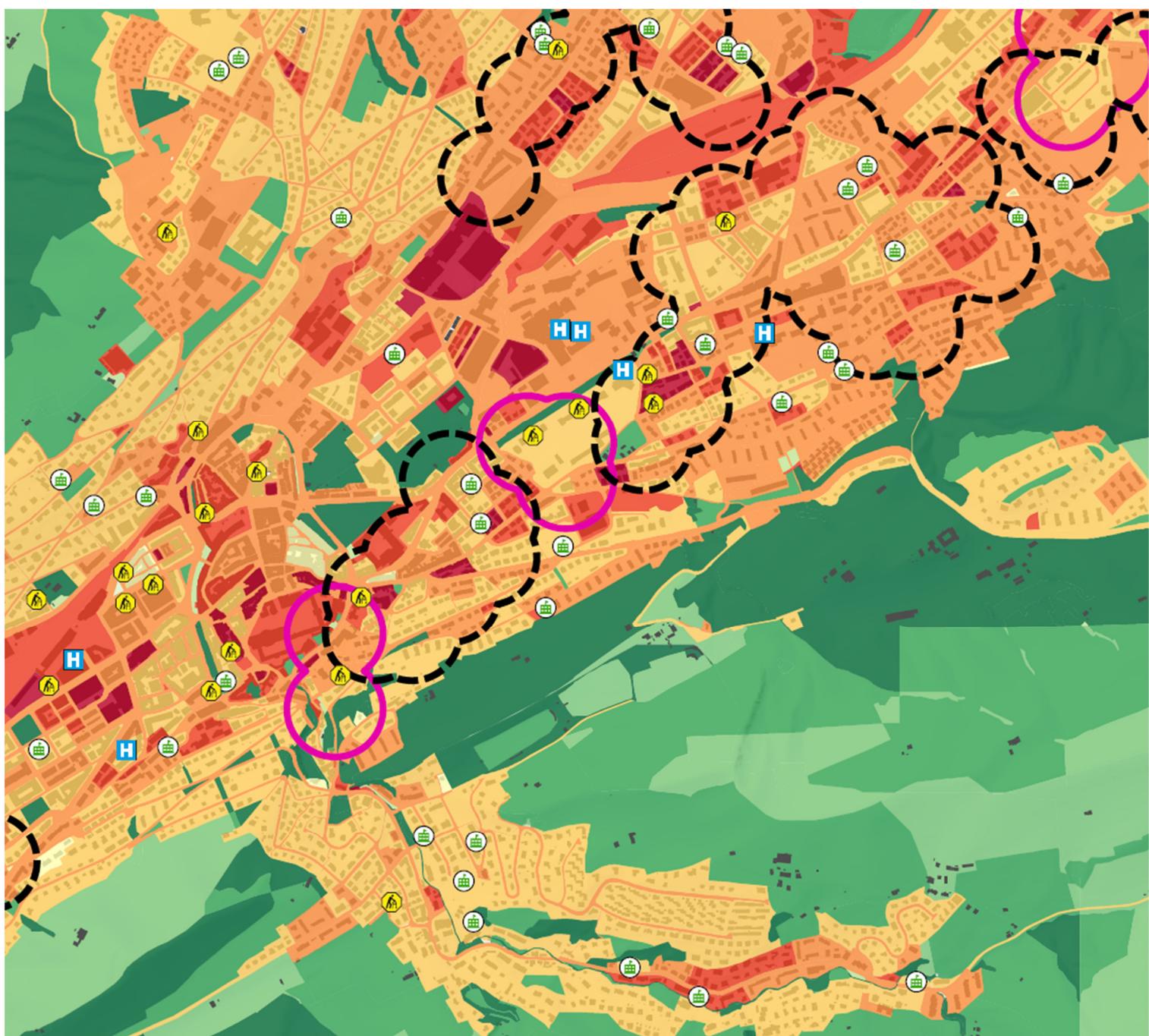




Zusatzauswertungen der Klimakarten des Kanton St.Gallen

Identifizierung von klimasensiblen Gebäuden und Bevölkerungsgruppen
in den Gemeinden des Kantons – Erläuterungsbericht zur Methodik



Impressum

Verantwortlich für den Inhalt

Amt für Raumentwicklung und Geoinformation Kanton St.Gallen

Kontakt

Amt für Raumentwicklung und Geoinformation
Kantonale Planung
Lämmliisbrunnenstrasse 54
9001 St.Gallen

Tel. +41 58 229 31 48

E-Mail: kp.budareg@sg.ch

Auftraggeber

Alexander Biber, Amt für Raumentwicklung und Geoinformation Kanton St.Gallen

Autor Zusatzauswertungen

Chiron Scheidegger, Amt für Raumentwicklung und Geoinformation Kanton St.Gallen

Titelbild

Eigene Darstellung

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Methodik	5
3	Quellenverzeichnis	13

