

# Bericht an den Gemeinderat

Arbeitsgruppe  
Klima-Informationssystem (KIS)  
Bearbeiter A8: Michael Kicker

GZ: A 14-070060/2020  
A10/6-070320/2020  
A23-070052/2020  
A10/BD-085394/2019-0044  
A8-2796/2021-26

BerichterstellerIn

*oa Mag. Frölich*

Graz, 20.05.2021

*oa Di Topf*

## Aufbau Klima – Informationssystem (KIS) Projektgenehmigung über € 1.500.000

### 1. Ausgangslage

Am 17. September 2020 erfolgte im Grazer Gemeinderat ein einstimmiger Beschluss zum Aufbau des Klima - Informationssystem (KIS) (GZ.: A 14-070060/2020, A10/6-070320/2020, A23-070052/2020, A10/BD-085394/2019-0019). Dieser Grundsatzbeschluss umfasste die Zielsetzungen des KIS, die Konzeption und schrittweise Vorgehensweis, die Einteilung von konkreten Arbeitspaketen und den involvierten Partnerinstitutionen.

Des Weiteren folgte der Beschluss, dass in einem Schulerschluss die städtische Arbeitsgruppe KIS (AG KIS), bestehend aus den Abteilungen Stadtplanungsamt, Stadtvermessungsamt, Umweltamt und Stadtbaudirektion für die fachliche Abwicklung des Projektes beauftragt wurde.

Darüber hinaus wurde das Stadtvermessungsamt mit den auftragsspezifischen Abwicklungen beauftragt. Die hierfür erforderlichen Ressourcen sind im Rahmen eines außerordentlichen Projektbudgets zu beschließen und dem Stadtvermessungsamt beizustellen.

Das außerordentliche Projektbudget für den langjährigen KIS Prozess sollte erst durch Vorliegen von abgestimmten inhaltlichen Schwerpunkten innerhalb der einzelnen Arbeitspakete und den daraus resultierenden Kostenschätzungen beantragt werden. Da nunmehr die wesentlichen inhaltlichen Schwerpunkte, die Arbeitspakete gegliedert und die relevanten Kosten abgeschätzt wurden, kann die o.a. Beschlussfassung erwirkt werden.

### 2. Inhalte des Klima-Informationssystem KIS

Eine Stadtklimaanalyse kann im Planungsprozess nur dann hilfreich und nützlich sein, wenn sie die aktuelle stadtklimatische Situation verlässlich realitätsnah abbildet. So eine Überarbeitung ist laufend bzw. in regelmäßigen Abständen notwendig, da sich Rahmenbedingungen verändern, zwischenzeitlich stattgefundenen Bautätigkeiten nicht erfasst sind, oder neue Methoden zur Erstellung von Klimaanalysen entwickelt werden, die Verbesserungen in der Genauigkeit der Ergebnisse mit sich bringen.

Neben der routinemäßigen Aktualisierung ergibt sich in diesem Projekt bzw. Vorhaben auch die Chance ein umfassendes und innovatives Klima-Informationssystem aufzubauen und zu entwickeln, das weit über die Standardfunktionen hinausgeht und visionäre Konzeptionen und Planungen unterstützt.

Die Konzeption des KIS beinhaltet allgemein folgende Zielsetzungen:

- Neue, umfassendere, aktuellere und hochwertigere Basisdaten
- Großräumigere Betrachtung relevanter Faktoren
- Berücksichtigung und Einbeziehung zusätzlicher Aspekte
- Entwicklung neuer Methoden und neuer dynamischer Tools für Modellierung und Simulation
- Vorausschauende Analysen des Grazer Stadtklimas durch Einbeziehung aktueller IPCC Klimaszenarien in die Simulationen

Das KIS soll dabei nicht statisch sein, sondern es soll jederzeit die Möglichkeit bestehen auf unterschiedliche Anforderungen oder aktuellen Herausforderungen reagieren zu können. Das KIS soll vielmehr die dynamische Information immer wiederkehrender neuer stadtklimarelevanter Daten und Aspekte bieten.

Durch diesen neuen Ansatz soll die Verbesserung der Qualität hinsichtlich Genauigkeit, Vielfalt und Aussagekraft zur Steigerung der Qualität von politischen und fachlichen Entscheidungen beitragen.

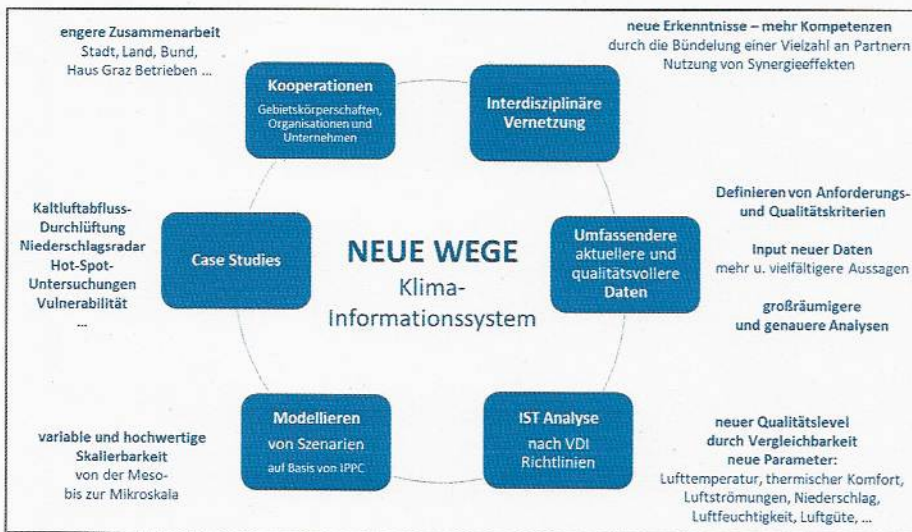


Abbildung: Übersicht der neuen Wege im KIS

So sollen für alle zukünftigen Planungsprozesse bestimmte Ablaufschemen angewandt werden, in denen die vielfältigen Informationen des KIS ganz klar definiert Berücksichtigung finden. Im Planungsprozess „Stadtklimatologie“ ist entscheidend festzulegen, was wer in welcher Phase machen kann und soll (Stadtentwicklungskonzept, Flächenwidmungsplan, Räumliches Leitbild, Bebauungspläne, Wettbewerbe, Infrastruktur - Planung, Straßenplanung, Stadtteilplanung, ...). Auch im Zuge von Genehmigungsverfahren werden vermehrt Fragen nach der thermischen Wirkung von Gebäuden gestellt.

