



Progress report on integration of climate change adaptation into local plans and decision making

Deliverable to Sub-Action C 4.2

Authors: Helena Duchková (UVGZ)
Lenka Suchá (UVGZ)
Bettina Fischer (Land STMK)
Dominic Rumpf (LfULG)
Martina Straková (LfULG)
Jana Putnina (Valka)

Due date: 30.09.2019

Transmission date: 09.06.2020

Project start: 01.07.2016

Project end: 30.06.2021

Version: Final

Table of Contents

1	Introduction.....	4
2	Progress in individual regions	5
2.1	SAXONY (TUD, LfULG).....	5
2.2	STYRIA (STKM)	9
2.2.1	Starting signal for the preparation of the Styrian action plans.....	9
2.2.2	The preparation of the action plans begins... ..	10
2.2.3	Preparation of action plans	11
2.2.4	The overhaul - or all over again.....	12
2.2.5	Grande Final	12
2.3	NORTH-WEST REGION, Czech Republic (UVGZ)	13
2.3.1	The process of integration of CCA into plans and decision-making	13
2.3.2	The stages and process of integration of CC adaptation	14
2.3.3	First round of cooperation with municipalities.....	15
2.3.4	Addressing barriers and challenges	16
2.3.5	Future outlook.....	16
2.4	VALKA, Latvia	17
2.4.1	Background.....	17
2.4.2	Identifying risks and adaptation measures	17
2.4.3	Action plan.....	18
3	Summary	20
4	ANNEX	21

List of Abbreviations

CCA	Climate change adaptation
EPC	European Project Center, Technische Universität Dresden – beneficiary
HZG	Helmholtz-Zentrum Geesthacht, Climate Service Center Germany (GERICS), Hamburg (Germany) – beneficiary
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Saxon State Office for Environment, Agriculture and Geology, Germany) – beneficiary
LLA	LIFE LOCAL ADAPT
STMK	Land Steiermark (Federal State Styria, Austria) – beneficiary
TUD	Technische Universität Dresden (Germany) – beneficiary, coordination
UVGZ	Ústavu výzkumu globální změny (CzechGlobe, Czech Republic) – beneficiary
VALKA	Municipality and county Valka (Latvia) – beneficiary

1 Introduction

LIFE LOCAL ADAPT is a project aiming to integrate climate change adaptation into the work of local authorities. This progress report on the integration of climate change adaptation into local plans and decision making is a part of the action *C4 Improvement of local policies*. Particularly, it is produced under the sub-action *C4.2 Setting up climate change strategies and action plans*.

The sub-action C4.2 focuses on the development of climate change adaptation strategies and action plans in pilot municipalities in Saxony (Germany), Styria (Austria), North-West Region (Czech Republic), and Valka (Latvia). C4.2 draws upon the risks, major challenges and vulnerabilities of involved municipalities identified under action *A1 Risk and vulnerability assessment*, allowing to indicate the specific adaptation needs of each municipality in related sectors such as urban planning, environment or public health. Sub-action *C4.3 Identifying concrete climate change adaptation measures for municipalities* and sub-action *C4.4 Estimation of benefits of certain measures* are directly linked to the sub-action C4.2 since the adaptation strategies include the overview of appropriate adaptation options and their contributions to climate change impact reduction. All the activities under the sub-action C4.2 have been developed with close cooperation with municipal stakeholders.

Integration of climate change adaptation into the decision-making of municipalities is a pivotal point, starting the process of adaptation itself. Climate change adaptation strategies and plans can support stakeholders to direct and carry out adaptation activities, therefore, they contribute to better municipalities' and residents' resilience to climate change. Involvement of local authorities and community in the development of strategies/plans is considered crucial in terms of tailored adaptation to climate change. Moreover, it allows an insider look into a state-of-the-art of urgent problems and needs of a municipality.

This report concise information and advancement on the processes which lead to an integration of climate change adaptation into local plans, strategies and decision-making. These processes have been applied by the project partners in the regions of Saxony, Styria, North-West and Valka.

2 Progress in individual regions

2.1 SAXONY (TUD, LfULG)

In Saxony there is a focus on individual adaptation measures and local adaptation plans to attract municipalities and raise awareness for need of more adaptation measure. The subsequent step is to create strategies for adaptation.

At the beginning of the process, municipalities have to be activated. Therefore, the contests and climate coaches are primary tools. To attract municipalities the AIDA-model similar to marketing is used. Because the action plans are all different depending on the situation and problems of the municipalities, the process will be described for **Zittau** exemplary.



Figure 2.1.1. Flow chart of attraction

A program for climate mitigation in municipalities called European Energy Award (EEA) is already established in Saxony. All local members of EEA were asked to take part at LIFE LOCAL ADAPT (see letters of commitment), during the application phase of LIFE LOCAL ADAPT. This was the first step to get the **attention** municipalities. After the official launch of the project new dissemination material, like flyers and webpage, were created. It was also mentioned at each climate related presentation of LfULG. Actively the LIFE LOCAL ADAPT advertised the project at kickoff event and called all subscribers of the letters of commitment.

If a **municipality was interested** in LLA and the contest, the climate coaches made an appointment for a local visit. In order to support the first meeting presentation with local climate facts was created (example for Zittau see Annex LfULG1). Each face-to-face meeting (Zittau: November 11th 2016) has a common structure. First some general information about climate change in Saxony as well as the project and its aims were presented. Then the representatives were asking about the observed and expected effects of climate change on their municipality. The realization of the own affection is the first active step of creating an action plan. In General, the impacts of climate change were underestimated, especially the long-term impacts. Consequently, a set of local climate facts, for instance the development of temperature until 2100 and climate indicators were shown.

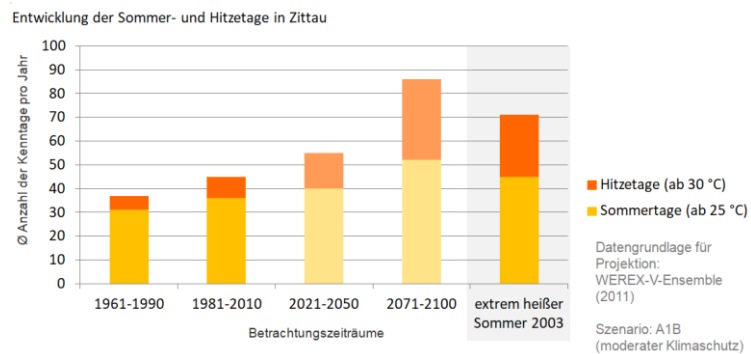


Figure 2.1.2. Bar-Chart of development of temperature shown at presentation for Zittau.



Figure 2.1.3. Example for adaption measures: green roof.

At this point normally a consensus were reached that adaption measures has to implement as soon as possible (**desire**). One option for funding planning of the measures or an action plan is the contests of LIFE LOCAL ADAPT, so the general conditions were shown in the presentation. Subsequently some possible measures, like were green roof and facades were presented. Then a discussion started about the most urgent measures for the municipalities. To support this process in resent a self-check form for climate indicators was used (see Annex LfULG2). The hilly area of Zittau causes a naturally higher vulnerability for heavy rain induced floods and landslides. In addition, some problems with the lack of capacity of the sewers on some hot spots at heavy rain events were mentioned. Finally, the representatives agreed to think about the measures for application on contest 2017.

The municipalities have to prepare their ideas for the **contest** application. An online form was designed, where the climate adaptation measures were processed in the overall concept. The

ideas should be described in detail, from the initial situation to the expected effect of the measure. Particular attention was also paid to the interaction between different actors that the measure causes. Multiplication and transferability of the adaptation measures is one of the most important aspects.

Various ideas for the application were processed in both rounds of the contest. In the second attempt, the municipalities were visited by the climate coaches in order to familiarize themselves with the local situation. All these aspects have been brought together and presented to the jury. The jury met in one day and evaluated the proposals and ideas. In addition to the quality of the drafting, the evaluation criteria also include feasibility and affordability. In the end, innovative ideas were primarily chosen.

In order to make the project clearly visible to the public, the winners were honored and selected during the Climate Status Colloquium.

Zittau applied and won the contest with the idea of a master plan to prevent erosion and floods at local hotspots.

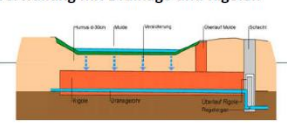
The profit means concrete support for the municipalities in the planning phase. The Saxon State Office for the Environment, Geology and Agriculture advertises the project ideas in a public tendering (**action**). Cooperation agreements are signed with the municipalities. Specific requirements are compiled in the service description in the form of work steps or work packages. In addition to the actual content of the measures, responsibilities and the data basis are also clarified. The award takes about three months due to the statutory deadlines. The award criterion is not only the price, but also the quality of the processing of ideas.

The contractor who carries out the planning participates in a kick-off event with the population and the acute ones. Different aspects of the problem were discussed. The opinions and wishes were taken into account in the subsequent processing of the order. A final event and an analogous elaboration of the planning are expected as the end product. The core substance of planning is summarized in the fact sheets. In addition, it would be desirable if the municipalities involved planning at

LIFE LOCAL ADAPT **Maßnahmeumsetzung – Hochwasserschutz**

Standort Humboldtstraße


Verwallung mit Drainage und Rigolen



- Einsatz von Drainagen + Rigolen, Bemessung nach DWA-Arbeitsblatt A 138
- Ablauflose Mulde (nur Notüberlauf) – Rückhalt von Sediment sichergestellt
- landwirtschaftliche Bewirtschaftung weiterhin möglich
- tiefe Bauweise, bevorzugt Anschluss an Kanalisation

Umsetzungsbeispiel

Straßengraben als Mulden-Rigolen-System



Kostenschätzung:	
Bau Verwallungen / Drainage:	280 T€
Planung / Vermessung n. HOAI, 2013:	50 T€
Gesamtkosten:	330 T€

GFI Grundwasser-Consulting-Institut GmbH Dresden
im Geschäftsbereich Zentrum Dresden

15/35

Figure 2.1.4. Example of fact sheets: Measures for location Humboldtstraße in Zittau.

least in the next steps. Most municipalities plan their finances in a double budget. Feedback in the form of an expected financial and time frame is desirable.

During the execution in Zittau, several workshops were carried out, which involved involving the public and all actors, both the authorities and farmers. At the end, a number of measures were presented - from rainwater retention basins, drainage ditches, conservation tillage, permanent greening, wall coverings to rainwater seepage and unsealing. All measures were summarized in the fact sheets (see Annex LfULG3).

2.2 STYRIA (STKM)

2.2.1 Starting signal for the preparation of the Styrian action plans

In order to start the process of drawing up action plans with individual measures for adapting to climate change, it was first important to know how the climate in the respective communities will develop in the future. For this reason, we commissioned the Central Institute for Meteorology and Geodynamics to prepare **individual climatic fact sheets for each community**, in which the scenarios RCP 8.5 (business as usual) and RCP 4.5 (climate protection scenario) were presented for the period until 2050 and the period until 2100. You will find an example of the factsheet from Deutschlandsberg in the Annex STKM1.



Figure 2.2.1 Selection of indicators for the climate factsheet, © Government of Styria

The indicators **temperature and precipitation** were evaluated for each municipality. Furthermore, each municipality had the possibility to select **three additional indicators**. Depending on the already experienced level of concern (heat, heavy precipitation) or whether a region is more touristic, economic or agricultural, different indicators were interesting for the communities. Deutschlandsberg, for example, is a community that suffers from heavy precipitation but also from heat waves that occur more and more frequently. In addition, many businesses are located in Deutschlandsberg and the community lives from them. The selection of the indicators took place together with a representative of the Central Institute for Meteorology and Geodynamics in a workshop. This ensured that each municipality had the most relevant indicators evaluated.

The following indicators were finally evaluated for the municipalities:

Pilot Region	Indicator 1	Indicator 2	Indicator 3	Indicator 4	Indicator 5
Deutschlandsberg	Temperature	Precipitation	days of great heat	cooling degree days	heating degree days
Gleisdorf	Temperature	Precipitation	max. day precipitation	periods of drought	cooling degree days

Weiz	Temperature	Precipitation	heating degree days	beginning of plant vegetation period	max. day precipitation
Mariazell	Temperature	Precipitation	summer days	days with extreme precipitation	sunshine duration
Hartberg	Temperature	Precipitation	tropical nights	periods of drought	max. day precipitation

2.2.2 The preparation of the action plans begins...

Now that we knew for each community, based on the climatic factsheets, what climatic changes they would expect by the middle and end of the century, we could begin the **process of selecting adaptation measures**. In order to be able to present the communities with an adequate selection of adaptation measures suitable for them, we first screened all existing Austrian and partly also German adaptation strategies for adaptation measures that could be implemented by the communities. Throughout the whole process we have strongly oriented ourselves towards the Styrian adaptation strategy. This means that we selected measures for a total of seven areas:

1. Settlement area
2. Security of supply
3. Health
4. Social measures & Education
5. Economy
6. Rural forestry & ecosystems and
7. Awareness raising

The most important indicator for the selection of the measures was that they can also be legally implemented by municipalities. At the end we had 10 to 15 measures to choose from for each area. In the next step we organized workshops in the communities. In these workshops the stakeholders of the communities had the task to select those measures which they think are important for their community. For each area the stakeholders had three points to stick to those measures they considered important for their community. Of course, own measures could also be brought in. In the end, between 4 and 5 measures were jointly determined from all areas, which were then to be described in more detail in the action plan and finally implemented by the respective municipality.



Figure 2.2.2: Selection of adaptation measures by community stakeholders, © Government of Styria

2.2.3 Preparation of action plans

After having held workshops in all our five pilot communities to identify adaptation measures, the **first version of the action plan** was elaborated. In each of the five action plans there is a foreword relating to the respective climatic conditions and the process of developing the action plan. In the first draft, about 50 measures were elaborated for each municipality.

At the beginning of each of the seven chapters there is also a short introduction to the topic (e.g. spatial planning, water management etc.). Then the measures selected by the regional stakeholders are described. This means that for each measure we formulate objectives and steps for implementing the measure. The elaboration of the measure is as follows:

Action No.	BW 2
Title of action	Use of facades and roof areas as green spaces in town and village centres
Goal	Avoidance of heat islands in town and village centres
Short description	Due to the increase in heat days, there is a risk of longer periods of heat. The compaction of surfaces, sealing of green areas and often missing compensation measures bear the danger of heat islands in the built-up area. The greening of roof areas and facades in town and village centres can take on a compensatory function. Therefore, it is necessary to look at the building situation in particularly endangered districts and to investigate possibilities for the use of facades and roof areas.
Implementation steps/further activities	<ul style="list-style-type: none"> • Creation of a risk plan for possible heat islands in the city centre • Elevation of suitable buildings for facade and/or roof greening • Development of a master plan for the implementation of greening measures in urban areas • Implementation of pilot measures (facade, roof area, green space) as a basis for broad public relations • Creation of incentives for private companies to implement appropriate measures (up to and including special promotion or creation of favourable location offers) • Greening of the Weiz district heating power plant • Planting actions at the village crossing in Weiz • Elin-settlement: Creation of a flower meadow and planting of trees • Urban Gardening Project: Realisation via a school project • Use of part of the meadow area below the "Hofbauer" estate as an urban gardening project (e.g. with raised beds for rent)
Responsibility	Municipality, homeowners affected

Figure 2.2.3: Example of an adaptation measure from the action plan of the municipality of Weiz, © Government of Styria

For each of the seven chapters, **four to five measures** (those selected by stakeholders as important and feasible for their municipality) **were developed**. Since awareness raising was an important issue for all communities, we defined about 13 awareness raising measures in the first version. We formulated at least one awareness raising measure for each of the seven areas. This means awareness raising measures in the areas of energy industry, agriculture, forestry, building and housing, and so on.

When we had finished the first rough draft we went back to the municipalities to discuss it. Through these discussions we came to the conclusion, that most of our measures were formulated **too technically**. Also the **number of measures was too much**, and the **communities were partly overstrained**.

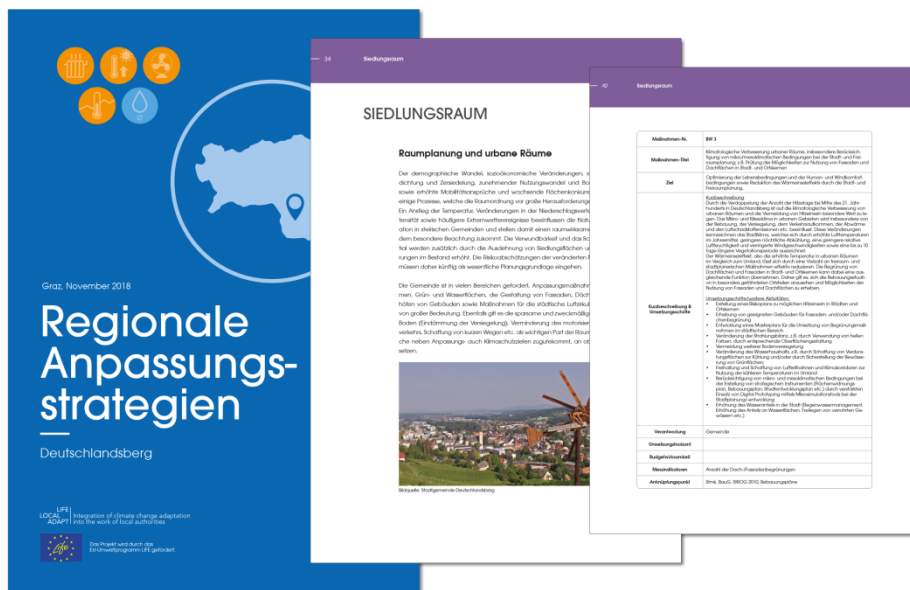


Figure 2.2.4: Example of the action plan for the municipality of Deutschlandsberg, © Government of Styria

2.2.4 The overhaul - or all over again

Based on these findings, we **revised the entire action plans** again and tried to formulate the measures as **simple and comprehensibly** as possible. We also tried to include as many **regional implementation examples** as possible in the steps towards implementation, so that the municipalities would see the respective action plans more as "theirs". We also completely redesigned the area of awareness raising. The approximately 13 awareness raising measures were reduced to 4 concrete measures that can be applied to all of the seven areas.

2.2.5 Grande Final

After the revision of the action plans we presented them again to the communities and asked for feedback. All communities have accepted the newly revised action plans and will now politically approve them.

2.3 NORTH-WEST REGION, Czech Republic (UVGZ)

The sub-sections below describe the process of integration of climate change adaptation (CCA) into plans and decision-making of local authorities in the North-West region, the Czech Republic by the Department of Human Dimensions of Global Change, Global Change Research Institute of the Czech Academy of Sciences (CzechGlobe).

Specifically, the report explains the process used in the past in the municipalities of Ústí nad Labem, Chomutov and Litoměřice. This process of integration had successfully led to the creation of an adaptation strategy for Litoměřice municipality. It includes stakeholder involvement and hence, enables mainstreaming of climate change adaptation to the work of local authorities and co-development of an adaptation strategy. Furthermore, taking the barriers and challenges which occurred during the process into an account, the report outlines a future outlook of an integration of CCA planned for newly cooperating municipalities.

2.3.1 The process of integration of CCA into plans and decision-making

The process of integration of climate change adaptation into plans and decision-making of local authorities is classified as the 5th part of the adaptation cycle – Design and planning of adaptation strategies (Figure 2.3.1). To get to this stage, it is necessary to proceed through all the foregoing stages – 1. The preparatory phase of adaptation, 2. Climate change impacts and vulnerability, 3. Identifying adaptation needs and 4. assessing adaptation measures. So far, the first round of cooperation with municipalities was finished and its process of going towards the integration of climate change adaptation into the decision-making level is described below.

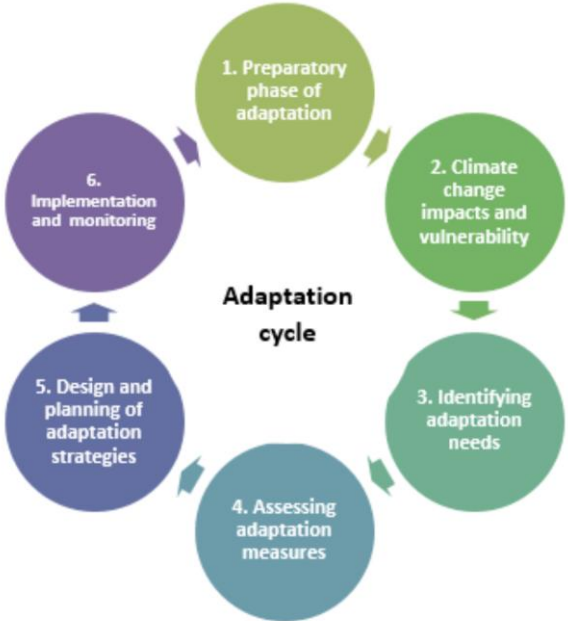


Figure 2.3.1 Adaptation cycle (UrbanAdapt, 2015)

2.3.2 The stages and process of integration of CC adaptation

This subsection describes the stages of the adaptation cycle which lead the co-development of an adaptation strategy/plan and the process itself.

The preparatory phase included the initiation of cooperation with municipalities. Cooperating municipalities took part in individual meetings where the involved parties agreed to work together towards adaptation to climate change. During the meetings, clear expectations from the project were set. At stage two of the adaptation cycle process, the CzechGlobe team identified the impacts of climate change and the vulnerability of the municipality area.

Stage three and four of the adaptation cycle – identifying adaptation needs and assessing adaptation measures – are very important for the integration of climate change adaptation into the decision-making and the co-development of adaptation strategy/plan as they allow to collect data necessary for the design and planning of adaptation strategies (stage 5). These stages allow for a municipality's tailored adaptation.