1 Einleitung

Durch den globalen Klimawandel nimmt die Anzahl an Hitzetagen während der Sommerzeit in der Schweiz sowie im Kanton St.Gallen zu. Aufgrund des Wärmeinseleffekts kann die sommerliche Hitze für die Bevölkerung in dicht besiedelten Städten und Gemeinden eine gesundheitliche Belastung darstellen. Besonders vulnerable Gruppen wie Personen im hohen Alter oder Kinder sind aufgrund von Regulationsstörungen (in Bezug auf Regulierung der Körpertemperatur) und Herz-Kreislaufproblemen gefährdet.¹ Um die Auswirkungen von Hitzetagen im Siedlungsgebiet zu mildern, sind Massnahmen zur Hitzeanpassung, beispielsweise Begrünungen oder das Sicherstellen der Kaltluftzirkulation im Siedlungsgebiet, massgebend. Die Klimakarten von Meteotest, welche die tägliche und nächtliche Erwärmung, sowie die Stossrichtung von Kaltluftströmen darstellen, bieten erste Grundlagen für die Identifizierung der Handlungsgebiete in den Gemeinden des Kanton St.Gallen. Ausserdem erstellte das Büro Rosinak & Partner im Auftrag des Agglomerationsprogrammes Rheintal Zusatzauswertungen auf Basis der Klimakarten von Meteotest, welche unter anderem die Bevölkerungsdichte (sowie die Bevölkerungsdichte der Altersgruppe 65+) oder Standorte von «Sensiblen Einrichtungen» (Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen) in den Gemeinden des Rheintals darstellt und diese mit den Klimakarten abgleicht.² Dadurch können Areale, die vulnerable Gruppen beherbergen, identifiziert werden und es können entsprechende Massnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation angestrebt werden. Solch eine Zusatzauswertung wurde mit zusätzlichen Anpassungen nun für alle Gemeinden des Kantons St.Gallen erstellt. Sie kann als eine erste Grundlage für die Umsetzung einer hitzeangepassten Siedlungsentwicklung dienen.³

2 Methodik

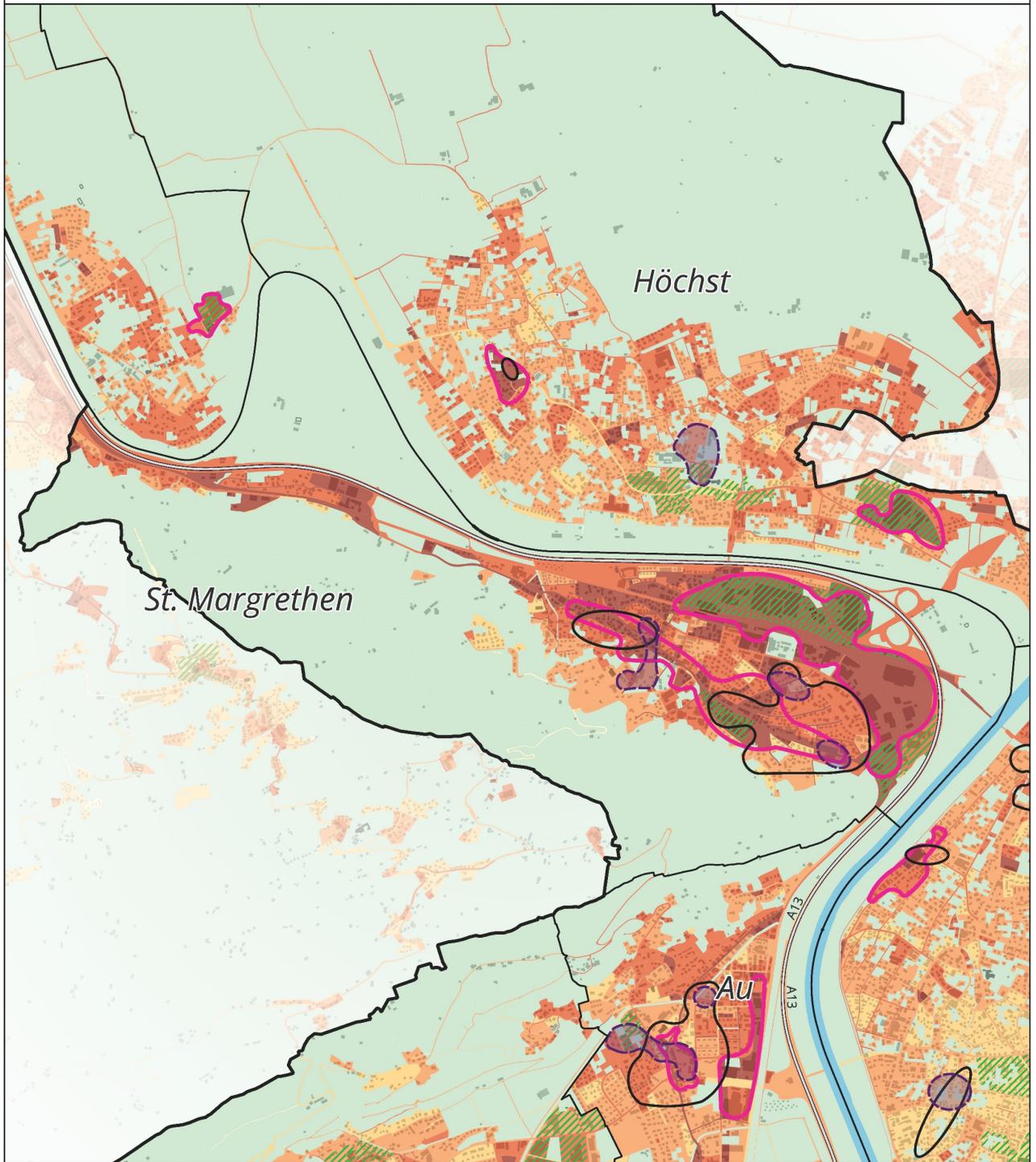
Die Klimakarten von Meteotest, die als Grundlage für die Zusatzauswertungen dienen, stammen aus der Datenlieferung vom April 2024. Dabei wurde die Darstellung der Planhinweiskarten «Tag» und «Nacht» nach dem Vorbild der Rosinak-Auswertungen angepasst (siehe Abbildung 1 und 2 für die Darstellungen von Rosinak). Die Planhinweiskarten stellen die bioklimatische Situation der Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie die klimatische Bedeutung von Grün- und Freiflächen während der Nacht sowie am Tag dar. Die Planhinweiskarte «Nacht» zeigt ausserdem die Stossrichtungen der Kaltluftleitbahnen sowie deren Einwirkungsbereiche und Produktionsgebiete auf. Zusätzlich wurde in dieser Zusatzauswertung auch das Strömungsfeld der Kaltluft sowie das Gewässernetz überlagernd dargestellt (siehe Abbildung 5). Diese Auswertung fokussierte sich ausschliesslich auf den Abgleich der Planhinweiskarten mit den Bevölkerungsdichten und klimasensiblen Einrichtungen auf kommunaler Ebene (die sogenannten «Hotspots»). Weitere Auswertungen von Rosinak, wie zum Beispiel das Aufzeigen der Lage von Entwicklungsschwerpunkten (ESP), wurden für diese Karten nicht beachtet.

