von klimaangepassten Gebäuden unter Einsatz innovativer aber einfacher und benutzerorientierter technischer Systeme

BW-M4: Prüfung der Möglichkeiten zur Nutzung von Fassaden und Dachflächen als Grünflächen in Stadt- und Ortskernen

Nr.	Titel der Maßnahme
1	Berücksichtigung der Hitzebelastung in der Raumplanung
Start Ende	02/2025 09/2027
Verantwortliche/r der Maßnahme	KAM
Neue Maßnahme oder Fortführung / Erweiterung einer bereits beauftragten Maßnahme	<i>Die Maßnahme ist eine Erweiterung der Maßnahme 1 aus der Umsetzungsphase.</i>
Art der Maßnahme	
Vorsorgecheck Naturgefahren im Klimawandel	<i>nein</i>
TANDEM-Maßnahme	<i>nein</i>
Mentoring	<i>nein</i>
Climate Proofing & Mainstreaming	<i>nein</i>

Beteiligte a. d. Umsetzung der Maßnahme	KAM, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, DIGITAL, Raumplaner:in, Gemeinden
--	--

Darstellung der Ziele der Maßnahme (SMART⁴)
<p>Output: Der KAM bearbeitet 2,5 Jahre lang das Thema. In dieser Zeit werden detaillierte Karten und GIS-Datensätze der während der Umsetzungsphase identifizierten Hitze-Hots-Spots erstellt, die auch die Tag- und Nachtsituation hinsichtlich der Oberflächentemperatur berücksichtigen. Darüber hinaus findet eine laufende Abstimmung mit den zuständigen Raumplaner:innen statt. In zwei Workshops werden Entscheidungsträger:innen und Bevölkerung über die Ergebnisse informiert. Zusätzlich werden Informationsmaterialien erstellt, die der Verbreitung der Ergebnisse dienen.</p> <p>Impact: Durch die Maßnahme werden konkrete Schritte zur Reduzierung der Hitzebelastung in kleinsten Räumen angeregt und eine Entlastung für vulnerable Gruppen erzielt.</p> <p>Outcome: Detaillierte Erhebung der Hitzebelastung im Siedlungsgebiet, Berücksichtigung der aktuellen und erwarteten Hitzebelastung in der örtlichen Raumplanung, Informations- und Bewusstseinsbildung bezüglich Hitzebelastung für Entscheidungsträger:innen und die Bevölkerung.</p>

Inhaltliche Beschreibung der Maßnahme
<p>Als zusätzliche Planungsgrundlage für die lokale/regionale Raumplanung wird die Dynamik der Hitzebelastung im Siedlungsgebiet sowohl für die Tages- als auch die Nachtsituation erfasst. Die Arbeiten bauen auf der in der Umsetzungsphase erarbeiteten Hitzeinselkarte auf, wobei im Hinblick auf die Anforderungen der Raumplanung sowohl die räumliche als auch die zeitliche Auflösung verbessert wird. Weiters werden zusätzlich zum Vorprojekt die Gemeinden Traboch und St. Peter Freienstein detailliert erfasst. Dazu wird u.a. die Dynamik der Oberflächentemperatur von stark überhitzten Flächen (bereits in der Umsetzungsphase identifizierte Hot-Spots) als auch von öffentlich zugänglichen kühlen Erholungsräumen mit weiteren Datensätzen wie Luftfeuchte, Lufttemperatur, Anzahl der betroffenen Einwohner:innen, kritischen Einrichtungen (u.a. Altersheime, Kindergärten, Schulen etc.) kombiniert. Die Ergebnisse sollen in weiterer Folge in die örtliche/regionale Raumplanung, wie Grün- und Freiflächenplanung, Bebauungspläne, Flächenwidmung etc. einfließen. Die detaillierte Spezifizierung der Auswertungen erfolgt daher in enger Abstimmung der Expert:innen, mit dem KAM und den beteiligten Raumplaner:innen. Für die Bewusstseinsbildung und die Information werden zwei Workshops für Entscheidungsträger:innen und die Bevölkerung abgehalten und Informationsmaterial erstellt.</p>

⁴ SMART: spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch, terminiert

Die Maßnahme gliedert sich in nachstehende Arbeitspakete:

- 1.1 Entwicklung der Detailkarten und GIS-Datensätze.
- 1.2 Ableiten von konkreten Maßnahmen für die örtliche Raumplanung.
- 1.3 Organisation und Durchführung der Workshops, Disseminierung der Ergebnisse.

Angewandte Methodik im Rahmen der Maßnahme

Auf Basis von Satellitenaufnahmen erfolgt die flächendeckende Ableitung der Dynamik der Oberflächentemperatur zu ausgewählten Zeiten im Tagesverlauf. Der Fokus liegt auf den identifizierten „Hitze-Hot-Spots“, welche im Vorprojekt auf Basis geringer aufgelöster Satellitenbilddaten abgeleitet wurden. Dabei soll in dieser Erweiterungsmaßnahme (i) die effektive räumliche Auflösung von 100 m je Pixel auf 20 m je Pixel verbessert werden, (ii) die zeitliche Auflösung durch Einbeziehung von Aufnahmen von unterschiedlichen Tageszeiten verbessert werden, (iii) zusätzlich die im Vorprojekt noch nicht abgedeckten Gemeinden Traboch und St. Peter Freienstein erfasst werden, und (iv) die Beschattungssituation durch Auswertung von hochauflösenden LIDAR Gelände- und Oberflächenmodellen mit einbezogen werden. Eingesetzt werden frei verfügbare Thermaldaten des Sensors ECOSTRESS der NASA, welche mit optischen Daten des Sentinel-2 Satelliten der ESA kombiniert werden, um die Oberflächentemperatur mit einer räumlichen Auflösung von 20 m je Pixel abzuleiten. Besonderes Augenmerk wird auf eine kostengünstige großflächig übertragbare Methodik gelegt. Anstatt kostenintensiver Thermalaufnahmen aus Flugzeugen werden daher kostenfrei verfügbare Fernerkundungsdaten eingesetzt. Die Oberflächentemperatur wird in weiterer Folge mit meteorologischen Daten, u.a. der Luftfeuchtigkeit kombiniert, um Hitzebelastungs-Indizes abzuleiten. Für die Tagessituation wird auch die Beschattung, abgeleitet von den österreichweit frei verfügbaren LIDAR Geländemodell-daten, berücksichtigt. Diese Grundlagendaten werden in weiterer Folge von den beteiligten Raumplaner:innen unter Einbeziehung von weiteren Daten, wie z.B. der Lage von Altersheimen, Schulen, Kindergärten bewertet, und sollen in die örtliche Raumplanung, z. B. die Erstellung von Bebauungs- oder Flächenwidmungsplänen einfließen.

Zusätzlich zur oben beschriebenen Methodik werden Workshops abgehalten und Informationsmaterialien erstellt.

Umfeldanalyse: Wird die geplante Maßnahme bereits in der Region angeboten/erbracht? Wenn ja, wie und durch wen?

Die Maßnahme ist eine Erweiterung des bestehenden Kartenproduktes, das in der Umsetzungsphase erstellt worden ist. Eine detailliertere Analyse der Hitzebelastung in den ausgewählten Hot-Spots ist nicht bekannt. Einzig in Trofaiach wurde eine Stadtklimaanalyse

durchgeführt, die ähnliche Zielsetzungen verfolgt. Darüber hinaus wurde vom Land Steiermark ein Hitzeschutzplan erstellt, der jedoch keine kleinräumigen, lokalen Gegebenheiten berücksichtigt, wie es in der gegenständlichen Analyse der Fall ist.

Meilensteine und erwartete Zwischen- und Endergebnisse dieser Maßnahme

M 1: *Detaillierte Karte und GIS-Datensätze der Hitzebelastung, welche die Tag- und Nachtsituation der Oberflächentemperatur in den identifizierten Hot-Spots während ausgewählter Hitzewellen im Zeitraum 2024 und 2025 abbilden.*

M 2: *Berücksichtigung der Hitzebelastung für die örtliche/regionale Raumplanung durch die beteiligten Raumplaner:innen dargestellt.*

M 3: *Zwei Workshops je einer für Entscheidungsträger:innen und einer für die Bevölkerung, abgehalten. Informationsmaterial erstellt.*

LEISTUNGSINDIKATOREN

Leistungsindikator 1: *Detaillierte Karten und GIS-Datensätze der Hitzebelastung in den identifizierten Hot-Spots als Planungsgrundlage fertiggestellt.*

Leistungsindikator 2: *Abstimmung mit Raumplaner:innen erfolgt.*

Leistungsindikator 3: *2 Workshops durchgeführt.*

MAßNAHME 2: BIODIVERSITÄT IM GRÜNLAND

Darstellung Kohärenz:

Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMNT 2017):

3.14.4.3: Erhalt und Förderung der biologischen Vielfalt urbaner Grün- und Freiräume

3.10.4.4: Stärkung der Wissensvermittlung zur Bedeutung der Biodiversität und von Ökosystemen für Klimawandelanpassung in Ausbildung und verstärkte Öffentlichkeitsarbeit

3.10.4.7: Anpassung der Gestaltung öffentlicher und privater Freiflächen in Siedlungen an Naturschutzziele und Klimawandeleffekte

Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 (A 15, 2017):

RP-M7: Vermeidung weiterer Bodenversiegelung

RP-M8: Sicherung, Erhaltung und Vernetzung von Grün- und Gewässerflächen in dicht bebauten Siedlungen („grüne“ und „blaue“ Infrastruktur)

LW-M7: Förderung der Biodiversität und Schaffung von naturnahen Flächen zur Vernetzung

Nr.	Titel der Maßnahme
2	Biodiversität im Grünland
Start Ende	01/2025 02/2027
Verantwortliche/r der Maßnahme	KAM
Neue Maßnahme oder Fortführung / Erweiterung einer bereits beauftragten Maßnahme	Neue Maßnahme
Art der Maßnahme	
Vorsorgecheck Naturgefahren im Klimawandel	nein
TANDEM-Maßnahme	nein

Mentoring	<i>nein</i>
Climate Proofing & Mainstreaming	<i>nein</i>
Beteiligte a. d. Umsetzung der Maßnahme	<i>KAM, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, DIGITAL, Regionale Expert:innen und Dienstleister:innen, Gemeinden</i>

Darstellung der Ziele der Maßnahme (SMART⁵)

