

## Bericht an den Gemeinderat

Bearbeiterin: Mag.<sup>a</sup> Ulrike Temmer

GZ: A8 – 20081/2006 – 273

Betreff: Holding Graz – Kommunale Dienstleistungen GmbH-  
 Dekarbonisierungsstrategie Holding Graz;  
 Erwerb des IPG Grundstück in der Lagergasse für ein  
 Kompetenzzentrum „Maintenance Alternativenriebe“ und  
 als Basis für das FFG-Projekt „move2zero“

Ausschuss für Finanzen,  
 Beteiligungen, Immobilien sowie  
 Wirtschaft und Tourismus  
 BerichterstatteIn:

*OU Mag. (FH) Egger*  
 .....  
 Graz, 16. September 2021

Die Holding Graz – Kommunale Dienstleistungen GmbH steht aufgrund unmittelbarer und mittelbarer Beteiligung zu 100% im Eigentum der Stadt Graz. Die Gesellschafterstruktur stellt sich wie folgt dar:

**Stammkapital** 50.000.000,00 EUR

### Anteile am Stammkapital

Stadt Graz	99,8431 %	49.921.513,33 EUR
GBG Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH	0,1569 %	78.486,67 EUR

Die Holding Graz – Kommunale Dienstleistungen GmbH steuert als Stammhausholding für die Stadt Graz die Daseinsvorsorge.

Die Gesellschaft hat zur Information des Gemeinderats der Stadt Graz im Zusammenhang mit dem Erwerb des Grundstücks Lagergasse und der Dekarbonisierungsstrategie „move2zero“ folgenden Informationsbericht übermittelt:

#### 1. Ausgangssituation Clean Vehicles Directive (CVD) bei öffentlichen Auftragsvergaben

Der Konzern Holding Graz muss als öffentlicher Auftraggeber gemäß der EU-Clean Vehicles Directive ab August 2021 stufenweise „saubere Fahrzeuge“ beschaffen. Das gesetzliche Ziel soll lauten: Umstellung des Fuhrparks auf saubere bzw. emissionsfreie Fahrzeuge (auch im zugekauften Linienbetrieb). Als „saubere Fahrzeuge“ im Sinne der Richtlinie gelten mit Strom (BEV, H<sub>2</sub>) und Bio/synthetischen Treibstoffen betriebene Fahrzeuge. Die Richtlinie betrifft nach derzeitigem Stand alle Stadtlinienbusse, kommunale Fahrzeuge wie LKW und Müll- und Kanalfahrzeuge, sofern diese auf LKW-Fahrgestellen basieren sowie PKW für Mitarbeiter und zur TIM-Vermietung (Anlage: Bericht zur Umsetzung der Projektvorhaben „move2zero“, „HyBus Implementation“ und zur „Dekarbonisierung der öffentlichen Busflotte in Graz“).

Die konkreten Details und die Ausnahmen in der Umsetzung des österreichischen Gesetzes und die möglichen Förderungen von Mehrkosten bei den notwendigen Flottenumrüstungen werden im 4. Quartal 2021 von der Bundesregierung vorliegen. Deshalb ist es vordringlich, die Fuhrparkstrategie zeitgerecht und strategisch vorzubereiten, um die Entscheidungen auf Basis von Fakten und Evaluierungen treffen und auch die maximale Unterstützung von EU, Bund und Land verfolgen zu können.

## 2. Auswirkungen und Umsetzung der CVD im Konzern Holding

Die Holding Graz mit dem zentralen Fuhrparkmanagement bereitet eine mittelfristige Übersicht auf Basis der bekannten CVD – Eckpunkte für die technologische Umstellung auf alternative Antriebe auf. Damit können die jeweiligen Organisationen zeitgerecht die strategischen Schritte einleiten und vor allem die in Vorbereitung befindlichen Förderungen von Mehrkosten bei der Umrüstung der Fahrzeugflotten ansprechen. Die konzernweite bzw. Haus Graz weite Übersicht wird beinhalten:

- Welche Fahrzeuge sind gemäß Investitionsplan bis wann zu ersetzen?
- Für welche Fahrzeuge bietet sich welche Antriebsform an?
- Entwicklung des Graz Linien-Konzessionsbetriebs
- CVD-Förderungen (EBIN) der Flottenumrüstungen
- Neues Geschäftsmodell für die Holding Graz (Abgabe von H<sub>2</sub> an Dritte)

Das Thema „Dekarbonisierung“ stellt eine EU-weite Vorgabe dar und die Umstellungsziele sind auch in den Regierungsprogrammen von Bund, Land und Stadt enthalten und definiert. Für die Holding Graz befasst sich das zentrale Fuhrparkmanagement in Abstimmung mit den betroffenen Organisationen des Konzerns mit einer Dekarbonisierungsstrategie, um die erforderlichen betrieblichen Voraussetzungen der Technologieoptimierung zu schaffen.