Bei den Bevölkerungsgruppen wurden in einem ersten Schritt die Kategorien der Rosinak-Karten übernommen. Diese umfassen Gebiete mit einer allgemeinen Bevölkerungsdichte von mehr als 75 Personen pro Hektare, Gebiete mit einer Bevölkerungsdichte von mehr als 30 über-65-Jährigen Personen pro Hektare, sowie Gebiete mit einer Beschäftigtendichte von mehr als 100 Personen pro Hektare. Ergänzend zu diesen Gebieten wurden mit ArcGIS Pro für bevölkerungsreichere Gemeinden Areale mit einer Bevölkerungsdichte von mehr als 125 Personen pro Hektare sowie mit einer Bevölkerungsdichte der Altersgruppe 65+ mit mehr als 40 Personen pro Hektare dargestellt. Ausserdem wurden Gebiete mit einer Dichte von mehr als 10 Personen jünger als fünf Jahre pro Hektare hinzugefügt. Alle Bevölkerungsdaten stammen aus dem BFS-Datensatz «STATPOP» aus dem Jahre 2022, mit Ausnahme der Beschäftigtendichte, welche aus dem Datensatz «STATENT» 2021 bezogen wurde. Die Areale, welche die jeweiligen Dichten beherbergen, wurden mit ArcGIS Pro automatisch erstellt (siehe Abbildung 3 und 4).

Zusätzlich wurden auf den Karten, ähnlich wie sie bei den Rosinak-Auswertungen vorliegen, klimasensible Gebäude dargestellt. Dies sind Einrichtungen, welche besonders hitzegefährdete Personen unterbringen. Für diese Auswertung beinhaltet dies Krankenhäuser, Pflegeheime sowie Primarschulen und Kindergärten. Während auf den Rosinak-Karten diese Einrichtungen nur auf dem regionalen Kartenband, beziehungsweise auf Agglomerationsstufe, dargestellt werden (siehe Abbildung 6), sind diese in dieser Auswertung nun auch auf kommunaler Ebene ersichtlich. Die Gebäudedaten stammen aus dem BFS-Datensatz STATENT von 2022. Ausserdem wurde auch die graphische Darstellung der Standorte der Gebäude für diesen Kartenband angepasst.

Für die Publikationsart entschied man sich für interaktive PDFs, welche mit dem kostenlosen Adobe Acrobat Reader bedient werden können. Dabei können die jeweiligen Ebenen nach Belieben ein- und ausgeschaltet werden. Ausserdem kann man bei den PDFs, da es sich um eine Vektor-Darstellung handelt, ohne Verschlechterung der Bildqualität in die Karten hineinzoomen (siehe Abbildung 7). Zusätzlich kann man bei den PDFs auswählen, ob als Grundlage die Planhinweiskarte Nacht oder Planhinweiskarte Tag dargestellt wird. Mit ArcGIS Pro wurde für jede Gemeinde des Kantons ein PDF-Steckbrief automatisch erstellt. Allerdings wurde aus Performancegründen nicht das ganze Gebiet bei allen Gemeinden dargestellt, sondern nur das Siedlungsgebiet. Grössere Gemeinden, wie zum Beispiel die Stadt St.Gallen, wurden ausserdem in kleinere Gebiete unterteilt, beispielsweise in «St.Gallen West», «St.Gallen Zentrum» und «St.Gallen Ost».