Output: *Der KAM bearbeitet 2,5 Jahre lang das Thema. In dieser Zeit werden detaillierte Erhebungen und Analysen der Grünlandflächen durchgeführt und Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität im Grünland angeregt. Darüber hinaus findet eine laufende Abstimmung mit den zuständigen Expert:innen statt. In 3 Workshops werden Entscheidungsträger:innen/Gemeindeverantwortliche, Landwirt:innen und Bevölkerung über die Ergebnisse informiert. Zusätzlich werden Informationsmaterialien erstellt, die der Verbreitung der Ergebnisse dienen.*

Impact: *Durch die Maßnahme werden konkrete Schritte zur Verbesserung der Trittsteinbiotope gesetzt.*

Outcome: *Ziel dieser Maßnahme ist die langfristige Förderung der Biodiversität im Grünland. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Vernetzung und die Nutzungsintensität ökologisch wertvoller Lebensräume gelegt. Durch Information und Bewusstseinsbildung für Entscheidungsträger:innen, Landwirt:innen und der Bevölkerung, soll über die Umsetzung erster konkreter Maßnahmen hinaus eine langfristige Änderung der Landnutzung im Grünland bewirkt werden.*

Inhaltliche Beschreibung der Maßnahme

Auf Basis von detaillierten Erhebungen und Analysen der Grünlandflächen werden Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität im Grünland angeregt. Besonderes Augenmerk wird auf die Vernetzung der Grünlandflächen mit ökologisch wertvollen Lebensräumen gelegt und sogenannte „Biodiversitätskorridore“ (Trittsteinbiotope) werden gebildet. Dabei werden „Lücken“ durch die Schaffung von zusätzlichen Flächen zum Erhalt und der Förderung von Artenvielfalt geschlossen. Beispiele hierfür sind: das Anlegen von Streifen entlang von Gewässern, welche landwirtschaftlich nicht genutzt werden, oder die extensive Grünlandnutzung von Acker- (Rand)-streifen sowie Streuobst- oder Blühwiesen. Besonderes Augenmerk wird auch auf die Nutzungsintensität im Grünland gelegt, insbesondere auf die langfristige Verringerung der Nutzungsintensität ökologisch wertvoller Flächen. Durch

⁵ SMART: spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch, terminiert

Informations- und Bewusstseinsbildung soll weiters die Biodiversität auch im Siedlungsgebiet gefördert werden, u.a. durch das Anregen einer Verringerung der Nutzungsintensität, die Anlage von Blühstreifen, die Verringerung der Düngung oder Schaffung von Rückzugsräumen für Tiere.

Im Rahmen der Maßnahme sollen min. 2 sogenannte „Korridorflächen“ (Trittsteinbiotope) geschaffen werden. Welche konkreten Umsetzungsmaßnahmen durchgeführt werden, wird nach Festlegung der Flächen in enger Abstimmung zwischen den betroffenen Landwirt:innen, Eigentümer:innen, politischen Entscheidungsträger:innen und den beteiligten Expert:innen entschieden und durchgeführt.

Um verschiedene Zielgruppen für das Thema Biodiversität zu sensibilisieren und die Schaffung von Korridoren/Verbundflächen anzuregen, werden 3 Workshops mit den beteiligten Stakeholdern und weiteren Expert:innen, z.B. von Natur im Garten, LK Steiermark, der Naturschutz Akademie Steiermark, angeboten.

Die Maßnahme gliedert sich in nachstehende Arbeitspakete:

2.1 Auswertung für landwirtschaftlich genutzte Grünlandflächen inkl. Entwicklungstrends.

2.2 Auswertung für landwirtschaftlich nicht genutzte Grünlandflächen fertiggestellt inkl. Entwicklungstrends.

2.3 Organisation und Durchführung der Workshops, Erstellung von Informationsmaterial.

2.4 Schaffung von mind. 2 Korridorflächen.

Angewandte Methodik im Rahmen der Maßnahme

In einem ersten Schritt erfolgt die detaillierte Erhebung des Grünlands, wobei bereits vorliegende Daten mit aktuellen Fernerkundungsdaten verknüpft werden. Für landwirtschaftlich genutzte Flächen wird das sogenannte INVECOS (Integriertes Verwaltung- und Kontrollsystem) System genutzt. Dabei erfolgt eine Typisierung, u.a. in einmähdige Wiesen, Mähwiesen/-weiden mit zwei Nutzungen, Mähwiesen/-weiden mit drei und mehr Nutzungen, Grünlandbrachen. Dabei wird nicht nur der Ist-Stand erfasst, sondern insbesondere auch der Trend der Nutzungsintensität über mehrjährige Auswertungen ab dem Jahr 2018 analysiert.

Für Grünlandflächen außerhalb der Landwirtschaft (u.a. Grünland entlang von Gewässern, Bahntrassen oder Straßen sowie Grünland innerhalb vom Siedlungsgebiet) werden Luftbilddaten, Geländehöhenmodelle und Oberflächenhöhenmodelle eingesetzt, die vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) kostenfrei bereitgestellt werden. Da die Luftbilddaten des BEV (Auflösung 20 cm) auch den Spektralbereich des Nahen Infrarot abdecken, kann zusammen mit den LIDAR Höhenmodellen (1 m Auflösung für Geländemodelle als auch Oberflächenmodelle) eine automatisierte Ableitung des Grünlandes sowie von zusätzlichen Informationen wie Landschaftsstrukturelementen, bspw. Hecken, inkl. Ableitung der Vegetationshöhen erfolgen.

Von diesen Daten werden in weiterer Folge auch Fragmentierungs- und Konnektivitätsindikatoren abgeleitet, sowie die Ergebnisse als GIS-Datensätze und in gedruckter Form erstellt.

Diese Grundlagendaten werden dann von den beteiligten Expert:innen und den Gemeindeverantwortlichen (z. B. Grünlandreferate) unter Einbeziehung von Zusatzdaten wie beispielsweise der Lage von Naturschutzgebieten, Lage von Grundstücken im öffentlichen Eigentum, Raumplanungsunterlagen usw. unter nachstehenden Blickwinkeln bewertet:

- *die Vernetzung ökologisch wertvoller Grünlandflächen zu verbessern (Trittsteinbiotop)*
- *die Nutzungsintensität zu reduzieren (bspw. Reduktion der Mähzeitpunkte auf ausgewählten Grünlandflächen im öffentlichen Eigentum)*
- *Adaptierung der örtlichen Raumplanung / Flächenwidmungsplanung im Hinblick auf den langfristigen Erhalt ökologisch wertvoller Grünlandflächen*

Darauf aufbauend werden min. 2 Flächen für erste Umsetzungen ausgewählt.

Für die Information und Bewusstseinsbildung werden 3 Workshops abgehalten – je einer für Gemeindeverantwortliche, Landwirt:innen und die Bevölkerung. Die wesentlichen Ergebnisse und Planungen werden auch in gedruckter Form bereitgestellt.

Umfeldanalyse: Wird die geplante Maßnahme bereits in der Region angeboten/erbracht? Wenn ja, wie und durch wen?

Eine derartige Maßnahme ist regional nicht bekannt. In Trofaiach wurde in der Umsetzungsphase eine Maßnahme zur ökologischen Aufwertung von Gemeindegrünflächen durchgeführt. Diese hat auch eine IST-Zustandsanalyse, Kartierungen und die Erstellung eines Maßnahmenkatalogs sowie erste Umsetzungen beinhaltet. Die Ergebnisse werden bei der Umsetzung der gegenständlichen Maßnahme natürlich berücksichtigt, ebenso wie die individuellen Maßnahmen zur Förderung von Biodiversität auf Ebene der einzelnen Gemeinden. Die bereits durchgeführten Aktivitäten, wie auch die Erarbeitung eines Leitfadens für Kleingartenbesitzer:innen während der Umsetzungsphase haben das Thema in der Modellregion verankert und einen grundlegenden Beitrag zur Sensibilisierung der Bevölkerung und wesentlicher Stakeholder geleistet, der nun fortgeführt und vertieft wird.

Meilensteine und erwartete Zwischen- und Endergebnisse dieser Maßnahme

M 1: *detaillierte Auswertung für landwirtschaftlich genutzte Grünlandflächen fertiggestellt inkl. Analyse wichtiger Entwicklungstrends (u.a. hinsichtlich Intensivierung / Extensivierung).*

M 2: detaillierte Auswertung für landwirtschaftlich nicht genutzte Grünlandflächen fertiggestellt inkl. Analyse wichtiger Entwicklungstrends (u.a. hinsichtlich Landschaftsstrukturelementen aus Luftbild und LIDAR-Daten).

M 3: 3 Workshops für Gemeindeverantwortliche, Landwirt:innen und Bevölkerung abgehalten. Informationsmaterial erstellt.

M 4: Mind. 2 Flächen ausgewählt Korridorflächen angelegt.

LEISTUNGSINDIKATOREN

Leistungsindikator 1: 1 detaillierte Auswertung für landwirtschaftlich genutzte Grünlandflächen auf Regionsebene inkl. Analyse wichtiger Entwicklungstrends fertiggestellt.

Leistungsindikator 2: 1 detaillierte Auswertung für landwirtschaftlich nicht genutzte Grünlandflächen auf Regionsebene inkl. Analyse wichtiger Entwicklungstrends fertiggestellt.

Leistungsindikator 3: 3 Workshops abgehalten.

Leistungsindikator 4: 2 Korridorflächen angelegt.