Die konzernweite Dekarbonisierungsstrategie umfasst:

1. Prüfung der Beschaffung bzw. Eigenproduktion von Alternativenergie (Strom, Wasserstoff, Bio/synthetische Treibstoffe)
2. Zusätzliche Standortfestlegungen (Flottenausbau) für eine Maintenance-Infrastruktur (Produktion, Betankung/Ladung, Abstellung, Wartung)
3. Anpassung der Konzernbudgets zur optimierten Fahrzeugumrüstung
4. Optimierung der Betriebsorganisationen (km-Leistung zwischen BEV-Lade-Zyklen mit Fahrzeug- und Personalbedarf)
5. Maximale Beantragung und Verfolgung diverser Förderpotenziale

## 3. Technologie „Alternativantriebe“ – Strategisches Thema der Holding Graz

In den derzeitigen Werkstattorganisationen der Holding Graz sind diese innovativen Maßnahmen für Alternativantriebe noch nicht vorgesehen und aufgrund der Lage- und Anlagenverhältnisse im laufenden Betrieb auch nicht unterbringbar. Allerdings sind die Holding-Standorte auf Basis der generellen Entwicklung in der Klimawende und auch im Hinblick auf die strategischen Entscheidungen über den mittelfristigen Flottenaustausch sukzessive zu adaptieren.

Derzeit konzipieren Graz Linien mit dem Facilitymanagement bzw der Immobilienabteilung der Stadt Graz im Rahmen des Projektes „move2zero“ für das „Buscenter Kärntner Straße“ eine H<sub>2</sub>-Betankungsanlage mit einer maximalen Lagerkapazität von 4,50 t, Ladestationen für Battery Electric Vehicle (BEV) - Busse sowie Wartungs- und Abstellinfrastruktur. (Anlage: Bericht zur Umsetzung der Projektvorhaben „move2zero“, „HyBus Implementation“ und zur „Dekarbonisierung der öffentlichen Busflotte in Graz“). Dieser Standort ist wegen der geplanten Verbreiterung des Straßenquerschnitts mit Radweg in der Kärntnerstraße und der derzeit noch nicht verfügbaren benachbarten Grundstücke vorläufig nicht optimal nutzbar.

Um die Dekarbonisierungsvorgaben und auch das operative Evaluierungsprojekt mit FFG - Förderung „move2zero“ nicht zu gefährden ist das angebotene Grundstück der IPG in der Lagergasse als prioritärer idealer Standort für „Maintenance Alternativantriebe“ zu erwerben und zu nutzen. Erst danach sind andere Standorte der Holding Graz entsprechend zu adaptieren.

Für den Bereich Infrastruktur & Energie wird von der Kommunalwerkstätte in Abstimmung mit dem Fuhrparkmanagement sowie den betroffenen Spartenbereichen eine Strukturierung des kommunalen Fuhrparks für die möglichen Antriebsarten (BEV / H<sub>2</sub>) ausgearbeitet. Eine Wartung der neuen Technologien an diesem Standort ist derzeit nur eingeschränkt möglich.

Um die nächsten Schritte der Technologieadaptierungen und das vom BMK über die FFG geförderte operative Evaluierungsprojekt „move2zero“ (Details siehe Anlage) umsetzen und begleiten zu können, werden die Ressourcen und Anlagen in unmittelbarer Nähe zu den Holding Graz Standorten zu schaffen sein. Sonstige Standorte der Holding Graz stehen in Abstimmung mit der Immobilienabteilung leider nicht zur Verfügung bzw sind auch nicht geeignet. Deshalb sind zur Umsetzung des geförderten Pilotprojektes und auch aus mittelfristigen Kapazitäts- und Redundanzgründen geeignete Areale zu erwerben, um die genannten Umwelt- und Technologieziele erfüllen zu können.