Figure 2.3.2 demonstrates the process of adaptation strategy co-development with all the input data. It consists of two parts. The vulnerability analysis (highlighted in yellow), particularly to heatwaves and heavy rain, which are considered the highest risks to the region. The second part of the figure consists of participatory workshops (highlighted in blue). The vulnerability analysis is a part of the adaptation strategy itself, although it is also introduced during the participatory workshops to stakeholders to help them prioritise the risks and problem areas within the municipality. During the workshops, stakeholders also prioritise adaptation measures and needs. The data collected from stakeholders entering into the strategy serve as a strong basis for its development and integration.

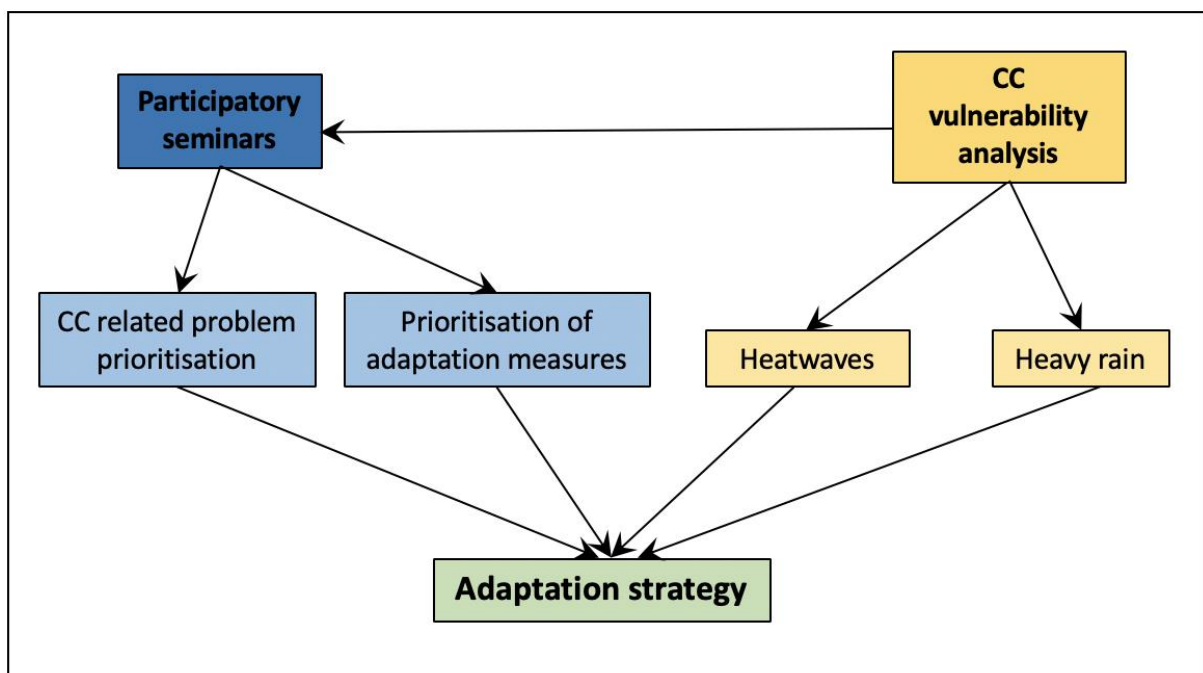


Figure 2.3.2 Inputs to the adaptation strategy and its co-development process.

While the last stage of the adaptation cycle (implementation and monitoring; figure 2.3.1) is not under the CzechGlobe supervision and depends on the municipalities themselves, the adaptation strategy/plan and the integration of knowledge and concepts into the levels of decision-making is an important part of climate change adaptation. The adaptation strategy/plan, then, serves as a starting point for more sustainable and resilient future of a municipality.

2.3.3 First round of cooperation with municipalities

During the first round of co-operations, CzechGlobe team worked with municipalities of Chomutov, Ústí nad Labem and Litoměřice. The first round was running from 2016-2018.

Cooperation with Ústí nad Labem has finished at the 4th stage of the adaptation cycle. Despite the fact that the co-development of adaptation strategy/plan was not possible in this case, the integration of climate change adaptation knowledge and practices into the decision-making was considered successful. Workshops allowed to transmit the knowledge, contributed to a better understanding and raised the awareness of climate change adaptation.

Cooperation with Chomutov municipality, unfortunately, finished after the first meeting (the preparatory phase) due to an unexpected fall of the government. The cooperation has not been re-established since.

Litoměřice went through all 5 stages of the adaptation cycle as the only municipality from the first round of cooperation. The cooperation with Litoměřice resulted in the development of adaptation strategy which was created in close cooperation with city council representatives as a part of the Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) for Litoměřice (Figure 2.3.3). The strategy is focused on climate change-related problems of heatwaves and extreme heat and precipitation, insufficient water retention, floods and drought. These problems are addressed with appropriate adaptation measures with a focus on nature-based solutions while also including some technical measures. The strategy was approved by the city council on the 13th of September 2018.

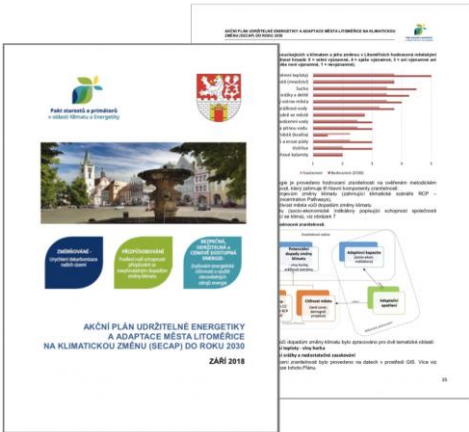


Figure 2.3.3 Adaptation strategy as a part of SECAP for Litoměřice

2.3.4 Addressing barriers and challenges

Based on the series of previous workshops, we encountered several challenges to the development of CCA strategies/plans on an administrative level of individual municipalities and barriers to the implementation of adaptation measures into the decision-making processes in the North-West region, Czech Republic. The obstacles and learned lessons are described below.

- Some municipalities are unable to cope with climate change threats such as long-lasting heat waves, flash floods and insufficient water retention. The unpreparedness to these regionally relatively new threats, thus, needs to be addressed (e.g. with more intensive awareness-raising).
- Despite being in the same region, each municipality involved in the project has a different socio-economic background. Hence, it is necessary to consider individual needs and involve local stakeholders to co-develop an adaptation strategy.
- Some municipalities do not consider climate change a priority besides other issues they are experiencing (e.g. socioeconomic situation). Appropriate information and education of stakeholders are needed for stakeholders and municipalities, so that they do not see climate change adaptation as a marginal issue but as an opportunity for a sustainable future.
- Ownership relations may create a barrier to the implementation of adaptation measures. In this case, the problem creates a potential for application of stimuli and motivational tools, which should be coming from the side of the municipality.
- It is essential to link the goals of adaptation strategy/plan to the urban planning for a strategy/plan to be effective and to become a powerful tool for implementation of adaptation measures.

2.3.5 Future outlook

Building upon the previous experience with municipalities, we have called for the second round of cooperation with the North-West region in 2019. The municipalities of Kadaň and Cheb agreed to take part in the LIFE LOCAL ADAPT project. The above-described process will be repeated with minor adjustments which will help to run the process more smoothly and prepare us for the barriers and challenges. The CzechGlobe team has decided to cooperate with stakeholders and municipalities more closely on the level of the urban planning and adaptation measures to prepare adaptation plans with the stakeholders' inputs and involvement in the co-development. This should allow for the adaptation plans to be perfectly suited to the municipalities' needs and effectively contribute to the integration of climate change adaptation into the municipal decision-making.

2.4 VALKA, Latvia

Valka County includes several architectural, cultural and heritage objects of significant importance while being half covered by forests, which are rich in biodiversity and include several biosphere reserves. Considering the climate change risks to Valka, it is necessary to reduce the impacts of and adapt to climate change effects and preserve the heritage. Valka County's vision is "a favourable, clean and tidy forest-rich environment with quality infrastructure for living and conducting business in Northern Vidzeme." To support this vision, an adaptation strategy was developed to integrate climate change adaptation into local decision and policy-making.

2.4.1 Background

First of all, it was necessary to review the environmental characteristics of Valka county, including climate variables (such as air temperature and precipitation) or other characteristics (water bodies), which affect the local climate and its effects. The emphasised aspect of the strategy is health and welfare. While considering Valka's infrastructure and demographic, the mortality rate attributed to cardiovascular disease in the region exceeded the national level (2014) and the frequency of vector-borne diseases is attributed to the prolonged summer. These aspects of health issues coincide with the increasing trends of climate change, further deepening the need for action and solutions.

There were several objects of increased danger identified in accordance with the Article 17 of the "Civil Protection Law", which can be magnified by climate change (fire hazard, flooding) or have serious environmental impacts (industrial accidents):

List of high-risk industrial accident objects of potential national significance includes:

- "Tīne", Ltd., (Valka, Tālavas 35a) - petrol station (Cabinet Regulation No. 532 of 19.07.2005 "Regulations on the Procedure for the Evaluation of Industrial Accident Risk and Risk Reduction Measures").

High-risk fire-hazard areas of potential national significance include:

- Seda peat bog,
- Forests located along the railway between the Valmiera and Smiltene roads up to the Gauja River.

Prospective flood areas of national significance:

- Valka town - the dam on Pedele River, Zāģezera and Sēlijas Street. In the event of an emergency, bordering areas are flooded.
- Gauja River overflowing during spring floods will cause flooding in:
 - Valka parish area houses: "Vekši", "Krastiņi", "Marsi", "Mezaparks" and wood-working company "Ievinas".
 - Zvārtava parish area houses: "Jauntillikas", "Rāmnieki", "Pedraudzes" un "Klajumi".

2.4.2 Identifying risks and adaptation measures

The risks and adaptation measures were assessed with a consideration of the Valka County territory size. Building upon the political goals on climate policy and development strategy of Valka as well as national documents such as Action plan for the implementation of the climate policy objectives, adaptation strategy of Valka is in line with its development goals and vision while expanding on them in more detail by including the local stakeholders and experts in the process of risk, impact and adaptation identification.

Representatives of fields of health and welfare, construction, tourism, civil protection and work safety, county planning and development and management were gathered to discuss the issues related to climate change in Valka and give an opinion on what are the main risks and where to centre the attention. Eight topics of concern were selected for Valka County's context based on 30 risks identified on the national level (see Annex VALKA1).

During the meeting of representatives, participants filled a survey contributing to the assessment of the occurrence of all 30 national risks and the capacity to prevent/mitigate them in Valka's context. When assessing these risks, three factors were considered:

- Was the risk considered as a priority during the discussion;
- Does the risk probability rating exceed average rating determined by the survey;
- Does the ability to affect/mitigate risk at Valka County level exceed average rating determined by the survey;

The prioritised risks composed of:

- Chronic diseases flare (CVD, diabetes etc.) and increase in the death rate
- Acquired endemic state and/or increase in diseases caused by insect-borne infections
- Increase storm-caused rooftop damage
- Electrical transmission network damage due to wind gusts
- Road damage risk due to rainfall caused flooding

The information gained during the risk analysis and identification of the adaptation activities during the meeting of representatives was then applied in the context of Latvia's climate policies (see Annex VALKA2). Possible solutions to risks were evaluated and give a basis to an action plan, designed to minimise the adverse effects with a focus on education, flood prevention and mapping, invasive species and power outages caused by storms.

2.4.3 Action plan

Developed Valka Municipality Strategy for Climate Change Adaptation was accepted by Valka Municipality Council on 27.06.2019 and published in home page www.valka.lv. It is a part of Valka Municipality Planning and Development Documents and the information is integrated into Valka Municipality Development Strategy and Valka Municipality Territorial Plan.

The action plan consists of a description of the current situation, characterization of different important areas, identification and prioritization of climate change risks and an action plan for adaptation activities. The final part of the adaptation strategy is concerned with the monitoring

mechanism and highlights the need for data and experience exchange. The lack of knowledge, tools and financial means makes development and implementation projects challenging for smaller municipalities. Therefore, the adaptation strategy emphasises the importance of the continuity of adaptation actions and funding of actions which were inhibited due to the lack of resources, while recognising the measures and initial steps that have been already applied or in the process of implementation.

3 Summary

This report presents four different approaches to integration of climate change adaptation via adaptation strategies/plans into local policy- and decision-making on the levels of small and medium-sized municipalities.

Saxony (DE) aims on individual measures and local adaptation plans, targeting municipalities and raising awareness of the importance of climate change adaptation, with a focus on contests and climate coaches.

Styria (AT) focuses to develop action plans, which are founded on climatic factsheets with various indicators important for each municipality. The processes were centred around workshops in the communities, where appropriate adaptation measures were selected.

In the Northwest region (CZ), the approach to integration of climate change adaptation is based on the adaptation cycle, aiming at stakeholders' involvement in the development of adaptation strategy during workshops.

Valka's (LT) adaptation strategy and plan builds upon the political goals on climate policy and development strategy of Valka as well as national documents, while also includes views of stakeholders and experts on risks, impacts and adaptation, which were gathered during the meetings of representatives.

All the processes undertaken by Saxony, Styria, Northwest region and Valka were successful, despite their differences, as they fit to the local conditions while also involving stakeholders in the development processes, thus, assuring the insiders' look into the local problems and needs of municipalities.

4 ANNEX

The following pages contain the annexes:

- LfULG1
- LfULG2
- LfULG3
- STMK1
- VALKA1
- VALKA2

LIFE
LOCAL
ADAPT | Integration of climate change adaptation
into the work of local authorities



Annex LfULG1

EU-Projekt LIFE LOCAL ADAPT

Integration der Klimaanpassung in die Arbeit
lokaler Verwaltungen



LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Klimawandel in Sachsen

- kontinuierliche Erwärmung mit erhöhter Hitzebelastung im Sommer
- mehr Sommer- und Hitzetage, anhaltende Trocken- und Hitzeperioden im Sommer
- häufige kurze und heftige Starkregenereignisse im Sommer
- Niederschlagsabnahme und erhöhtes Trockenheitsrisiko im Frühjahr
- Niederschlagszunahme im Sommer, erhöhtes Flut- und Erosionsrisiko



Quelle: SMUL



Quelle: LfULG



Quelle: LTV

Das Projekt LIFE LOCAL ADAPT 2016-2021

- **Ziel**
widerstandsfähige
Strukturen in sächsischen
Städten und Gemeinden
gegenüber Klimafolgen
- **Schwerpunkte**
Starkregen, Hitzestress
und Integration in Dorf-/
Stadtplanung
- Fokus auf kleinen und
mittleren Kommunen



Das Projekt LIFE LOCAL ADAPT 2016-2021

Leadpartner TU Dresden, Institut für Hydrologie und Meteorologie

Projektpartner

- Climate Service Center Deutschland des Helmholtz-Zentrums Geesthacht
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung
- Czech Globe der Tschechischen Wissenschaftsakademie
- Gemeinde Valka in Lettland

Projektteam im LfULG

- Dominic Rumpf, Referent für Klimawandel und Klimafolgen
- Janka Soltes, Referentin für Kommunikation und Koordination
- Andreas Völlings, Referent für Klimawandel und Klimafolgen

Das Projekt LIFE LOCAL ADAPT 2016-2021

Gespräche mit Kommunen

- Erfassung Situation der Kommunen, Betroffenheit
- Aktuelle Projekte der Kommunen
- Informationsbedarf

Wettbewerbe 2017 und 2019

- Modellprojekte zur Klimaanpassung
- 100 %-ige Finanzierung von nicht investiven Maßnahmen durch das LfULG
- Strategien, Analysen, Planungen, ...

Regionales Klimainformationssystem

- Betroffenheitsanalyse
- Bereitstellung von Klima- u. Fachdaten
- Übersichten zu Förderprogrammen
- Übersichten zu Maßnahmen

Öffentlichkeitsarbeit und Wissenstransfer

- LfULG-Website, ReKIS
- Flyer, Leitfäden
- Konferenzen, Workshops, Vorträge
- Pressearbeit, Newsletter

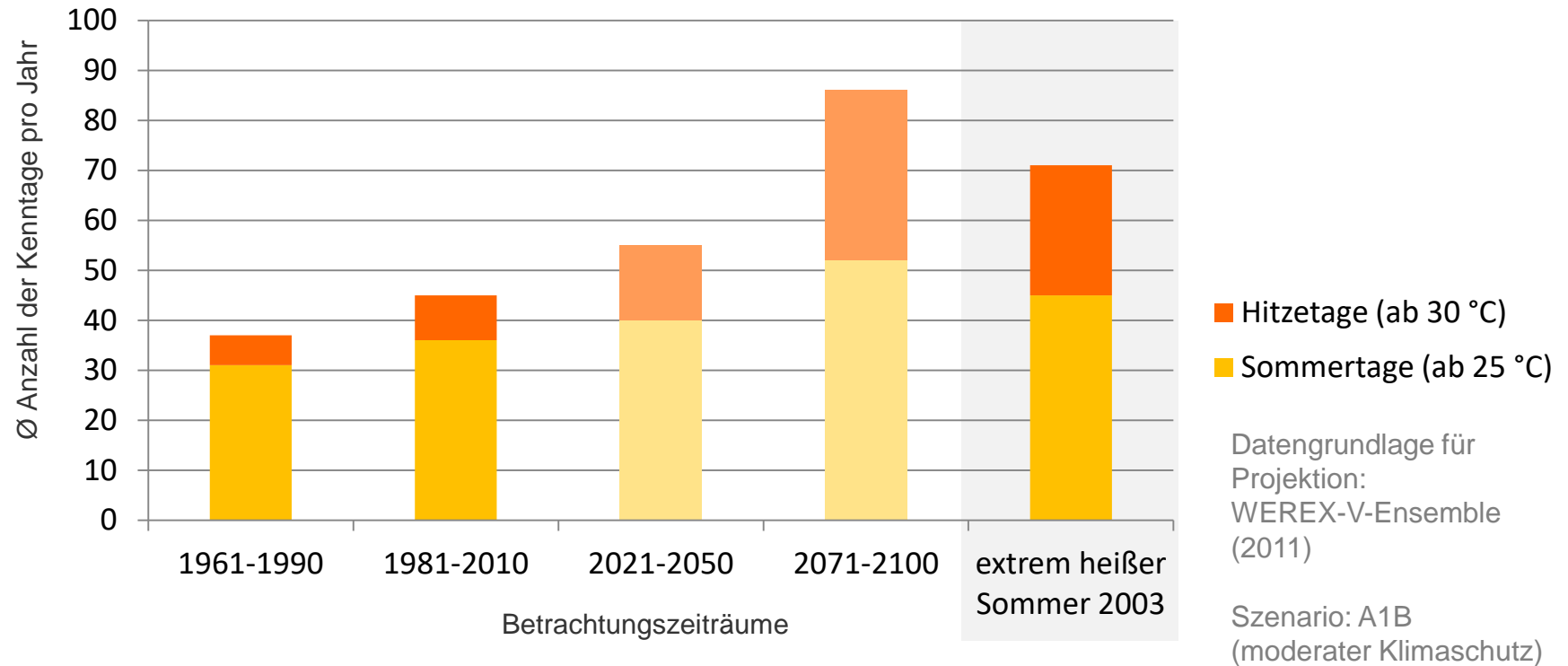
Regionales Klimainformationssystem für Kommunen