St. Margrethen - Hotspots , Bevölkerungs- und Beschäftigtendichte



Bioklimatische Situation der Siedlungs- und Verkehrsflächen

- sehr günstig
- günstig
- mittel
- ungünstig
- sehr ungünstig

- Hitzecluster ("Hotspots")
- Hohe Bevölkerungsdichte (Gebiete mit >75 Personen pro Hektar)
- Hohe Bevölkerungsdichte in der Altersgruppe 65+ (Gebiete mit >30 Personen pro Hektar)
- Hohe Beschäftigtendichte (Flächen beinhalten Teilgebiete mit >100 Personen pro Hektar)
- Grünflächen (laut Klimaanalyse Meteotest)

0 250 500 750 1 000 m



ROSINAK & PARTNER
Ziviltechniker GmbH

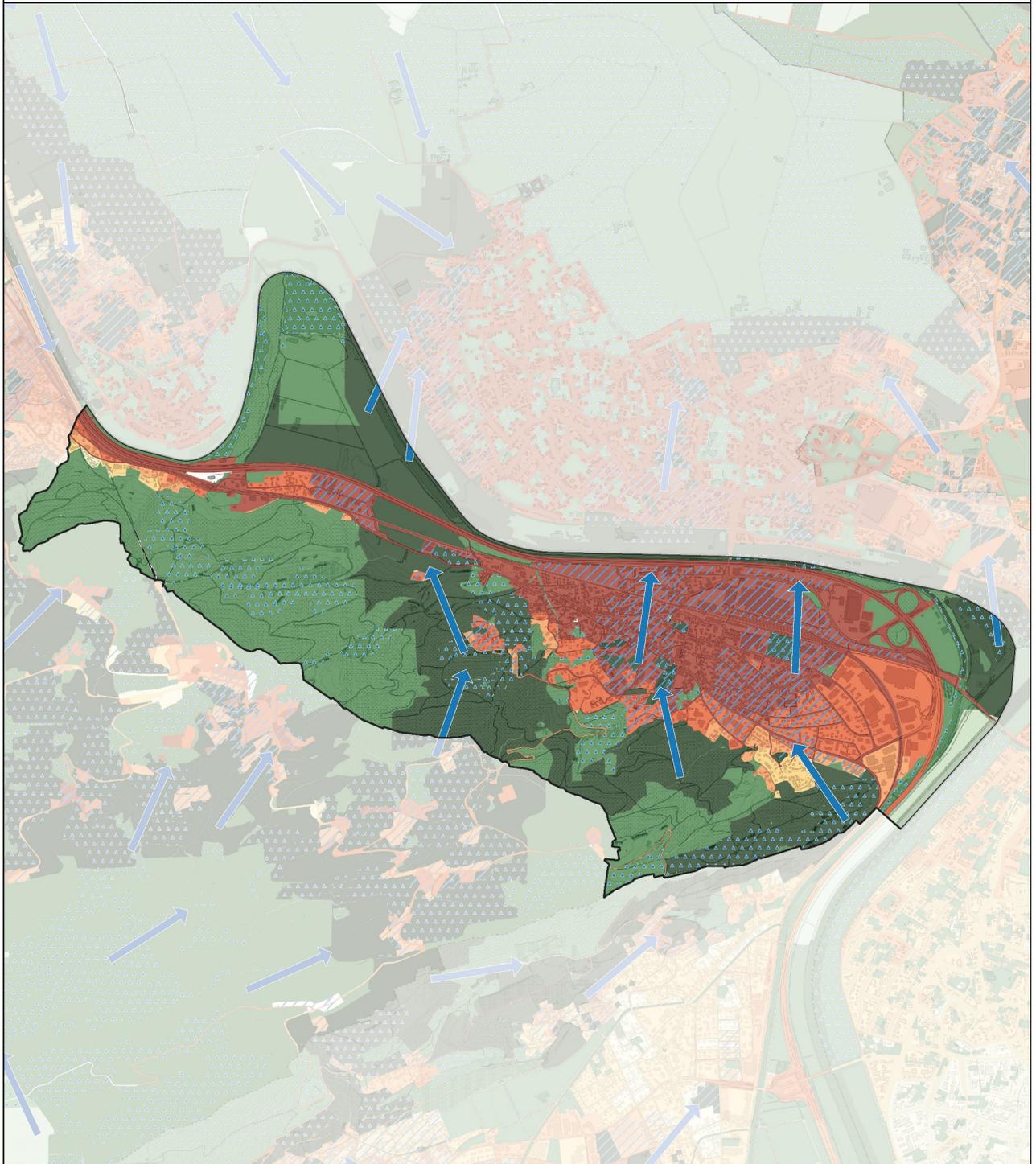
stadtklima

Bearbeitung: Rosinak & Partner ZT GmbH (05.12.2023)
Hintergrundkarte: Gebäude der LK25 (swisstopo)

Datengrundlage: Klimaanalyse Rheintal Nov. 2023 **Meteotest**

Abbildung 1: Auswertung von St. Margrethen von Rosinak

St. Margrethen - Klimatische Wirkungs- und Ausgleichsräume in der Nacht



<p>Bioklimatische Situation der Siedlungs- und Verkehrsflächen</p> <ul style="list-style-type: none"> sehr günstig günstig mittel ungünstig sehr ungünstig 	<p>Bioklimatische Bedeutung der Grün- und Freiflächen für das Siedlungsgebiet</p> <ul style="list-style-type: none"> sehr hoch hoch mittel gering schwach 	<p>Kaltluft</p> <ul style="list-style-type: none"> Kaltluftleitbahn Kaltlufteinwirkungsbereich Kaltluftproduktion 	<p>0 250 500 750 1 000 m</p>
---	--	---	------------------------------

ROSINAK & PARTNER
Ziviltechniker GmbH

Bearbeitung: Rosinak & Partner ZT GmbH (05.12.2023)
Hintergrundkarte CH: Kantonaler Übersichtsplan, Amt für Geoinformation St. Gallen
Hintergrundkarte AT: Verwaltungsgrundkarte Vektor Österreich, basemap.at