Das Grundstück 2047/3 der IPG in der Lagergasse, das erworben werden kann, hat die idealen Voraussetzungen in mehrfacher Hinsicht. Die Vorteile eines zusätzlichen neuen, redundanten und zentralen Standortes lassen sich wie folgt zusammenfassen:

#### **Buscenter Graz Linien (H<sub>2</sub>-Busbetrieb und H<sub>2</sub>-Lagerung)**

- Priorität bis zu 10 Busse an neuem H<sub>2</sub>-Standort
- Realistische spätere Betankung von maximal 50 Gelenkbussen bei 10 H<sub>2</sub> Lieferungen pro Woche (Redundanz und Ausfallsalternative)

#### **Kommunalwerkstätte, Stadtraum und Abfallwirtschaft**

- Betankung und Wartung von kommunalen emissionsfreien Fahrzeugen
- Redundante Manipulationsflächen

#### **Vorteile Grundstück Lagergasse**

- Zusätzliche Abstellfläche/Maintenance für neue Antriebstechnologie
- Grundstück ideal für Produktion von grünem Wasserstoff
  - Nähe zu Kommunalwerkstätte und Waschbetrieb
  - Nähe zum Murkraftwerk – Strombezug für Elektrolyse
  - Bahnanschluss, Widmung Industriegebiet (nicht nur Gewerbe)
  - Optionale Nutzung der benachbarten Dachflächen (13.000 m<sup>2</sup>) für PV-Anlage

#### **4. Umsetzung der Standorterweiterung in der Lagergasse**

Der Grundstückserwerb, der für die Standorterweiterung und Anforderungen im Fuhrpark des Konzern Holding Graz eine wichtige Arrondierung und Notwendigkeit darstellt, soll gemäß Optionsvereinbarung mit der IPG bis spätestens 30. November 2021 erfolgen.

Die Gesamtkosten betragen 7,357 MEUR, die auch von der Immobilienabteilung mit ihren Sachverständigen als gerechtfertigt bewertet wurden.

Die Optionsvereinbarung mit Kosten von 357 TEUR zur Sicherung des für die Holding Graz und für die Zukunft eines zentralen Standorts für „Maintenance Alternativantriebe“ optimal geeigneten Areals war

kurzfristig notwendig, weil die IPG für dieses Grundstück mehrere Anbieter aus der Wirtschafts- und Logistikbranche hatte und eine Entscheidung zugunsten der Holding Graz dadurch ermöglicht wurde.

## 5. Wirtschaftlichkeit und Budgetdarstellung

Die 17,1 MEUR sind im Budget 2021ff, also in der Mittelfristplanung als Teilbudget für „move2zero“ und Investitionen für den noch geplanten fossilen Busaustausch enthalten. Weitere 7,9 MEUR sind für die Aufnahme in den Wirtschaftsplan 2022 ff vorgesehen. Wenn die CVD-Förderung „EBIN“ ab 2022 in Kraft tritt und die Ausschreibungsbedingungen eingehalten wurden, wird die maximale Ausnutzung der Fördersätze für 80 % der Mehrkosten bei den Bussen und 40 % der Kosten für Infrastruktur angestrebt. Das würde beim FFG Projekt „move2zero“ mit Gesamtkosten von 25 MEUR einen anzustrebenden Förderbetrag von bis zu 11,9 MEUR ergeben.

## 6. Umsetzung der Dekarbonisierungsstrategie mit Standorterweiterung

Der Grundstückserwerb, der für die Standorterweiterung und Anforderungen im Fuhrpark des Konzern Holding Graz eine wichtige Arrondierung und Notwendigkeit darstellt, soll gemäß Optionsvereinbarung mit der IPG bis spätestens 30. November 2021 erfolgen.

Die Umsetzung ist im Hinblick auf die Förderlandschaft in Abhängigkeit vom Terminplan sehr herausfordernd. Die FFG-Förderung ist bis Anfang 2023 begrenzt und die ab 2022 zu erwartende EBIN ist mit 240 MEUR Bundesweit gedeckelt, sodass jene Projekte die früher eingereicht werden eher den Zuschlag erhalten.

Der Aufsichtsrat der Holding Graz hat am 26. August 2021 den Bericht des Vorstands über die Fortschritte in der Dekarbonisierungsstrategie und die im Bericht dargestellten aktuellen Maßnahmen zur Kenntnis genommen. Der Abschluss einer Optionsvereinbarung für den Erwerb des IPG Grundstücks in der Lagergasse wurde im Hinblick auf die im Budget 2022 vorzunehmenden Verschiebungen von anderen Investitionen und Maßnahmen beschlossen.