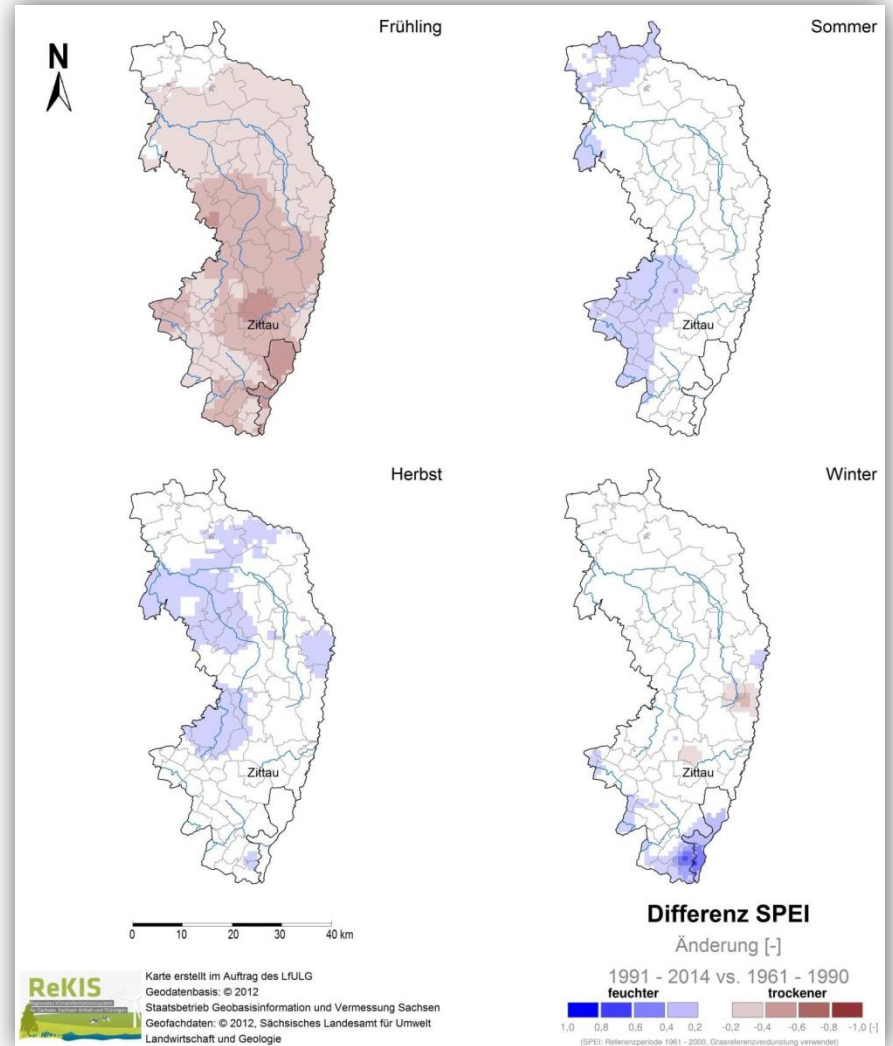
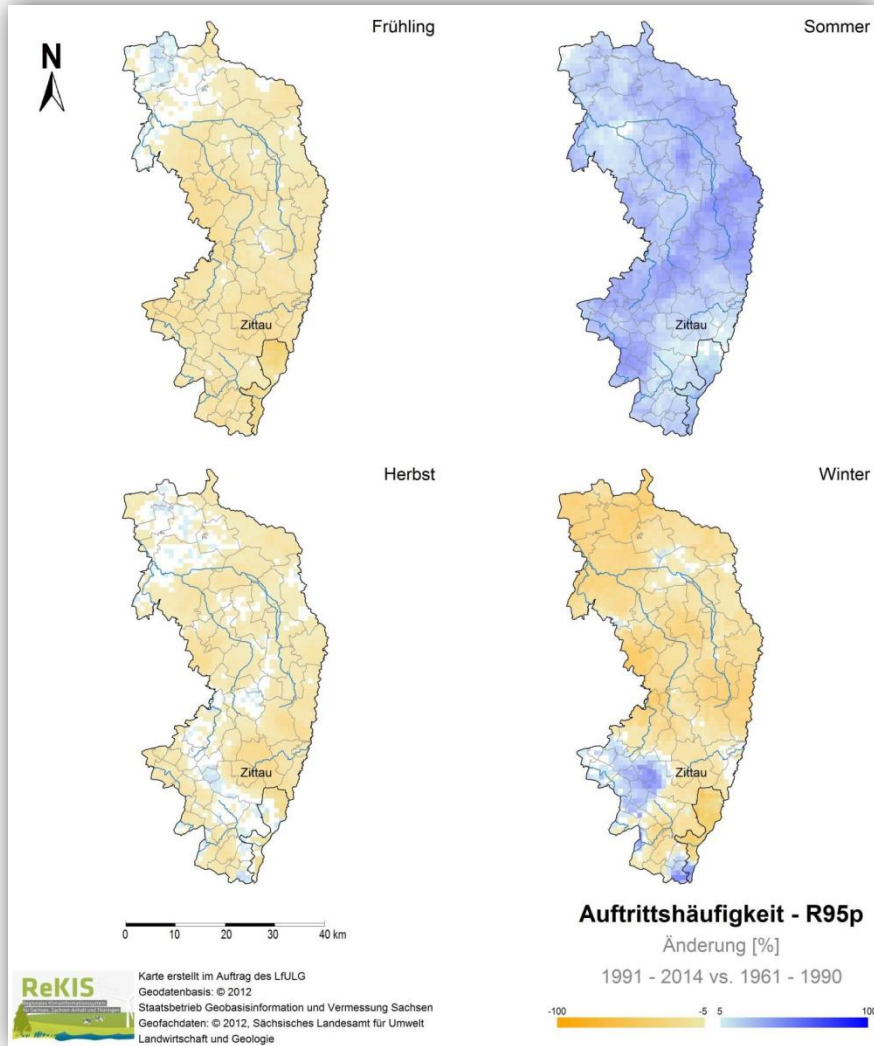
www.rekis.org

aktuell in der Konzeptionsphase, Veröffentlichung voraussichtlich 2018

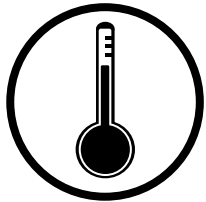
Klimadaten für Zittau

Entwicklung der Sommer- und Hitzetage in Zittau



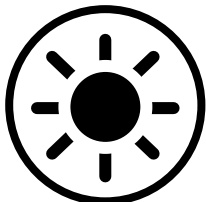


Klimasignale



Temperatur

- Jahresmittel
- Mittel Sommerhalbjahr
- Mittel Winterhalbjahr



Hitze

- Anzahl der Sommertage (max. Temperatur > 25 °C)
- Anzahl der Hitzetage (max. Temperatur > 30 °C)
- Hitzeepisoden (max. Temperatur > 30°C 5 Tage in Folge)
- Tropennächte (min. Temperatur > 20°C)

Klimasignale



Kälte

- Anzahl der Eistage (max. Temperatur $< 0^{\circ}\text{C}$)
- Anzahl der Frosttage (min. Temperatur $< 0^{\circ}\text{C}$)
- Kälteepisoden (max. Temperatur $> 0^{\circ}\text{C}$ an 5 Tagen in Folge)
- Anzahl der Tautage (Tagesmittel $> 1,5^{\circ}\text{C}$)
- Frost-Tau-Wechseltage (max. $> 0^{\circ}\text{C}$ und min. $< 0^{\circ}\text{C}$)



Heiz- und Kühlgradtage

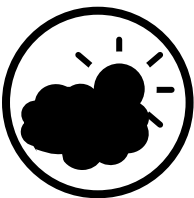
- Wärmenergiebedarf im Winter (\emptyset Temperatur $< 15^{\circ}\text{C}$)
- Kühlenergiebedarf im Sommer (\emptyset Temperatur $> 20^{\circ}\text{C}$)

Klimasignale



Vegetation

- Länge der Vegetationsperiode
(Ø Temperatur ab 5°C an 6 Tagen in Folge)
- Beginn der Vegetationsperiode
(Kalendertag an dem die Vegetationsperiode beginnt)
- Phänologischer Frühlingsbeginn



Sonnenstrahlung

- Globalstrahlung (Summe der Strahlungsenergie in kWh/m²)
- Sonnenscheindauer (Stunden in denen die Sonnenstrahlung 120 W/m² überschreitet)

Klimasignale



Niederschlag

- Sommerhalbjahr (Summe in mm)
- Winterhalbjahr (Summe in mm)
- Intensität und Häufigkeit von Starkregen
(die größten 5 oder 10 Prozent im Vergleich zu Referenzperiode 1961-1990)
- Anzahl der Niederschlagstage (mind. 1 mm)
- Niederschlagsepisoden (mind. 1 mm an 5 Tagen in Folge)



Erosion

- Erosionsgefährdete Flächen, die von Starkniederschlag betroffen sind

Klimasignale



Trockenheit

- Trockentage (max. Niederschlag 1 mm)
- Trockenepisoden (max. Niederschlag 1 mm an 5 Tagen in Folge)
- Klimatische Wasserbilanz (mm, Niederschlag – Verdunstung)
- SPEI (Standardisierter Niederschlagsverdunstungsindex)

Wettbewerb 2017

Klimaanpassung in sächsischen Kommunen

- Nichtinvestive Maßnahmen mit **Ø 30.000 EUR** pro Projektidee
 - Teilnehmer:
 - Städte, Gemeinden, Gemeindeverbände und kommunale Betriebe (max. 100.000 EW)
 - kommunale Zweckverbände und Landkreise
 - zwei Wettbewerbe: 2017 und 2019
 - 3-5 Gewinner pro Wettbewerb (Bewertung durch LfULG und Fachjury)
- Integration in aktuelle Projekte der Kommunen

Wettbewerb 2017 Klimaanpassung in sächsischen Kommunen

Teilnahmebedingungen

- Die Zustimmung des Kreistages, Gemeinde- oder Stadtrates liegt vor
- Es handelt sich um nachhaltige Klimaanpassungsmaßnahmen
- Einzureichende Unterlagen: Bewerbungsbogen und Projektskizze mit ggf. Lageplänen und Fotos

Bewerbungsunterlagen:
www.lsnq.de/klimaanpassung

The image shows a screenshot of a web-based application form. At the top right, it features the logos for 'LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE' and 'Freistaat SACHSEN'. Contact information is provided: 'Per Fax an: 0351 2612-6099' and 'Per E-Mail an: klima.fulg@smul.sachsen.de'. The form title is 'Wettbewerb 2017 »Klimaanpassung in sächsischen Kommunen«' with a deadline of 'Bewerbungsfrist bis: 31. August 2017'. The form is divided into sections: 'Angabe' (with a 'Bitte bes...' label), 'Bewerbung' (with a 'Bitte bes...' label), '1. Angaben zum Bewerber' (with fields for 'Name', 'Dezernat/Abteilung', 'Ansprechpartner', 'Straße, Haus-Nr.', 'PLZ, Ort', 'Telefon', 'E-Mail', and 'Fax'), and '2. Angaben zum Projekt' (with a 'Bitte bes...' label and a large text area for 'Art und Inhalt des Projekts'). A 'Gibtes o' label is visible at the bottom left of the form area. At the bottom of the page, there is a footer with the LIFE logo and text: 'Integration of climate change adaptation into the work of local authorities', 'Seite 1 von 4', and 'Das Projekt wird durch das EU-Projekt LIFE gefördert.' A second page is partially visible below, showing 'Seite 2 von 4'.

Wettbewerb 2017

Klimaanpassung in sächsischen Kommunen

Zeitplan

- 31. August 2017 Bewerbungsende
- Sept./Okt. 2017 Jury-Entscheidung
- Dez. 2017 öffentliche Bekanntgabe Ergebnis
- ab Dez. 2017 Erstellung der Leistungsbeschreibungen in
Kooperation mit Kommune,
Ausschreibung und Vergabe der Dienstleistungen
- 2018 Betreuung der Dienstleistungen durch LfULG

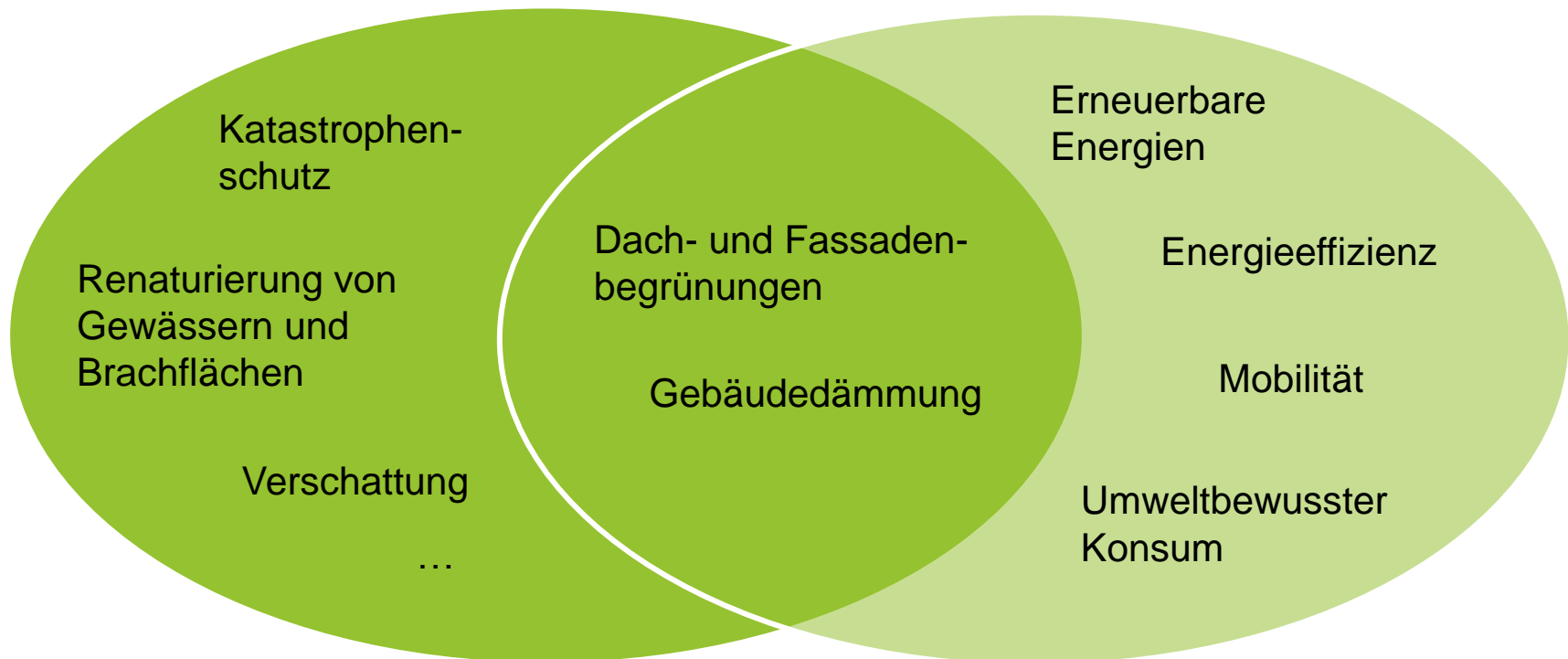
Klimaschutz und Klimaanpassung

Klimaanpassung

Maßnahmen um die unvermeidbaren Folgen zu bewältigen

Klimaschutz

Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen



Kommunale Handlungsfelder



Projektideen aus sächsischen Kommunen

- Neugestaltung eines Schulhofs mit hellem Bodenmaterial, Schattenplätzen und trockenresistenten Pflanzen
- Analyse von Abflussbahnen aufgrund von Überschwemmungs- und Erosionsrisiken
- Neubau/Sanierung einer Kita unter Beachtung des Heiz- und Kühlungsbedarfs
- Revitalisierung von Brachflächen mit trockenresistenten Pflanzen und Regenwasserrückhalt



Weitere mögliche Projektideen

Starkregen

- Analysen von Schadensereignissen, Fließwege, Oberflächenabflussmodellierung
- Renaturierung von Gewässern mit Retentionsflächen
- Begrünungsmaßnahmen für Erosionsschutzstreifen
- Entsiegelungsmaßnahmen, Öffnung von Kanalsystemen
- Dezentrale Regenwasserversickerung, Regenwasserrückhalt
- Optimierung von Warnsystemen und der Risikokommunikation



Weitere mögliche Projektideen

Hitze und Trockenstress

- Analysen und Messungen zu Hitzeentwicklung in der Kommune oder des Stadtgrünbestandes
- Klimawandelgerechte Begrünung von Fassaden, Dächern und Flächen (Grüne Oasen)
- Verschattung durch Bäume und Markisen auf öffentlichen Plätzen
- Anlegen von Wasserflächen und öffentlichen Trinkwasserstellen
- Bodenversiegelung mit hellen Materialien
- Sensibilisierung von Gesundheitseinrichtungen und Bürgern, ...



Vielen Dank!

Dominic Rumpf

Klimawandel und Klimafolgen

Tel.: 0351 – 2612 5110

Dominic.Rumpf@smul.sachsen.de

Janka Soltes

Koordinierung und Kommunikation

Tel.: 0351 – 2612 5115

Janka.Soltes@smul.sachsen.de


Infoabend am 24. Januar 2017
Landwirtschafts- und Umweltzentrum Nossen



Annex LfULG2

Thema	Klimasignal	Bewertung		
		relevant	weniger relevant	nicht relevant
Temperatur				
	Jahresmittel			
	Sommerhalbjahr			
	Winterhalbjahr			
Hitze				
	Anzahl der Sommertage			
	Anzahl der Hitzetage			
	Hitzeepisoden			
	Tropennächte			
Kälte				
	Anzahl der Eistage			
	Anzahl der Frosttage			
	Kälteepisoden			
	Anzahl der Tautage			
	Frost-Tau-Wechseltage			
Heiz- und Kühlgradtage				
	Wärmenergiebedarf im Winter			
	Kühlenergiebedarf im Sommer			
Vegetation				
	Beginn Vegetationsperiode			
	Phänologischer Frühlingsbeginn			
Sonnenscheindauer				
	Globalstrahlung			
Niederschlag				
	Sommerhalbjahr			
	Winterhalbjahr			
	Intensität und Häufigkeit von Starkregen			
	Anzahl der Niederschlagstage			
	Niederschlagsepisoden			
Trockenheit				
	Trockentage			
	Trockenepisoden			
	Klimatische Wasserbilanz			
	SPEI			
Hochwasser				
Erosion				

Annex LfULG3


LIFE LOCAL ADAPT Integration of climate change adaptation into the work of local authorities 

**Masterplan Zittau
Anpassung an klimawandelbedingte
Starkregenereignisse**


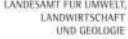

Förderprojekt im Programm

LIFE LOCAL ADAPT

eingereicht durch die Stadt Zittau


Zittau

Abschlussberatung am 18.12.2019
Präsentation des Abschlussbericht


 **GFI Grundwasser-Consulting-Institut
GmbH Dresden**  LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE  Freistaat
SACHSEN

1/35

LIFE LOCAL ADAPT

Gliederung Abschlussbericht

0	Zusammenfassung	5
1	Veranlassung.....	7
2	Vorstellung des Projekts und Ausgangslage	8
2.1	Gegenstand und Projektziele	8
2.2	Starkregenrisikomanagement - Einordnung des Projekts und der Projektziele	9
2.3	Projektablauf und Beteiligung der Öffentlichkeit	10
2.4	Projektbearbeitung und Vorgehensweise	11
2.5	Lage und Charakterisierung der Untersuchungsgebiete	12
2.6	Klimatische und meteorologische Randbedingungen	16
2.7	Gesetzliche Rahmenbedingungen	18
2.8	Grundsätze der Raumordnung	19
3	Konfliktanalyse und Gefährdungsabschätzung.....	21
3.1	Gefahren durch „wild abfließendes Wasser“	21
3.2	Erosionsgefahr.....	31
4	Maßnahmekonzept für den Hochwasserschutz und Sedimentrückhalt	33
4.1	Management- und Maßnahmeziele des Masterplans	33
4.2	Prioritäre Maßnahmen des Masterplans.....	37
4.3	Wirkung der Maßnahmen	49
4.4	Umsetzung der Maßnahmen	51
4.5	Fördermöglichkeiten	53
5	Quellen.....	55

 **GFI Grundwasser-Consulting-Institut
GmbH Dresden**

2/35

Projektbearbeitung und Vorgehensweise

1. Grundlagenermittlung

- **Datenerfassung** (Klimadaten, Relief (DGM), hist. u. aktuelle Karten, Fotos/Dokumentation von Schäden), vor Ort Begehungen

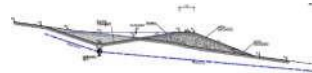
2. Konfliktanalyse

- Geländeanalyse, **Auswertung hist. Karten** (Siedlungsverdichtung, Strukturänderungen, Dränung)
- Berechnung **Abflussbahnen** f. große Einzugsgebiete, Analyse gefährdeter Bereiche, Objekte
- Oberflächenabfluss- und Erosions-**Modellierung**



3. Auswahl und Bewertung von Maßnahmen

- **Auswahl** und Bewertung von Anpassungsmaßnahmen
- Prognose (Berechnung) der **Maßnahmenwirkung**
- Abstimmung und **Priorisierung** von Maßnahmen eines „Masterplans“



4. Zusammenfassung

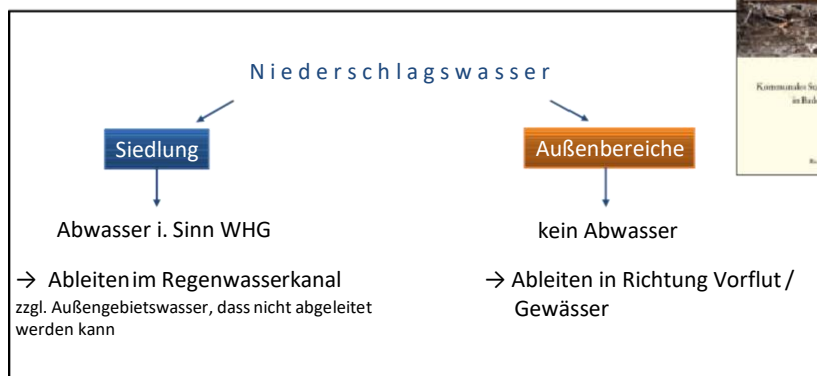
- **Abschlussbericht** mit Kernpunkten des „Masterplans“
- **Maßnahmeblätter**

5. Umsetzung



Einordnung des Projekts und der Projektziele

Kommunales Starkregenerisikomanagement



Stand: 2016

→ d.h. Niederschlagswasser aus Außengebieten ist kein Abwasser und sollte dezentral in Richtung Vorflut abgeleitet werden



Einordnung des Projekts und der Projektziele

Kommunales Starkregenrisikomanagement



- Starkregen = sehr extreme (seltene) Ereignisse (Jährlichkeit > 30 Jahre)
- Sedimentfrachten/ Schlammrückhalt
- Überlastung / Verstopfung der Kanalisation

Zentrale Aufgaben Starkregenrisikomanagement/dezentraler Hochwasserschutz:

- Fernhalten / **Ableiten** / Speichern **von Regenwasser aus Außenbereichen**
- Planung / Umsetzen von Maßnahmen zum dezentralen Hochwasserschutz, z.B. Regenwasserrückhalt, Regenwasserversickerung
- Maßnahmen zum Erosionsschutz, angepasste landwirtschaftliche Nutzung



Vorstellung des Projekts und Ausgangslage

Auswirkungen von Starkniederschlägen

Schwerpunkt Standorte:

- Kanalkückstau durch große Regenwassermengen,
- Erosion von Boden auf landwirtschaftlichen Flächen
- Schlammeinträge (Erosionsmaterial) in das Kanalsystem,
- Schlammüberflutung von Straßen



- Betroffene: Bürger, Grundstückseigentümer, Kommune
- Betroffenheit Straßen, Mischwasser-Sammler
- Beeinträchtigung der Kläranlage

Projektziel:

- Ableitung und Begründung von Anpassungsmaßnahmen und Empfehlungen



Vorstellung des Projekts und Ausgangslage

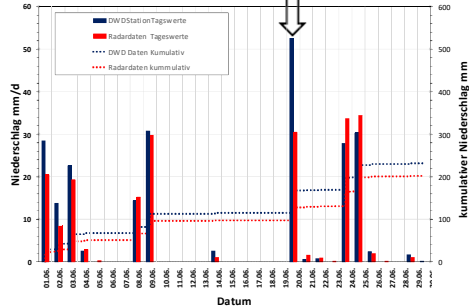
Einfluss des Anfangswassergehalts Niederschlags-Abflussprozess und Bodenerosion

Extremereignis vom 20.06.2013

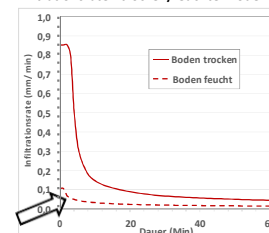
Dauer: 55 min
 Σ Niederschlag: 53 mm
 Jährlichkeit: 100 Jahre

- Juni mit mehreren Starkregeneignissen
 $\Sigma P_{06/2013}$: >200 mm (1/3 Jahresniederschlags)
- hohe Vorfeuchte des Bodens
- geringe Infiltration, hoher Oberflächenabfluss

Niederschlagsmengen Juni 2013



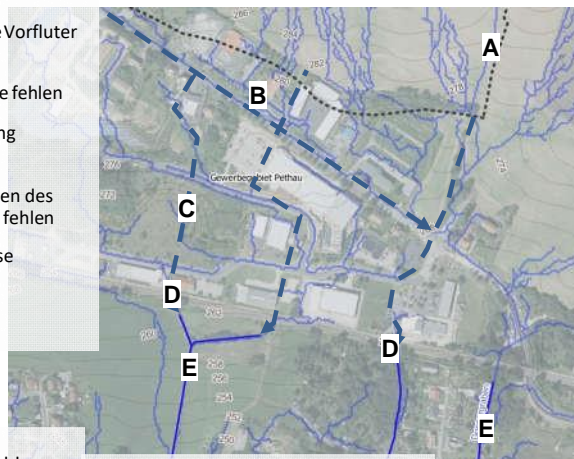
Infiltrationsraten trocken/feuchter Boden



Ergebnisse Konfliktanalyse

Standort Pethau

- A** Melioration landwirtschaftlicher Flächen, Rückgang nat. Wasserrückhalt, Wegfall Strukturelemente, Feuchtflächen, kleine Vorfluter
- B** Straße B96 = Abflusshindernis für „wild abfließendes Wasser“, Straßendurchlässe fehlen
 → Abflusskonzentration, Ableitung Richtung Donnergraben
- C** Straßengräben zum Sammeln und Ableiten des Oberflächenwassers aus Außengebieten fehlen
- D** alte Gewässerläufe sowie Bahndurchlässe teilweise verbaut
- E** Gewässer teilweise verrohrt



Konflikte

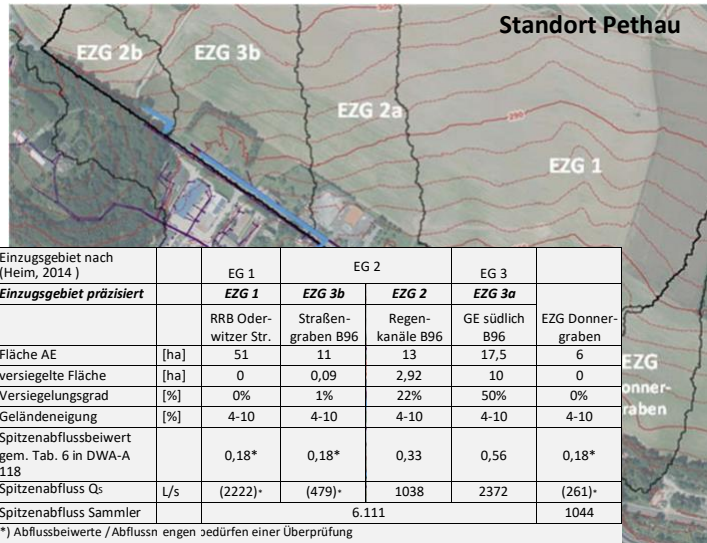
aufgrund fehlender Ableitungsmöglichkeit

- Überlastung Donnergraben
- Überfluten der Straße mit Wasser / Schlamm
- Eintrag von Schlamm in Kanalisation

Ergebnisse Konfliktanalyse

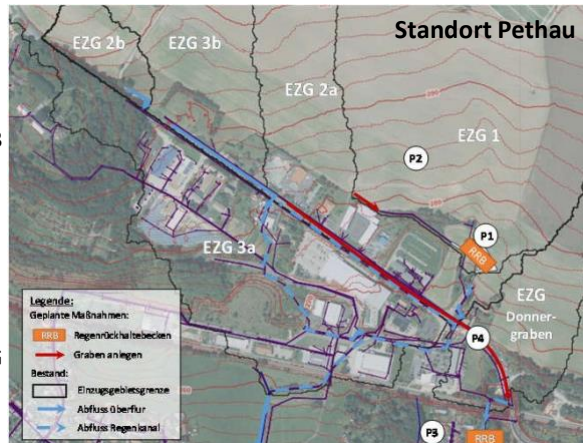
Einzugsgebiete neu geordnet und neu berechnet

Spitzenabfluss nach Abfluss-Beiwert-Verfahren berechnet



Ergebnisse Konfliktanalyse

- Das Regenwasser aus dem EZG 1 muss, z.B. durch ein RRB, zurückgehalten werden. Die Ableitung der gesamten Regenwassermenge in das EZG3 würde die Kanalisation dort überlasten.
- Die Regenkanäle entlang der Bundesstraße B96 können Gesamtabfluss nicht fassen, das „wild abfließende Wasser“ (ca. 0.4 m³/s) muss sicher in das EZG „Donnergraben“ übergeleitet werden.
- Der Donnergraben ist so auszubauen, dass ein Spitzenabfluss von < 0,6 m³/s sicher abgeleitet werden kann.



Maßnahmen

- P1 Regenrückhaltebecken „Oderwitzer Straße“
- P2 Erosionsschutzmaßnahmen auf Ackerflächen
- P3 Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen für den „Donnergraben“
- P4 Straßengraben an der B96

Maßnahmeumsetzung - Hochwasserschutz

Regenrückhaltebecken „Goldene Höhe“ Begrüntes Regenrückhaltebecken



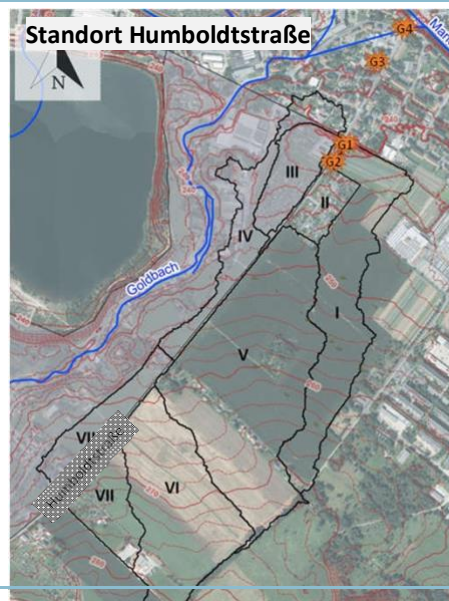
→ Erosionsschutz beachten !

Kostenschätzung:

Bau Regenrückhaltebecken:	420 T€
Planung/Vermessung n. HOAI, 2013:	60 T€
Gesamtkosten:	480 T€

Ergebnisse Konfliktanalyse

- Humboldtstraße stellt ein Abflusshindernis für „wild abfließendes Wasser“ auf einer Länge von ca. 1,5 km dar
- Anschluss weiterer versiegelter Flächen (Gewerbe) an Mischwasserkanal
- Anschluss des Straßengrabens und der Außengebietsflächen (EZG I + V)
- Fehlen einer dezentralen Regenwasserentsorgung bzw. zur Dämpfung von Abflussspitzen (z.B. Gründächer, Versickerungsmulden, Überlaufschwellen zum Flächeneinstau z.B. auf Parkplätzen)
- Beseitigung von Strukturelementen auf Ackerflächen, die den Abfluss lenken und verlangsamen



Ergebnisse Konfliktanalyse

- Humboldtstraße stellt ein Abflusshindernis für „wild abfließendes Wasser“ auf einer Länge von ca. 1,5 km dar
- Anschluss weiterer versiegelter Flächen (Gewerbe) an Mischwasserkanal
- Anschluss des Straßengrabens und der Außengebietsflächen (EZG I + V)



• Fehlentwurf des Abflusses zu den Versickerungsbereichen

Berechnung Spitzenabflusswerte und Entkopplungspotential für Regenwasser

Einzugsgebiete		Ia	Ib	Ic	IIa	Va+b	IIIB
		Acker	Acker	Acker	Humboldt-siedlung	Acker	Gewerbe
Fläche AE	[ha]	2.2	3.3	8.5	17.5	20.5	0.4071
versiegelte Fläche	[ha]	0	0	0	2.8	0	0
Versiegelungsgrad	[%]	0%	0%	0%	50	0%	0%
Geländeneigung	[%]	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	<1
Abflussbeiwert laut Tab. 6 in DWA-A 118		0.13	0.13	0.13	0.53	0.13	0.92
Abfluss	L/s	69	104	267	2245	645	91
Entkopplungspotential		ja	ja	nein	nein	ja	prüfen

Ergebnisse Konfliktanalyse

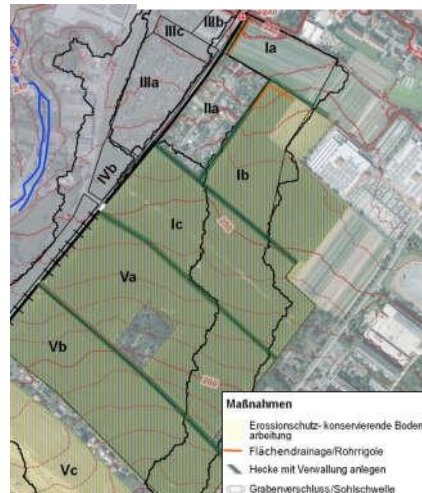
Regenwasser - Entkopplungspotential

Spitzenabfluss der Teilflächen Ia; Ib; Ic; Va; Vb (1,1 m³/s) übersteigt Abflussleistung d. oberen Straßengrabens

Maßnahmen

- 1) Entkopplung angrenzender Ackerflächen, Teilflächen Ia u. Ib durch Verwallungen + Drainagen abflusslos gestalten
- 2) Oberer Straßengraben abschnittsweise (Teilflächen Va+b) abflusslos mit Entwässerung (Rohrdurchlässe unter Straße) nach Teilfläche IVa gestalten
- 3) Erhöhung des Retentionspotentials für Regenwasser in der Humboldtsiedlung (z.B. Teilentsiegelung durch Rasengittersteine)

Standort Humboldtstraße



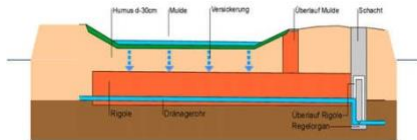
→ Überprüfung/Plausibilisierung der für den Straßengraben berechneten Abflussmengen anhand von Fotos, Befragungen usw.

Maßnahmeumsetzung – Hochwasserschutz

Standort Humboldtstraße

Umsetzungsbeispiel

Verwallung mit Drainage und Rigolen



- Einsatz von Drainagen + Rigolen, Bemessung nach DWA-Arbeitsblatt A 138
- Ablauflose Mulde (nur Notüberlauf) – Rückhalt von Sediment sichergestellt
- landwirtschaftliche Bewirtschaftung weiterhin möglich
- tiefe Bauweise, bevorzugt Anschluss an Kanalisation

Straßengraben als Mulden-Rigolen-System

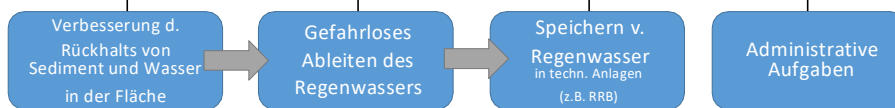


Kostenschätzung:

Bau Verwallungen / Drainage:	280 T€
Planung/Vermessung n. HOAI, 2013:	50 T€
Gesamtkosten:	<u>330 T€</u>

Kernelemente des Masterplans

Masterplan zum Hochwasserschutz und Rückhalt

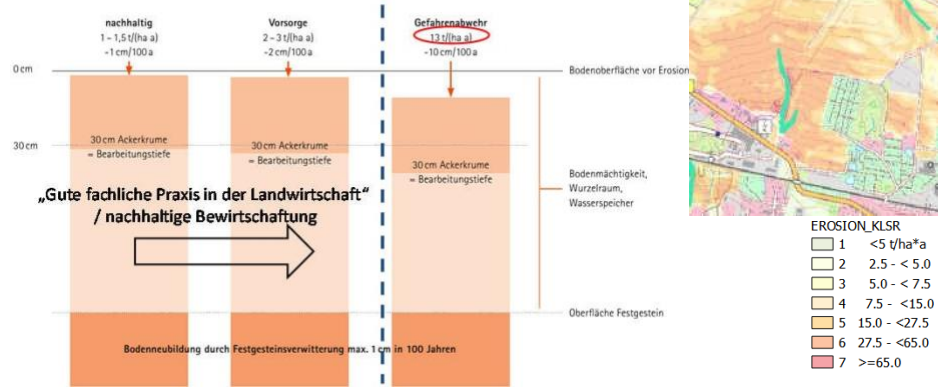


Managementziele Erosionsschutz und Sedimentrückhalt

- Mit Bezug auf das im **Regionalplan Oberlausitz-Niederschlesien** (RP OLNS, 2010) formulierte Umweltqualitätsziel, den jährlichen Bodenabtrags auf einen Wert von **3 t/(ha*a)** zu begrenzen, wird unter Annahme eines Bewirtschaftungsfaktor $C = 0,055$ (dieser steht z.B. für die Anwendung des Mulchsaatverfahrens (LfULG, 2013)), für eine standortangepasste landwirtschaftliche Nutzung als Managementziel die Begrenzung des jährlichen Bodenabtrags für die unbedeckte Bodenoberfläche (KLSR-Wert) von **55 t/(ha*a)** festgelegt.
- Ackerflächen bzw. **Schläge** mit einem höheren KLSR-Wert sind wirksam und dauerhaft, z.B. durch Hecken, Feldgehölze, Dauergrünland zu **unterteilen** und zu untergliedern. Dies betrifft alle Flächen >1,0ha mit der **Erosionsgefährdungsstufe 6 und 7** (LfULG, 2013b).

Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen

Einhaltung „Gute fachliche Praxis in der Landwirtschaft“



Zulässige Erosionsbeträge:

Vorsorge / Planung:
3,0 t/(ha*a)

Gefahrenabwehr:
13 t/(ha*a)

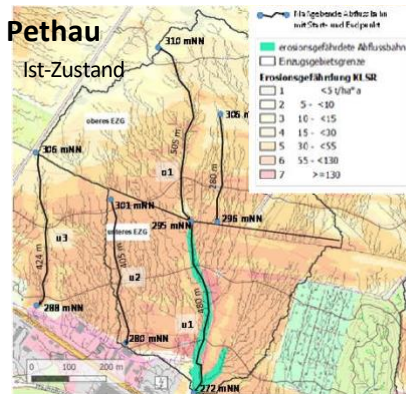
→ keine behördliche
Weisungsbefugnis

→ Anordnungen zur Gefahrenabwehr durch
Bodenschutzbehörde

Ergebnisse Konfliktanalyse Erosionsschutz

Berechnung der Erosionsgefährdung mittels ABAG Pethau

- Ermittlung der aktuellen Erosionsgefährdung nach ABAG bzw. DIN 19708
- Ermittlung der max. zulässigen erosionswirksamen Hanglänge, standortkonkret
- Optimierung der Standorte der Strukturelemente (z.B. Hecken, Grünland)
- Darstellung Erosionsschutzelemente in Maßnahmeplänen



Aktuelle Erosionsgefährdung (KLSR-Wert, t/(ha*a))

Pethau		Humboldtstr. / Hochwaldstr.	ATU	Kummersberg			Hirschfelde
oben	unten			West	Mitte	Ost	
40	60 - 80	47	63	59	46	27	36 - 41

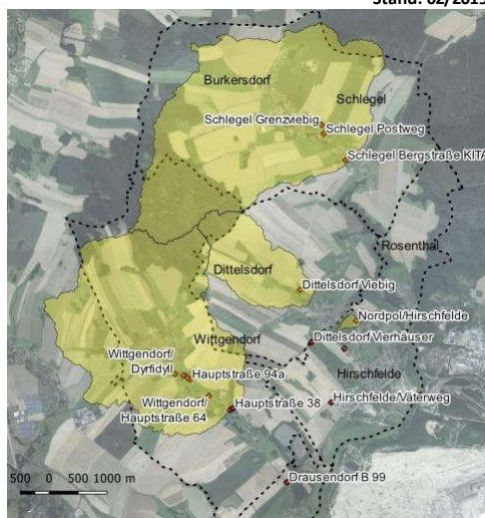
Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen

Konfliktsituation

- Landwirtschaftliche Nutzung auf sehr fruchtbaren, sehr erosionsgefährdeten Lössböden (Klassen 5-7)
- räumliche Nähe zu Siedlungen, hochwertige Nutzungen
- stetiger Rückgang landwirtschaftlicher Fläche
- Großfelderwirtschaft der DDR – Entfernung von Hecken, Wegen, Feldgehölze
- Meliorationsmaßnahmen → Erhöhung der Erosionsgefahr
- Gesetzliche Mindestanforderungen für Erosionsschutz nicht ausreichend

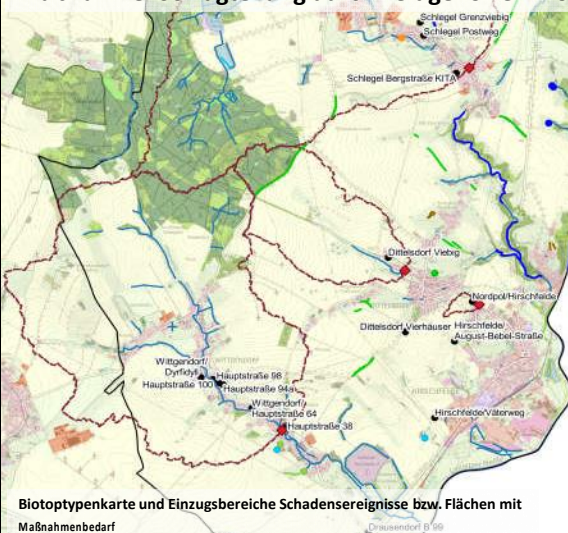
Übersicht gemeldeter Schadensereignisse

Stand: 02/2019



Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen

Maßnahme: Schlagteilung durch Feldgehölze - Biotopverbund



Biotoptypenkarte und Einzugsbereiche Schadensereignisse bzw. Flächen mit Maßnahmenbedarf



Gliederung der Agrarflächen durch Feldgehölze im Erzgebirge




- Landschaftsstrukturelemente fehlen weitgehend
- dringender Handlungsbedarf zur Vorsorge gegen Bodenerosion
- Artenschutz und Biotopverbund ist bei größeren Flächen / Einzugsgebieten zu beachten !