MAßNAHME 3: KLIMAFITTER WALD

Darstellung Kohärenz:

Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMNT 2017):

3.2.4.1: Anpassung der Baumarten- und Herkunftswahl Inklusiv gezielte Förderung der Vielfalt (Diversität) durch geeignetes waldbauliches Management und Verjüngung überalterter Bestände

3.2.4.4: Entwicklung eines Beratungskonzeptes für Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer bzgl. der Anpassung der Wälder an den Klimawandel

3.2.4.5: Adaptierung und Verbesserung des Störungs- und Kalamitätsmanagements

3.10.4.4: Stärkung der Wissensvermittlung zur Bedeutung der Biodiversität und von Ökosystemen für Klimawandelanpassung in Ausbildung und verstärkte Öffentlichkeitsarbeit

Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 (A 15, 2017):

FW-M1: Bereitstellung praxisbezogener Entscheidungshilfen zur waldbaulichen Klimaanpassung für Waldeigentümer:innen und -bewirtschafter:innen

FW-M2: Erhöhung der Baumarten- und Strukturvielfalt von Wäldern sowie Förderung von Mischbeständen

FW-M5: Schutz vor Schädlingsvermehrungen, invasiven Neophyten und Schadorganismen

Nr.	Titel der Maßnahme
3	<i>Klimafitter Wald</i>
Start Ende	10/2024 03/2027
Verantwortliche/r der Maßnahme	KAM
Neue Maßnahme oder Fortführung / Erweiterung einer bereits beauftragten Maßnahme	<i>Diese Maßnahme umfasst einerseits eine Erweiterung der Maßnahmen 4 und Maßnahme 6 aus der Umsetzungsphase sowie eine Integration neuer Aspekte.</i>
Art der Maßnahme	

Vorsorgecheck Naturgefahren im Klimawandel	<i>nein</i>
TANDEM-Maßnahme	<i>nein</i>
Mentoring	<i>nein</i>
Climate Proofing & Mainstreaming	<i>nein</i>
Beteiligte a. d. Umsetzung der Maßnahme	<i>KAM, Regionale Dienstleister:innen, Baumschule, BfW, Bernd Cresnar e.U. Gemeinden</i>

Darstellung der Ziele der Maßnahme (SMART⁶)
<p>Output: <i>Der KAM bearbeitet 2 Jahre lang das Thema. Es werden zwei Aktionstage organisiert, wo Waldbesitzer:innen Informationen zur klimafitten Waldbewirtschaftung und klimafitte Baumsetzlinge erhalten. Die Borkenkäfer-Spürhundeteams sind in der Region bekannt und führen professionelle Waldmonitorings durch. Ein Waldlehrpfad wurde errichtet und Exkursionen durchgeführt.</i></p> <p>Impact: <i>Die Maßnahme führt zu einer Verringerung der Folgeschäden des Klimawandels durch die Erhöhung des Bewusstseins für die bestehenden Problemfelder. Veranstaltungen und der Lehrpfad unterstützen dabei. Die Auspflanzung von klimafitten Baumarten trägt zur Förderung der genetischen Vielfalt und Diversifizierung des Waldes bei und durch den professionellen Einsatz der, in der Umsetzungsphase ausgebildeten, Borkenkäfer-Spürhunde in enger Zusammenarbeit mit den Waldbesitzer:innen der Region werden weitere aktive Aktivitäten gesetzt um negative Folgen des Klimawandels im Bereich des Waldes abzufedern.</i></p> <p>Outcome: <i>Klimafitte und diversifizierte Wälder in der Region. Bewusstsein und Wissen über Bäume, die in der Region zukunftsfähig sind sowie klimafitte und nachhaltige Waldbewirtschaftung.</i></p>

⁶ SMART: spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch, terminiert

Inhaltliche Beschreibung der Maßnahme

Wald spielt in der KLAR! Murraum Leoben sowohl landschaftlich als auch wirtschaftlich eine große Rolle. Die Region ist eine der walddreichen Regionen der Steiermark, in der die gesamte Wertschöpfungskette von Holzwirtschaft abgebildet werden kann. Umso wichtiger ist es, dass der heimische Wald klimafit gemacht wird. Im Rahmen der Maßnahme finden jeweils im Herbst, zwei Veranstaltung mit Fachvorträgen, Workshops zum Thema „Klimafitter Wald“ und einem „klimafitten Forstpflanzenbasar“ statt. Dabei werden jeweils bis zu 750 Baumsetzlinge (Forstpflanzen) an Waldbesitzer:innen der Region abgegeben. Bei der Auswahl der Pflanzen werden Laubhölzer zur Diversifizierung der regional vorherrschenden Nadelwaldbestände gemeinsam mit Expert:innen der Land- und Forstwirtschaft, in Berücksichtigung der „Dynamischen Waldtypisierung Steiermark“, ausgewählt. Zu den Setzlingen werden aufbereitete Informationen ausgegeben.

Ein weiterer Aspekt der Maßnahme „Klimafitter Wald“ liegt in der Ausweitung und Professionalisierung des Angebots der KLAR!-Borkenkäfer-Spürhundeteams, eine Maßnahme die in der Umsetzungsphase initiiert wurde. Dabei besteht für Waldbesitzer:innen die Möglichkeit eines kostengünstigen Borkenkäfer-Monitorings. Mittels eines Bewerbungskonzept werden zumindest drei Waldbesitzer:innen als enge Partner:innen ausgewählt. Bei diesen erfolgen 3 kostenfreie Begehungen pro Jahr (Erstflug, Hochsaison, Winter), auf Basis von Bewertungsbögen wird eine Auswertung der weiteren Vorgehensweise durchgeführt. Auch führt die Berichterstattung und Bewerbung der Teams im Zuge der Maßnahme zur Förderung ihrer Arbeit, was die Eindämmung der Borkenkäfer in den Wäldern der Region betrifft.

Ebenso wird im Zuge der Maßnahme ein Waldlehrpfad in Kooperation mit dem Bundesforschungszentrum für Wald (BfW) umgesetzt. Für diesen wurde in der vorangegangenen Phase bereits die Besichtigung und die Erarbeitung des Konzepts durch das BfW durchgeführt, die Umsetzung in der Weiterführungsphase trägt zur Wissensvermittlung bei.

Die Maßnahme gliedert sich in nachstehende Arbeitspakete:

- 3.1 Organisation der Veranstaltungen, Erstellung von Informationsmaterial, Öffentlichkeitsarbeit.
- 3.2 Durchführung der Veranstaltungen.
- 3.3 Konzeption und Auswahl der Partner:innen für Borkenkäfermonitoring.
- 3.4 Durchführung Borkenkäfermonitoring und Nachbereitung.
- 3.5 Errichtung des Waldlehrpfades.

Angewandte Methodik im Rahmen der Maßnahme

Organisation und Durchführung von Veranstaltungen, Öffentlichkeitsarbeit, Organisation und Betreuung Waldmonitoring, Erstellung von Schautafeln zur Wissensvermittlung

Umfeldanalyse: Wird die geplante Maßnahme bereits in der Region angeboten/erbracht? Wenn ja, wie und durch wen?

Es gibt derzeit keine vergleichbare Maßnahme in der Region. Es wurden noch keine einschlägigen Veranstaltungen mit Forstpflanzenausgabe abgehalten. Die Bewusstseinsbildung durch die beiden Aktionstage, die Auspflanzung der Setzlinge sowie die Errichtung des Lehrpfades leistet einen wichtigen Beitrag zum Erhalt und der Förderung des klimafitten Waldes. Auch gibt es keinen vergleichbaren Lehrpfad in der Region. Die Tätigkeit der Borkenkäfer-Spürhunde ist ein Alleinstellungsmerkmal der KLAR!-Region und eine effiziente Methode zur Schädlingseindämmung.

Meilensteine und erwartete Zwischen- und Endergebnisse dieser Maßnahme

Meilensteine im Projekt sind Schritte, auf Basis derer der Weg zur Zielerreichung überprüfbar wird.

M 1: *Veranstaltungen sind vollständig geplant und Baumsetzling angeschafft.*

M 2: *Veranstaltungen wurden erfolgreich durchgeführt und Baumsetzling ausgegeben.*

M 3: *Waldbesitzer:innen als Partner:innen für Borkenkäfer-Spürhunde ausgewählt.*

M 4: *Waldmonitorings erfolgreich durchgeführt.*

M 5: *Waldlehrpfad errichtet.*

LEISTUNGSINDIKATOREN

Leistungsindikator 1: *2 „klimafitte Forstpflanzenbasare“ wurden durchgeführt.*

Leistungsindikator 2: *1.500 Baumsetzling wurden an Waldbesitzer:innen in der Region ausgegeben.*

Leistungsindikator 3: *3 Waldbesitzer:innen als Partner:innen für Borkenkäfermonitoring wurden ausgewählt.*

Leistungsindikator 4: *9 Waldmonitorings wurden erfolgreich durchgeführt.*

Leistungsindikator 5: *1 Waldlehrpfad wurde errichtet.*

MAßNAHME 4: KWA-TALKS

Darstellung Kohärenz:

Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMNT 2017):

3.13.4.1: Sicherung von Zulieferung, Transportnetzen und Produktion durch differenzierte Zuliefernetze, regionale Clusterung und marktnahe Produktion

3.13.4.3: Maßnahmen zur Erhöhung der Resilienz von Produktion, Vertrieb und betrieblicher Infrastruktur

3.13.4.4: Erhöhung der energetischen Versorgungssicherheit unter Forcierung alternativer/energieeffizienter Technologien zur Erhöhung der Resilienz gegenüber den Folgen des Klimawandels

3.13.4.6: Forcierung von adäquaten Zukunftsszenarien-basierter Risikoabschätzungen, Zusammenarbeit mit F&E, Monitoring von wissenschaftlichen Ergebnissen

Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 (A 15, 2017):

WI-M2: Betriebliches Risikomanagement unter Bedachtnahme des Klimawandels

WI-M3: Erhöhung der Resilienz von Produktion und betrieblicher Infrastruktur

Nr.	Titel der Maßnahme
4	<i>KWA-Talks (Klimawandelanpassungs-Talks)</i>
Start Ende	07/2025 08/2027
Verantwortliche/r der Maßnahme	KAM
Neue Maßnahme oder Fortführung / Erweiterung einer bereits beauftragten Maßnahme	<i>Erweiterung der Maßnahme 12 aus der Umsetzungsphase „Klimawandelanpassung aus der Industrie“</i>
Art der Maßnahme	
Vorsorgecheck Naturgefahren im Klimawandel	<i>nein</i>

TANDEM-Maßnahme	<i>nein</i>
Mentoring	<i>nein</i>
Climate Proofing & Mainstreaming	<i>nein</i>
Beteiligte a. d. Umsetzung der Maßnahme	<i>KAM, GeoSphere Austria, Expert:innen, Regionale Dienstleister:innen</i>

<p>Darstellung der Ziele der Maßnahme (SMART⁷)</p> <p>Output: <i>Der KAM bearbeitet 2 Jahre lang das Thema, es werden in zwei Jahren 4 KWA-Talks mit je 15 Teilnehmer:innen abgehalten, die sich zu den Themen Klimawandelanpassung vertiefend informieren und ihre Erfahrungen austauschen. Darüber hinaus wird es eine regionale Tagung geben, an der 50 Personen teilnehmen.</i></p> <p>Impact: <i>Die Teilnehmer:innen informieren sich tiefergehend über spezielle Themen der Anpassung an den Klimawandel für Betriebe und setzen in ihrem Wirkungsbereich spezifische Maßnahmen um.</i></p> <p>Outcome: <i>Steigerung der Anpassung an den Klimawandel auf betrieblicher Ebene und Erhöhung der Resilienz gegenüber Klimawandelfolgen.</i></p>
--