Im Sinne der Ausführungen des Motivenberichts stellt der Ausschuss für Finanzen, Beteiligungen, Immobilien sowie Wirtschaft und Tourismus den

### Antrag

der Gemeinderat wolle gemäß § 87 (4) sowie § 98 des Statuts der Landeshauptstadt Graz, LGBl 130/1967 in der Fassung LGBl 114/2020 iVm § 6 Abs 1 der GO für den Stadtrechnungshof sowie § 20 der Haushaltsordnung der Landeshauptstadt Graz (HHOG) beschließen:

1. Zur Kenntnisnahme des Berichts über die Dekarbonisierungsstrategie der Holding Graz im Zusammenhang mit der Umsetzung des Projekts „move2zero“ und des Erwerbs des IPG-Grundstücks in der Lagergasse als Basis für den Ausbau eines KompetenzCenters „Maintenance Alternativantriebe“.
2. Ermächtigung des Eigentümervertreters der Stadt Graz in der Holding Graz – Kommunale Dienstleistungen GmbH, Stadtrat Dr. Günter Riegler, zur Beauftragung der Geschäftsführung, die im Sinne des Motivenberichts verfolgte Dekarbonisierungsstrategie im Sinne der zu erreichenden nachhaltigen Klimaziele und EU-Vorgaben effizient, zeitnah und zielorientiert umzusetzen.
3. Vorlage des in Ausarbeitung befindlichen operativen Evaluierungsprojekts „move2zero“ zur Projektkontrolle an den Stadtrechnungshof.

Beilagen:

- Umsetzung der Projekte „move2zero“ und „HyBus Implementation“ zur Dekarbonisierung der öffentlichen Busflotte in Graz vom 31.07.2021
- Luftaufnahme IPG-Grundstück Lagergasse

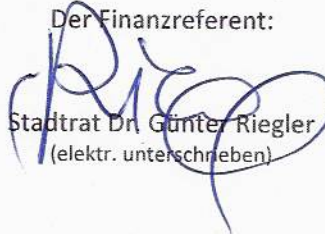
Die Bearbeiterin:

Mag.<sup>a</sup> Ulrike Temmer  
(elektr. unterschrieben)

Für den Abteilungsvorstand:

Mag.<sup>a</sup> Susanne Radocha  
(elektr. unterschrieben)

Der Finanzreferent:

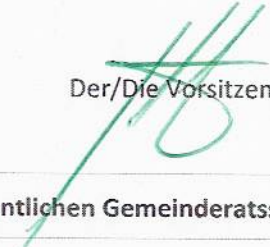
  
Stadtrat Dr. Günther Riegler  
(elektr. unterschrieben)


Vorberaten und einstimmig / mehrheitlich / mit ..... Stimmen angenommen / abgelehnt / unterbrochen in der Sitzung des Ausschusses für Finanzen, Beteiligungen, Immobilien sowie Wirtschaft und Tourismus am ..... 16. Sept. 2021


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 type="checkbox"/>	einstimmig	<input checked="" type="checkbox"/>	mehrheitlich (mit ..... Stimmen / ..... Gegenstimmen) angenommen.	
<input type="checkbox"/>	Beschlussdetails siehe Beiblatt			
Graz, am <u>16.9.21</u> .....		Der/die Schriftführerin:		
				

	Signiert von	Temmer Ulrike
	Zertifikat	CN=Temmer Ulrike,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2021-09-13T11:24:58+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>	Radocha Susanne
<b>Zertifikat</b>	CN=Radocha Susanne,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
<b>Datum/Zeit</b>	2021-09-13T11:41:08+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.

## Dekarbonisierungsstrategie für die öffentliche Busflotte in Graz – Operative Evaluierungsprojekte „move2zero“ und „HyBus Implementation“

### 1. Ausgangslage Klimaziele und CVD

Am 11. Februar 2019 hat das EU-Parlament die Clean Vehicles Directive (CVD) – Richtlinie zur Beschaffung emissionsfreier und emissionsarmer Straßenfahrzeuge in der öffentlichen Auftragsvergabe – beschlossen. Gemäß der Richtlinie müssen öffentliche Beschaffer bis 2025 bei Neuanschaffungen einen Anteil von 45 % an als sauber definierten Bussen (alles außer Benzin und Diesel, davon mindestens 50 % mit Null-Emission) nachweisen, bis 2030 steigt die Vorgabe auf 65 %. Die EU-Richtlinie ist mit 2. August 2021 in Kraft getreten und in Österreich im Straßenfahrzeug-Beschaffungsgesetz geregelt.