Die Analyse und Bewertung der thermischen Wirkung verschiedener städtebaulicher Maßnahmen zur Minderung des sommerlichen Hitzestresses ist eine wesentliche Anwendung des KIS und kann somit zur Beantwortung von diesen Fragen beitragen.

Für die Ausarbeitung bzw. zielgerichtete Umsetzung von Klimawandelanpassungsmaßnahmen soll das KIS wertvolle Grundlagen liefern. Ein möglichst umfassendes laufendes Klimamonitoring ist vor allem in schnellwachsenden Städten wie Graz für künftige Entscheidungen essentiell und kann mit Hilfe des KIS sichergestellt werden.



Das KIS soll zukünftig auch für die Mitglieder des Fachbeirates für Klimaschutz als Bewertungsgrundlage in relevanten Themenbereichen für Projekteinreichungen zur Verfügung stehen.

Diese Entscheidungshilfen stellen auch eine Möglichkeit zur notwendigen transparenten Kommunikation nach außen dar, damit Bauwerbern oder Grundeigentümern klimarelevante Aspekte nähergebracht werden können.

### **3. Neue Wege zum Aufbau des KIS**

Mit einem fachlichen Schulterschluss wurde die städtische Arbeitsgruppe KIS (AG KIS), bestehend aus den Abteilungen Stadtbaudirektion, Stadtplanungsamt, Stadtvermessungsamt und Umweltamt mit der fachlichen Abwicklung des Projektes beauftragt.

Eng eingebunden in dieser Arbeitsgruppe ist des Weiteren der Klimaschutzbeauftragte der Stadt Graz. Während einzelner Phasen oder bei der Bearbeitung bestimmter Themenkomplexe können und sollen auch zukünftig weitere strategische Partner in die Entwicklungs- und Arbeitsprozesse des KIS eingebunden werden.

Das KIS soll sich nicht, wie bisher in den klimatischen Analysen, nur auf das Stadtgebiet begrenzen, sondern soll auch Teile des steirischen Zentralraums (ohne Voitsberg) inkludieren. Klimatische Rahmenbedingungen enden nicht an Gemeindegrenzen. So haben zum Beispiel für Graz wichtige Frischluftbahnen ihren Ursprung naturgemäß nicht an der Stadtgrenze, sondern nehmen im steirischen Zentralraum ihren Ursprung. Daher sind im Aufbau des KIS bereits enge Kooperationen mit dem Land Steiermark, wie z.B.: Fachabteilung 15 Energie, Wohnbau, Technik - Referat Energietechnik und Energieberatung (Klimaschutzkoordination Frau Mag. Gössinger-Wieser) und Fachabteilung 17 – Referat Statistik und Geoinformation und Referat Landesplanung und Regionalentwicklung, und dem Regionalmanagement Steirischer Zentralraum aufgebaut worden.

Auch andere weitere strategische Kooperation wie z.B.: die Holding Graz – Wasserwirtschaft, etc. sollen themenspezifisch in die AG KIS integriert werden.

#### Die erarbeiteten Ziele des neuen KIS sind:




- Beschreibende Analyse der aktuellen stadtklimatischen Ist - Situation
- Relevanten Luftaustausch mit dem Grazer Umland (Thema Luftgüte)
- Modellsimulation mit Zukunftsprognosen: verschiedene RCP – Szenarien einerseits (Berücksichtigung Klimawandel), für verschiedene Stadtentwicklungs- und Bebauungsszenarien andererseits
- Alle wichtigen Eingangsdaten im Hintergrund hinterlegt und zu Zwecken der Qualitätskontrolle und -sicherung abrufbar
- Integriertes Planungstool – Detailsimulationen
- Maßstäblichkeit / Skalenfrage: in unterschiedlichen Maßstäben anwendbar sein
- Analyse des Bioklimas (gefühlte Temperatur)
- Hot-Spots
- Sofort Maßnahmen im Anlassfall (Climate Services)

### Organisatorische Zielsetzungen des neuen KIS sind:

- Erkenntnisse und Ergebnisse aus dem KIS in Planungsprozesse verankern
- Das KIS soll einfache Anwendungstools bieten
- Soll fix am städtischen Geodatenserver – Webserver verankert sein
- Schulterschluss verschiedener Verwaltungsbereiche der Stadt Graz
- Langfristige Kooperationen mit Partnern eingehen
- Dokumentation von klimarelevanten Einrichtungen und Informationsübermittlung via Webservice, öffentliche Verfügbarkeit

Für diese klar formulierten Zielsetzungen wurden potentielle Partnerinstitutionen für eine Mitwirkung in der Umsetzung des KIS gesucht und in Folge ein Konsortium zusammengestellt.

### Folgendes interdisziplinäres Konsortium ist an der Umsetzung des KIS beteiligt:

– ZAMG		
– BOKU Wien; Institut für Meteorologie und Klimatologie		
– TU Graz; Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, Institut für Wärmetechnik		
– KFU Graz; Institut für Geographie und Raumforschung		
– Joanneum Research; Life Institut für Klima, Energie und Gesellschaft		
– AEE Intec; Institut für Nachhaltige Technologien		
– ZT Mudri; Ingenieurkonsulent für Geophysik		

Die aufgezählten Institutionen weisen eine hohe Fachkompetenz im Gebiet der Stadtklimatologie und Klimawandel, Modellierung und Simulation, etc. auf und zählen zu den führenden wissenschaftlichen Einrichtungen Österreichs. Durch die Bündelung einer Vielzahl an Partnern können die jeweiligen Kernkompetenzen eingebracht werden und untereinander Synergieeffekte bestmöglich genutzt werden.

Diese interdisziplinäre Zusammensetzung des Konsortiums und deren inhaltliche Umsetzung sind einzigartig im deutschsprachigen Raum und würde Graz wieder zur führenden Rolle im Bereich der Stadtklimatologie befördern. Die Bereitschaft aller Institutionen zur Mitarbeit an der Umsetzung des KIS ist gegeben.