<p>Inhaltliche Beschreibung der Maßnahme</p> <p><i>Die Maßnahme „KWA-Talks“ orientiert sich an den sogenannten NEFI Technology Talks. NEFI steht für „New Energy for Industry“ und beschreibt einen „Innovationsverbund aus Wissenschaft, Technologieberatern und Unternehmen“ (NEFI 2024). Ziel ist es den Weg zur Dekarbonisierung aufzuzeigen. Auch die Montanuniversität Leoben, die die Round Table Diskussionen zu Klimawandelanpassung in der Industrie in der Umsetzungsphase wissenschaftlich begleitet hat, ist Teil des Netzwerkes. Im Rahmen des Projektes werden regelmäßige Technologie-Gespräche und jährliche Konferenzen abgehalten. Quelle: NEFI 2024 https://www.nefi.at/de/</i></p> <p><i>Die NEFI-Talks wurde seitens Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Thomas Kienberger im Rahmen der Round Table-Diskussionen in Maßnahme 12 der Umsetzungsphase vorgestellt. Im Laufe des partizipativen Prozesses ist von den beteiligten Unternehmen verstärkt der Wunsch geäußert worden, das Format der NEFI-Talks auch zum Thema Klimawandelanpassung im Rahmen der Weiterführung der KLAR! Murraum Leoben zu übernehmen und zu etablieren. Die wesentlichen Eckpunkte wurden mit den Teilnehmer:innen erarbeitet. Im</i></p>
--

⁷ SMART: spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch, terminiert

Rahmen regelmäßig stattfindender KWA-Talks (2mal jährlich) soll von Expert:innen zu spezifischen die Industrie- und Wirtschaftsbetriebe (Schwerpunkt KMU) betreffende Themen informiert und im Anschluss Raum für Erfahrungsaustausch und Diskussionen geboten werden. Auch soll mit Fortschreiten der Maßnahme ein Netzwerk zur betrieblichen Klimawandelanpassung in der Region unter Beteiligung der Interessensvertretungen wie Wirtschaftskammer und Industriellenvereinigungen sowie Wissenschaft, Technologieberatern und Gemeindeverantwortlichen aufgebaut werden. Im Rahmen der Weiterführungsphase ist auch eine 1-2 tägige Fachveranstaltung mit Vorträgen, Workshops und Erfahrungsaustausch geplant, um noch weiter in die Tiefe gehen zu können.

Die Maßnahme gliedert sich in nachstehende Arbeitspakete:

4.1 Koordination, Planung und Organisation der Veranstaltungen.

4.2 Durchführung der Veranstaltungen.

Angewandte Methodik im Rahmen der Maßnahme

Veranstaltungen (regelmäßige Impuls- und Netzwerkveranstaltungen, Fachtagung)

Umfeldanalyse: Wird die geplante Maßnahme bereits in der Region angeboten/erbracht? Wenn ja, wie und durch wen?

Zum Thema Klimawandelanpassung sind keine ähnlichen Maßnahmen in der Region bekannt. Im Rahmen der Umsetzungsmaßnahme „Klimawandelanpassung in der Industrie“ wurde das Thema in der Region aufbereitet. In der Erweiterung wird die Maßnahme in adaptierter Form fortgeführt und die Zielgruppe wird auf KMUs ausgeweitet.

Meilensteine und erwartete Zwischen- und Endergebnisse dieser Maßnahme

M 1: *alle Veranstaltungen sind vollständig geplant – Zwischenergebnis: alle Einladungen versendet, Räume gemietet, Vortragende gebucht.*

M 2: *alle Veranstaltungen sind durchgeführt – Zwischenergebnis: Netzwerkaufbau erfolgt.*

LEISTUNGSINDIKATOREN
<i>Leistungsindikator 1: 4 KWA-Talks durchgeführt.</i>
<i>Leistungsindikator 2: 1 Fachtagung durchgeführt.</i>

MAßNAHME 5: WEGE IN DIE KLIMARESILIENZ – WAS SAGT DIE EU-REGULATORIK DAZU?

Darstellung Kohärenz:

Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMNT 2017):

3.13.4.1: Sicherung von Zulieferung, Transportnetzen und Produktion durch differenzierte Zuliefernetze, regionale Clusterung und marktnahe Produktion

3.13.4.3: Maßnahmen zur Erhöhung der Resilienz von Produktion, Vertrieb und betrieblicher Infrastruktur

3.13.4.4: Erhöhung der energetischen Versorgungssicherheit unter Forcierung alternativer/energieeffizienter Technologien zur Erhöhung der Resilienz gegenüber den Folgen des Klimawandels

3.13.4.6: Forcierung von adäquaten Zukunftsszenarien-basierter Risikoabschätzungen, Zusammenarbeit mit F&E, Monitoring von wissenschaftlichen Ergebnissen

3.6.4.4: Umsetzung von baulichen Maßnahmen an Gebäuden zum Schutz vor Extremwetterereignissen

Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 (A 15, 2017):

WI-M2: Betriebliches Risikomanagement unter Bedachtnahme des Klimawandels

WI-M3: Erhöhung der Resilienz von Produktion und betrieblicher Infrastruktur

Nr.	Titel der Maßnahme
5	<i>Wege in die Klimaresilienz – was sagt die EU-Regulatorik dazu?</i>
Start Ende	05/2025 04/2027
Verantwortliche/r der Maßnahme	KAM
Neue Maßnahme oder Fortführung / Erweiterung einer bereits beauftragten Maßnahme	Neue Maßnahme
Art der Maßnahme	

Vorsorgecheck Naturgefahren im Klimawandel	<i>nein</i>
TANDEM-Maßnahme	<i>nein</i>
Mentoring	<i>nein</i>
Climate Proofing & Mainstreaming	<i>nein</i>
Beteiligte a. d. Umsetzung der Maßnahme	<i>KAM, denkstatt GmbH, Regionale Dienstleister:innen</i>

Darstellung der Ziele der Maßnahme (SMART⁸)
<p>Output: <i>Der KAM bearbeitet 2 Jahre lang das Thema, es werden in zwei Jahren 4 Veranstaltungen (Impulsvorträge und Workshops) mit Schwerpunkt auf EU-Regulatorien im Bereich Klimawandelanpassung in Betrieben abgehalten.</i></p> <p>Impact: <i>Min. 30 Teilnehmer:innen aus Industrie und Wirtschaft nehmen an den Veranstaltungen teil und lassen sich zur Umsetzung verschiedener Regulatorien im Bereich Klimawandelanpassung in ihrem Unternehmen schulen und setzen konkrete Maßnahmen um.</i></p> <p>Outcome: <i>Förderung der Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in den regionalen Unternehmen und damit verbundene positive Auswirkungen auf Klima und Umwelt, sowie Steigerung der Resilienz der beteiligten Unternehmen.</i></p>

Inhaltliche Beschreibung der Maßnahme
<p><i>Die EU-Taxonomie ist ein wichtiges „Klassifizierungssystem für nachhaltige Wirtschaftstätigkeiten“ (BMK 2024) und wurde entwickelt um die „Klima- und Energieziele der EU zu erreichen“ (BMK 2024) und dafür Investitionen in nachhaltige Projekte und Aktivitäten“ (BMK 2024) zu lenken. In der EU-weiten Verordnung sind 6 sogenannte „Umweltziele“ (BMK 2024) verankert. Diese umfassen: „Klimaschutz, Klimawandelanpassung, Nachhaltige Nutzung und Schutz von Wasser- und Meeresressourcen, Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft, Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung, Schutz und Wiederherstellung der Biodiversität und der Ökosysteme“ (BMK 2024). Quelle: BMK 2024 <u>EU-Taxonomie-Verordnung (bmk.gv.at)</u> Seit Ende 2021 muss die EU-Taxonomie Verordnung verpflichtend umgesetzt werden.</i></p>

⁸ SMART: spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch, terminiert

Weiters ist für Unternehmen auch die EU-Verordnung zur Nachhaltigkeitsberichterstattung, die „Corporate Sustainability Reporting Directive“ (CSRD) relevant, deren Implementierung für Unternehmen parallel zur EU-Taxonomie schlagend wird. Bei Unternehmen, die über das Umweltthema „Klima“ berichten müssen, ist auch eine Analyse der Klimarisiken und Vulnerabilitäten erforderlich.

Um die betroffenen Unternehmen beim Reporting zu unterstützen, werden in der gegenständlichen Maßnahme in Kooperation mit Expert:innen der denkstatt GmbH Veranstaltungen angeboten. Dabei werden in Vorträgen und Workshops die Grundlagen zur Umsetzung der Verordnungen im Bereich Klimawandelanpassung vermittelt.

Zielgruppe sind Industriebetriebe und KMU, auch wenn Letztere selbst nicht berichtspflichtig werden, weil viele durch Kunden und Lieferanten um Offenlegung von Information gebeten werden. Der Grund liegt darin, dass beide Verordnungen die Klimarisiken der Lieferkette ebenso beinhalten. Um diesen Anfragen sinnvoll begegnen zu können, soll die Maßnahme entsprechend die Unternehmen vorbereiten.

Die Maßnahme wurde partizipativ mit Vertreter:innen der regionalen Industriebetriebe und dem Experten Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr.nat.techn. Johannes Tintner-Olifiers von der denkstatt GmbH im Rahmen einer Round Table Diskussion zur Klimawandelanpassung in der Industrie im Dezember 2023 erarbeitet.

Die Maßnahme gliedert sich in nachstehende Arbeitspakete:

- 4.1 Koordination, Planung und Organisation der Veranstaltungen.
- 4.2 Durchführung der Veranstaltungen und Workshops.

Angewandte Methodik im Rahmen der Maßnahme

Veranstaltungen (Vorträge und Workshops).

Umfeldanalyse: Wird die geplante Maßnahme bereits in der Region angeboten/erbracht? Wenn ja, wie und durch wen?

Die WKO bietet in der Steiermark beispielsweise in Kooperation mit der WK Regionalstelle Ennstal/Salzkammergut eine Webinar-Reihe zu Nachhaltigkeit und Fördermöglichkeiten an, in der auch einige der genannten Regulatorien berücksichtigt werden.

Meilensteine und erwartete Zwischen- und Endergebnisse dieser Maßnahme

M 1: alle Veranstaltungen sind vollständig geplant – Zwischenergebnis: alle Einladungen versendet, Räume gemietet, Vortragende gebucht.

M 2: alle Veranstaltungen sind durchgeführt – Zwischenergebnis: Anmeldungen sind eingegangen.

LEISTUNGSINDIKATOREN

Leistungsindikator 1: 4 Veranstaltungen durchgeführt.