Darüber hinaus ist die Erhöhung des Anteils vom öffentlichen Verkehr an der Gesamtmobilität (Modalsplit) sowie die Steigerung des Anteils effizienter Fahrzeuge und alternativer Antriebe im Busbereich bereits in der österreichischen Klima- und Energiestrategie 2030 sowie in der Agenda 22 und Agenda 22+ der Stadt Graz festgehalten. Als öffentlicher Mobilitätsdienstleister kann die Holding Graz einen maßgeblichen Beitrag für die Erreichung der Klimaziele auf europäischer und nationaler Ebene leisten. Laut dem Klimaschutzbericht 2018 (Land Steiermark) verursacht der Bereich Verkehr alleine in der Steiermark 49 % der Gesamtemissionen im Nicht-Emissionshandelsbereich. Somit liegt es an den öffentlichen Mobilitätsdienstleistern, die auch in der Grazer Deklaration geforderte Beschleunigung der Markteinführung emissionsarmer und emissionsfreier Fahrzeuge, Infrastrukturen und Dienstleistungen für alternative Kraftstoffe voranzutreiben.

Mit dem erfolgreichen Pilotbetrieb von Batteriebussen und der Erstellung von zwei Machbarkeitsstudien für E-Busse wurde die Basis für eine Umstellung auf emissionsfreie Antriebstechnologien in Graz bereits geschaffen. Als nächster Schritt sollen die vorliegenden, vom BMK über die von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FGG geförderten Projekte „move2zero“ (Leitprojekt) und „HyBus Implementation“ umgesetzt und der erste Schritt in Richtung vollständige Dekarbonisierung des öffentlichen Verkehrs in Graz durchgeführt werden.

## 2. Maßnahmen beim Projekt Dekarbonisierung der öffentlichen Busflotte

Übergeordnetes Ziel der Projekte „move2zero“ und „HyBus Implementation“ ist die stufenweise Dekarbonisierung der gesamten Busflotte der Graz Linien im Hinblick auf eine Verbesserung der Luftgüte und Lärmemissionen in Graz. Dabei werden in „move2zero“ zwei ausgewählte Linien mit Batterie- bzw. Brennstoffzellen-Elektrobussen betrieben. Die notwendige Lade- und Tankinfrastruktur sowie die erforderliche Infrastruktur zur Abstellung und Reparatur der ersten emissionsfreien Busse wird an einem neuen Standort für Busse in der Lagergasse umgesetzt. Durch umfassende Evaluierungstätigkeiten eines Projektkonsortiums, dem 14 renommierte Wirtschafts- und Forschungseinrichtungen vor allem aus Graz angehören, soll nach der ersten Teilumstellung von 14 Bussen eine effiziente und wirtschaftliche Gesamtdekarbonisierung der Grazer Busflotte sichergestellt sein. Neben der Umstellung der Antriebstechnologien hat das Projektvorhaben durch die Einführung eines bedarfsabhängigen Shuttle-Systems eine Attraktivierung des Grazer ÖV und die Gewinnung neuer KundInnen zum Ziel. Im operativen Evaluierungsprojekt ist ein sechsmonatiger Testbetrieb am Flughafen Graz zur Anbindung an den öffentlichen Verkehr vorgesehen. Diese Projektphase wird allerdings in Hinblick auf die corona-bedingten Einschränkungen im Flugbetrieb vorläufig verschoben.

Im Projekt „HyBus Implementation“ soll darüber hinaus der Testbetrieb eines 700 bar Brennstoffzellenbusses der Marke Hyundai, der in Europa bisher einmalig ist, durchgeführt werden.

### 2.1. Ausschreibung von 14 emissionsfreien Bussen

Zur Auswahl der geeignetsten Antriebstechnologie(n) für die gesamte Dekarbonisierung der Busflotte der Graz Linien, werden im ersten Schritt zwei Linien mit jeweils unterschiedlichen emissionsfreien Technologien betrieben. Die beiden Technologien werden somit im Echtbetrieb getestet und die Ergebnisse anschließend unter wissenschaftlicher Begleitung evaluiert. Die konkreten Maßnahmen sind:

- Anschaffung von 7 batterieelektrischen Gelenkbussen für den emissionsfreien Betrieb der Linie 40
- Anschaffung von 7 Brennstoffzellen-Solobussen für den emissionsfreien Betrieb der Linie 66

### 2.2. Kauf eines 700-bar Brennstoffzellenbusses

Im Zuge des Projektes „HyBus Implementation“ führt die Holding Graz einen mehrjährigen Testbetrieb eines 700 bar Brennstoffzellenbusses durch, welcher umfassend evaluiert wird. Auf Basis dessen wird im Projekt ein Prototyp für den europäischen Markt entwickelt, bei dem eine aktive Mitgestaltung der Holding Graz, sowie der Wiener Linien und den Zillertalbahnen möglich wird. Dazu erfolgt der Ankauf eines 11m-Busses für einen mehrjährigen Linieneinsatz