Innerhalb dieses Konsortium wurden gemeinsame Arbeitspakete und den in den jeweiligen Arbeitspaketen mitwirkenden Institutionen entwickelt. Dabei sind die jeweiligen Kernkompetenzen der Institutionen ebenfalls berücksichtigt worden. Ebenso erfolgte für die jeweiligen Arbeitspakete die Nennung der jeweiligen Arbeitspaketleitungen. Die Inhalte und Zuteilungen zu den Arbeitspaketen werden im nachfolgenden Kapitel näher beschrieben.



#### 4. Arbeitspakete zum Aufbau des KIS

Für den Aufbau- und Umsetzungsprozess des KIS ist eine stufenweise Vorgangsweise mit sowohl chronologisch als auch inhaltlich differenzierten Arbeitspaketen und Modulen sinnvoll. Eine stufenweise Vorgangsweise soll einerseits relativ schnell belastbare Grundlagenkarten produzieren, an die anschließenden Szenarien – Modellierungen, Detailuntersuchungen oder Forschungsaktivitäten angeknüpft werden können. Andererseits soll diese Vorgangsweise sicherstellen, dass die strategische Gesamtentwicklung nicht aus den Augen verloren wird. Gemeinsam mit dem Konsortium wurden folgende Arbeitspakete (AP) und der jeweiligen Partner innerhalb der Arbeitspakete erarbeitet:

	Arbeitspaket	Leitung	Involvierte Partner	Aufgaben/Tasks	Umsetzung
1	Projektmanagement	AG KIS	Weatherpark Land Steiermark	Koordination, fachliche Zusammenschau, Reflexion, Zielverfolgung, Begleitung, Umsetzungsprozess	laufend
2	Grundlagendaten	ZAMG	KFU, AG KIS, TUG, JR, ZT Mudri	Thermalscanner Befliegung 2021, Erweiterung Messstationen inkl. Niederschlagsradar, Fesselballonsondierungen, Messfahrten, Datenaufbereitung, sozioökonomische Daten	2021 - 2023
3	Basisvariante KIS	BOKU (Gesamtleitung) KFU (Leitung Darstellung IST-Situation)	AG KIS, IVT, JR	Ist-Situation nach VDI Richtlinien Klimaanalysekarte, Planungshinweiskarte Szenarienbildung RCP Modellierung / Simulation WRF-TEB-GRAMM/GRAL	2021 - 2023
4	Kleinräumige Untersuchungen – Case Studies	AG KIS	AEE Intec, ...	Hot-Spot Untersuchungen (UHI) Luftthygiene/Luftreinhaltung Entsiegelungspotential Niederschlagsradar uvm.	ab 2022
5	Climate Services	JR	Themen und Projektbezogen jeweilige Partner (Leitung)	z.B.: Hitze – Warnsystem, Impactanalysen	ab 2022
6	Forschungsprojekte	AG KIS	Alle	Umfangreiche Möglichkeiten, BMK Förderungen	laufend
7	Dissemination	AG KIS	Themen und Projektbezogen jeweilige Partner (Leitung)	Web GIS Bewusstseinsbildung (Inter)nationale Positionierung	laufend

Tabelle: Übersicht Umsetzungszeitraum der Arbeitspakete im KIS

##### **AP1 Projektmanagement:**

In diesem Arbeitspaket erfolgt die Koordination, die strategische Umsetzung und das laufende Monitoring (Einhaltung der Ziele, Kostenplan, etc.) des Steuerungsprozesses im KIS. Die städtische Arbeitsgruppe (AG KIS) bildet dabei das Kernteam. Zur Unterstützung als externe Begleitung ist wiederum eine Beauftragung durch die Consultingfirma Weatherpark GmbH geplant. Weitere strategische Partner innerhalb der AG KIS sind das Land Steiermark, mit der Fachabteilung 15 Energie, Wohnbau, Technik - Referat Energietechnik und Energieberatung und die Fachabteilung 17 – Referat Statistik und Geoinformation und Referat Landesplanung und Regionalentwicklung, und das Regionalmanagement Steirischer Zentralraum.

Darüber hinaus sollen im Laufe des Prozesses andere städtische Abteilungen, sowie die Energie Graz, Holding Graz – Wasserwirtschaft, etc. eingebunden werden.

In regelmäßigen Quartalsmeeting wird aus den jeweiligen Arbeitspaketen über die wichtigsten Meilensteine, Ergebnisse, etc. berichtet. Auch der Fachbeirat für Klimaschutz soll über wichtige Meilensteine und Erkenntnisse im Laufe des KIS Prozesses informiert werden.



### AP2 Grundlegendaten:

Um die Verteilung relevanter meteorologischer Größen wie Wind und Lufttemperatur im Stadtgebiet zu erfassen, werden unter anderem langjährige Messreihen existierender Messstationen als Input herangezogen. Die Qualitätskontrolle und Validierung der Messdaten sowie die Aufbereitung zur weiteren Verwendung sind dabei wichtige Bedingungen. Dieses Arbeitspaket wird von der ZAMG geleitet, die zum einen eigene Messdaten aus dem ZAMG-Stationsnetz beisteuern kann und außerdem ausgeprägte Expertise in der Datenaufbereitung und Qualitätssicherung aufweist.

Die bisherigen Messdaten der vergangenen Stadtklimaanalysen beruhen hauptsächlich auf Temperaturdaten.

Im neuen KIS sollen folgende stadtklimatologische Parameter erfasst werden:

- Lufttemperatur
- Oberflächentemperatur
- Thermischer Komfort
- Luftströmungen
- Niederschlag
- Luftfeuchtigkeit
- Globalstrahlung
- Luftgüte, Immissionskataster NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>
- .....

Insgesamt werden rund 50 bestehende Messnetze durch den Projektpartner ZAMG im KIS bereitgestellt. Durch diese umfangreiche Datengrundlage soll vor allem das so wichtige Windfeld für den Grazer Zentralraum bestmöglich erfasst und abgebildet werden. Zusätzlich sollen noch 5 neue Klimamessstationen im Zuge des Projektes errichtet werden. Des Weiteren kommen auch Messfahrten, Fesselballonsondierungen, etc. zum Einsatz. Ein weiterer essentieller Bestandteil ist der Aufbau eines Klimamessnetzes – Teilbereich Niederschlag, wo ein Niederschlagsradar (Phänomen räumlicher Unterschiede bei Starkregenereignissen) für die Stadt Graz ausgearbeitet werden soll.