MAßNAHME 6: IM FOKUS: RESILIENZ UND KRISENMANAGEMENT

Darstellung Kohärenz:

Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMNT 2017):

3.7.3.1: Aufbau (Bildung) und Forcierung des Gefahren- und Risikobewusstseins sowie der Eigenverantwortung in der Bevölkerung

3.8.3.5: Risikokommunikation als Beitrag zur Stärkung der Eigenvorsorge im Bereich der Katastrophenvorsorge

3.7.3.7 Forcierung von Objektschutzmaßnahmen (permanent und temporär) als Beitrag zur Eigenvorsorge

3.8.3.8: Forcierung partizipativer Ansätze zur Integration aller Akteurinnen und Akteure im Bereich des Katastrophenmanagements

Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 (A 15, 2017):

KS-M3: Hebung der Eigenverantwortung (Prävention, Risikobewusstsein, Information)

KS-M4: Aufbau von abgestimmten und umfassenden Kommunikationsmöglichkeiten mit der Bevölkerung im Katastrophenfall

Nr.	Titel der Maßnahme
6	Im Fokus: Resilienz und Krisenmanagement
Start Ende	11/2024 07/2027
Verantwortliche/r der Maßnahme	KAM
Neue Maßnahme oder Fortführung / Erweiterung einer bereits beauftragten Maßnahme	<i>Diese Maßnahme umfasst eine Erweiterung der Katastrophenschutzmaßnahmen aus der Umsetzungsphase sowie die Integration neuer Aspekte.</i>
Art der Maßnahme	
Vorsorgecheck Naturgefahren im Klimawandel	<i>nein</i>

TANDEM-Maßnahme	<i>nein</i>
Mentoring	<i>nein</i>
Climate Proofing & Mainstreaming	<i>nein</i>
Beteiligte a. d. Umsetzung der Maßnahme	<i>KAM, Zivilschutzverband Steiermark, Regionale Dienstleister:innen, Gemeinden</i>

Darstellung der Ziele der Maßnahme (SMART⁹)

Output: Der KAM bearbeitet 2 Jahre lang das Thema. In dieser Zeit werden 6 Vorträge in Kooperation mit dem Zivilschutzverband Steiermark zu Blackout Vorsorge und Selbstschutz Hochwasser in den 6 KLAR! Gemeinden durchgeführt. Darüber hinaus findet eine eigene Session für die KLAR!-Bürgermeister:innen der Region im Rahmen einer von St. Michael in der Obersteiermark geplanten großmaßstäbigen Blackout-Übung im Jahr 2026 statt.

Impact: 180 Personen informieren sich zu Themen wie Blackout und Selbstschutz Hochwasser in den angebotenen Vorträgen. Im Rahmen der Blackout-Übung von St. Michael in der Obersteiermark intensivieren und trainieren die regionalen Bürgermeister:innen und Gemeindeverantwortlichen (in einer eigenen Session) sowie die Teilnehmer:innen ihre Fähigkeiten im Umgang mit einer Krisensituation (Blackout).

Outcome: Bürger:innen und Gemeindeverantwortliche werden zur Umsetzung von einschlägigen Maßnahmen zur Vorbereitung auf einen Blackout oder ein Hochwasserereignis angeregt. Eigenverantwortung und Resilienz werden dadurch gestärkt.

Inhaltliche Beschreibung der Maßnahme

Die Marktgemeinde St. Michael in der Obersteiermark hat sich bereits sehr intensiv auf ein Blackout Ereignis vorbereitet und für 2026 eine weitere großmaßstäbige Blackout-Übung geplant. Im Rahmen dieser Übung wird es auch eine eigene Session für die Bürgermeister:innen und Gemeindeverantwortlichen der KLAR! Region geben. Dabei werden die umfangreichen Vorbereitungsmaßnahmen der Marktgemeinde vorgestellt und Raum für Erfahrungsaustausch und Netzwerken geboten.

Für die Bevölkerung wird es Vorträge zum Thema Blackout und Selbstschutz Hochwasser in den 6 beteiligten Gemeinden geben. Dadurch sollen Maßnahmen zur Eigenvorsorge und Bevorratung angeregt und Resilienzen gefördert werden.

⁹ SMART: spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch, terminiert

Die Maßnahme gliedert sich in nachstehende Arbeitspakete:

6.1 Koordination, Planung und Organisation der Veranstaltungen.

6.2 Durchführung der Informationsveranstaltungen.

6.3 Disseminierung von Informationen, Öffentlichkeitsarbeit.

6.4 Planung und Durchführung der Black-Out-Übung für Gemeindeverantwortliche.

Angewandte Methodik im Rahmen der Maßnahme

Veranstaltungen (Vorträge, Übung, Erfahrungsaustausch).

Umfeldanalyse: Wird die geplante Maßnahme bereits in der Region angeboten/erbracht? Wenn ja, wie und durch wen?

Abgesehen von den Tätigkeiten des Zivilschutzverbandes und der gemeindeeigenen Vorbereitungsmaßnahmen sind keine weiteren regionalen Maßnahmen diesbezüglich bekannt.

Meilensteine und erwartete Zwischen- und Endergebnisse dieser Maßnahme.

M 1: Veranstaltungen erfolgreich durchgeführt. Zwischenergebnis: Veranstaltungsplanung abgeschlossen.

LEISTUNGSINDIKATOREN

Leistungsindikator 1: 6 Vorträge durchgeführt.

Leistungsindikator 2: 1 Session für Bürgermeister:innen und Gemeindeverantwortliche im Rahmen der großmaßstäbigen Blackout-Übung der Marktgemeinde St. Michael in der Obersteiermark hat stattgefunden.

MAßNAHME 7: ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND BEWUSSTSEINSBILDUNG

Nr.	Titel der Maßnahme
7	Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung
Start Ende	10/24 09/27
Verantwortliche/r der Maßnahme	KAM
Neue Maßnahme oder Fortführung / Erweiterung einer bereits beauftragten Maßnahme	<i>Fortführung. Diese Maßnahme ist wesentlich für den Projekterfolg. Die in der Umsetzungsphase aufgebaute Öffentlichkeitswirksamkeit durch Projekthomepage, Soziale Medien und Pressekontakte wird fortgesetzt.</i>
Art der Maßnahme	
Vorsorgecheck Naturgefahren im Klimawandel	<i>nein</i>
TANDEM-Maßnahme	<i>nein</i>
Mentoring	<i>nein</i>
Climate Proofing & Mainstreaming	<i>nein</i>
Beteiligte a. d. Umsetzung der Maßnahme	<i>KAM, Regionale Dienstleister:innen, Gemeinden</i>

Darstellung der Ziele der Maßnahme (SMART¹⁰)

Output: Vermittlung und Verbreitung der Themen, Inhalte und Ergebnisse aus den einzelnen Arbeits- und Maßnahmenpaketen über das Projektkonsortium hinaus in die breite Öffentlichkeit und zu anderen Stakeholdern, u.a. durch Printmedien, Soziale Medien, Gemeindegänge, die projekteigene Homepage und Veranstaltungen.

¹⁰ SMART: spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch, terminiert

Impact: Mit dieser Maßnahme wird Information und Wissen über Stärken, Aktivitäten und Projekte der Region für die Bevölkerung und relevante Stakeholder transparent gemacht. Dies soll auch weitere Akteur:Innen zum Handeln anregen und nachhaltig im Handeln beeinflussen. Sie sollen auch Teil des regionalen Prozesses werden und die Akzeptanz der Themen in der Öffentlichkeit verbreitern.

Outcome: Steigerung des Klimabewusstseins in der Region, Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung und Schaffung von Akzeptanz im Bereich der Umsetzung von Klimawandelanpassungsmaßnahmen.

Inhaltliche Beschreibung der Maßnahme

Das Maßnahmenpaket „Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung“ begleitet die KLAR! Murraum Leoben über die gesamte Projektlaufzeit. Hier werden die Zwischenergebnisse und Ergebnisse aus den Maßnahmenkatalog einer breiten Öffentlichkeit auf digitaler und analoger Basis präsentiert. Dazu gehören neben der Pressearbeit, die Betreuung einer eigenen Homepage, der Social-Media-Kanäle sowie YouTube. Durch das werbewirksame Auftreten der KLAR! Murraum Leoben mit einem entsprechenden Etat für Werbematerialien (Folder, Roll-ups, kleineren Goodies etc.) wird der Bekanntheitsgrad gesteigert und die Aktivitäten und Ergebnisse der KLAR! Murraum Leoben sowie allgemeinen Themen zu Klimawandel einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Dies trägt zur Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung der Bevölkerung in der KLAR! Murraum Leoben bei. Im Rahmen von zwei Veranstaltungen pro Jahr zum Thema Klimawandelanpassung für unterschiedliche Zielgruppen in der Bevölkerung, wie ein Klimaquiz für Senior:innen, Klimaworkshops für Schulen (Klimabündnis) oder Klimaversum-Ausstellung, wird das Bewusstsein über den Klimawandel erhöht.

Die Maßnahme gliedert sich in nachstehende Arbeitspakete:

- 7.1 Homepage und Social-Media-Content.
- 7.2 Pressearbeit und Bewusstseinsbildung.
- 7.3 Koordination, Planung und Organisation der Veranstaltungen.
- 7.4 Durchführung der Veranstaltungen.
- 7.5 Informationsmaterialien.

Angewandte Methodik im Rahmen der Maßnahme

Erstellung von Presseaussendungen, Betreuung des digitalen Contents (Homepage, Social-Media, YouTube-Kanal), Gespräche mit Medienvertreter:innen, Vermarktung der

KLAR! Murraum Leoben und Steigerung des Bekanntheitsgrades durch den Einsatz entsprechender Werbematerialien (Infofolder, Roll-up, kleinere Goodies etc.), Organisation von Veranstaltungen.

Umfeldanalyse: Wird die geplante Maßnahme bereits in der Region angeboten/erbracht? Wenn ja, wie und durch wen?

Auf regionaler und kommunaler Ebene bei den an der KLAR! Murraum Leoben teilnehmenden Gemeinden ist kein vergleichbares Projekt mit dieser Thematik und zu den Themenfeldern Klimawandel und der Klimawandelanpassung bekannt.

Meilensteine und erwartete Zwischen- und Endergebnisse dieser Maßnahme

M 1: Fortführung der in der Umsetzungsphase erstellten Projekthomepage.

M 2: Regelmäßige Aufbereitung von Inhalten und Verbreitung über die diversen Kanäle, siehe Leistungsindikatoren.

M 3: Verbreitung von Werbematerialien zur weiteren Etablierung der KLAR! Murraum Leoben.

M 4: 6 Veranstaltungen geplant.

M 5: 6 Veranstaltungen durchgeführt.