### 2.3. Erwerb eines zusätzlichen Grundstücks in der Lagergasse

Der Standort Buscenter Kärntnerstraße ist durch die Verkleinerung aufgrund der Verbreiterung des Straßenquerschnitts der Kärntnerstraße mit Radweg und der noch nicht verfügbaren zusätzlich erforderlichen Grundstücke zur Erweiterung des Buscenters Kärntnerstraße für notwendige Infrastruktur der emissionsfreien Busse nicht nutzbar. Aus diesem Grund ist es notwendig und prioritär, zeitnah einen zweiten Standort für Busse auszubauen. Ein zweites Busdepot ist ohnedies für den zukünftigen Busbetrieb zwingend erforderlich, da die vorhandenen Abstellkapazitäten bereits ausgelastet sind. Der zweite Standort ermöglicht nicht nur die unabhängige Entwicklung des Buscenters Kärntnerstraße, sondern dient gleichzeitig als Ausweichstandort während der künftigen Bauarbeiten im Buscenter Kärntnerstraße. Daher bietet sich die Gelegenheit das IPG Grundstück in der Lagergasse mit folgenden Vorteilen anzukaufen:

- Zusätzliche Abstellfläche für Busse mit neuen Antriebstechnologien und Fuhrparkerweiterung
- Grundstück ideal für Produktion von grünem Wasserstoff
  - Nähe zu Kommunalwerkstätte und Waschbetrieb
  - Nähe zum Murkraftwerk – Strombezug für Elektrolyse
  - Bahnanschluss, Widmung Industriegebiet (nicht nur Gewerbe)
  - Optionale Nutzung der benachbarten Dachflächen (13.000 m<sup>2</sup>) für PV-Anlage

### 2.4. Errichtung der notwendigen Infrastruktur für emissionsfreie Busse

Die für Abstellung, Aufladung bzw. Betankung, Wartung und Reparatur erforderliche Infrastruktur für Batterie- und Brennstoffzellenbusse muss neu errichtet werden. Naturgemäß kann die Infrastruktur nicht sukzessive gemäß der steigenden Anzahl der emissionsfrei betriebenen Busse wachsen, sondern muss in terminlich, technisch und wirtschaftlich sinnvollen Bauabschnitten errichtet werden. Konkret erfolgen die Baumaßnahmen in drei Abschnitten, wobei bereits im ersten Bauabschnitt Ressourcen für mehr als die ersten 14 E-Busse geschaffen werden.

Die Weiterentwicklung der beiden Buscenter-Standorte erfolgt unter der Federführung der Holding Graz innerhalb des Projektes „Maintenance Graz Linien“ (siehe Gemeinderatsbeschluss GZ: A8 020081/2006/235 vom 14.05.2020) u.a. durch ein Team aus Holding Graz, Stadtbaudirektion und GBG.

Folgende Anlagen sind zur Umsetzung der beiden Projekte erforderlich:

- E-Ladeinfrastruktur  
Die Ladeinfrastruktur zur Umsetzung des Projektes „move2zero“ wird in Kooperation mit der Energie Graz geschaffen. Für die sieben batterieelektrischen Busse werden Ladestationen errichtet, an denen das Laden überwiegend nachts

(„Overnight Charging“; ONC) bzw. bei Bedarf mit untertägigen Nachladungen erfolgt. Auf offener Strecke oder an Haltestellen erfolgen keine Ladevorgänge.