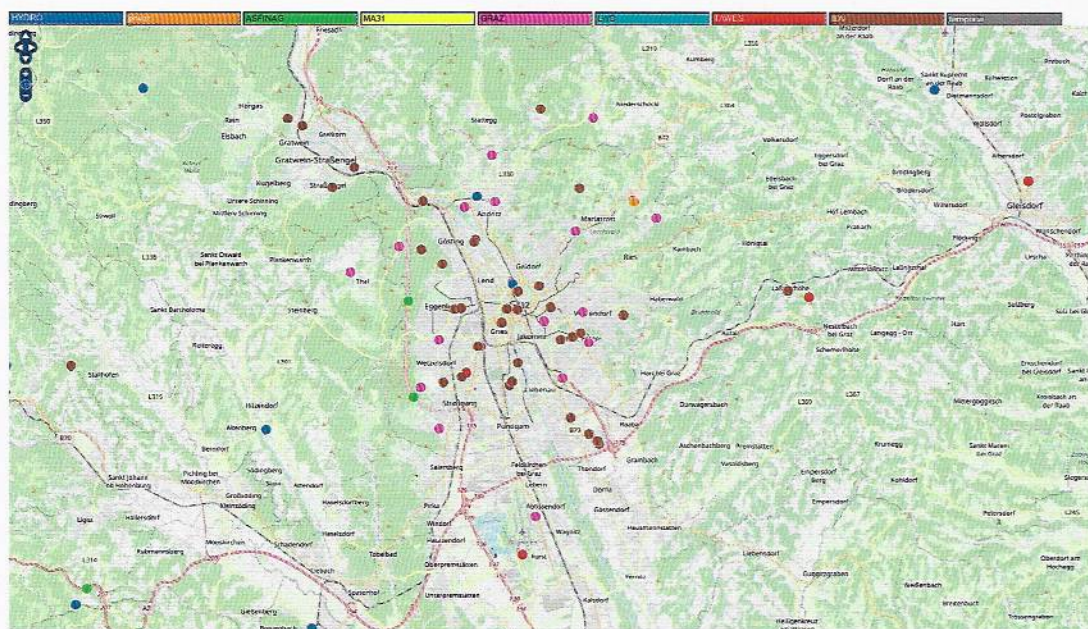


Abbildung: Übersicht der bestehenden Messnetze im Steirischen Zentralraum



Als weitere Basisdaten dienen Thermalscanner - Befliegungen. Bereits in den Jahren 1986, 1996, 2004 und 2011 erfolgten Thermalscanner - Befliegungen in der Stadt Graz. Für das Jahr 2020 erfolgte bereits eine Thermalscanner – Winterbefliegung. Eine weitere Thermalscanner – Befliegungen soll im Sommer 2021 durchgeführt werden. Erstmalig soll eine gemeinsame Befliegung des Grazer Stadtgebietes und Teilen des Steirischen Zentralraumes erfolgen. Dazu liegt bereits eine Finanzierungs Kooperation mit dem Land Steiermark bzw. über das Regionalbudget 2021 des Regionalmanagements Steirischer Zentralraum vor.

Das zu befliegende Gebiet im Steirischen Zentralraum hat ein Flächenausmaß von rund 600km<sup>2</sup> und erstreckt sich von Deutschfeistritz im Norden bis Wildon im Süden, im Osten Vasoldsberg und im Westen Tobelbad bzw. Premstätten. In den Sommermonaten (Juli oder August) soll jeweils für den Zentralraum als auch dem Grazer Stadtgebiet ein Morgen- und Mittagflug durchgeführt werden. Dabei wird der Steirische Zentralraum mit einer Auflösung von rund 3,5m aufgenommen und das Grazer Stadtgebiet mit einer Auflösung von rund 1,5m. Alle weiteren technischen Details sind in den beiden nachfolgenden Abbildungen angeführt.

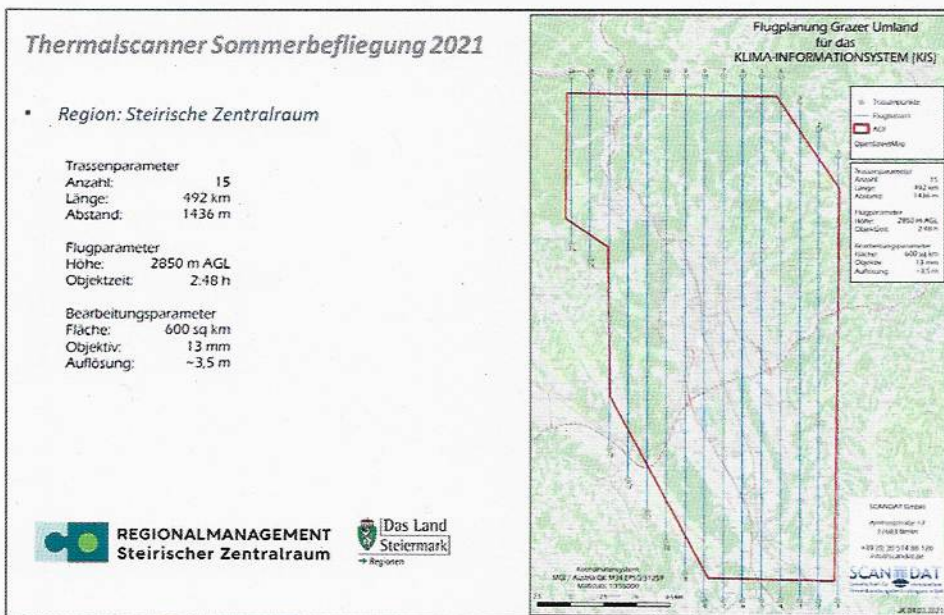


Abbildung: Thermalscanner Befliegung Sommer 2021 im Steirischen Zentralraum



Abbildung: Thermalscanner Befliegung Sommer 2021 im Grazer Stadtgebiet



Auch relevante Sozioökonomische Daten, wie zum Beispiel Verteilung der Bevölkerung nach Alter, gesundheitlichen Vorbelastungen, Verteilung vulnerabler Infrastruktur, etc. sollen entsprechend berücksichtigt und erfasst werden. Diesen Daten sind unter anderem für das Arbeitspaket Climate Services (AP5) von Bedeutung.