LEISTUNGSINDIKATOREN

Leistungsindikator 1: Homepage und Social Media sowie YouTube-Kanal – Anzahl der Veröffentlichungen

Mindestens 14-tägig Beiträge auf Social Media (25 Beiträge pro Jahr)

Monatlich News auf der KLAR! Homepage (mind. 12 Beiträge pro Jahr)

Leistungsindikator 2: Regelmäßige Artikel und Beiträge in den Gemeinde-Medien (Gemeindezeitungen, regelmäßig in jeder Ausgabe)

Leistungsindikator 3: 6 Veranstaltungen durchgeführt.

MANAGEMENTSTRUKTUREN

PROJEKTTRÄGERSCHAFT - ÖÖP

Die Stadtgemeinde Leoben tritt gegenüber dem Fördergeber innerhalb einer öffentlich-öffentlichen Partnerschaft als Konsortialführung der KLAR! Murraum Leoben auf, wobei alle KLAR!-Gemeinden gleichberechtigte Vertragspartner sind.

Der Sitz des KLAR!-Büros ist in Leoben, Prettschstraße 51, Öffnungszeiten : Montag & Dienstag 10:00-12:00 Uhr, sowie nach telefonischer Vereinbarung.

KLAR! MANAGERIN

Mit dem Management der KLAR! wird das Büro Kampus Raumplanungs- und Stadtentwicklungs GmbH beauftragt. Herr Simon Plösch, MSc. ist mit Ende der Umsetzungsphase als KLAR!-Manager ausgeschieden. An seine Stelle tritt mit Beginn der Weiterführungsphase ab 01.10.2024 Frau Judith Sattler, die im Ausmaß von 20 Wochenstunden als KLAR! Managerin angestellt und für das Management der KLAR! Murraum Leoben verantwortlich ist.

Frau Sattler, Bakk. hat an der Karl Franzens Universität in Graz, Biodiversität und Ökologie studiert und ist als Bachelor in Ökologie und Biodiversität und einem beinahe fertigen Masterstudium, ebenfalls in Ökologie und Biodiversität, sehr gut für die Stelle als KLAR! Managerin geeignet. Das Studium umfasst ein breites Spektrum an Wissen, welches für das Erkennen von Ursachen und Wirkung des Klimawandels wichtig sind. Weiteres ist Frau Sattler noch als Berg- und Naturwächterin tätig und hat als Bezirksleiterstellvertreterin Erfahrung in Tätigkeiten, welche auch als KLAR! Managerin von Nöten sind. Da Frau Sattler in der KLAR! Region beheimatet ist, bringt sie auch Vorkenntnisse über die geographischen Gegebenheiten mit.

Die KLAR! Managerin übernimmt die Aufgaben lt. Anforderungsprofil des Programms¹¹ und betreut die KLAR! Murraum Leoben. Sie ist Hauptansprechpartner der Gemeinden und vertritt die KLAR! nach außen. Sie übernimmt federführend die Verantwortung in der Planung und Umsetzung der definierten Maßnahmen und Arbeitspakete und ist für die Erfolgskontrolle und die Einhaltung des budgetären Rahmens verantwortlich. Weiters übernimmt sie die Disseminierung der Ergebnisse über die KLAR!-Website, die Medien- und Öffentlichkeitsarbeit und die Umsetzung des Kommunikations- und Bewusstseinsbildungskonzeptes. Weiters ist es ihre Aufgabe zusätzliche Förderungen für die Modellregion zu akquirieren.

Über die KLAR!-Managerin werden sachbezogene Inhalte zu den einzelnen Maßnahmen, ergänzt durch den fachlichen Input von internen und externen Expert:innen vermittelt. Die KLAR! Managerin fungiert in gewisser Weise als Multiplikatorin, stellt Risiken und Chancen vor und sorgt für eine Bewusstseinsbildung in der KLAR! Murraum Leoben.

¹¹ Siehe Leitfaden KLAR! Programm 2023, S. 29: ANHANG 2: Aufgaben-Anforderungsprofil AnpassungsmodellregionsManager:innen https://www.klimafonds.gv.at/wp-content/uploads/sites/16/Leitfaden_KLAR_2023-RZ_BF.pdf

Durch das Projektmanagement wird das Bewusstsein in der Bevölkerung für den Klimawandel und Anpassungsstrategien gestärkt.

STEUERUNGSGRUPPE

Zur Unterstützung des KLAR! Managements wird eine Steuerungsgruppe, die sich regelmäßig trifft, eingerichtet. In jeder KLAR!-Gemeinde gibt es eine/n Ansprechpartner:in für die KLAR! Managerin, die/der die Gegebenheiten in der Gemeinde gut kennt, fachlich versiert ist und die KLAR! Managerin unterstützt. **Die Steuerungsgruppe setzt sich aus der KLAR! Managerin, jeweils einer/m Vertreter:in pro Gemeinde zusammen.**

Zusätzlich ist auch ein weiterhin enger Austausch mit den Vertreter:innen des Regionalmanagements Obersteiermark Ost und der LAG steirische Eisenstraße geplant.



Abbildung 34: Zusammensetzung der Projektsteuerungsgruppe (eigene Darstellung).

INTERNES UND EXTERNES KNOW-HOW

Neben Herrn Plösch, dessen Qualifikation bereits an anderer Stelle erläutert wurde, unterstützt DI Dr. mont. Gernot Kreindl, der in der Phase 1 als regionale Ansprechperson der KLAR! fungiert hat, auch weiterhin das Projekt. Er ist Referatsleiter für Abfall-, Abwasser- und Umweltmanagement in der Stadtgemeinde Leoben.

Die Maßnahmen werden in Kooperation mit verschiedensten Expert:innen interdisziplinär umgesetzt. Dazu gehören u.a. JOANNEUM RESEARCH, Holzcluster Steiermark, das Bundesforschungszentrum Wald (BFW), Lignum Austria, das Grünes Handwerk, der Zivilschutzverband Steiermark, die Freiwilligen Feuerwehren, LK Steiermark und die denkstatt Group.

KOMMUNIKATIONS- UND BEWUSSTSEINSBILDUNGSKONZEPT

Eine zentrale Rolle in der Kommunikation spielt die Steuerungsgruppe. Sie ist wichtiger Multiplikator für die Bürger:innen, regionale Akteur:innen und wichtige Institutionen. Durch den breiten Stakeholderprozess zur Erarbeitung der Anpassungsmaßnahmen und die bewusstseinsbildenden Maßnahmen ist die KLAR! bereits auf regionaler Ebene bekannt.

Jährlich werden **Schwerpunkte im Rahmen der Anpassungsoptionen/Handlungsfelder** der KLAR! gesetzt, die verstärkt kommuniziert werden. Dies wurde in Phase 1 bereits durch die Pop-up Büros erprobt und hat sich als sehr vielversprechend herausgestellt. Ziel ist es auch die KLAR! Murraum Leoben bei anderen Veranstaltungen in der Modellregion mitzutransportieren. Ein Beispiel ist hier CleanAir II. In der vom Land Steiermark initiierten Roadshow CleanAir II geht es um saubere und nachhaltige Heizungstechnologien.

Als wichtige Kommunikationsplattform dient die **eigene KLAR! Website (<https://www.murraum-leoben.at>)**, die in Phase 2 eingerichtet wurde. Die **Öffentlichkeitsarbeit** ist, wie bisher, breit aufgestellt, d. h. in Kooperation mit den regionalen **Print- und Onlinemedien**. Auch auf **Social Media** Postings durch die Gemeinden der Modellregion wird gesetzt. Die Gemeindeaccounts bei Facebook oder Instagram erzielen bereits eine große Reichweite. Darüber hinaus wird auch die enge Kooperation mit dem Regionalmanagement Obersteiermark Ost und der LAG Steirische Eisenstraße fortgesetzt werden, die die KLAR! Murraum Leoben bereits sehr intensiv mit Veranstaltungsankündigungen auf Facebook unterstützt haben.

Im Rahmen der bewusstseinsbildenden Maßnahme „Waldexkursion“ wurden auch Filme erstellt, die auf dem **YouTube Kanal der Modellregion** (siehe nachfolgende Abbildung) zur Verfügung gestellt wurden. Das Medium Film wird die KLAR! auch in der Weiterführungsphase begleiten. Ziel ist es die Ergebnisse möglichst breit disseminieren zu können und möglichst viele Bewohner:innen der Modellregion zu erreichen.

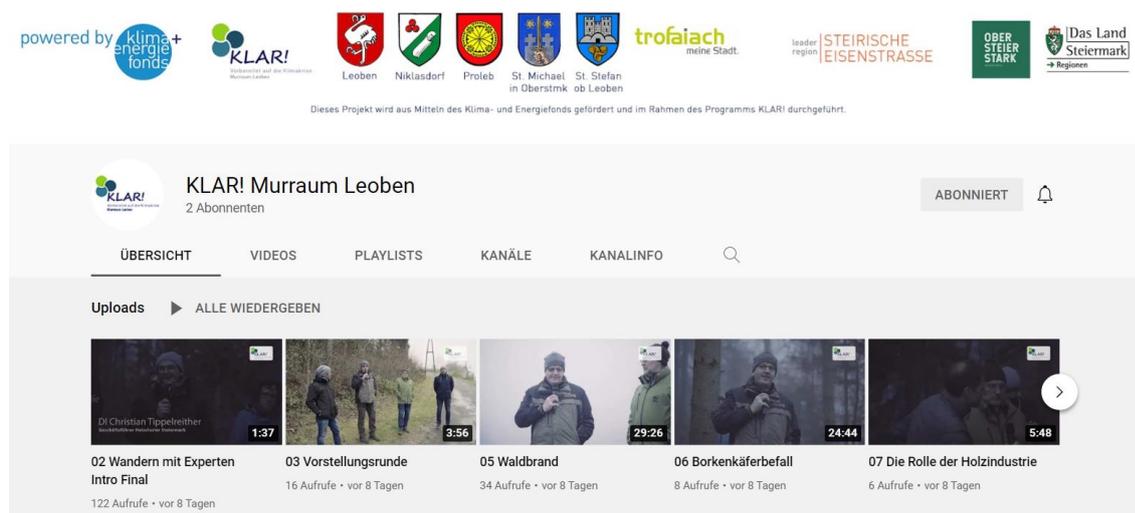


Abbildung 35: YouTube Kanal der KLAR! Murraum Leoben.