Datengrundlage: Klimaanalyse Rheintal Nov. 2023

stadtklima

Meteotest

Abbildung 2: Planhinweiskarte «Nacht» von St. Margrethen von Rosinak

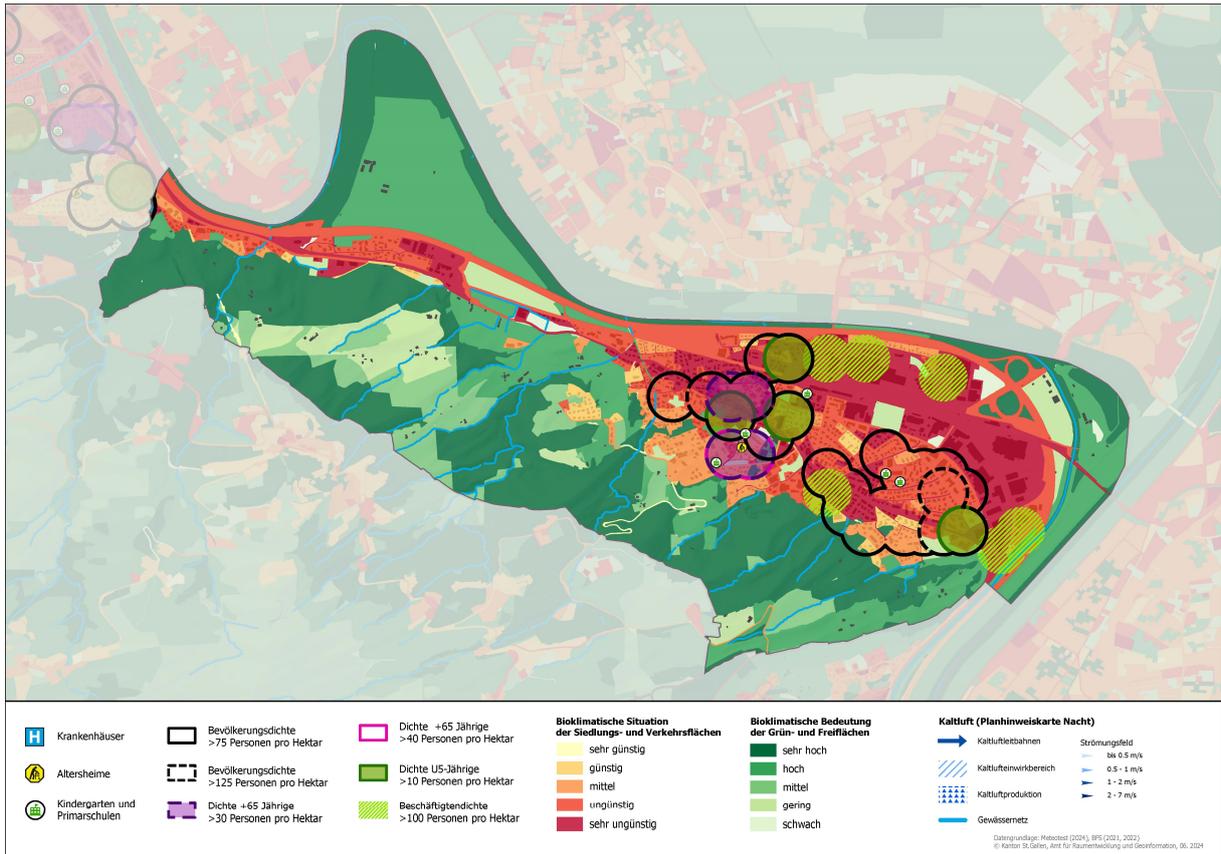


Abbildung 3: Auswertung von St. Margrethen mit der Planhinweiskarte «Tag» durch das AREG