### AP3 Basisvariante, Szenarientwicklung/Simulation:

#### **Basisanalyse:**

Entsprechend der stufenweisen Vorgangsweise widmet sich dieses Arbeitspaket anfänglich dem Erstellen der Basisvariante des KIS (Stadtklimaanalyse 2.0). Orientierung in der Erstellung dieser neuen Ist-Situations-Basiskarten sollen die deutschen VDI Richtlinien bieten. Dadurch erhält die Erhebung der Ist-Situation einen neuen Qualitätslevel durch Vergleichbarkeit mit anderen Städten. Die VDI Richtlinien sind dabei vor allem in deutschen Städten bisher zur Anwendung gekommen und wurden vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI) gemeinsam mit deutschen Kommunen entwickelt.

Die relevanten Richtlinien sind dabei die Richtlinie 3787/ Blatt 1: *Umweltmeteorologie – Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen* und 3785/ Blatt 1: *Umweltmeteorologie – Methodik und Ergebnisdarstellung von Untersuchungen zum planungsrelevanten Stadtklima*. Der Verein Deutscher Ingenieure unternimmt in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Institut für Normung (DIN) im Rahmen der Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) Anstrengungen, standardisierte Verfahren zur Erstellung einer SKA zu entwickeln. Der VDI und die KRdL sind hier als eine der wichtigsten Normungsausschüsse für Umweltmeteorologie im deutschsprachigen Raum hervorgehoben. Von Österreichischen Normungsinstituten wurden solche Richtlinien noch nicht entwickelt.

In den Richtlinien des VDI finden sich Vorgaben und Empfehlungen zu einheitlichen Begriffsdefinitionen, Untersuchungsmethodikern, Ergebnisdarstellungen und Bewertungen des Stadtklimas. Der in diesen Richtlinien vorgeschlagene Prozess zur Erstellung einer Stadtklimaanalyse gestaltet sich wie folgt:

Anfangs erfolgt eine Bestandsaufnahme der stadtklimatischen Ist-Situation. Basierend auf Geoinformationsdaten werden Klimaeigenschaften und Klimafunktionen einzelner Flächen im Untersuchungsgebiet analysiert, in Klimatope gegliedert und Potential- und Defizitbereiche im Untersuchungsgebiet herausgearbeitet. Ergebnis dieses ersten Schrittes ist eine Klimaanalysekarte, in der die ausgewiesenen Klimatope flächenhaft verortet sowie deren klimaökologische Bedeutung erörtert werden. Zudem werden klimatische Wechselwirkungen zwischen den Klimatopen sowie lokale als auch regionale dynamische Prozesse dargestellt. Aufbauend auf der Klimaanalysekarte wird eine Planungshinweiskarte (PHK) erstellt. In der PHK werden die klimatischen Funktionen und die Bedeutung einzelner Flächen und Areale für das Stadtklima bewertet. Zentrales Element sind außerdem die verorteten Planungsempfehlungen für den lokalen Maßstab.

Schließlich erlaubt durch die entsprechenden Grundlagen aus dem AP2 diese modellbasierte Stadtklimaanalyse auch die Integration der neuesten gesamtstädtischen Szenarienanalysen bezüglich Klimawandel (RCP Szenarien) und Stadtentwicklung. So können einerseits zukünftige bauliche Entwicklungen simuliert und deren Auswirkungen auf das Stadtklima quantifiziert und visualisiert werden und andererseits auch der zu erwartende, regionale Einfluss des Klimawandels abgebildet werden. Diese Erkenntnisse liefern Abwägungsmaterial und Entscheidungsgrundlage für die langfristige Stadtentwicklung.

Davon zu unterscheiden sind kleinräumige Szenarienanalysen über die zu erwartenden Auswirkungen verschiedener, standortspezifischer Bebauungsvarianten oder Klimawandelanpassungsmaßnahmen.



Dabei werden anhand der WRF (Weather Research and Forecasting Model) und TEB (Town Energy Balance Modell) Modellierungen für den Steirischen Zentralraum im 300m x 300m Raster und für das Grazer Stadtgebiet von 100m x 100m Raster Modellrechnungen durchgeführt. Weitere vereinfachte assimilierte WRF-TEB-GRAMM (Graz Mesoscale Model) Simulationen werden im Bereich der Windfelder (Gegenwart) ebenfalls im Raster 100m x 100m modelliert (siehe dazu Beilage).

#### **Szenarien 2030/2040/2050:**

Aufbauend auf den Basisanalysen erfolgen dann WRF und TEB Modellierungen mit 1 Jahr eines ausgewählten meteorologischen Ereignisses und Stadtentwicklungsszenarios. Zusätzlich erfolgen vereinfachte assimilierte WRF-TEB-GRAMM Simulationen für die Zukunft wiederum im 100m x 100m Raster.

Auch die Simulation für die NO<sub>x</sub> und PM<sub>10</sub> Ausbreitung mit GRAL (Graz Lagrangian Model) und die Durchlüftungssituation wird entsprechend modelliert.

Auch ein Basisset für die sozioökonomischen Impact- und Vulnerabilitätsindikatoren (Verbindung zum AP5 Climate Services) wird erarbeitet.

Die wesentlichsten Partnerinstitutionen zur Umsetzung in diesem Arbeitspaket sind die BOKU Wien, die KFU Graz, die TU Graz und das Joanneum Research.

Mit der Erstellung des AP3 und den erzielten Ergebnissen soll zukünftig in Planungsprozessen bereits fundierte Erstanalysen und Stellungnahmen zu stadtklimatischen Fragestellungen intern durchgeführt werden können. Externe Expertisen und Gutachten sollen in weiterer Folge für Detailaussagen oder in jenen Bereichen erfolgen, wo detaillierte Simulationen notwendig sind (z.B.: Mikroklimamodelle, Modelle zur Berechnung human-biometeorologischer Kenngrößen, etc.).