EVALUIERUNG UND ERFOLGSKONTROLLE

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Überprüfung der Leistungsindikatoren und deren Umsetzungsstandes im Rahmen der jährlichen Planungs- und Evaluierungworkshops, die mit relevanten Akteur:innen (KLAR! Manager:in, kommunale Entscheidungsträger:innen, Stakeholder) durchgeführt werden (siehe nachstehende Tabelle Leistungsindikatoren). Zusätzlich wird es ein systematisches und ergebnisorientiertes Monitoring geben: Presseberichte werden erfasst, Teilnehmer:innenlisten bei Workshops erhoben und Fotodokumentationen erstellt.

<p>M1: Berücksichtigung der Hitzebelastung in der Raumplanung</p> <p>Leistungsindikator 1: Detaillierte Karten und GIS-Datensätze der Hitzebelastung in den identifizierten Hot-Spots als Planungsgrundlage fertiggestellt.</p> <p>Leistungsindikator 2: Abstimmung mit Raumplaner:innen erfolgt.</p> <p>Leistungsindikator 3: 2 Workshops durchgeführt.</p>
<p>M2: Biodiversität im Grünland</p> <p>Leistungsindikator 1: 1 detaillierte Auswertung für landwirtschaftlich genutzte Grünlandflächen auf Regionsebene inkl. Analyse wichtiger Entwicklungstrends fertiggestellt.</p> <p>Leistungsindikator 2: 1 detaillierte Auswertung für landwirtschaftlich nicht genutzte Grünlandflächen auf Regionsebene inkl. Analyse wichtiger Entwicklungstrends fertiggestellt.</p> <p>Leistungsindikator 3: 3 Workshops abgehalten.</p> <p>Leistungsindikator 4: 2 Korridorflächen angelegt.</p>
<p>M3: Klimafitter Wald</p> <p>Leistungsindikator 1: 2 „klimafitte Forstpflanzenbasare“ wurden durchgeführt.</p> <p>Leistungsindikator 2: 1.500 Baumsetzling wurden an Waldbesitzer:innen in der Region ausgegeben.</p> <p>Leistungsindikator 3: 3 Waldbesitzer:innen als Partner:innen für Borkenkäfermonitoring wurden ausgewählt.</p> <p>Leistungsindikator 4: 9 Waldmonitorings wurden erfolgreich durchgeführt.</p> <p>Leistungsindikator 5: 1 Waldlehrpfad wurde errichtet.</p>
<p>M4: KWA-Talks</p> <p>Leistungsindikator 1: 4 KWA-Talks durchgeführt.</p> <p>Leistungsindikator 2: 1 Fachtagung durchgeführt.</p>
<p>M5: Wege in die Klimaresilienz – was sagt die EU-Regulatorik dazu?</p> <p>Leistungsindikator 1: 4 Veranstaltungen durchgeführt.</p>
<p>M6: Im Fokus: Resilienz und Krisenmanagement</p> <p>Leistungsindikator 1: 6 Vorträge durchgeführt.</p> <p>Leistungsindikator 2: 1 Session für Bürgermeister:innen und Gemeindeverantwortliche im Rahmen der großmaßstäbigen Blackout-Übung der Marktgemeinde St. Michael in der Obersteiermark hat stattgefunden.</p>
<p>M7: Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung</p> <p>Leistungsindikator 1: Homepage und Social Media sowie YouTube-Kanal – Anzahl der Veröffentlichungen</p> <p>Mindestens 14-tägig Beiträge auf Social Media (25 Beiträge pro Jahr)</p> <p>Monatlich News auf der KLAR! Homepage (mind. 12 Beiträge pro Jahr)</p> <p>Leistungsindikator 2: Regelmäßige Artikel und Beiträge in den Gemeinde-Medien (Gemeindezeitungen, regelmäßig in jeder Ausgabe)</p> <p>Leistungsindikator 3: 6 Veranstaltungen durchgeführt.</p>

Abbildung 36: Übersicht Leistungsindikatoren.

REFERENZEN

A 8, Landessanitätsdirektion, FA Gesundheit und Pflegemanagement 2016: Hitzeschutzplan Steiermark, 3. Auflage Mai 2016, https://www.gesundheit.steiermark.at/cms/dokumente/11685019_72561200/a3c97659/HSPI_Stmk.pdf (01/22)

A 12 Wirtschaft und Tourismus, Amt der Steiermärkischen Landesregierung (Hg.), 2021: Leoben – Das (Tourismus)Jahr 2020: Daten und Fakten; https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/12208857_117401915/4d434236/611_Leoben.pdf (01/22)

A 15 (a) Energie, Wohnbau, Technik, Amt der Steiermärkischen Landesregierung (Hg.), 2022: Klimaregionen der Steiermark; <https://www.umwelt.steiermark.at/cms/ziel/25206/DE/> (01/22)

A 15 (b) Energie, Wohnbau, Technik, Amt der Steiermärkischen Landesregierung (Hg.), 2022: Landschaftsgliederung der Steiermark; <https://www.umwelt.steiermark.at/cms/ziel/845054/DE/> (01/22)

A 15 Energie, Wohnbau, Technik, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2017: Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050, Graz, Oktober 2017, 140 S. [https://www.umwelt.steiermark.at/cms/dokumente/11919303_125052026/76863340/2017-10-20%20KWA-Strategie%20Steiermark%202050%20\(Web\).pdf](https://www.umwelt.steiermark.at/cms/dokumente/11919303_125052026/76863340/2017-10-20%20KWA-Strategie%20Steiermark%202050%20(Web).pdf) [12/21].

A 15 Energie, Wohnbau, Technik, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2019: Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 1. Fortschrittsbericht, Graz, Oktober 2019, 72 S. www.klimaschutz.steiermark.at

A16 Verkehr und Landeshochbau, Amt der Steiermärkischen Landesregierung (Hg.), 2020: Regionaler Mobilitätsplan - RMP Obersteiermark Ost; Endbericht; https://www.verkehr.steiermark.at/cms/dokumente/12729381_150941607/2e9b19cb/RMP%20Obersteiermark-Ost_Endbericht_10.2020.pdf (01/22)

A 17(a) , Landes- und Regionalentwicklung, Amt der Steirischen Landesregierung (Hg.), 2022: Bezirk Leoben – Zeitreihe Ankünfte und Übernachtungen Winterhalbjahr, Sommerhalbjahr, Tourismusjahr, Kalenderjahr 1980 – 2023; https://www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/dokumente/12656887_142970621/8107ed8d/ZR-Bezirke-1980-2023%20Leoben.pdf (12/23)

A 17 (b), Landes- und Regionalentwicklung, Amt der Steirischen Landesregierung (Hg.), 2022: Gemeinde Eisenerz, https://www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/dokumente/12256482_141979478/61a55606/61101.pdf (01/22)

A 17 (c), Landes- und Regionalentwicklung, Amt der Steirischen Landesregierung (Hg.), o.D.: Digitaler Atlas Steiermark – Planung-Kataster – Klimaschutzprogramme, <https://gis.stmk.gv.at/wgportal/atlasmobile/map/Planung%20-%20Kataster/Klimaschutzprogramme> (01/22)

A 17 (d), Landes- und Regionalentwicklung, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, (Hg.): Grünbuch Landentwicklungsstrategie Steiermark 2030+, https://www.2030.steiermark.at/cms/dokumente/12697884_147837449/b7c2ed0e/2019-03-07%20Gru%CC%88nbuch.pdf (01/22)

BMNT Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, 2017: Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel, Wien, Oktober 2017 https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/publikationen/oe_strategie.html (12/21)

Bundeskanzleramt Österreich, 2022: Nachhaltige Entwicklung – Agenda 2030 / SDG's, <https://www.bundeskanzleramt.gv.at/themen/nachhaltige-entwicklung-agenda-2030.html> (01/22)

Das Land Steiermark, 29.01.2021: Rechtsverordnungen und Kundmachungen des Landeshauptmannes der Steiermark und der Steiermärkischen Landesregierung, Grazer Zeitung – Amtsblatt für die Steiermark, Jahrgang 217, https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/12801145_160457289/42ff0bd1/Grazer_Zeitung_29-01-2021_SIG_Kundmachung_der_VO_der_10_neuen_TV.pdf (01/22)

Das Land Steiermark (Hg.) 2023: Leoben - WIBIS Steiermark-Factsheet Bezirksprofil, April 2023, https://wibis-steiermark.at/fileadmin/user_upload/wibis_steiermark/regionsprofile/2023-10/B611_PROFIL_1_FactText_24.04.2023.pdf (12/23)

Lebensressort Steiermark (Hg.) 2019: Klimawandel: Unser Wald in Gefahr, Presseinformation vom 02.05.2019, <https://www.lebensressort.steiermark.at/cms/bei-frag/12731904/4113153/> (01/22)

Gaube Wolfgang, 2020: Spatenstich für die „Grüne Fernwärme“ in Niklasdorf, MeinBezirk.at, 07.08.2020, https://www.meinbezirk.at/leoben/c-wirtschaft/spatenstich-fuer-die-gruene-fernwaerme-in-niklasdorf_a4180707 (01/22)

Gaube Wolfgang, 12.03.2021: Windkraft und Photovoltaik: Wird Trofaiach zur „grünen Stadt?“, MeinBezirk.at, https://www.meinbezirk.at/leoben/c-politik/windkraft-und-photovoltaik-wird-trofaiach-zur-gruenen-stadt_a4521188 (01/22)

Hiebl J., Orlik A., Höfler A., 2021: Klimarückblick Steiermark 2020, CCCA (Hrsg.) Wien, 11 S. © Klimastatus Österreich 2020, Klimarückblick Steiermark, Hrsg. CCCA 2021 https://www.technik.steiermark.at/cms/dokumente/12813769_102834231/40df19c7/Klimar%C3%BCckblick_Steiermark_2020.pdf (01/21)

Hiess Helmut, Pfefferkorn Wolfgang, Gruber Markus, Doringe Efa, o.D.: Leitbild der Großregion Obersteiermark Ost 2014+

LAG Steirische Eisenstraße (Hg.) o.D.: Lokale Entwicklungsstrategie 2014-2020 der LAG Steirische Eisenstraße, <https://www.steirische-eisenstrasse.at/wp-content/uploads/2015/10/LOKALE-ENTWICKLUNGSSTRATEGIE-LAG-STEIRISCHE-EISENSTRASSE-2014-2020.pdf> (01/22)

nahwaerme.at: Biomasseheizwerk in St. Michael in der Obersteiermark, <https://www.nahwaerme.net/cms/index.php/de/das-unternehmen/referenzprojekte/biomasse-nahwaerme/12-projektbeschreibung-biomasse/196-st-michael-id-obersteiermark-> (01/22)

ÖKS15 Factsheets, 2016: Klimaszenarien für das Bundesland Steiermark, Version 1. Vienna, Austria. CCCA Data Centre. PID: <https://hdl.handle.net/20.500.11756/68ea651f>. (12/21)