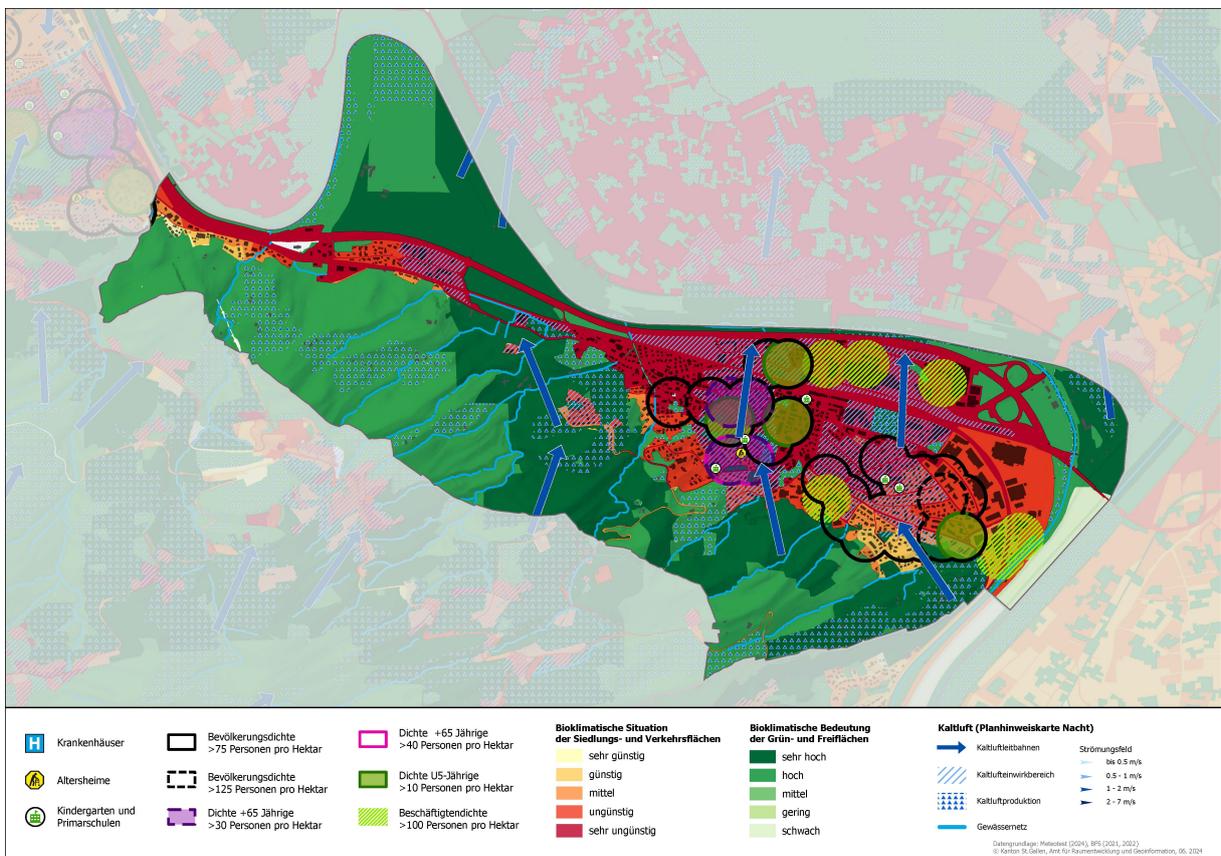


Abbildung 4: Auswertung von St. Margrethen mit der Planhinweiskarte «Nacht» durch das AREG