#### **AP4 Case Studies:**

Für die größere Maßstabsebene ergeben sich maßstabsbedingte Grenzen hinsichtlich der Aussagekraft der Klimaanalysekarte. Gebäude, Baumstandorte, Dachbegrünung oder andere kleinräumige Maßnahmen zur Klimawandelanpassung werden nicht explizit aufgelöst. Um die stadtklimatischen Auswirkungen von Planungsmaßnahmen auf Bebauungsplanebene abschätzen zu können, sind gegebenenfalls vorhabenbezogene Detailuntersuchungen notwendig. Diese kleinräumigen Untersuchungen im Rahmen der Erstellung des KIS sind von Detailgutachten zu unterscheiden, die anlassbezogen an jeweiligen Grundstücken auf Vorgaben der Planungshinweiskarte bei der Entwicklung eines Standortes mitunter zu beauftragen sind. Die kleinräumigen Untersuchungen, von denen in diesem Arbeitspaket die Rede ist, verstehen sich als Case Studies, z.B. für die Untersuchung ausgewählter Hot-Spots oder lokalen Niederschlagsphänomenen. An definierten Einzelstandorten können zum Beispiel wieder Bauungsvarianten und Wirkungsanalysen für Maßnahmen (Wirkungsmodellierungen) durchgeführt werden. Unter anderem sollen zum Beispiel mittels 3D-Thermal-Comfort Sampling unterschiedliche Materialien und Farbgestaltungen (Oberflächenbeläge, Fassadengestaltungen, et.) hinsichtlich des städtischen UHI (Urban Heat Island) Effektes untersucht werden. So können für diese Hotspots exemplarisch Best-Practice-Maßnahmen zur klimafitten Gestaltung von zum Beispiel öffentlichen Plätzen entwickelt werden. Diesmal nicht mittels mesoskaliger Modelle für das gesamte Stadtgebiet, sondern mittels Mikroklimamodelle.

Auch vertiefende Analysen und Aussagen durch die Nutzung des Set-Ups WRF-TEB-GRAMM Modellierung sollen verschiedene Szenarien hinsichtlich Luftschadstoffe und zur Durchlüftung erfolgen.



#### **AP5 Climate Services:**

Unter Climate Services sind Anwendungsfälle stadtklimatischer Analysen zu verstehen. Dieses Arbeitspaket soll dazu dienen, das Ziel der „Sofortmaßnahmen im Anlassfall“ zu erreichen. Etwa durch die Installation eines Hitzewarnsystems oder Extremniederschlagwarnsystems für die Bevölkerung.

Um die gesamtstädtische Relevanz der bioklimatischen Belastung in den einzelnen Stadtquartieren bewerten zu können, sind neben der räumlichen Lage der Belastungsgebiete auch die Fragen nach der Anzahl der betroffenen Personen und der Altersstruktur der BewohnerInnen entscheidend. Insbesondere Kleinkinder, (hoch-)betagte Personen sowie jene mit gesundheitlichen Vorbelastungen zählen zu den Risikogruppen für erhöhte gesundheitliche Belastung während Hitzewellen. Um derartige Aussagen treffen zu können, ist eine Verschneidung von Klimaanalysekarten mit Vulnerabilitätskarten (z.B. wo trifft Hitze auf Bevölkerungsgruppen und/oder Infrastruktur, die besonders vulnerabel gegenüber dieser thermischen Belastung sind) essenziell. So können städtische Räume identifiziert werden, in denen unter dem Aspekt „Hitze und menschliche Gesundheit“ prioritär Handlungsbedarf besteht.

#### **AP6 Forschungsprojekte:**

Natürlich gibt es neben der Basisvariante und den darauf aufbauenden Detailstudien noch viele weitere Themen, deren Untersuchung für die Stadt Graz relevante Erkenntnisse bringen können. Für diese Themen könnte eine Finanzierung über Forschungsprojekte angestrebt werden (z.B. Austrian Climate Research Programme des Klima- und Energiefonds oder Stadt der Zukunft Programm der Forschungsförderungsgesellschaft Österreich).

Viele Partner haben sich dafür ausgesprochen, mit der Stadt Graz Forschungsaktivitäten und Drittmittelakquise vorantreiben zu wollen.

#### **AP7 Dissemination:**

Wesentliches Ziel des KIS ist deren Anwendung in der Praxis. Dafür sind unter anderem auch Disseminationsaktivitäten, zum einen in Planung und Verwaltung, aber auch für die Bevölkerung gerichtet, notwendig. Sämtliche Informationen, Ergebnisse und Kartendarstellungen aus dem KIS sollen am städtischen Web-GIS verankert und für die Abteilungen abrufbar sein (KIS Portal).

Möglichkeiten zur internen Verbreitung der Ergebnisse und zur Bewusstseinsbildung jener Personen, die die Ergebnisse und Werkzeuge des KIS in ihrer beruflichen Praxis anwenden sollen sind: Publikationen, Veröffentlichungen, Fortbildung usw.

Ämterübergreifender Beteiligungsprozess und fachübergreifende Diskussion sind wichtig für die Sensibilisierung unterschiedlicher Planungsdisziplinen und politischer Instanzen.

Nach außen, also die breite Öffentlichkeit informierend, sollte das Material interaktive Möglichkeiten der Bewusstseinsbildung und Inhaltsvermittlung zulassen.

Zudem kann durch öffentliche Aktionen (Spaziergänge, Workshops, Aktionstage etc.) auf die Thematik hingewiesen werden oder die Bevölkerung in Zukunft sogar aktiv über Citizen-Science-Projekte in die Datenerhebung eingebunden werden. Möglichkeiten dafür wären zum Beispiel mobile Messgänge (nach fachgerechter Einweisung und unter Betreuung von ExpertInnen) oder die Berichterstattung von PassantInnen über der empfundenen thermischen Aufenthaltsqualität an bestimmten Orten im Stadtgebiet.

Viele Städte im In- und Ausland haben Stadtklimaanalysen, strategische Ansätze oder konkrete Projekte in die Wege geleitet, um die Klimawandelanpassung umzusetzen. Durch das Studieren ausgewählter nationaler und internationaler Best-Practice Beispiele und den Vergleich der gewählten Ansätze mit dem in der Stadt Graz vorhandenen Material können einzelne vorbildliche Elemente und potentiell verfolgenswerte Ansätze der untersuchten Stadtklimaanalysen, Strategien und Maßnahmen identifiziert werden, die es mitunter wert sind, in das KIS der Stadt Graz integriert zu werden.



## 5. Finanzplan

Durch die Definition der Arbeitspakete und inhaltlichen Schwerpunkte ist für große Teile des KIS eine detaillierte Kostenaufstellung erfolgt. Da einige Schwerpunkte z.B.: im Arbeitspaket 4 (Case Studies) und Arbeitspaket 5 (Climate Services) erst mit Erkenntnissen bzw. Ergebnissen aus dem Arbeitspaket 2 (Grundlagendaten) und Arbeitspaket 3 (Basisvariante SKA und Szenarien) genauer abgeschätzt werden können, sind etwaige Inhalte aus dem Arbeitspaket 4 (Case Studies) und Arbeitspaket 5 (Climate Services) noch nicht im Finanzplan berücksichtigt. Diese Kosten können erst in den Folgejahren detaillierter geplant werden und müssen demnach gesondert zur Finanzierung beantragt werden. Sollten ebenso ergänzende Untersuchungen (AP3) bzw. Messungen (AP2) in den Folgejahren notwendig sein, sind diese gesondert zu beantragen. Die nun vorliegenden Kosten aus dem Arbeitspaket 4 (Case Studies) und Arbeitspaket 5 (Climate Services) sind bereits zum derzeitigen Stand inhaltlich, und somit auch kostentechnisch, abbildbar.