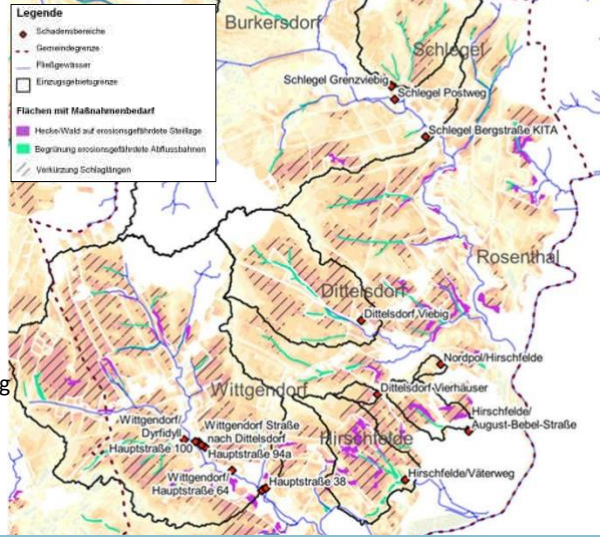
Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen

Maßnahmebedarf Ortsteile Hirschfelde, Schlegel, Dittelsdorf und Wittgendorf

- Darstellung des Maßnahmebedarfs in Kartenform
- Hoher Anteil der Flächen mit Maßnahmebedarf

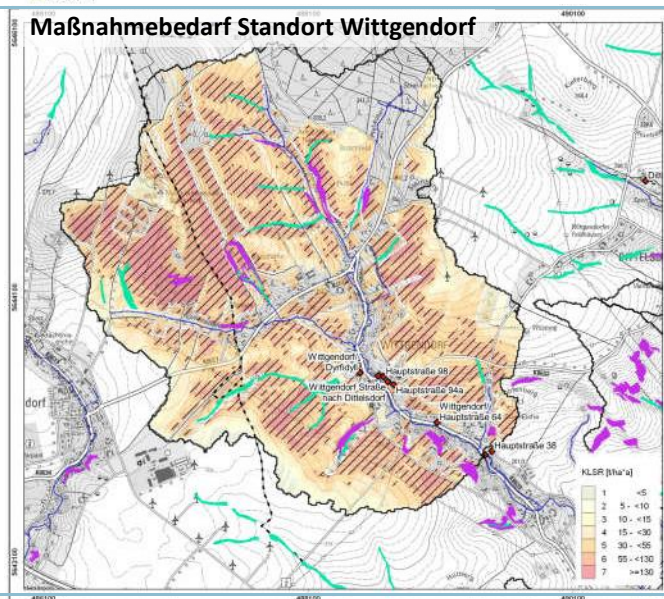
Maßnahmen:

-  Hecke / Wald
-  Dauergrünland
-  Flächenteilung, Verkürzung erosionswirksamen Hanglängen



Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen

Maßnahmebedarf Standort Wittgendorf



Erosionsschutz – Erläuterung der Maßnahmen

Planungspräzisierung Standort Pethau

- Berücksichtigung der Ziele des Masterplans (Bodenabtrag: < 3 t/(ha*a)
- Betrachtung des gesamten Einzugsgebietes
- Präzisierung der technischen Ausführung d. Erosionsschutzmaßnahmen (keine Verwallungen)
- Optimierung der Anordnung der Elemente auf der Grundlage der ABAG

Planungsstand 2014, Ing.-Büro Heim

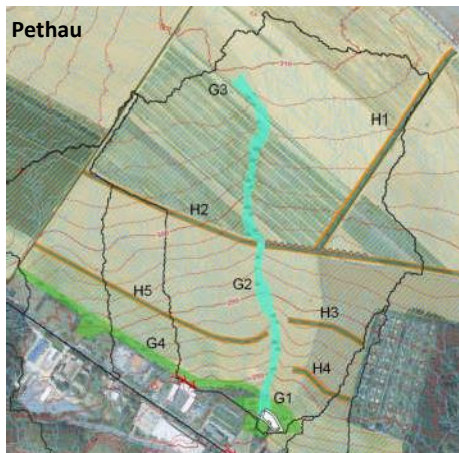


Maßnahmevarianten

- Umnutzung Hecken
- Umnutzung Dauergrünland
- Waldmehrerung

Maßnahmevarianten - Erosionsschutz

Umnutzung Hecken



- Maßnahmen**
- Erosionsschutz-konservierende Bodenbearbeitung
 - Erosionsschutz-Dauergrünland anlegen
 - Begrünung erosionsgefährdeter Abflussbahnen
 - Erosionsschutz-Hecke mit beidseitigem Blühstreifen anlegen
 - Wirtschaftsweg anlegen
 - Regenrückhaltebecken errichten
 - Gaben anlegen

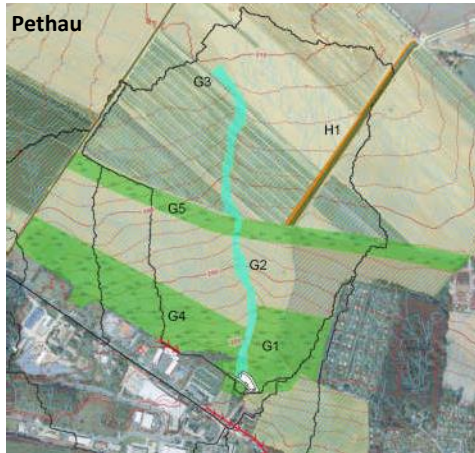
- Anordnung der Maßnahmen orientiert sich an historischen Strukturen (landschaftsplanerischer Aspekt) und technischer Notwendigkeit (Ergebnis ABAG)
- Maßnahmen sind in den Maßnahmeplänen, Anlagen 3.1.1-3.1.3 dargestellt
- Angaben zur techn. Ausführung in Anhang 5

Breite Hecken (3-reihig): 10m + 2 x 2,5m Blühstreifen
Breite Grünstreifen in erosionsgefährdeter Abflussbahn: 15-20 m (Ergebnis Abflussmodellierung)

Maßnahmevarianten - Erosionsschutz

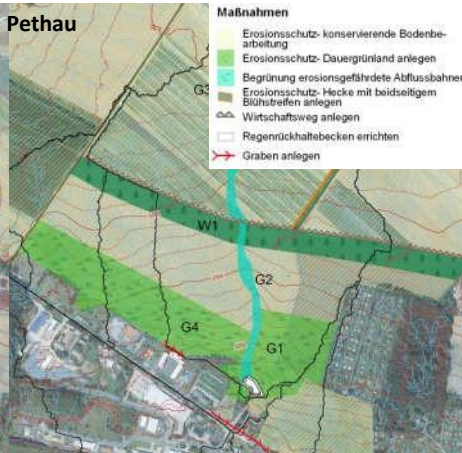
Umnutzung Dauergrünland

Pethau



Waldmehrung

Pethau



Maßnahmen

- Erosionsschutz- konservierende Bodenbearbeitung
- Erosionsschutz- Dauergrünland anlegen
- Begrünung erosionsgefährdeter Abflussbahnen
- Erosionsschutz- Hecke mit beidseitigem Blünstreifen anlegen
- Wirtschaftsweg anlegen
- Regenrückhaltebecken errichten
- Graben anlegen

Breite Grünstreifen: >100 m

Wald: Flurstück Kirchgemeinde Mittelherwigsdorf

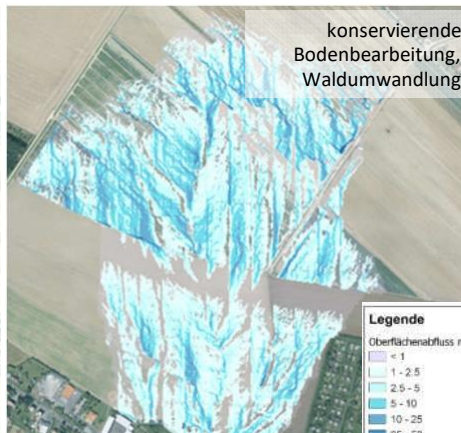
Wirkung der Maßnahmen

Oberflächenabfluss

konservierende
Bodenbearbeitung,
ohne Maßnahmen



konservierende
Bodenbearbeitung,
Waldumwandlung



Legende

- Oberflächenabfluss m³/m
- < 1
 - 1 - 2,5
 - 2,5 - 5
 - 5 - 10
 - 10 - 25
 - 25 - 50
 - 50 - 100
 - > 100

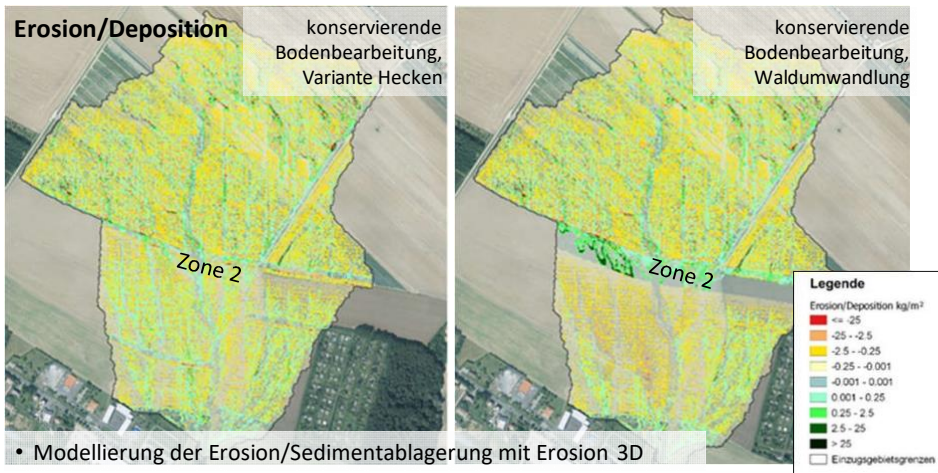
- Modellierung des Oberflächenabflusses mit Erosion 3D

Ergebnisse: Reduzierung der Abflussmenge:

Wald: 55%

Gesamtgebiet: 13 %

Wirkung der Maßnahmen



- Modellierung der Erosion/Sedimentablagerung mit Erosion 3D

Ergebnisse: Änderung der Sedimentmengen Erosion / Deposition

Hecke Zone 2: -9 % / +30 %

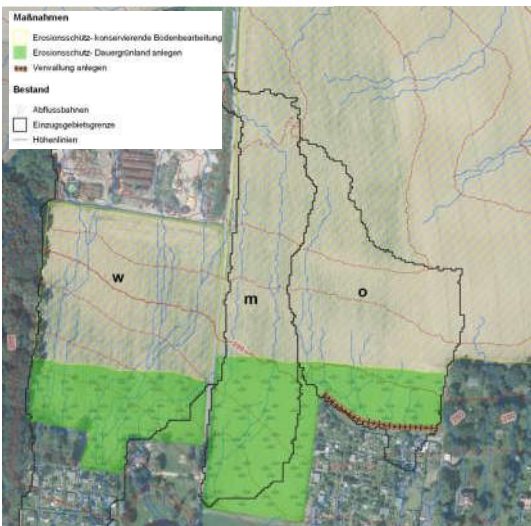
Wald Zone 2: -60 % / +57 %

Gesamtgebiet: - / +30 %

Gesamtgebiet: - / +30 %

Erosionsschutz – Erläuterung der Maßnahmen

Standort Kummersberg



- Relevante Erosionsgefahr nur im EZG west
- Einheitliche Maßnahmeempfehlung Dauergrünland für alle 3 Teilflächen
- Umsetzung Verwallung erfordert Überprüfung Abflusssituation vor Ort

Erosionsschutz – Erläuterung der Maßnahmen

Standort Löbauer Straße / ATU

Variante Hecke



Variante Dauergrünland



Maßnahmen

-  Erosionsschutz konservierende Bodenbearbeitung
-  Erosionsschutz- Dauergrünland anlegen
-  Verwallung anlegen
-  Ablauf Regenrückhaltebecken mit Anschluss an RW- Kanal

Ziel

Erosionsschutz
Schutz angrenzender
Grundstücke
Wasserspeicherung/
Wasserableitung

Maßnahme

Hecke bzw. Dauergrünland
Verwallung mit Drainage+Rigole (Vorzugslösung) oder
Begrüntes Regenrückhaltebecken

Erosionsschutz – Erläuterung der Maßnahmen



Hirschfelde

Erosionsschutz:
konservierende
Bodenbearbeitung

Hochwasserschutz:
Gräben anlegen

Maßnahmen

-  Erosionsschutz- konservierende Bodenbearbeitung
-  Gräben anlegen
-  Anschlusschacht Gräben (Lage prüfen)

Maßnahmeumsetzung Erosionsschutz

Konflikte bei der Maßnahmeumsetzung, was gilt es zu beachten

- Zustimmung der Flächeneigentümer erforderlich
- Anlegen von Landschaftsstrukturelementen ist mit Flächen- und Einkommensverlust für den Landwirt verbunden → dauerhaften Wertminderung des Grundstücks verbunden, Ausgleich durch wertgleichen Flächentausch, z.B. im Rahmen eines Flurneuordnungsverfahrens
- Entschädigungsrichtlinie Landwirtschaft (LandR 19) bei der Berechnung der wirtschaftlichen Verluste / Anspruch der Eigentümer beachten

Umsetzungsstrategien

- Prüfung Fördermöglichkeiten / Fördersätze (s. Abschnitt 4.5 Abschlussbericht)
- Erwerb der Flächen durch die öffentliche Hand, einen Naturschutzverband/-verein oder eine Stiftung
- Vorfinanzierung der Maßnahmen als Kompensationsmaßnahme (Erwerb von Ökopunkten Sächsische Ökokonto-Verordnung – SächsÖKoVO)
- Durch die vertragliche Sicherung der Pflegeleistungen können Einkommensverluste teilweise kompensiert werden

Maßnahmeumsetzung, nächste Schritte

Siedlung / Infrastruktur

Kleinere Bauvorhaben

Verwallungen Humboldtstraße (Grundstücksgrenzen)

- Integration der Maßnahme in Planungsgeschehen der Stadt Zittau

Größere Bauvorhaben

Hochwasserschutzmaßnahmen (RRB, Regenwasserversickerung, Gräben Hirschfelde)

- Präzisierung der Planungen, Beantragung von Fördermitteln

Erosionsschutzmaßnahmen auf landwirtschaftlichen Flächen

Kleinere Vorhaben

Anlegen von Grünstreifen Kummersberg, ATU

- Abstimmung der Maßnahmen mit Flächeneigentümern/-nutzern

Größere Vorhaben

Gehölzpflanzungen (Hecken, Feldgehölze, Wald), Verwallungen Humboldtstraße (Ackerflächen)

- Präzisierung der Planung, Kostenausgleichsberechnung vor Abstimmung mit Flächeneigentümern/-nutzern erforderlich

Zusammenfassung

Siedlung / Gewerbe

- Belange des **Hochwasserschutzes**, Gefahren durch „Wild abfließendes Wasser“ möglichst früh **in die Bauleitungsplanung integrieren**, Verbauen von Abflussbahnen vermeiden
- **Projekte zum technischen Hochwasserschutz** umsetzen: RRB Pethau, Hochwasserschutz „Donnergraben“ **umsetzen**
- **Hochwasserschutz-/Erosionsschutzkonzepte** für Ortsteile Hirschfelde, Schlegel, Dittelsdorf und Wittgendorf **erarbeiten**

Erosionsschutz auf landwirtschaftlich genutzten Flächen

- Masterplan ermöglicht **einheitliches Vorgehen** bei der Planung von Erosionsschutzmaßnahmen (ABAG), Umsetzung des Umweltqualitätsziels des Regionalplans Oberlausitz-Niederschlesien : Begrenzung jährlicher Bodenabtrag $< 3 \text{ t}/(\text{ha} \cdot \text{a})$
- Umsetzung der Maßnahmen mit erheblichen Eingriffen in die Bewirtschaftung und das Eigentum von der Flächeneigentümer und Flächennutzer (Agrarbetrieben) verbunden, **weitere Planung muss abgestimmt auf die Belange der Betroffenen erfolgen**
- Maßnahmen sind nur mit einer **fachtechnischen Planung / Begleitung** umsetzbar

Maßnahmeumsetzung – Erosionsschutz

Anwendungsbeispiel – Hochwasserschutz bei Meißen

Montag, 15. April 2019

Aufforstung für Hochwasserprävention



Auf ehemaligen landwirtschaftlichen Nutzflächen oberhalb des Meißner Stadtwaldes wurde am 11. April 2019 die geplante Erstaufforstung einer weiteren, 4,3 ha großen Fläche, abgenommen.

Beauftragt war die Forstbauschule „Fürst Pückler“ Zeischa GmbH für mit der Errichtung eines 1.600 Meter langen Wildschutzaunes sowie der Pflanzung von 460 Sträuchern und 22.370 Bäumen. Die Anbringung von vier Greifvogelstützhilfen sowie die Reparatur des durch Wildwechsel beschädigten Wildschutzauns im Gatter der Anlage von 2017 erfolgen zeitnah.


Darüber hinaus ist zwischen den beiden aufgeforsteten Flächen ein 5 Meter breiter Korridor zur Bewirtschaftung freigehalten worden, der auch neue Wanderwege vom Triebischtal durch den Stadtwald bis hin nach Korbitz ermöglicht.

Beim Starkregenereignis im Mai 2014 war die offene Landschaft eine der entscheidenden Ursachen für die erheblichen Schäden in Korbitz, am Bachlauf in der Ochsendrehe bis hinab ins Triebischtal. Um derartige Effekte in Zukunft zu vermeiden, wurde bereits 2015 an der Korbitzer Straße ein neues Oberflächenprofil mit Böschungsgeländeregulierung, Verwallung und Böschungsmulde hergestellt. In der etwa 5 Meter breiten Retentionsmulde kann der niedergehende Regen sich sammeln und einsickern, um schließlich über eine Drainage kontinuierlich abzufließen.

2016 wurde der neu geschaffene und 10 Meter breite Wall entlang der Korbitzer Straße bepflanzt. Der so entstandene Gehölzstreifen trägt dazu bei, den Oberboden zu befestigen. Die sich entwickelnde Humusschicht dient zudem als Wasserspeicher. Darüber hinaus verbessert der Gehölzstreifen das Mikroklima, bietet Windschutz, verhindert Schneeverwehungen und dient als Lebensraum für zahlreiche wildelebende Tierarten.

2017 erfolgte die Aufforstung von 3,6 ha Wald, der sich trotz des sehr trockenen Sommers im vergangenen Jahr positiv entwickelt hat.

Die jetzt erfolgte Aufforstung ist eine weitere Maßnahme zur Hochwasserprävention in Korbitz.



Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit !



KLIMASZENARIEN

FÜR DIE GEMEINDE DEUTSCHLANDSBERG BIS 2100



Die Klimadaten wurden ausgewertet für
Gebiete unter 400m Seehöhe.

Annex STMK1



Im Rahmen des Projektes ÖKS15 entwickelt von:



Aufbereitet durch:





Übersicht

Klimaelemente und -indizes für Gebiete unter 400m Seehöhe



Lufttemperatur: Mittlere Lufttemperatur



Hitzetage: Als Hitzetage werden Tage bezeichnet, an denen die Tageshöchsttemperatur mehr als 30°C erreicht



Kühlgradtagzahl: Summe der täglich ermittelten Differenzen zwischen der Raumlufttemperatur (20°C) und der Tagesmitteltemperatur der Außenluft an Tagen an denen die Tagesmitteltemperatur 18,3°C überschreitet



Heizgradtagzahl: Summe der täglich ermittelten Differenzen zwischender Raumlufttemperatur (20°C) und der Tagesmitteltemperatur der Außenluft an Tagen an denen die Tagesmitteltemperatur der Außenluft 12°C unterschreitet (Heizbedarf wird angenommen)



Niederschlagsmenge: Mittlere Niederschlagssumme

Impressum und Copyright

Version 3.1: 09/2017

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

Abteilung Klimaforschung
Beobachtungsdaten und Klimaanalyse (Vergangenheit)
Hohe Warte 38
1190 Wien

Karl-Franzens-Universität Graz

Wegener Center für Klima und Globalen Wandel
Klimamodellierung und -analyse
Brandhofgasse 5
8010 Graz

Universität Salzburg

Interfakultärer Fachbereich für Geoinformatik – Z_GIS
Factsheet Erstellung, Datenmanagement
Schillerstraße 30
5020 Salzburg

Projektteam

Barbara Chimani (ZAMG), Andreas Gobiet (ZAMG), Georg Heinrich (WEGC), Michael Hofstätter (ZAMG), Markus Kerschbaumer (Z_GIS), Stefan Kienberger (Z_GIS), Armin Leuprecht (WEGC), Annemarie Lexer (ZAMG), Stefanie Peßenteiner (WEGC), Marco Poetsch (Z_GIS), Manuela Salzmann (ZAMG), Raphael Spiekermann (Z_GIS), Matt Switanek (WEGC), Heimo Truhetz (WEGC)

Aufbereitet durch



spatial services
GmbH

Markus Kerschbaumer, MSc

Tel.: +43 662 276084

E-Mail: markus.kerschbaumer@spatial-services.at

Verwendete Daten

Fotos: Freemages.com, Titelbild: Harry Schiffer (vom Bundesland Steiermark zur Verfügung gestellt)

DEM: Bundeskanzleramt - www.data.gv.at

Bundesländer und Bezirksgrenzen: Statistik Austria

Gewässernetz: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft



Namensnennung - Nicht-kommerziell -
Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0
International (CC BY-NC-SA 4.0)



Land Steiermark

Amt der Seiemärkischen Landesregierung,
Fachabteilung Energie und Wohnbau
Landhausgasse 7, 8010 Graz
Andrea Gössinger-Wieser
Tel.: +43 316 877-4861
E-Mail: andrea.goessinger-wieser@stmk.gv.at

ÖKS15 wurde finanziert von:



MINISTERIUM
FÜR
LEBENSWEERTES
ÖSTERREICH



LAND
BURGENLAND



LAND
KÄRNTEN



LAND
NIEDERÖSTERREICH



LAND
OBERÖSTERREICH



LAND
SALZBURG



Das Land
Steiermark



tirol
unser Land



Vorarlberg
unser Land



StoDt
Wien



Kerndefinitionen

Projekt: ÖKS15 | Klimaszenarien für Österreich

Der Klimawandel wirkt sich in vielen Bereichen durch veränderte Umweltbedingungen aus. Um Anpassungsmöglichkeiten auf eine zuverlässige Informationsgrundlage zu stellen, haben das Ministerium für ein Lebenswertes Österreich (bmlfuw) und die neun österreichischen Bundesländer gemeinsam das Projekt ÖKS15 beauftragt. Mit Hilfe modernster Klimamodelle und auf Basis neuester Erkenntnisse aus der Klimaforschung wurden Klimaszenarien für Österreich erstellt und ausgewertet. Neueste

hochwertige Beobachtungsdatensätze bilden die Grundlage für die Analyse der Klimaänderung der letzten Jahrzehnte. Die zukünftige Entwicklung von Niederschlag, Temperatur und weiteren Klimaindizes wurde bis zum Ende des 21. Jahrhunderts unter einem business-as-usual- und einem Klimaschutz-Szenario simuliert und im Kontext der vergangenen Entwicklung ausgewertet. Die vorliegende Zusammenfassung beinhaltet die wichtigsten Ergebnisse für Ihre Region.

Treibhausgasszenarien

Seit Beginn der Industrialisierung nimmt der Mensch entscheidend Einfluss auf die bisherige und zukünftige Entwicklung des Klimas. Um die Auswirkungen zukünftiger menschlicher Aktivität zu erfassen, wurden Treibhausgasszenarien auf globaler Ebene entworfen. In ÖKS15 werden zwei dieser Szenarien betrachtet: ein **business-as-usual-Szenario**, das bei ungebremsen Treibhausgasemissionen eintreten würde (**Representative Concentration Pathway: RCP8.5**), und ein **Szenario mit wirksamen Klimaschutzmaßnahmen (RCP4.5)**, bei dem sich die Emissionen bis 2080 bei etwa der Hälfte des heutigen Niveaus einpendeln. Zu den 1,5°C (Paris COP21) bzw. 2°C Zielen, welche jedoch auch durch RCP4.5 nicht erreicht werden und ab etwa 2070 von negativen CO₂-Emissionen ausgehen (etwa durch Kohlenstoffbindung und -speicherung), liegen derzeit nicht genügend Modellrechnungen vor und konnten daher in ÖKS15 nicht behandelt werden. Die (internationale) Forschungsgemeinschaft ist derzeit intensiv bemüht, entsprechende Modellrechnungen bereitzustellen.