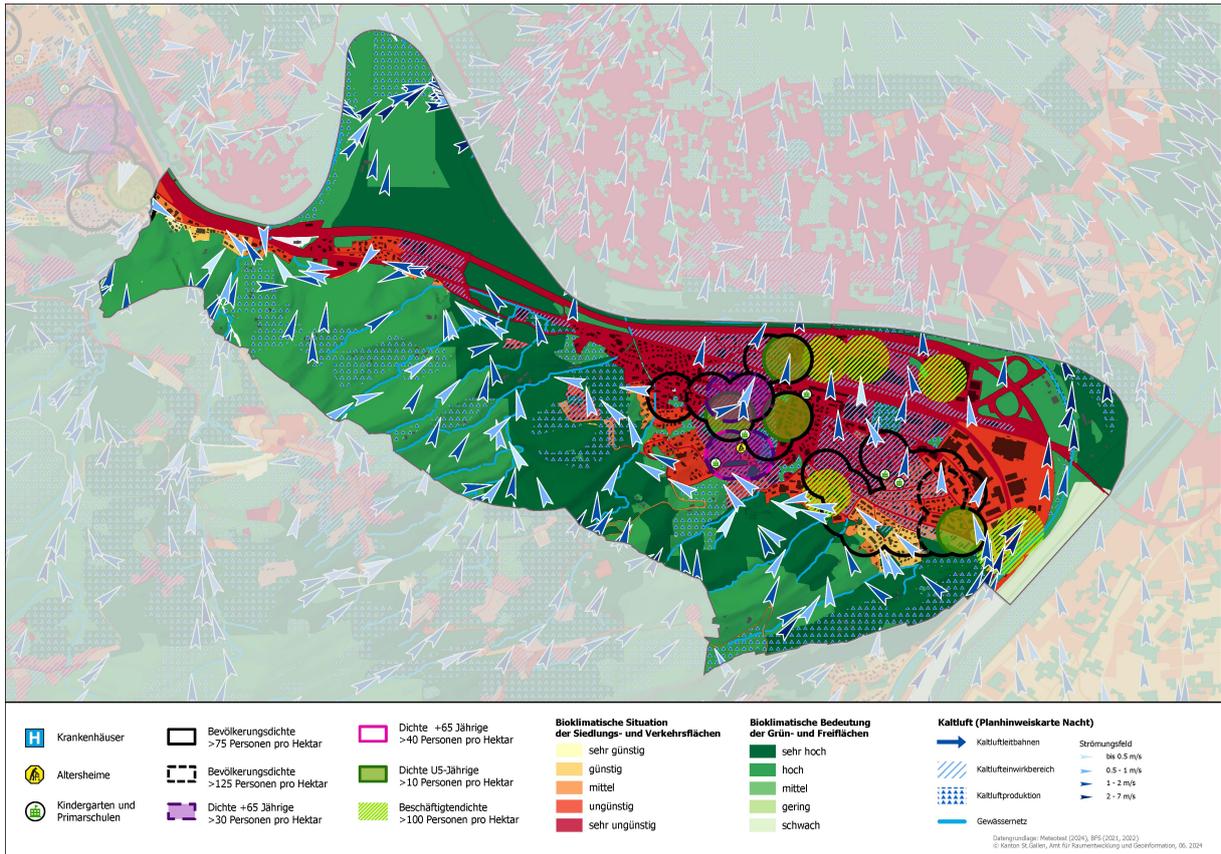
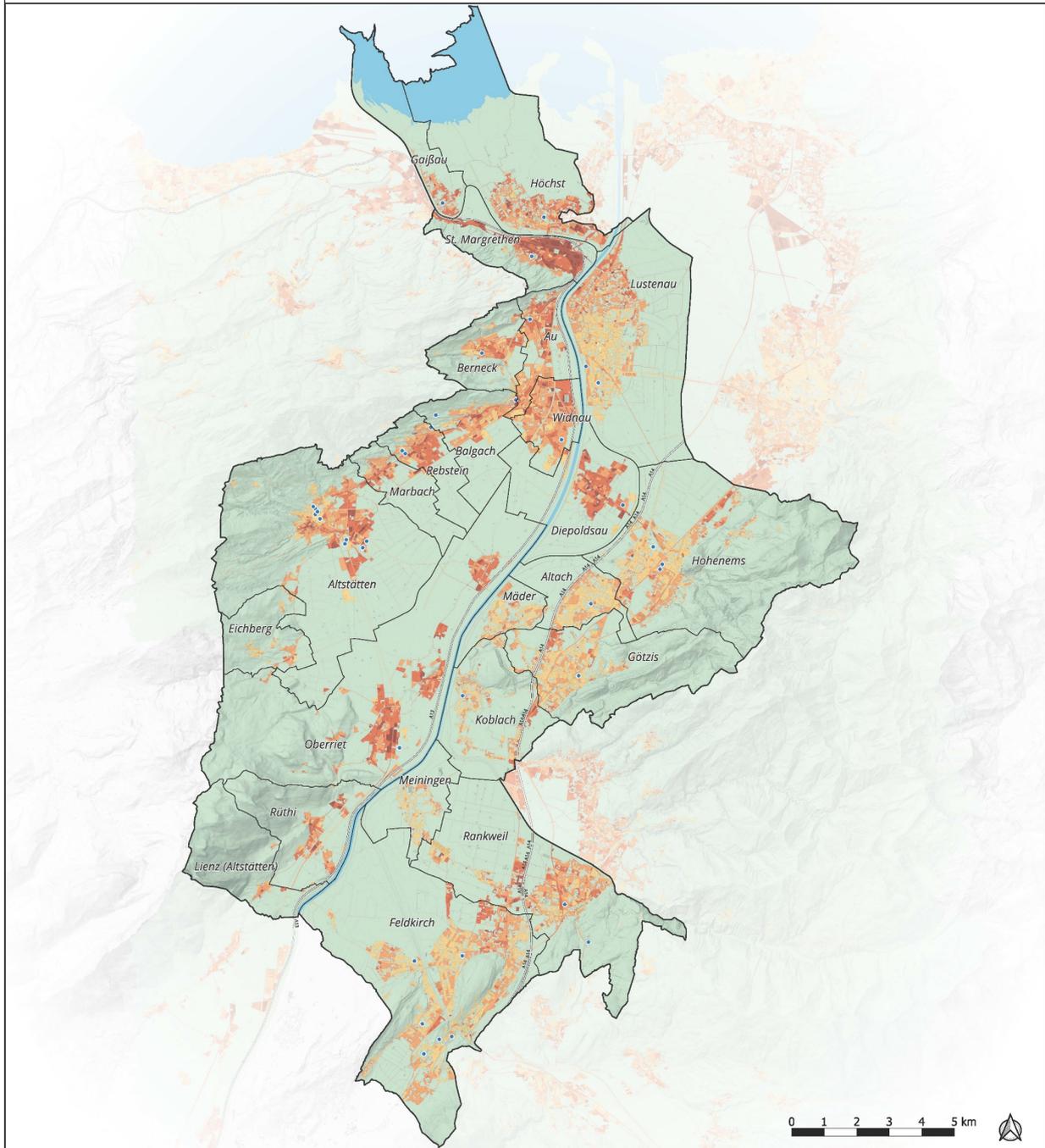


Abbildung 5: Auswertung von St. Margrethen mit der Planhinweiskarte «Nacht» mit Strömungsfeld durch das AREG

Humanbioklimatische Bedingungen Sensible Einrichtungen - Agglomeration Rheintal



Bioklimatische Situation Siedlungs- und Verkehrsflächen

- sehr günstig
- günstig
- mittel
- ungünstig
- sehr ungünstig

- Grün- und Freiflächen (laut Klimaanalyse Meteotest)
- Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen

ROSINAK & PARTNER
Ziviltechniker GmbH

stadtklima

Bearbeitung: Rosinak & Partner ZT GmbH (21.11.2023)
Hintergrundkarte: swisstopo, basemap.at
Eingangsdaten Klimaanalyse: Bauflächen (AT) 2020 & Bauzonen (CH) 2022