Arbeitspakete	Inhalte, Schwerpunkte	Partner	Kosten	Förderung
AP 1 Projektmanagement	Koordination, fachliche Zusammenschau, Reflexion, Zielverfolgung, Begleitung Umsetzungsprozess	Weatherpark Land Steiermark FA 15 und FA 17	100.000.- €	
AP 2 Grundlagendaten	Thermalsscanner Befliegung 2021, Messstationen inkl. Niederschlagsradar, Fesselballonsondierung, Messfahrten, Datenaufbereitung sozioökonomischer Daten	ZAMG, KFU, TUG, JR, ZT Mudri	580.000.- €	150.000.- € Thermalsscanner Befliegung via Regionalbudget 2021
AP 3 Basisvariante SKA 2.0 und Szenarien	Ausarbeitung Klimatopkarte, Klimafunktionskarte, Karte der planerischen Hinweise, RCP Modellierung 2030/2040/2050, WRF+TEP+GRAMM Modellierung, Niederschlagsradar	BOKU, KFU, TUG	564.500.- €	
AP 4 Case Studies	Stadtgeometrie (Bodenbeschaffenheit, Materialeigenschaften, ..), UHI Effekte, 3D Thermal Comfort Sampling, Szenarien Luftschadstoffe und Durchlüftung	BOKU, TUG, AEE Intec	87.000.- €	
AP5 Climate Services	Impactanalyse Gesundheit, Hitzeerfrühwarnsystem, etc.	JR, ZAMG	93.500.- €	
AP 6 Forschungsprojekte	Annahme: 5 Diplomarbeiten		15.000.- €	
AP 7 Dissemination	Datenplattform (Integration städt. GIS, KIS Portal, Speicherressourcen, etc.), Öffentlichkeitsarbeit, Veranstaltungen, etc.		60.000.- €	
		<b>GESAMT</b>	<b>1.500.000.- €</b>	<b>1.350.000.- €</b>

Tabelle: Finanzplan Arbeitspakete

Je nach Leistungen und Arbeitsaufträgen erfolgen Kooperationsvereinbarungen mit den Institutionen in Form von Forschungsaufträgen bzw. einzelne Positionen werden auch als Dienstleistung bzw. mittels Vergabe beauftragt.

Eine Sonderstellung nehmen dabei die Thermalsscanner Sommerbefliegungen 2021 ein. Da die angedachten Befliegungen auch Teile des Steirischen Zentralraumes beinhalten, erfolgte bereits im Herbst 2020 für die Co-Finanzierung eine Einreichung im Rahmen des APRO 2021 der Region Steirischer Zentralraum über das Regionalmanagement Steirischer Zentralraum bzw. vom Land Steiermark Abteilung 17 Landes- und Regionalentwicklung. Die schriftliche Fördervereinbarung in der Höhe von € 150.000.- (60% Förderung der Gesamtsumme von € 250.000.-) seitens dem Land Steiermark ist im Anhang beigefügt.







Auf Grund des vorstehenden Berichtes stellen der Ausschuss für Stadt- und Grünraumplanung, der Ausschuss für Umwelt und Gesundheit und der Ausschuss für Finanzen, Beteiligung, Immobilien sowie Wirtschaft und Tourismus gemäß § 45 Abs. 2 Ziffer 18 sowie § 45 Abs. 2 Ziffer 7 iVm § 95 1 des Statutes der Landeshauptstadt Graz 1967, LGBl Nr 130/1967 idF LGBl Nr 114/2020 den

## ANTRAG

der Gemeinderat wolle beschließen:

Dem vorliegenden Bericht wird vollinhaltlich zugestimmt und die Projektgenehmigung in der Gesamthöhe von € 1.500.000 wird erteilt.

Jahr 2021	€ 570.000	(davon € 150.000 APRO 2021 Förderung)
Jahr 2022	€ 800.000	
Jahr 2023	€ 130.000	
Gesamt	€ 1.500.000	

Die Finanzierung von € 1.350.000 erfolgt mit € 420.000 durch diverse Sparbuchentnahmen 2021 und von € 930.000 durch eine Umschichtung aus dem Investitionsfonds. Der aktuelle Stand über Höhe und bisherige Verwendung des Investitionsfonds geht aus der Ausschussinformation für den Ausschuss für Finanzen, Beteiligungen, Immobilien sowie Wirtschaft und Tourismus hervor.

Der Bearbeiter Stadtvermessungsamt:  
Winfried Ganster  
(elektronisch unterschrieben)

Die Abteilungsleiterin Stadtvermessungsamt:  
DI<sup>in</sup> Elke Achleitner  
(elektronisch unterschrieben)

Der Bearbeiter Stadtplanungsamt:  
Mag. Oliver Konrad  
(elektronisch unterschrieben)

Der Abteilungsvorstand Stadtplanungsamt:  
DI Bernhard Inninger  
(elektronisch unterschrieben)

Der Bearbeiter Stadtbaudirektion:  
Dr. Thomas Drage  
(elektronisch unterschrieben)

Der Baudirektor:  
DI Mag. Bertram Werle  
(elektronisch unterschrieben)

Der Bearbeiter Umweltamt:  
Dominik Piringler, MSc  
(elektronisch unterschrieben)

Der Abteilungsleiter Umweltamt:  
DI Dr. Werner Prutsch  
(elektronisch unterschrieben)

Der Bearbeiter Finanz- und Vermögensdirektion:  
Michael Kicker  
(elektronisch unterschrieben)

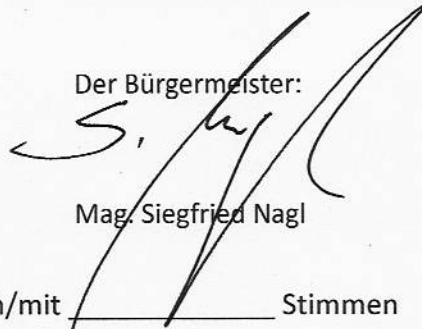
Der Finanzdirektor:  
Mag. Dr. Karl Kamper  
(elektronisch unterschrieben)