Schwankungsbreite

Selbst bei konstanten äußeren Einflüssen (Treibhausgase, Sonneneinstrahlung) schwankt das Klima in natürlicher Weise. Ein 30-jähriges klimatologisches Mittel ist daher stets einer gewissen Schwankung unterworfen. Darüber hinaus hat auch die kurzfristige (von Jahr zu Jahr) Schwankung des Klimas einen starken Einfluss auf die Interpretation von Klimaänderungen. All diese Schwankungen bleiben auch in der Zukunft erhalten: Es wird wärmere und kältere, feuchtere und trockenere Jahre oder Jahrzehnte geben, die von einem erwarteten längerfristigen Trend abweichen. Jede Modellrechnung simuliert einen solchen zufälligen Verlauf.

Zur Interpretation der Ergebnisse

Klimamodelle sind – wie alle Modelle – vereinfachte Abbildungen der Wirklichkeit. Sie haben trotz ihrer unumstrittenen Nützlichkeit und steten Weiterentwicklung Schwächen, welche bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen. Die Ungewissheit über das zukünftige menschliche Verhalten,

Modell-Ensemble

Die Komplexität des Klimasystems und notwendige vereinfachende Annahmen in Klimamodellen schränken die Aussagekraft einer einzelnen Klimasimulation ein. Durch die Verwendung vieler Klimamodelle (Ensemble) wird eine große Bandbreite an möglichen Klimaentwicklungen abgedeckt. ÖKS15 basiert auf der neuesten Generation regionaler Klimamodelle, welche im Rahmen der World Climate Research Programm Initiative EURO-CORDEX (www.euro-cordex.net) Klimaprojektionen für den Europäischen Raum mit äußerst hoher Detailliertheit (räumliche Auflösung von 12,5km) entwickelt haben. Das verwendete Ensemble besteht aus 13 Klimasimulationen, die jeweils den beiden Treibhausgasszenarien RCP4.5 und RCP8.5 folgen. Dieses Ensemble wurde untersucht und durch Expertenwissen ergänzt, um zu möglichst belastbaren Aussagen zu gelangen.

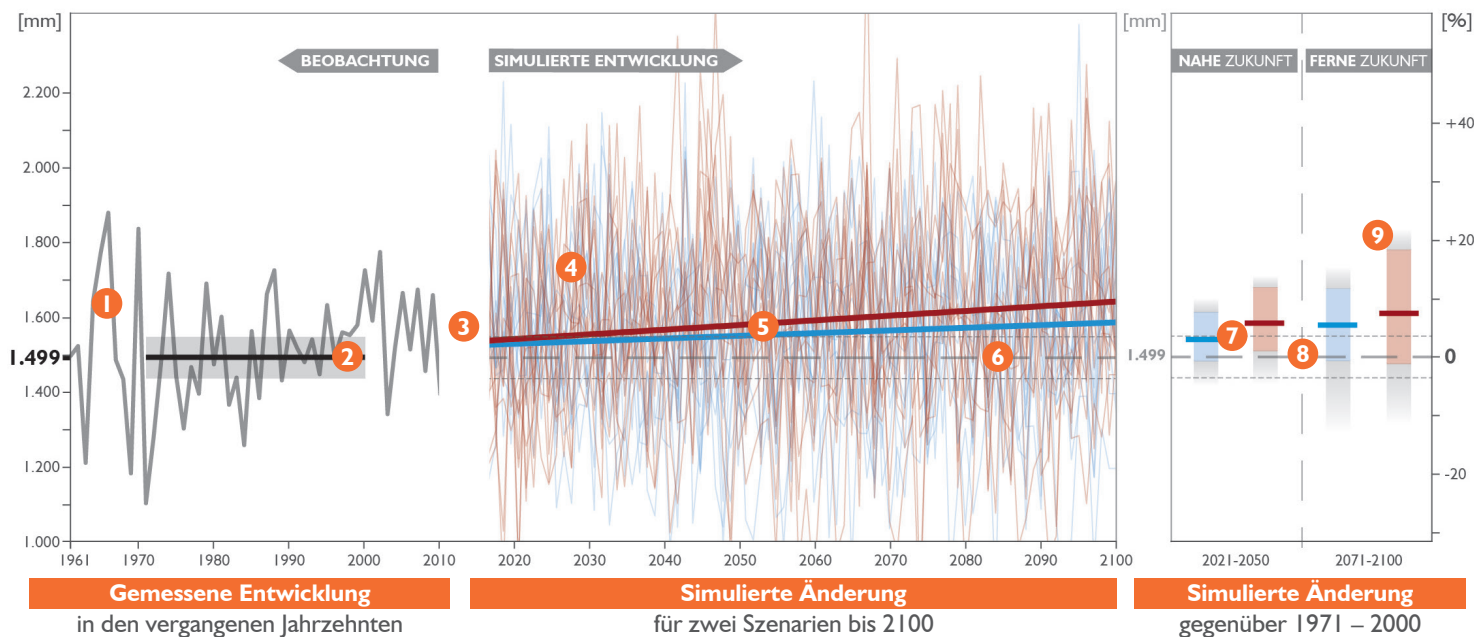
Bewertung der Aussagekraft

Zur Bewertung der Aussagen wird einerseits die Übereinstimmung der Modelle herangezogen und andererseits geprüft, ob sich die Zukunft der Klimaindizes der jeweiligen Einzelmodelle signifikant von ihrer Vergangenheit unterscheidet. Gebiete in denen dies nicht der Fall ist, sind mit „keine signifikante Änderung“ gekennzeichnet. Wenn viele Modelle plausible und übereinstimmende Klimaänderungen simulieren, kann dem Ergebnis ein größeres Vertrauen entgegengebracht werden. Wenn die Modelle signifikante aber sich widersprechende Änderungen anzeigen, liegt „geringe Modellübereinstimmung“ vor.

die Komplexität des Klimasystems sowie die Unvollkommenheit der Modelle führen zu gewissen Bandbreiten der Ergebnisse. Trotzdem kann die tatsächliche zukünftige Klimaentwicklung, selbst bei einem großen Modell-Ensemble, außerhalb der simulierten Schwankungsbreite liegen.



Erklärungen zum Diagramm



- 1** Gemessene Mittelwerte auf jährlicher Basis. Beobachtungsdaten sind aus täglichen, lokalen Stationsmessungen auf ein 1x1 km Gitter interpolierte Werte der Temperatur, des Niederschlags bzw. der Strahlung
- 2** 30-jähriges Mittel der jährlichen Beobachtungswerte von 1971 bis 2000. Die natürliche Schwankungsbreite ist grau hinterlegt
- 3** Die räumliche und zeitliche Trennung der Beobachtungs- und Modelldaten symbolisiert den Übergang von der realen Welt zur Modellwelt. Flächenmäßig aufbereitete Beobachtungsdaten sind für Österreich bis 2010 verfügbar. Modelldaten starten mit der Zukunft und sind ab dem Jahr 2017 dargestellt. Ein nahtloser Übergang von der realen Welt in die Modellwelt kann daher nicht hergestellt werden.
- 4** Jährliche Simulation der 13 Einzelmodelle jeweils für die Szenarien RCP4.5 und RCP8.5
- 5** Mittlerer Trend aus den Modelldaten für die Szenarien RCP4.5 und RCP8.5
- 6** Referenzlinien zum beobachteten Mittelwert der Periode 1971-2000 mit natürlicher Schwankungsbreite
- 7** Median der Modelle: Die Hälfte aller Modelle zeigen Änderungen im 30-jährigen Klimamittel, die oberhalb bzw. unterhalb dieses Wertes liegen
- 8** Schwankungsbreite (10%-Perzentil, 90%-Perzentil) der Modelle. 80% der Modelle zeigen Änderungen im 30-jährigen Klimamittel, die innerhalb dieser Schwankungsbreite liegen
- 9** Schwankungsbreite aufgrund neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse

MITTLERE LUFTTEMPERATUR

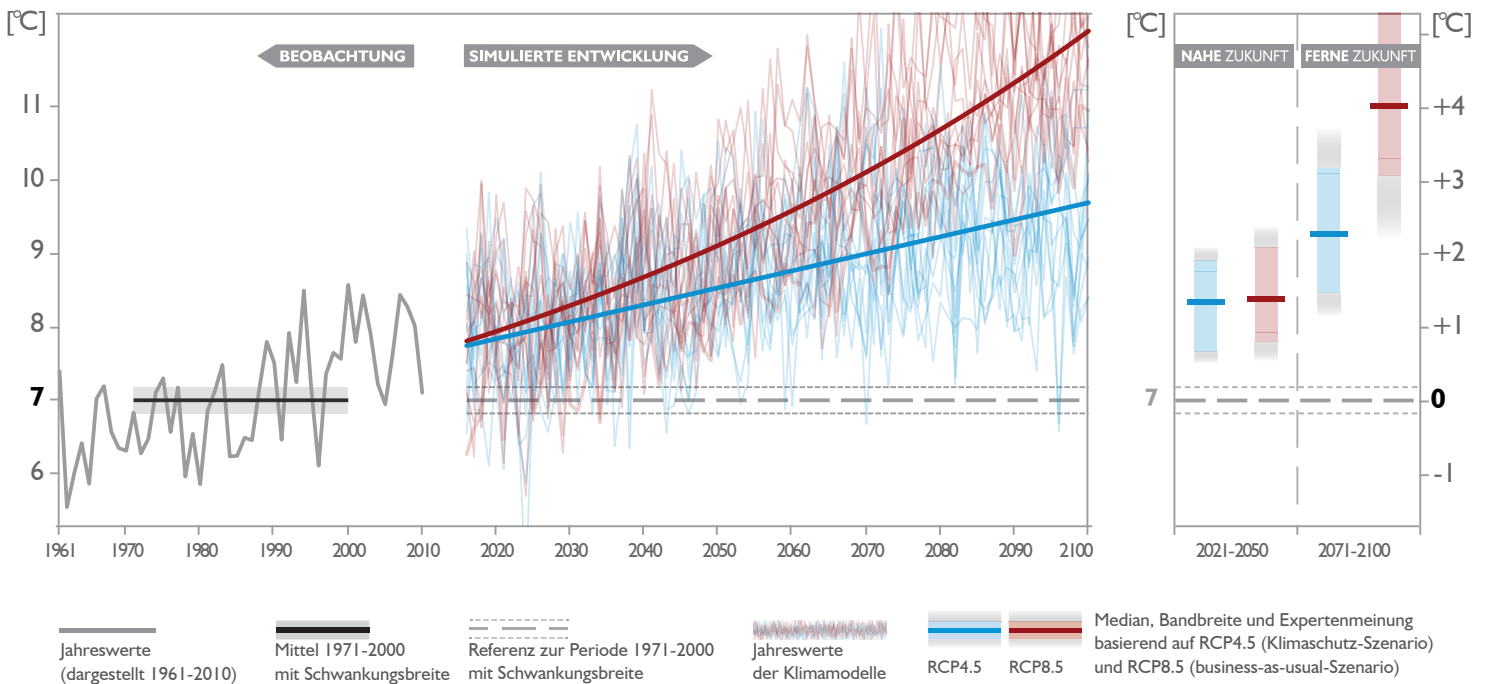
GEMEINDE DEUTSCHLANDSBERG (Gebiete unter 400m Seehöhe)



Hauptaussagen

- Für 1971-2000 beträgt die mittlere Lufttemperatur 7°C.
- In der **ersten Hälfte des 21. Jahrhunderts** ist für beide Szenarien mit einer Temperaturzunahme von etwa 1.3°C (etwa 0.25°C pro Jahrzehnt) zu rechnen.
- Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts ist der Temperaturanstieg unter Annahme des Szenario RCP8.5 (business-as-usual) wesentlich stärker ausgeprägt als im Szenario RCP4.5 (Klimaschutz- Szenario)
- Die Temperaturzunahme ist im **Winter und Sommer annähernd gleich**.
- Diese künftigen **Temperaturzunahmen** sind deutlich größer als die natürliche Schwankungsbreite und **werden mit hoher Wahrscheinlichkeit eintreten** (innerhalb der im Diagramm und der Tabelle angegebenen Bandbreite).

Vergangene und simulierte Entwicklung der mittleren Lufttemperatur unter 400m



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

		1971-2000		2021-2050				2071-2100			
		Jahreswerte		RCP4.5		RCP8.5		RCP4.5		RCP8.5	
bis		+ 7,2		+ 1,8		+ 2,0		+ 3,1		+ 5,3	
Mittel		+ 7,0		+ 1,3		+ 1,4		+ 2,3		+ 4,0	
von		+ 6,8		+ 0,9		+ 0,9		+ 1,8		+ 3,3	
		Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer
bis		- 1,5	+ 15,8	+ 1,9	+ 1,7	+ 2,1	+ 2,0	+ 3,1	+ 3,0	+ 5,1	+ 5,7
Mittel		- 1,9	+ 15,6	+ 1,6	+ 1,3	+ 1,4	+ 1,4	+ 2,4	+ 2,0	+ 4,6	+ 4,1
von		- 2,3	+ 15,4	+ 0,8	+ 1,1	+ 0,7	+ 1,1	+ 2,0	+ 1,7	+ 3,7	+ 3,4

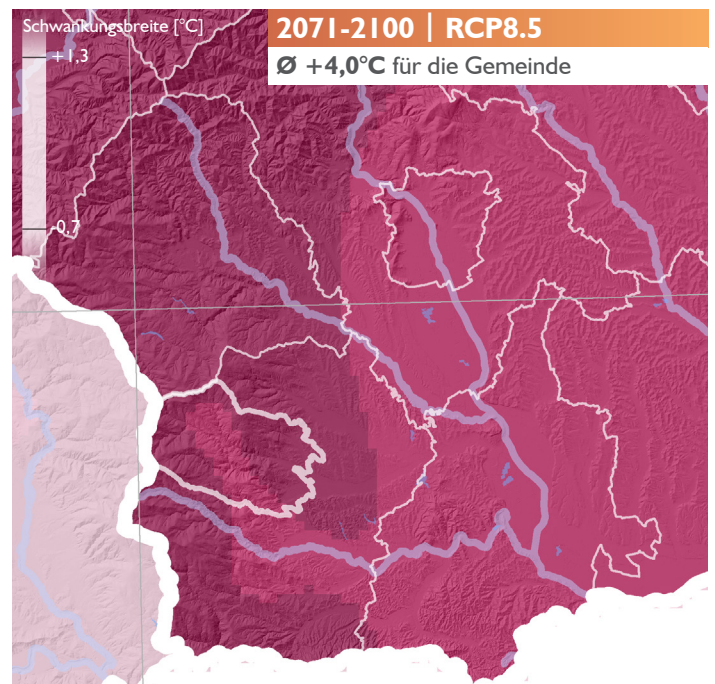
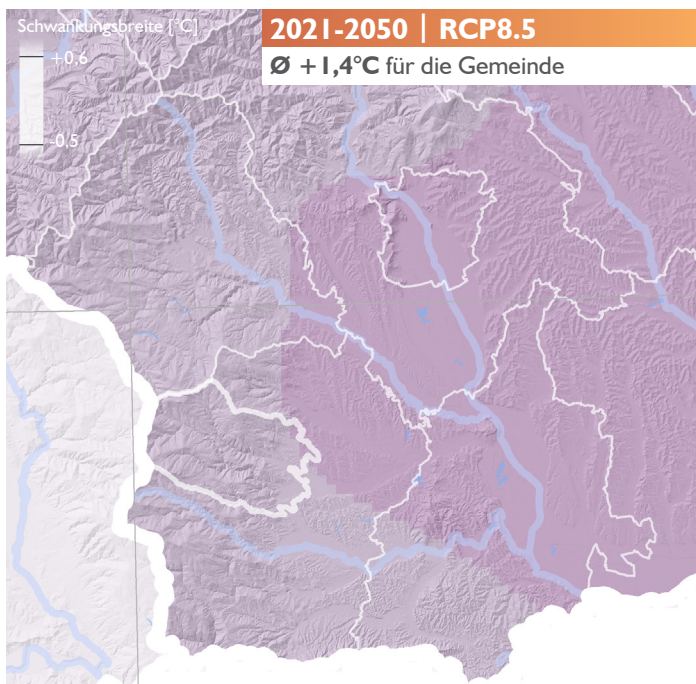
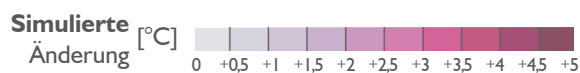
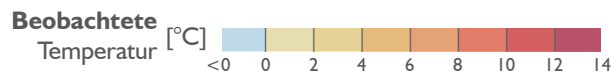
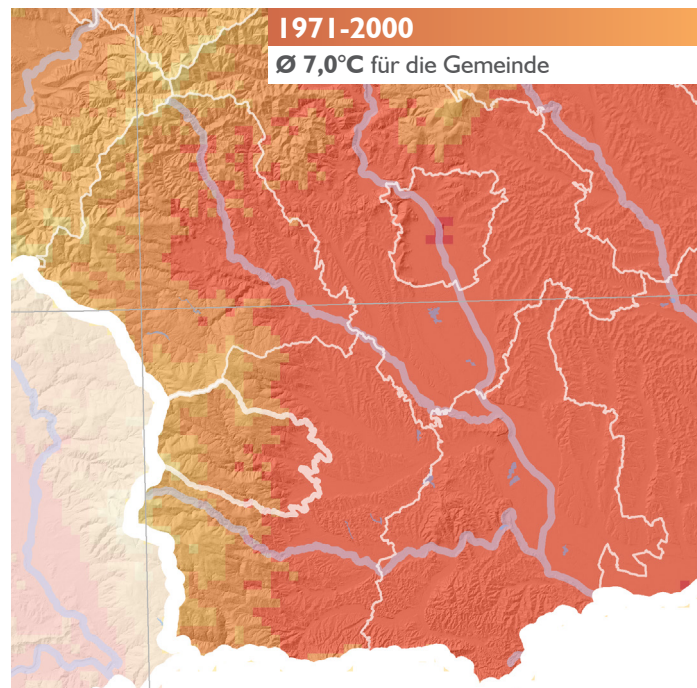
Winter: Dezember - Jänner - Februar / Sommer: Juni - Juli - August

MITTLERE LUFTTEMPERATUR

GEMEINDE DEUTSCHLANDSBERG (Gebiete unter 400m Seehöhe)



Beobachtete Lufttemperatur und simulierte Temperaturänderung für das business-as-usual-Szenario unter 400m

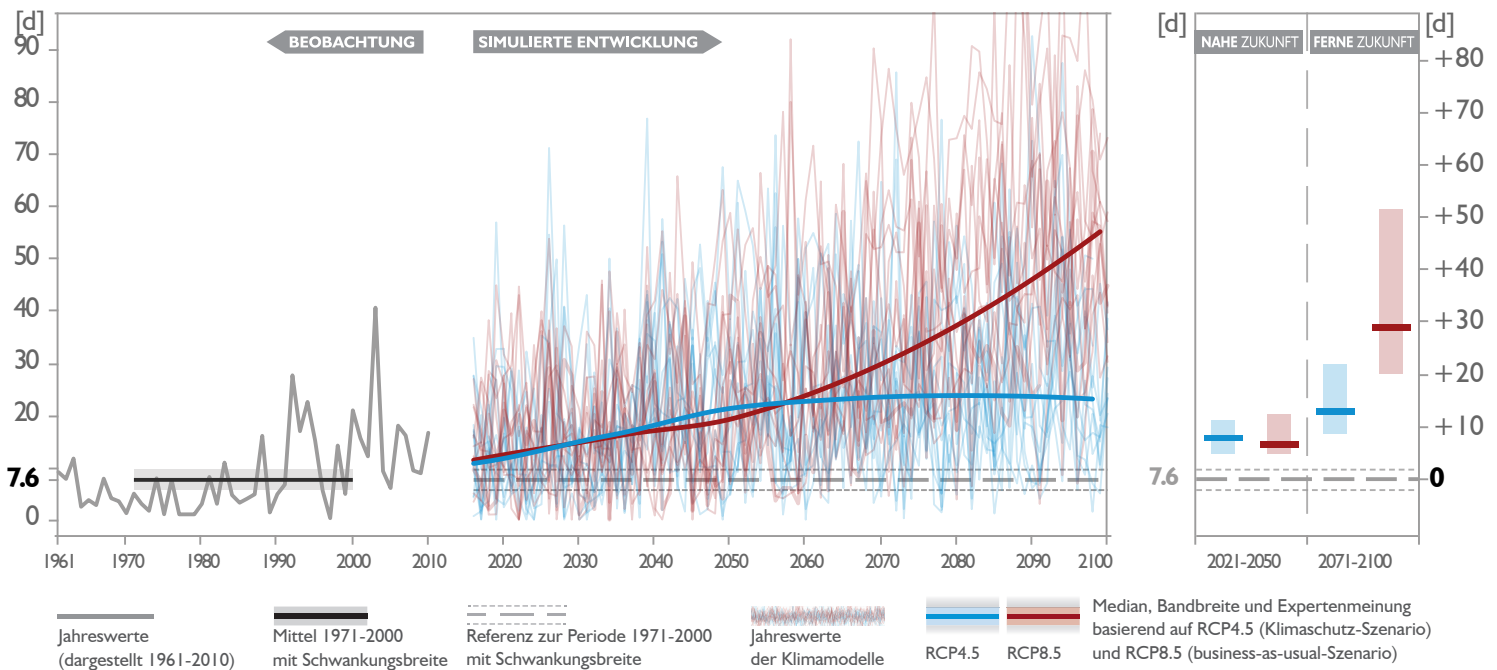




Hauptaussagen

- Zwischen **1971-2000** gab es im Jahr durchschnittlich **8 Hitzetage** mit Maximaltemperaturen über 30°C.
- Bis zur **Mitte des 21. Jahrhunderts** ist für beide Szenarien mindestens mit einer **Verdopplung der Anzahl der Hitzetage** zu rechnen.
- Gegen **Ende des 21. Jahrhunderts** steigt die Anzahl der Hitzetage weiter an, im **Szenario RCP8.5 ist in den Sommermonaten durchschnittlich jeder zweite bis dritte Tag ein Hitzetag** (Anstieg um 400%).
- Auch in den Übergangsjahreszeiten **Frühling und Herbst**, in denen es sie in Vergangenheit nicht auftraten, werden **Hitzetage in Zukunft regelmäßig auftreten** (je nach Szenario und Periode bis zu 5 Hitzetage in diesen Jahreszeiten).