Datengrundlage:
Klimaanalyse Rheintal Nov. 2023, Meteotest
Meteotest AG

Abbildung 6: Karte «Sensible Einrichtungen – Agglomeration Rheintal» von Rosinak

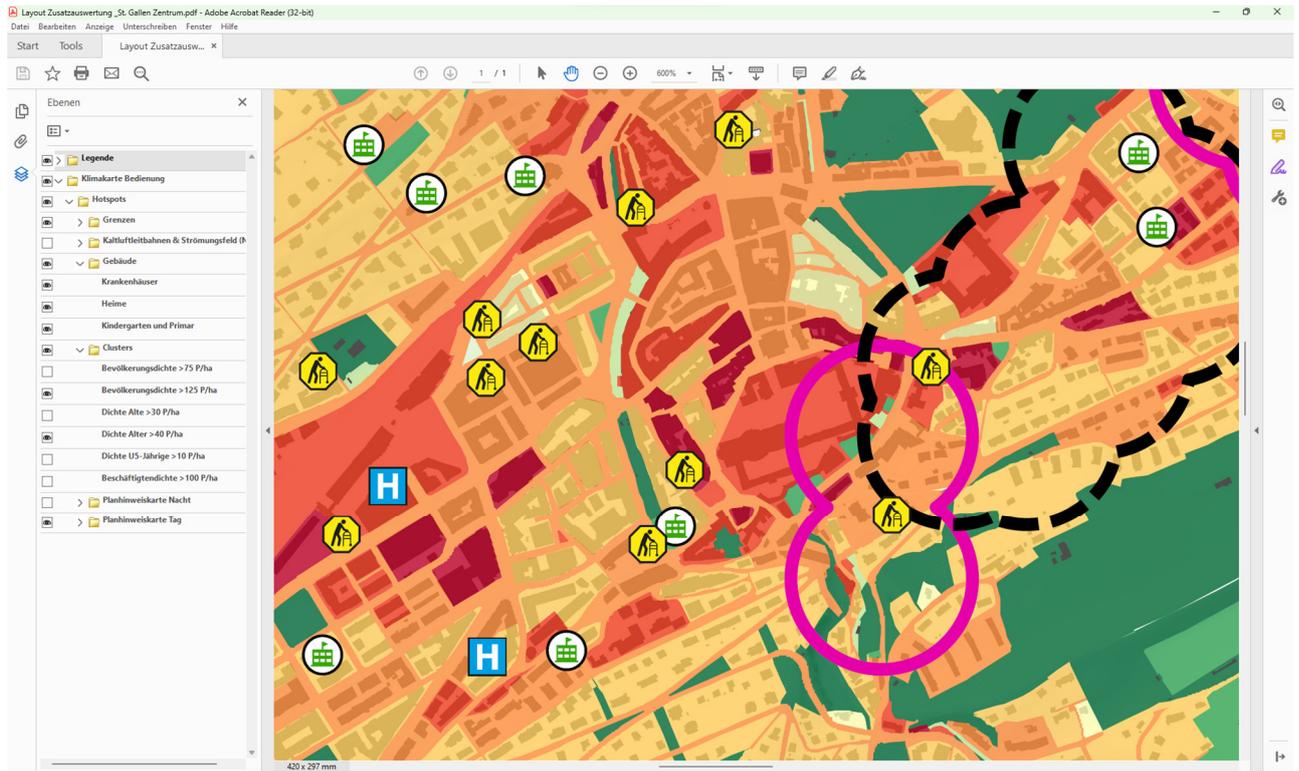


Abbildung 7: Bedienung der Klimakarte «St.Gallen Zentrum» mit dem Adobe Acrobat Reader

3 Quellenverzeichnis

1 Einleitung

1. BAFU. *Hitze in Städten: Grundlage für eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung*. (Bern: Bundesamt für Umwelt, 2018), 11.

2. Rosinak & Partner Ziviltechniker GmbH. *Klimawandelanpassungskonzept mit Fokus Handlungskonzept Hitze – Agglomerationsprogramm Rheintal 5. Generation*. (Wien und Dornbirn: Rosinak & Partner ZT GmbH, 28.12.2023).

3. Für weiterführende Informationen: *Hitzeangepasste Siedlungsentwicklung – Handlungsempfehlungen für Gemeinde und Städte im Kanton St. Gallen*. (St.Gallen: Amt für Raumentwicklung und Geoinformation, 2024). Link: [https://www.sg.ch/bauen/raumentwicklung/ortsplanung/siedlungsentwicklungnachinnen/_jcr_content/Par/sqch_downloadlist_948140157/DownloadListPar/sqch_download.ocFile/Hitzeangepasste%20Siedlungsentwicklung%20\(Ver.%20Final\).pdf](https://www.sg.ch/bauen/raumentwicklung/ortsplanung/siedlungsentwicklungnachinnen/_jcr_content/Par/sqch_downloadlist_948140157/DownloadListPar/sqch_download.ocFile/Hitzeangepasste%20Siedlungsentwicklung%20(Ver.%20Final).pdf)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1

Rosinak & Partner ZT GmbH. «St. Margrethen – Hotspots, Bevölkerungs- und Beschäftigtendichte». *Gemeindestreckbrief – St. Margrethen*. (Wien: Rosinak, 28.12.2023), 10.

Abbildung 2

Rosinak & Partner ZT GmbH. «St. Margrethen – Klimatische Wirkungs- und Ausgleichsräume in der Nacht». *Gemeindestreckbrief – St. Margrethen*. (Wien: Rosinak, 28.12.2023), 7.

Abbildung 3

Eigene Darstellung mit ArcGIS Pro.

Abbildung 4

Eigene Darstellung mit ArcGIS Pro.

Abbildung 5

Eigene Darstellung mit ArcGIS Pro.

Abbildung 6

Rosinak & Partner ZT GmbH. «Humanbioklimatische Bedingungen Sensible Einrichtungen – Agglomeration Rheintal». *Kartenband I - Regionale Karten*. (Wien: Rosinak, 28.12.2023), 7.

Abbildung 7

Eigene Darstellung mit ArcGIS Pro.