Die Stadträtin Umweltamt:  
Mag. Judith Schwentner  
(elektronisch unterschrieben)

Der Finanzreferent:  
Dr. Günter Riegler  
(elektronisch unterschrieben)

Der Bürgermeister:



Mag. Siegfried Nagl

Vorberaten und einstimmig/mehrheitlich/mit \_\_\_\_\_ Stimmen  
angenommen/abgelehnt/ unterbrochen in der Sitzung des  
Ausschusses für Stadt- und Grünraumplanung am: 19.5.2021

Der/Die SchriftführerIn:

Der/Die Vorsitzende:

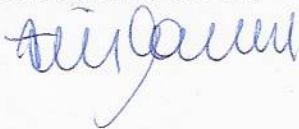
Vorberaten und einstimmig/mehrheitlich/mit \_\_\_\_\_ Stimmen  
angenommen/abgelehnt/ unterbrochen in der Sitzung des  
Ausschusses für Umwelt und Gesundheit am: 19.5.2021

Der/Die SchriftführerIn:


Der/Die Vorsitzende:

Vorberaten und einstimmig/mehrheitlich/mit \_\_\_\_\_ Stimmen  
angenommen/abgelehnt/ unterbrochen in der Sitzung des  
Ausschusses für Finanzen, Beteiligung, Immobilien sowie Wirtschaft und Tourismus: 20.5.2021

Der/Die SchriftführerIn:




Der/Die Vorsitzende:



Der Antrag wurde in der heutigen	<input checked="" type="checkbox"/>	öffentlichen	<input type="checkbox"/>	nicht öffentlichen Gemeinderatssitzung
<input type="checkbox"/>	bei Anwesenheit von ..... GemeinderätInnen			
<input checked="" type="checkbox"/>	einstimmig	<input type="checkbox"/>	mehrheitlich (mit ..... Stimmen /..... Gegenstimmen) angenommen.	
<input type="checkbox"/>	Beschlussdetails siehe Beiblatt			




Graz, am <u>20.5.21</u>	Der/die SchriftführerIn: 
-------------------------	--


Vorhabenliste/BürgerInnenbeteiligung:


- Vorhabenliste ja, Datum: 18.12.2020
- BürgerInnenbeteiligung vorgesehen nein

	Signiert von	Ganster Winfried
	Zertifikat	CN=Ganster Winfried,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2021-05-19T12:43:35+02:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: <a href="https://sign.app.graz.at/signature-verification">https://sign.app.graz.at/signature-verification</a> verifiziert werden.


	Signiert von	Achleitner Elke
	Zertifikat	CN=Achleitner Elke,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2021-05-19T12:51:02+02:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: <a href="https://sign.app.graz.at/signature-verification">https://sign.app.graz.at/signature-verification</a> verifiziert werden.

	Signiert von	Konrad Oliver
	Zertifikat	CN=Konrad Oliver,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2021-05-19T12:52:19+02:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: <a href="https://sign.app.graz.at/signature-verification">https://sign.app.graz.at/signature-verification</a> verifiziert werden.


	Signiert von	Inninger Bernhard
	Zertifikat	CN=Inninger Bernhard,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2021-05-19T13:05:46+02:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: <a href="https://sign.app.graz.at/signature-verification">https://sign.app.graz.at/signature-verification</a> verifiziert werden.


	Signiert von	Drage Thomas
	Zertifikat	CN=Drage Thomas,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2021-05-19T13:12:43+02:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: <a href="https://sign.app.graz.at/signature-verification">https://sign.app.graz.at/signature-verification</a> verifiziert werden.





	<b>Signiert von</b>	Werle Bertram
	<b>Zertifikat</b>	CN=Werle Bertram,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	<b>Datum/Zeit</b>	2021-05-19T13:20:15+02:00
	<b>Hinweis</b>	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: <a href="https://sign.app.graz.at/signature-verification">https://sign.app.graz.at/signature-verification</a> verifiziert werden.

	<b>Signiert von</b>	Piringer Dominik
	<b>Zertifikat</b>	CN=Piringer Dominik,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	<b>Datum/Zeit</b>	2021-05-19T14:15:20+02:00
	<b>Hinweis</b>	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: <a href="https://sign.app.graz.at/signature-verification">https://sign.app.graz.at/signature-verification</a> verifiziert werden.

	<b>Signiert von</b>	Prutsch Werner
	<b>Zertifikat</b>	CN=Prutsch Werner,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	<b>Datum/Zeit</b>	2021-05-19T14:35:22+02:00
	<b>Hinweis</b>	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: <a href="https://sign.app.graz.at/signature-verification">https://sign.app.graz.at/signature-verification</a> verifiziert werden.

	<b>Signiert von</b>	Kicker Michael
	<b>Zertifikat</b>	CN=Kicker Michael,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	<b>Datum/Zeit</b>	2021-05-19T14:38:54+02:00
	<b>Hinweis</b>	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: <a href="https://sign.app.graz.at/signature-verification">https://sign.app.graz.at/signature-verification</a> verifiziert werden.

	<b>Signiert von</b>	Kamper Karl
	<b>Zertifikat</b>	CN=Kamper Karl,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	<b>Datum/Zeit</b>	2021-05-19T14:53:49+02:00
	<b>Hinweis</b>	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: <a href="https://sign.app.graz.at/signature-verification">https://sign.app.graz.at/signature-verification</a> verifiziert werden.

	<b>Signiert von</b>	Schwentner Judith
	<b>Zertifikat</b>	CN=Schwentner Judith,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	<b>Datum/Zeit</b>	2021-05-19T15:40:46+02:00
	<b>Hinweis</b>	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: <a href="https://sign.app.graz.at/signature-verification">https://sign.app.graz.at/signature-verification</a> verifiziert werden.

	<b>Signiert von</b>	Riegler Günter
	<b>Zertifikat</b>	CN=Riegler Günter,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	<b>Datum/Zeit</b>	2021-05-19T16:26:44+02:00
	<b>Hinweis</b>	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: <a href="https://sign.app.graz.at/signature-verification">https://sign.app.graz.at/signature-verification</a> verifiziert werden.