- **H<sub>2</sub>-Tankinfrastruktur**  
Für die Betankung der Brennstoffzellenbusse aus „move2zero“ wird eine H<sub>2</sub>-Infrastruktur (Speicherung, Kompression, Betankung) mit einem Druckniveau von 350 bar errichtet. Die Anlieferung von Wasserstoff, der zu 100 % aus erneuerbaren Energien hergestellt wird, erfolgt mittels Trailer. Eine mögliche Erweiterbarkeit der Anlage auf ein Druckniveau von 700 bar wird vorgesehen.
- **Werkstatt für Wasserstoff- und Batterie-Elektrobusse**  
Busse mit Alternativantrieben haben in vielen Bereichen andere Anforderungen an Reparatur und Wartung als dieselbetriebene Fahrzeuge. Wesentliche Anlagen befinden sich am Dach der Busse oder sind im Boden der Busse verbaut.
  - **Neubau Werkstatt**  
Da die vorhandene Werkstätte nicht über die erforderlichen (breiteren) Achsmaße bzw. die Raumhöhe für Dacharbeitsstände verfügt, muss für einen Service-/Wartungs- bzw. Reparaturbetrieb der emissionsfreien Busse eine neue Werkstatt errichtet werden. Durch die Eröffnung des zweiten Standorts für E-Busse wird zunächst in der Lagergasse die Möglichkeit geschaffen, einen Teil der Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten durchzuführen.  
Die Hauptwerkstätte und die Durchführung vollumfänglicher Arbeiten ist mittelfristig (bis zur Fertigstellung des Neubaus und bei einer größeren Anzahl emissionsfreier Busse) in der Kärntnerstraße vorgesehen.
  - **Adaptierung Werkstattspur in der Prüfhalle Kärntnerstraße**  
Für den Betrieb des 700 bar Brennstoffzellenbusses ab dem 2. Quartal 2022, wird ein Umbau einer Werkstattspur im geringsten erforderlichen Ausmaß durchgeführt, sodass Instandhaltungs-, Wartungs-, Garantie- und Reparaturarbeiten durchgeführt werden können. Aufgrund der beschriebenen Einschränkungen sind jedoch Arbeiten am Dach des Busses bzw. an den dort verbauten Anlagenteilen nicht oder nur teilweise möglich. Konkret geht es bei dem Umbau einerseits um die Integration der notwendigen Technik sowie die Sicherstellung der Sicherheitsvorkehrungen bei der Arbeit mit Wasserstoff und Batterien, welche hierbei gesetzlich vorgeschrieben sind.
- **Carport**  
Für die sichere und dem Stand der Technik entsprechende Abstellung der Busse sind Carports zu errichten. Im Carport-Dach werden die Ladeeinrichtungen für die Busse untergebracht, sodass die bisherige Abstellichte beibehalten werden kann. Die erforderliche Räumung von Schnee und Eis vor dem Einsatz der Busse im Winter entfällt. Weiters ist die Vorkonditionierung (Vorheizen und -kühlen) der Busse unter Dach erforderlich, um die angestrebte Reichweite der Busse zu gewährleisten, die verwendete Energie effizient einzusetzen und hohen Komfort

für die Fahrgäste sicherzustellen. Um die Grundstücksressource optimal auszunutzen, sind am Dach PV-Anlagen vorgesehen.

### 2.5. Anschaffung eines batterieelektrischen Flughafenshuttles und Errichtung der automatisierten Ladeinfrastruktur

Die Anbindung des Flughafen Graz an die S-Bahn ist derzeit mit einem Fußweg verbunden. Neben den Regionalbusabfahrten direkt vor dem Terminal fahren noch weitere Buslinien auf der alten B67, die in noch größerer Entfernung zum Flughafen liegt als die S-Bahn-Station. Eine Verbesserung dieser Anbindung würde die Akzeptanz der Passagiere für die An- und Abreise mit dem öffentlichen Verkehr erhöhen. Aus diesem Grund wird im vorliegenden Projektvorhaben ein innovatives, bedarfsabhängiges Shuttlesystem, mit speziell entwickelter Buchungsplattform, am Flughafen Graz getestet. Zwei Mercedes eVitos werden zwischen Flughafen Graz, S-Bahn Station, Regionalbushaltestelle und Flughafenhotel Amedia Express operieren und an einer Ladeplatte, die vor der Ankunftshalle des Flughafens im Boden verbaut ist (System des Grazer StartUps „Easelink“), automatisiert laden. Durch begleitende Forschung wird die Machbarkeit eines zukünftig autonomen Betriebes des Flughafenshuttles evaluiert und vorbereitet.

Ein bedarfsorientiertes öffentliches Verkehrssystem (Mikro-ÖV) zur Erschließung von urbanen Gebieten mit geringer Dichte kann, als Ergänzung zum klassischen Linienbetrieb, ein zukünftiges Geschäftsmodell für die Graz Linien darstellen.

### 3. Abwicklung des vom BMK geförderten operativen Evaluierungsprojekts „move2zero“

Neben der Anschaffung und dem Betrieb von 14 emissionsfreien Bussen und einem bedarfsabhängigen Flughafenshuttle, werden die 14 hochqualifizierten Projektpartner begleitende Forschungsthemen behandeln.