Vergangene und simulierte Entwicklung der Hitzetage unter 400m



Beobachtete Werte und simulierte Änderungen der Hitzetage (in Tagen)

1971-2000		2021-2050				2071-2100				
Jahreswerte		RCP4.5		RCP8.5		RCP4.5		RCP8.5		
bis	9,5	+ 11,1		+ 13,3		+ 22,8		+ 52,0		
Mittel	7,6	+ 8,2		+ 7,2		+ 13,2		+ 29,7		
von	5,6	+ 5,1		+ 5,8		+ 9,0		+ 20,2		
	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer
bis	0,0	9,3	0,0	+ 9,3	0,0	+ 11,2	0,0	+ 18,8	0,0	+ 40,7
Mittel	0,0	7,4	0,0	+ 7,0	0,0	+ 6,6	0,0	+ 10,9	0,0	+ 24,1
von	0,0	5,4	0,0	+ 4,7	0,0	+ 5,3	0,0	+ 7,9	0,0	+ 17,1

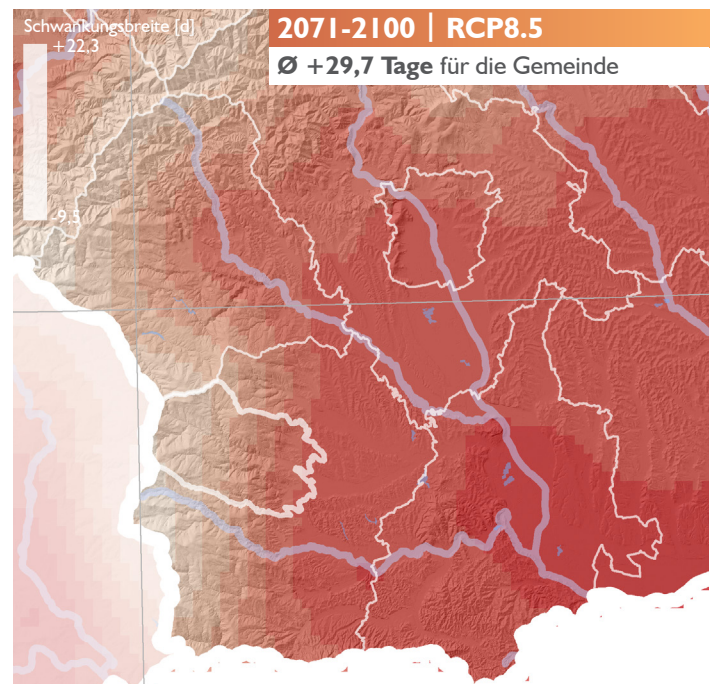
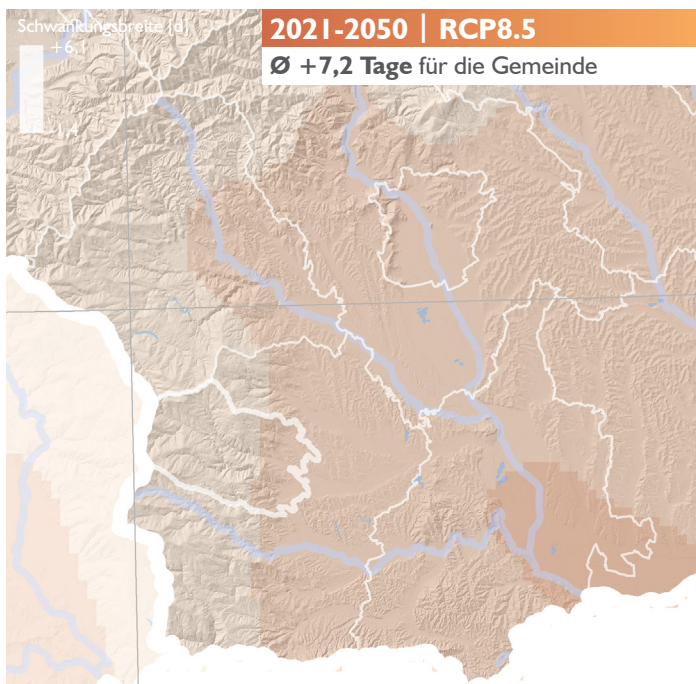
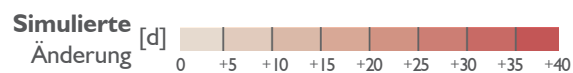
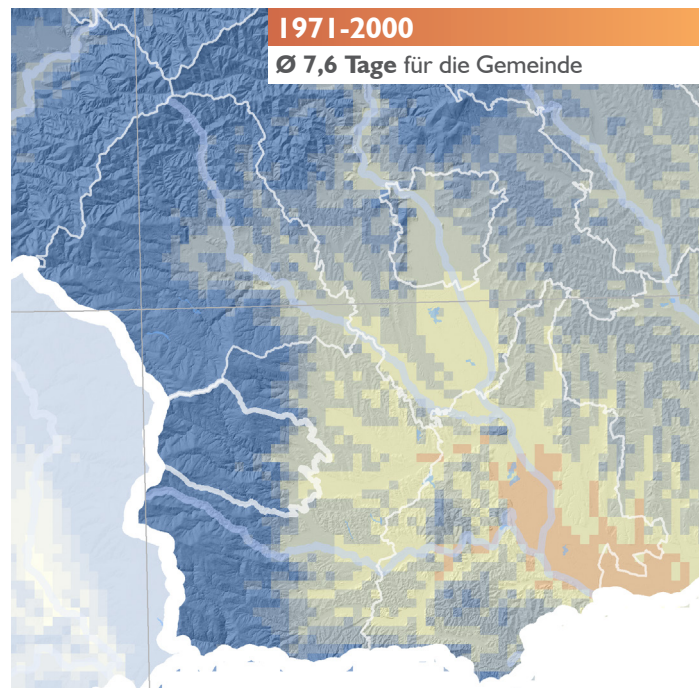
Winter: Dezember - Jänner - Februar / Sommer: Juni - Juli - August

HITZETAGE

GEMEINDE DEUTSCHLANDSBERG (Gebiete unter 400m Seehöhe)



Beobachtete Hitzetage und simulierte Änderung für das business-as-usual-Szenario unter 400m



KÜHLGRADTAGZAHL

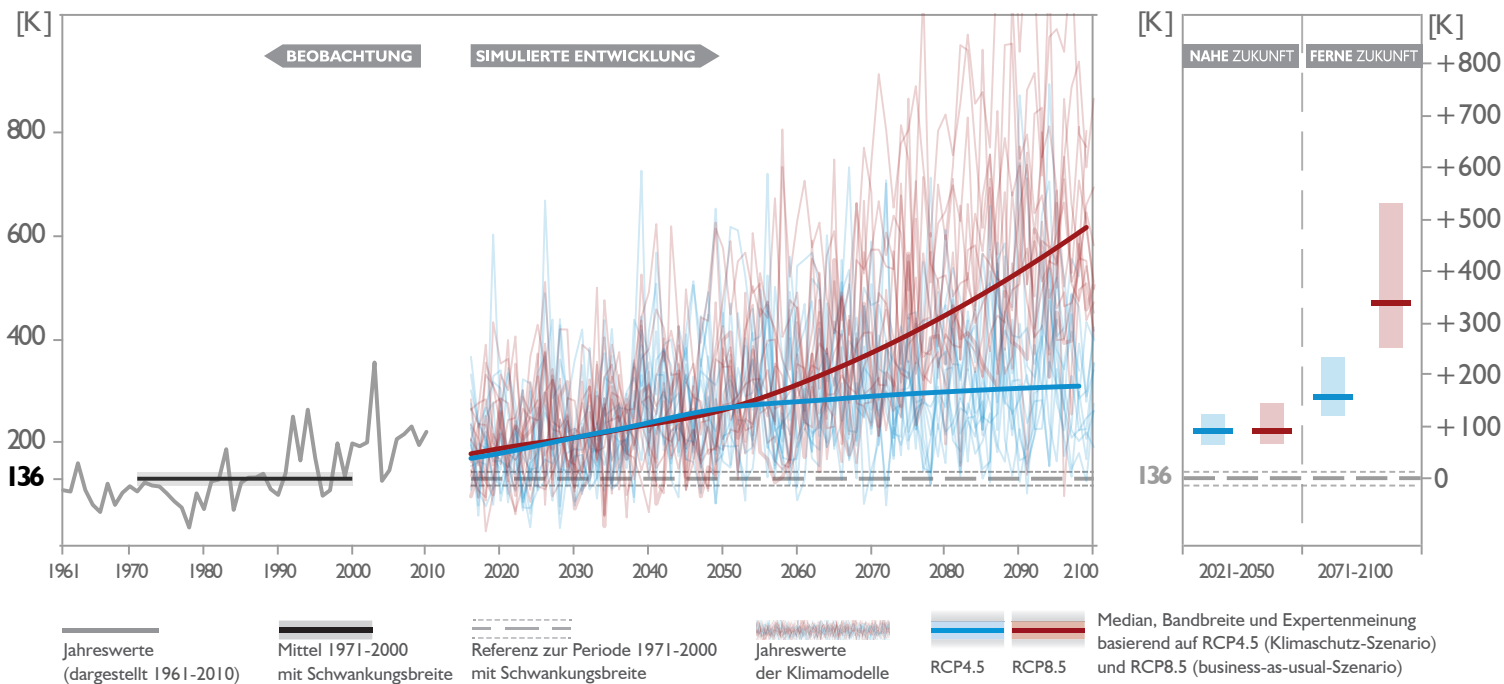
GEMEINDE DEUTSCHLANDSBERG (Gebiete unter 400m Seehöhe)



Hauptaussagen

- Zwischen **1971-2000** betrug die durchschnittliche jährliche Kühlgradtagzahl **136K**.
- Bis zur **Mitte des 21. Jahrhunderts** ist für beide Szenarien mit einem **Anstieg der Kühlgradtagzahl um etwa 95K** und einem entsprechendem **Anstieg des Kühlenergiebedarfs** zu rechnen.
- Gegen **Ende des 21. Jahrhunderts** ist insbesondere im **Szenario RCP8.5 mit einem extremen Anstieg der Kühlgradtagzahl** zu rechnen sehr stark an (fast 350%).
- Dieser künftige **erhöhte Energiebedarf für Kühlung** liegt deutlich außerhalb der natürlichen Schwankungsbreite und **wird mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit eintreten** (innerhalb der im Diagramm und der Tabelle angegebenen Bandbreite).
- Daraus ergeben sich insbesondere im baulichen Bereich Anpassungsoptionen um den thermischen Komfort in Innenräumen zu verbessern und dadurch den künftigen Anstieg an Kühlenergiebedarf zu mindern.

Vergangene und simulierte Entwicklung der Kühlgradtagzahl unter 400m



Beobachtete Werte und simulierte Änderungen der Kühlgradtagzahl (in Kelvin)

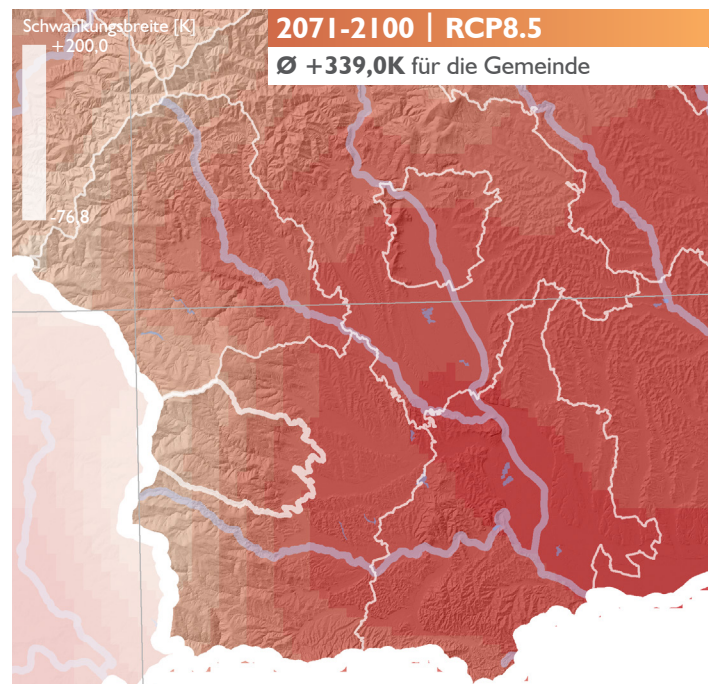
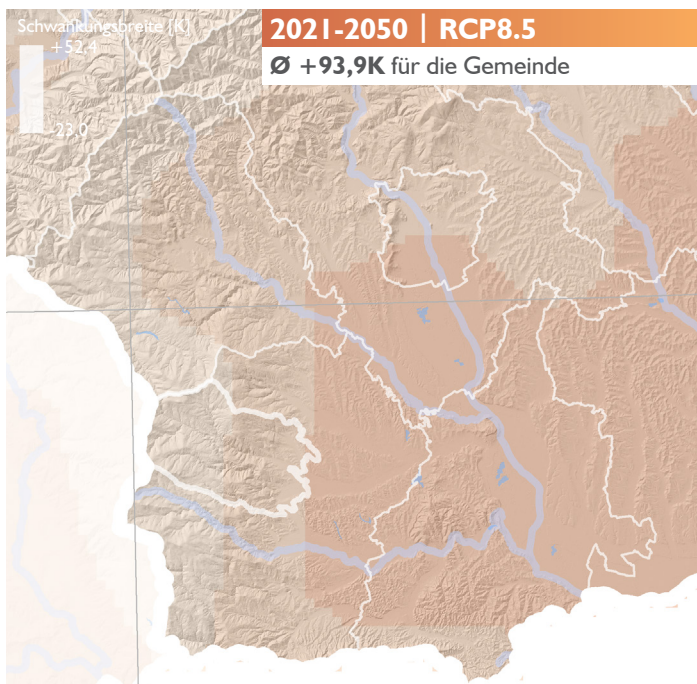
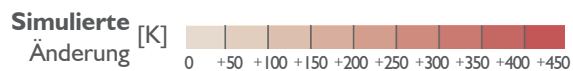
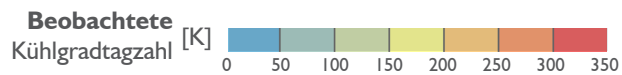
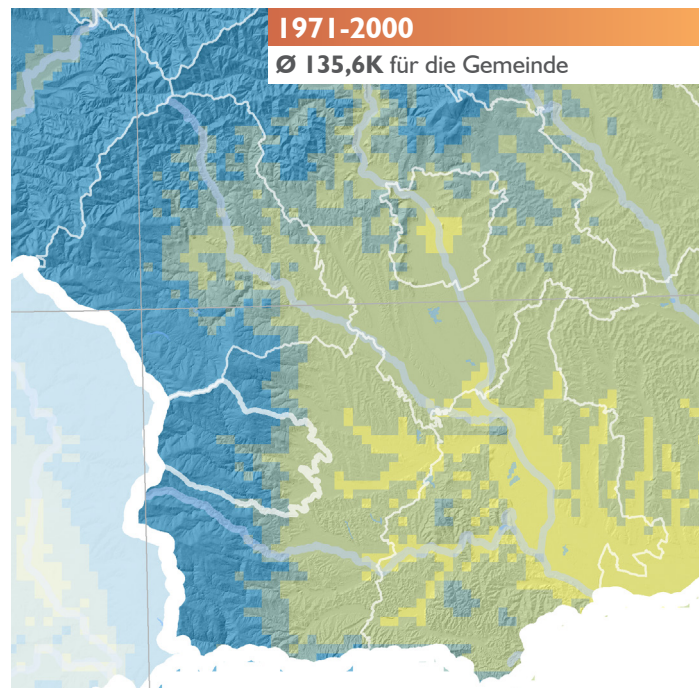
	1971-2000	2021-2050		2071-2100	
	Jahreswerte	RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)	RCP8.5 (business-as-usual)	RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)	RCP8.5 (business-as-usual)
bis	148,9	+116,0	+146,3	+237,9	+539,0
Mittel	135,6	+95,0	+93,9	+157,5	+339,0
von	122,3	+74,6	+70,9	+114,4	+262,2

KÜHLGRADTAGZAHL

GEMEINDE DEUTSCHLANDSBERG (Gebiete unter 400m Seehöhe)



Beobachtete Kühlgradtagzahl und simulierte Änderung für das business-as-usual-Szenario unter 400m



HEIZGRADTAGZAHL

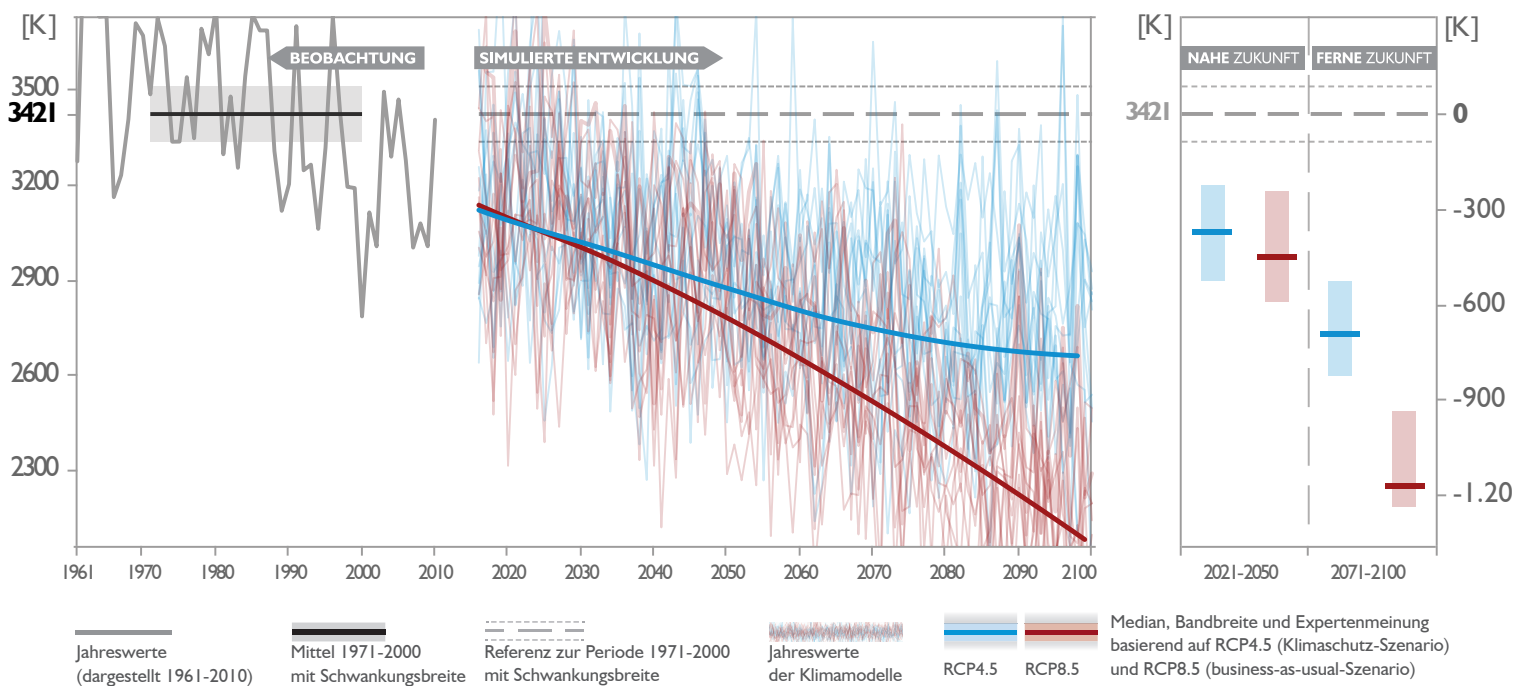
GEMEINDE DEUTSCHLANDSBERG (Gebiete unter 400m Seehöhe)



Hauptaussagen

- Zwischen **1971-2000** betrug die durchschnittliche jährliche Heizgradtagzahl **3421K**.
- Bis zur **Mitte des 21. Jahrhunderts** ist für beide Szenarien mit einer **Abnahme der Heizgradtagzahl um 10% bis 15%** und einem entsprechendem **Rückgang des Heizenergiebedarfs** zu rechnen.
- Gegen **Ende des 21. Jahrhunderts** ist insbesondere im **Szenario RCP8.5 mit einem starken Rückgang der Heizgradtagzahl** zu rechnen (etwa **-35%**).
- Dieser künftige **reduzierte Heizenergiebedarf für Kühlung** liegt deutlich außerhalb der natürlichen Schwankungsbreite und **wird mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit eintreten** (innerhalb der im Diagramm und der Tabelle angegebenen Bandbreite).