REM OO, Regionalmanagement Obersteiermark Ost GmbH (Hg.) 2022: Regionale Entwicklungsstrategie östliche Obersteiermark 2022+

Sperl Gerhard, 1984: Steirische Eisenstraße; Montanhistorischer Verein für Österreich

Stadtwerke Leoben, o.D.: Stadtwärme Leoben; <https://www.stadtwerke-leoben.at/stadtwaerme/> (01/22)

Stadtwerke Trofaiach 2023: Eröffnung Photovoltaikpark Schloßbauer, <https://stadtwerke-trofaiach.at/pv-schlossbauer/>

Stangl M., Formayer H., Hiebl J., Orlik A., Höfler A., Kalcher M., Michl C., 2021: Klimastatusbericht Österreich 2020, CCCA (Hrsg.) Graz, 41 S. © Klimastatusbericht Österreich 2020, Hrsg. CCCA 2021 https://www.technik.steiermark.at/cms/dokumente/12813769_102834231/416a3c0e/Klimastatusbericht%20%C3%96sterreich_2020.pdf (12/21)

Umweltbundesamt, 2020: KLAR! 2020. Klimawandel-Anpassungsmodellregionen. Fachliches Informationspaket 2020, Wien, 2020, 35 S. https://klar-anpassungsregionen.at/fileadmin/user_upload/Aktuelles/20200928_KLAR-Infopaket_Web.pdf (01/22)

Verbund, o.D.: Laufkraftwerk Leoben, <https://www.verbund.com/de-at/ueber-verbund/kraftwerke/unsere-kraftwerke/leoben> (01/22)

Wegener Center, Universität Graz: Klima-Wandel-Factsheet Bezirk Leoben, aktualisiert 2021: https://www.technik.steiermark.at/cms/dokumente/11678675_102834231/092df6b6/2012-KWF-Factsheets%20LN.pdf (01/22)

Wikipedia 2022 a: Leoben, <https://de.wikipedia.org/wiki/Leoben> (01/22)

Wikipedia 2022 b: Niklasdorf, <https://de.wikipedia.org/wiki/Niklasdorf> (01/22)

Wikipedia 2022 c: Proleb, <https://de.wikipedia.org/wiki/Proleb> (01/22)

Wikipedia d: Sankt Stefan ob Leoben, https://de.wikipedia.org/wiki/Sankt_Stefan_ob_Leoben (01/22)

Wikipedia e: Sankt Michael in der Obersteiermark, https://de.wikipedia.org/wiki/Sankt_Michael_in_Obersteiermark (01/22)

Wikipedia 2022 f: Trofaiach, <https://de.wikipedia.org/wiki/Trofaiach> (01/22)

Wikipedia 2024 a: Sankt Peter-Freienstein, https://de.wikipedia.org/wiki/Sankt_Peter-Freienstein (03/24)

Wikipedia 2024 b: Sankt. Peter-Freienstein, <https://de.wikipedia.org/wiki/Traboch> (03/24)

Zamg, Umweltbundesamt, Klima- und Energiefonds, 2021: Klima-Info-Blatt KLAR! Murraum Leoben © Klima- und Energiefonds <https://www.steirische-eisenstrasse.at/klar-murraum-leoben/> (01/22)

Zivilschutzverband Steiermark, Uhl H., 2022: Blackout – Infrastrukturausfall – Zivilschutz – Selbstschutz 8 S. https://www.zivilschutz.steiermark.at/images/blackout/Hintergrund_Informationen_Blackout.pdf (01/22)

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersicht Modellregion (© Gernot Kreindl).....	5
Abbildung 2: Bezirk Leoben mit Gemeinden der KLAR! Murraum Leoben, (Eigene Darstellung, Datengrundlage: basemap.at,	6
Abbildung 3: Landschaftsgliederung Bezirk Leoben mit Gemeinden der KLAR! Murraum Leoben (Eigene Darstellung, Datengrundlage: basemap.at (vgl. A 15 (b), 2022).	8
Abbildung 4: Klimaregionen der Steiermark - Bezirk Leoben mit Gemeinden der KLAR! Region Murraum Leoben (Eigene Darstellung, Datengrundlage: basemap.at, A17 Landes- und Regionalentwicklung Referat Statistik und Geoinformation).	9
Abbildung 5: Bevölkerungsentwicklung pro Gemeinde 2020 – 2030 (in Prozent) in den Bezirken Leoben und Bruck-Mürzzuschlag (vgl. A 16, 2020).	22
Abbildung 6: Bevölkerungsentwicklung nach Altersgruppen von 2015 bis 2050 in der Region Obersteiermark Ost.....	23
Abbildung 7: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte der Lufttemperatur in Österreich seit Beginn instrumentaler Messungen bis 2020. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugsreitraumes 1961 - 1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1991 - 2020 sind als dunkelgraue bzw. hellgraue horizontale Linien eingetragen (Quelle: STANGL et al. 2021, S. 8).	25
Abbildung 8: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte der Niederschlagssumme in Österreich seit Beginn instrumentaler Messungen bis 2020. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugsreitraumes 1961 - 1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1991 - 2020 sind als dunkelgraue bzw. hellgraue horizontale Linien eingetragen (Quelle: STANGL et al. 2021, S. 8).	26
Abbildung 9: Räumlicher Überblick über bedeutende Wetterereignisse in Österreich 2020 (Quelle: STANGL et al. 2021, S. 17 nach: https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell/unwetterchronik?jahr=2021&monat=11).	26
Abbildung 10: Oben: Änderung der Jahresmitteltemperatur in der fernen Zukunft des RCP8.5. Mitte: Änderung der Mitteltemperatur in den Sommermonaten der fernen Zukunft des RCP4.5. Unten: Änderung der Mitteltemperatur in den Sommermonaten der fernen Zukunft des RCP8.5 (STANGL et al. 2021).....	27
Abbildung 11: Oben: Änderung des Jahresniederschlags in der fernen Zukunft des RCP8.5. Mitte: Änderung des Sommer-Niederschlags in der fernen Zukunft des RCP8.5. Unten: Änderung des Winter-Niederschlags in der fernen Zukunft des RCP8.5. (STANGL et al. 2021, S. 52).....	28
Abbildung 12: Vergangene und simulierte Entwicklung der mittleren Lufttemperatur bis 2100 in der Steiermark - ÖKS15 (Quelle: ÖKS15).	29
Abbildung 13: Beobachtete Werte und simulierte Änderungen der mittleren Lufttemperatur (in °C) bis 2100 in der Steiermark - ÖKS15 (Quelle: ÖKS15).....	30
Abbildung 14: Beobachtete Lufttemperatur und simulierte Temperaturänderung für das business-as-usual-Szenario RCP8.5 (Quelle: ÖKS15).	31
Abbildung 15: Monatswerte Lufttemperatur (Quelle: HIEBL et al. 2021, S. 2).....	32
Abbildung 16: Verlauf der täglichen Lufttemperatur (Quelle: HIEBL et al. 2021., S. 3).....	32
Abbildung 17: Beobachteter Niederschlag und simulierte Niederschlagsänderung für das business-as-usual-Szenario (Quelle: ÖKS15).....	33
Abbildung 18: Mögliche Entwicklung der jährlichen Mitteltemperatur bis 2100 in der KLAR! Murraum Leoben (Quelle: ZAMG, 2021).	34

Abbildung 19: Die 2 Säulen der österreichischen Klimapolitik	38
Abbildung 20: Behandelte Bereiche und Themencluster der Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050	39
Abbildung 21: Nachhaltige Entwicklung – Agenda 2030 / SDG’s (vgl. Bundeskanzleramt, 2022).	40
Abbildung 22: Schwerpunkte / Handlungsfelder der KLAR! Murraum Leoben.	45
Abbildung 23: Verantwortungsbereiche von Gemeinden im Umgang mit Klimafolgen.....	46
Abbildung 24: Workshop Bauen und Wohnen, Gesundheit (©Landentwicklung Steiermark - Kerstin Dohr).....	47
Abbildung 25: Workshop Bauen und Wohnen, Gesundheit (©Landentwicklung Steiermark - Kerstin Dohr).....	48
Abbildung 26: online Workshop Naturschutz und Biodiversität (©Landentwicklung Steiermark - Kerstin Dohr).	48
Abbildung 27: online Workshop Katastrophenmanagement (©Landentwicklung Steiermark - Kerstin Dohr).....	49
Abbildung 28: Kick-off (©Foto Freisinger).	50
Abbildung 29: Impressionen der beiden Pop-up Büros in der Leobener Innenstadt links: Blackout und Bevorratung; rechts: Selbst Schutz Hochwasser, Fotos: © Landentwicklung Steiermark).....	51
Abbildung 30: Ideenkarte	52
Abbildung 31: Ergebnisse der Befragungen im Rahmen der Pop-up Büros August, September 2021, wahrgenommene aktuelle klimatische Betroffenheiten.	53
Abbildung 32: Ergebnisse der Befragungen im Rahmen der Pop-up Büros August, September 2021, 53	
Abbildung 33: Zeitplan.	85
Abbildung 34: Zusammensetzung der Projektsteuerungsgruppe (eigene Darstellung).	88
Abbildung 35: YouTube Kanal der KLAR! Murraum Leoben.	89
Abbildung 36: Übersicht Leistungsindikatoren.	90

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Übersicht Gemeinden Modellregion (Quelle: WIKIPEDIA 2022, a-f, 2024 a,b).....	6
Tabelle 2: Berechnung Klimaindizes KLAR! Murraum Leoben (Quelle: ZAMG et al. 2021).	36
Tabelle 3: Terminspiegel Phase 1.....	55
Tabelle 4: Terminspiegel Phase 2.....	56

IMPRESSUM

AUFTRAGGEBER:IN

Stadtgemeinde Leoben

Referat Abfall-, Abwasser- und Umweltmanagement

Referatsleiter DI Dr. Gernot Kreindl

Erzherzog-Johann-Straße 2

8700 Leoben

Telefon: 03842/4062-366

www.leoben.at

gernot.kreindl@leoben.at

Verfasst von:

Stadtgemeinde Leoben – DI Dr. mont. Gernot Kreindl

Landentwicklung Steiermark Mag.^a Kerstin Dohr, Martin Wendler MSc.

98

Aktualisiert von:

KLAR! Murraum Leoben – Simon Plösch, MSc. (März 2024)

Ergänzt durch DI Dr. Gernot Kreindl (Stadtgemeinde Leoben) und Judith Sattler, Bakk. (KLAR!-Managerin) (Oktober 2024)