Vergangene und simulierte Entwicklung der Heizgradtagzahl unter 400m



Beobachtete Werte und simulierte Änderungen der Heizgradtagzahl (in Kelvin)

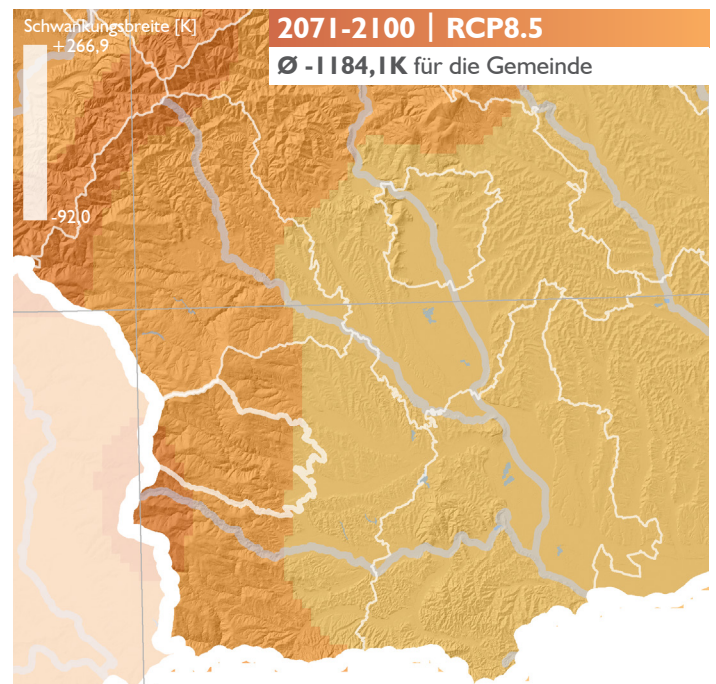
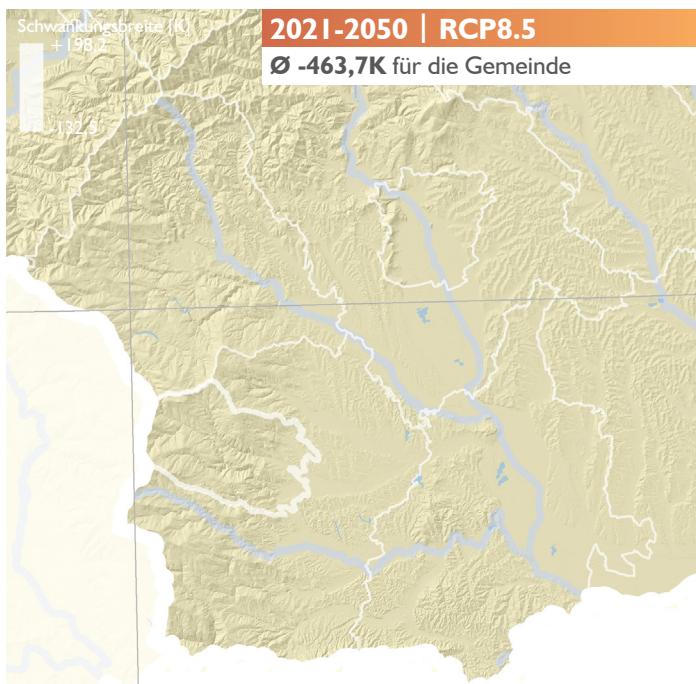
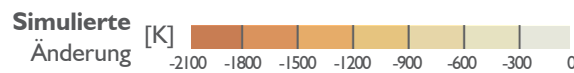
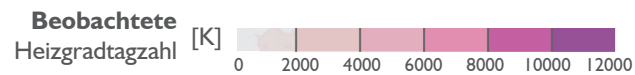
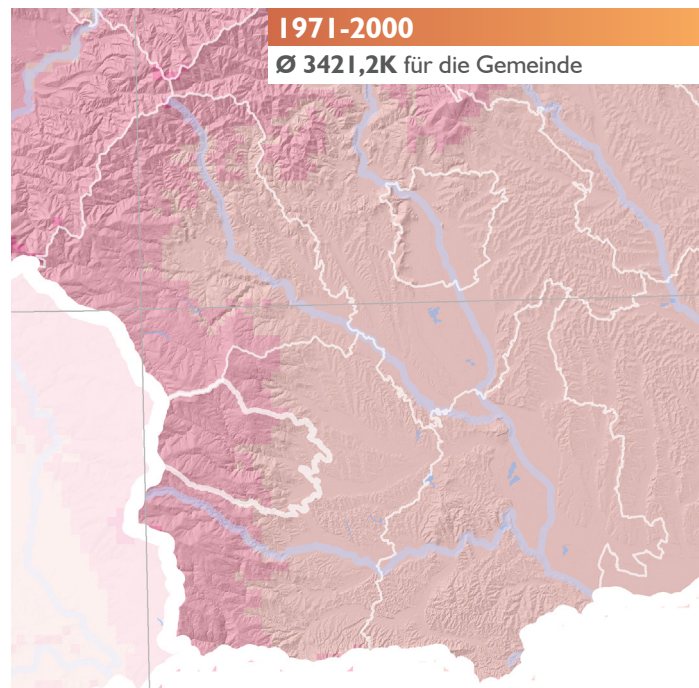
1971-2000		2021-2050		2071-2100	
Jahreswerte		RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)	RCP8.5 (business-as-usual)	RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)	RCP8.5 (business-as-usual)
bis	3508,4	-215,1	-265,5	-533,9	-917,2
Mittel	3421,2	-372,4	-463,7	-741,1	-1184,1
von	3333,9	-490,5	-596,2	-814,2	-1276,1

HEIZGRADTAGZAHL

GEMEINDE DEUTSCHLANDSBERG (Gebiete unter 400m Seehöhe)



Beobachtete Heizgradtagzahl und simulierte Änderung für das business-as-usual-Szenario unter 400m



MITTLERER JAHRESNIEDERSCHLAG

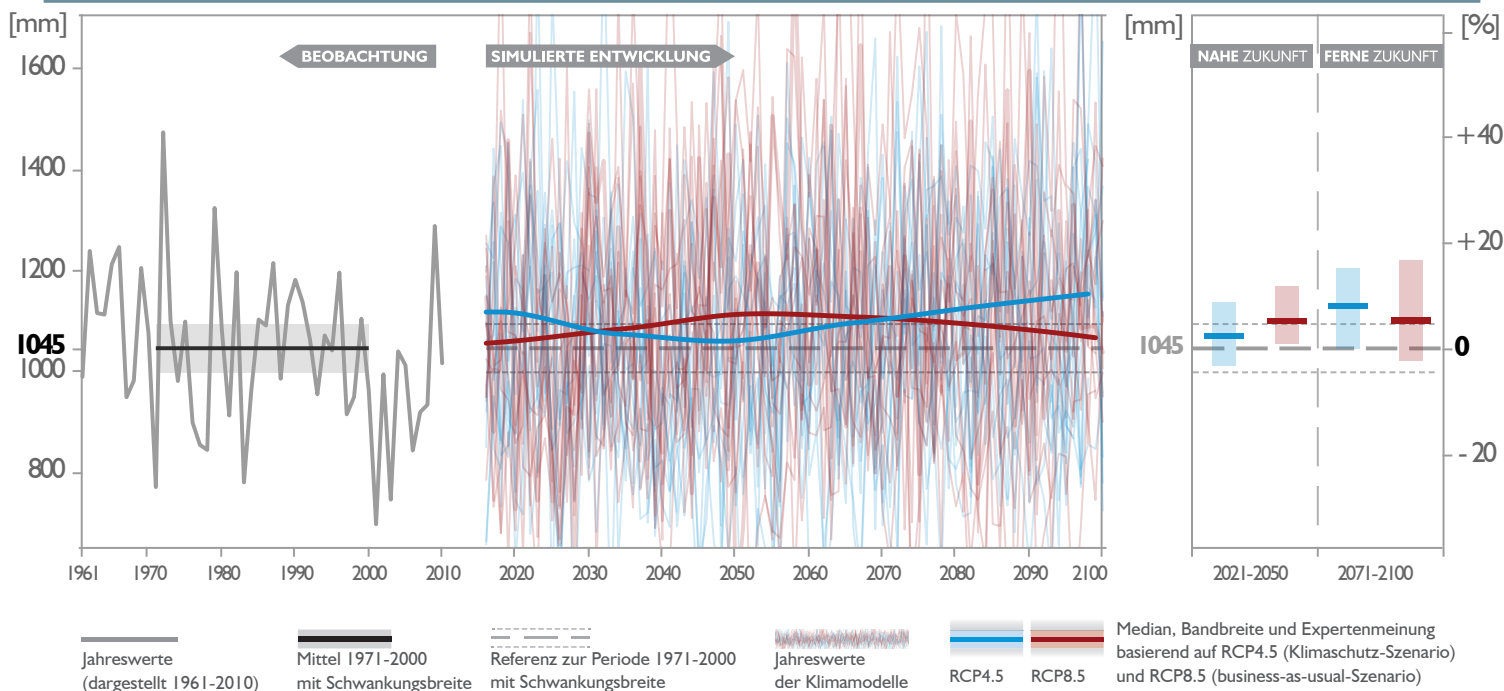
GEMEINDE DEUTSCHLANDSBERG (Gebiete unter 400m Seehöhe)



Hauptaussagen

- Für **1971-2000** beträgt die mittlere **jährliche Niederschlagssumme 1129mm**.
- In den **Wintermonaten** ist im 21. Jahrhundert mit einer **Niederschlagszunahme** zu rechnen (bis zu +25%).
- In den **übrigen Jahreszeiten** zeigen die Modelle große Unterschiede und robuste Aussagen über Niederschlagsänderungen sind nicht möglich.
- Generell sind diese Aussagen über zukünftigen Niederschlag mit größeren Unsicherheiten behaftet als jene über die Temperaturzunahme.

Vergangene und simulierte Entwicklung des mittleren Niederschlages unter 400m



Beobachtete Werte (in mm) und simulierte Änderungen der mittleren Niederschlagssummen (in %)

1971-2000		2021-2050				2071-2100				
Jahreswerte		RCP4.5		RCP8.5		RCP4.5		RCP8.5		
bis	+ 1092,8	+ 8,1	+ 13,2	+ 15,8	+ 17,0					
Mittel	+ 1045,0	+ 2,5	+ 5,5	+ 8,1	+ 5,5					
von	+ 997,3	- 3,6	+ 1,4	- 0,1	- 3					
		Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	
bis	+ 143,9	+ 433,9	+ 20,2	+ 10,0	+ 27,3	+ 15,3	+ 28,4	+ 22,2	+ 40,4	+ 14,9
Mittel	+ 128,4	+ 409,0	+ 11,2	+ 0,2	+ 12,0	+ 4,0	+ 13,7	+ 3,6	+ 27,9	- 4,7
von	+ 112,8	+ 384,0	+ 1,3	- 11,5	+ 2,2	- 5,3	+ 6,2	- 10,3	+ 7,0	- 24,5

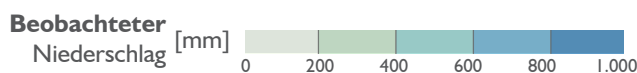
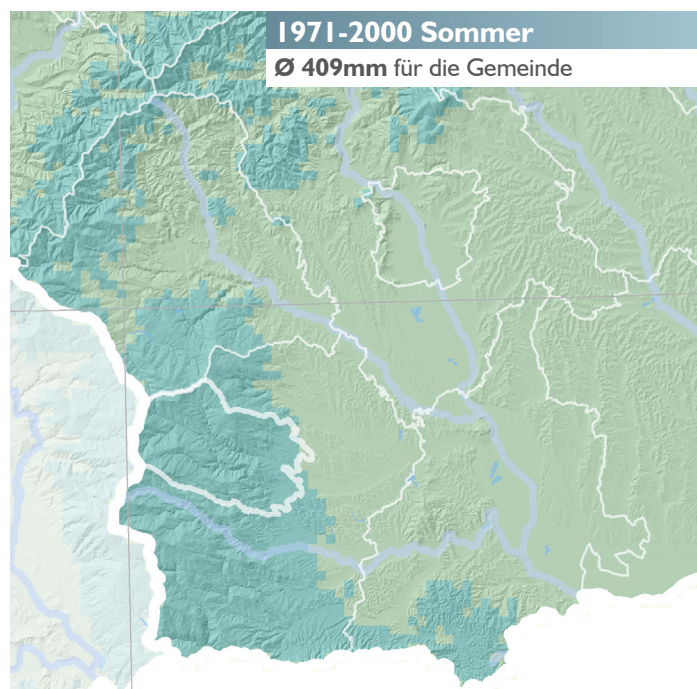
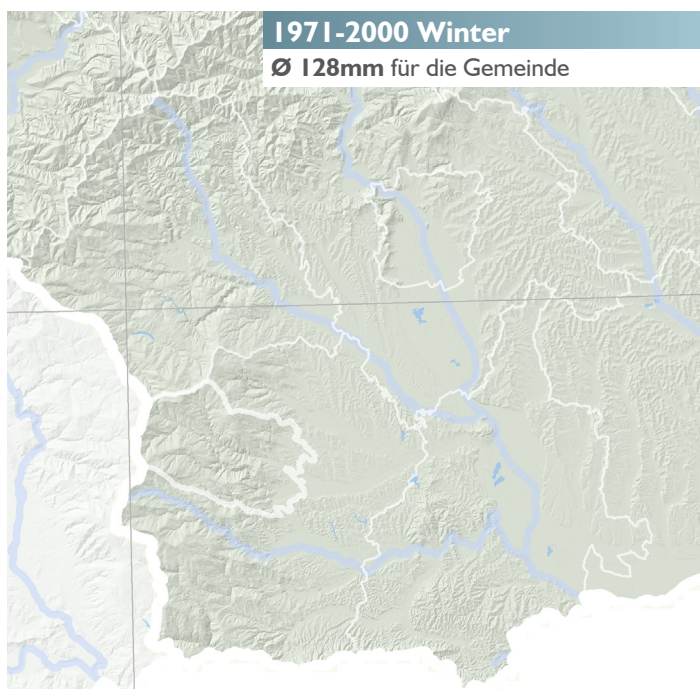
Winter: Dezember - Jänner - Februar / Sommer: Juni - Juli - August

MITTLERER JAHRESNIEDERSCHLAG

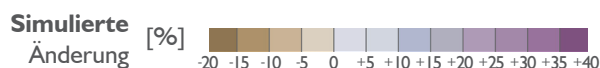
GEMEINDE DEUTSCHLANDSBERG (Gebiete unter 400m Seehöhe)



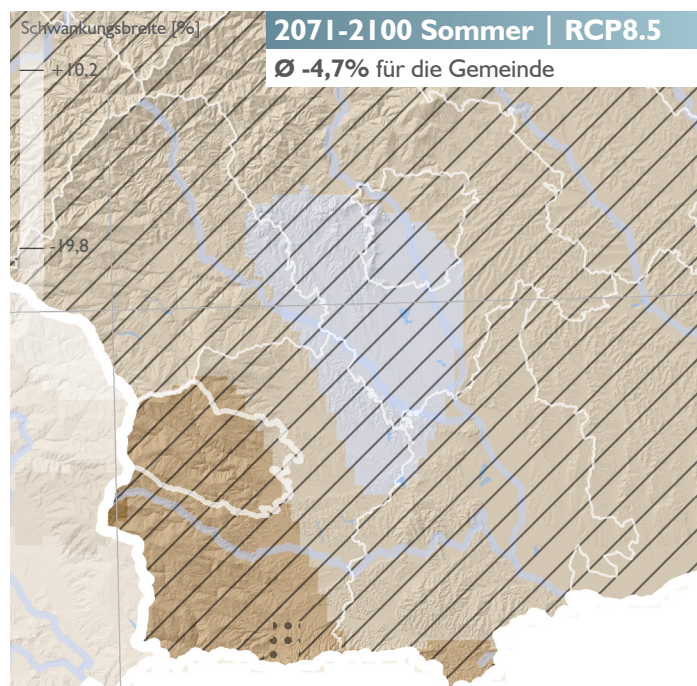
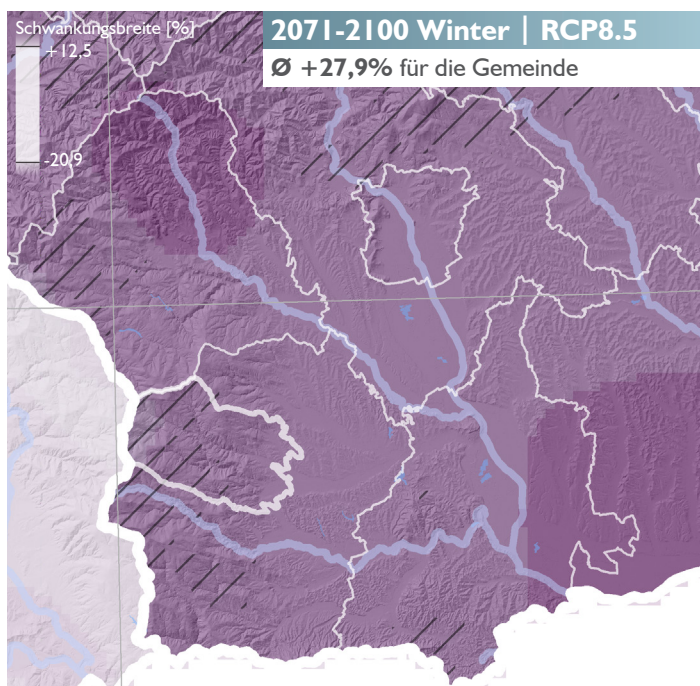
Beobachteter Niederschlag und simulierte Niederschlagsänderung für das business-as-usual-Szenario unter 400m



Geringe Modell-
übereinstimmung



Keine signifikante
Änderung



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

Annex VALKA1

		Likelihood of occurrence	Ability to affect	Discussed
	Identified Risks	AVERAGE		
1. Biodiversity and ecosystem service area				
1.1	Water body contamination/eutrophication	3,33	2,33	
1.2	Ecologically plastic species (generalist species) drive out eco-logically sensitive (specialist species)	2,44	1,67	
1.3	Infection diseases uncharacteristic for Latvia	2,57	2,29	
1.4	Entrance and increase of viability of new species	2,67	1,89	
1.5	Increase in pest and pathogen spread and viability	3,33	1,44	
1.6	Flood risk (storm surge at sea coast)	1,75	0,75	
2. Health and welfare				
2.1	Risk of increase in acute intestinal infection diseases, disease flare	3,44	2,33	
2.2	Chronic diseases flare (CVD, diabetes etc.) and increase in death rate	3,22	2,33	✓
2.3	Acquired endemic state and/or increase in diseases caused by insect-born infections	3,33	2,33	✓
2.4	Increase in incidence and mortality from respiratory diseases, especially within particular risk groups	2,89	2,44	
2.5	Increase in heat stroke frequency	2,44	2,44	
2.6	Internal and external migration	1,89	2,00	
3. Tourism and landscape planning				
3.1	Change in winter tourism season length and characteristics	3,56	1,44	
3.2	Flood risk (water raising in rivers and lakes)	3,33	1,44	
3.3	Flooding and erosion of the Baltic Sea and Rīgas Bay coastal areas	1,80	0,80	
3.4	Change in summer tourism season length and characteristics	3,67	1,78	
4. Agriculture and forestry				
4.1	Spread of tree diseases and insect pest populations	3,22	1,78	
4.2	Damage caused by spring frosts	3,44	1,33	
4.3	Storm risk	3,67	1,67	
5. Construction and landscape planning				
5.1	Increased storm-caused rooftop damage	3,78	2,33	✓
5.2	Building damage risk due to rainfall caused flooding	3,22	2,00	
5.3	Snow caused overload increase on rooftops	2,67	2,33	
5.4	An increase in indoor overheating	2,22	2,67	
5.5	Road damage risk due to rainfall caused flooding	3,11	2,44	(✓)
5.6	Electrical transmission network damage due to wind gusts	3,67	2,78	✓
5.7	Increased demand for electricity during summer	2,67	2,11	
6. Civil protection and emergency assistance				
6.1	Flood and ice drift	2,44	1,78	
6.2	Flood risk caused by heavy rainfalls	3,44	2,00	✓
6.3	Storm and storm surge risk	1,00	0,67	
6.4	Forest and peat fire risk	3,33	2,22	

Annex VALKA2

Latvia's Climate Policies	Valka county climate change adaptation measures
Analyzing risk and impact and identifying measures to adapt to climate change	A project that includes activities to identify and analyze the risk of climate change and adaptation activities in Valka County is conducted since 2017 under the LIFE program
Development of climate change monitoring system	The measure is to be implemented at the national level. Some parameters (mapping of invasive species distribution and flooding areas, mortality rate and causes, etc.) will continue to be monitored at the local level
Improvement of the National System for preparedness and response to the consequences of climate change	Does not apply to Valka county - the measure is to be implemented at the national level
Providing infrastructure to prevent flood risk caused by climate change	<ul style="list-style-type: none"> - Mapping of potential flood and wind-caused flooding areas. - Check and, if necessary, improve the operation of the pumping station - Inspect and, if necessary, improve the rain-water drainage system - Inspect and, if necessary, improve the locks on the Pedele river (Selija street)
Implementation of coastal erosion risk reduction measures to protect significant public infrastructure	Does not apply to Valka County - the measure is to be implemented at the national level
Integrating climate change issues into various sectoral policies and local government activities, incl. development of regional strategies / plans	Does not apply to Valka County - the measure is to be implemented at the national level
Implementation of research on climate change, mitigation and adaptation of various areas to climate change	<p>A project that includes activities to identify and analyze the risk of climate change and adaptation activities in Valka County is conducted since 2017 under the LIFE program.</p> <p>During this project, in addition to the above-mentioned adaptation measures, further steps have been identified:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mapping of Heracleum (hogweed) invasion - Assessment and limitation of the invasion of Heracleum genus species - Tree trimming and maintenance of energy supply networks to prevent and limit their damage in the event of storms - Explore possibility of introduction and exploitation of alternative energy sources
Informing and educating the public	<ul style="list-style-type: none"> - Informing and educating medical staff, social workers and other officials working with people belonging to a particular risk group - Education of healthcare workers, social workers and other officials working with organized groups. - Informing the public