- **Optimierungsmodell für den optimalen Technologiemix**  
Zur Ermittlung einer optimalen Kombination unterschiedlicher emissionsfreier Antriebstechnologien bei einer vollständigen Dekarbonisierung der Busflotte, wird ein mathematisches Optimierungsmodell entwickelt. Dazu werden sämtliche Echt Daten aus dem Demonstrationsbetrieb durch gezieltes Monitoring und Evaluierung ausgewertet und hinsichtlich betrieblicher, technischer und umweltbezogener Kosten bewertet.
- **Forschung an Kompressionstechnologien**  
Um langfristig eine möglichst effiziente Wasserstoffherzeugung sicherzustellen, werden Komponenten für die mechanische H<sub>2</sub>-Kompression der Zukunft entwickelt sowie eine Optimierung der elektrochemischen Kompression durchgeführt. Übergeordnetes Ziel dieser Forschungstätigkeiten ist eine Erhöhung der Energieeffizienz in der H<sub>2</sub>-Verdichtung, die Verlängerung der Wartungsintervalle sowie die Verringerung der Kosten in der H<sub>2</sub>-Erzeugung.
- **Bedarfs- und Nachfrageermittlung am Flughafen Graz**

Zur Bedarfs- und Potentialermittlung sowie zur optimalen Entwicklung der Rahmenbedingungen für das Flughafenshuttle, wurden anonymisierte Mobilfunkdaten von potentiellen NutzerInnen analysiert und ausgewertet. Zusätzlich werden mit dem innovativen „Telraam“ Personen- und Verkehrsströme entlang des bisher notwendigen Fußmarsches zwischen S-Bahn-Station und Flughafen Graz ausgewertet (vor und während des Shuttle-Testbetriebes).

- **Konzept für den autonomen Betrieb des Shuttles**  
Für den möglichen autonomen Betrieb des Flughafenshuttles in Zukunft, werden das Potential, die Herausforderungen, die Akzeptanz, wirtschaftliche Aspekte sowie die Auswirkungen auf den Linienfahrplan und die Integration in das öffentliche Transportnetz untersucht.
- **Eco-Design und LifeCycleAssessment**  
Im Rahmen einer Lebenszyklusanalyse und der Durchführung von Eco-Design Maßnahmen werden Kriterien zur Reduktion der Gesamtumweltauswirkungen entlang des gesamten Projektvorhabens erarbeitet.
- **Einbindung der Öffentlichkeit**  
Ein eigenes Arbeitspaket im operativen Evaluierungsprojekt beschäftigt sich mit Bewusstseinsbildung und Akzeptanz. Damit wird einerseits sichergestellt, dass die betroffenen Anrainer und Wirtschaftsbetriebe ausreichend miteingebunden werden, aber andererseits auch die breite Öffentlichkeit sensibilisiert und informiert wird.
- **Umsetzungsstrategie für andere Städte**  
Basierend auf den Konzepten und Erfahrungen aus move2zero wird ein Gesamtkonzept zur Dekarbonisierung einer urbanen Busflotte erstellt. Somit soll Graz eine Vorreiter-Rolle einnehmen, anderen Städten ein Vorbild sein und diese in der Dekarbonisierung ihrer Busflotten unterstützen.

#### 4. Abwicklung des operativen Evaluierungsprojekts „HyBus Implementation“

Bisher werden in Europa ausschließlich Brennstoffzellenbusse mit 350 bar eingesetzt. Für die Betankung müssen eigene Tankanlagen, die auf dieses Druckniveau ausgelegt sind, errichtet werden. Für den hier vorliegenden Betrieb des Brennstoffzellenbusses mit 700 bar kann jedoch die bestehende, geringfügig zu adaptierende OMV-Wasserstofftankstelle für PKW in Graz Liebenau genutzt werden, da PKWs mit 700 bar betankt werden. Dies ermöglicht einen Beginn des Testbetriebs bereits im 2. Quartal 2022. Somit können frühzeitig Erfahrungen mit Betrieb und der Wartung eines Brennstoffzellenbusses gesammelt und wichtiges Know-How im Hinblick auf die weitere Dekarbonisierung der gesamten Busflotte gewonnen werden. Im Zuge des Projekts wird, auf Basis der Demonstrationsbetriebe von drei teilnehmenden Verkehrsbetrieben, ein Prototyp entwickelt und in Österreich angefertigt.

Das Wasserstoffprojekt „HyBus Implementation“ wurde vom Beirat für den städtischen Klimafonds für eine entsprechende Förderung im Ausmaß von 250 TEUR positiv beurteilt und eine weitere Förderungsmöglichkeit besteht bei Betankung mit grünem Wasserstoff

über eine Förderung der KPC im Ausmaß von 100 TEUR. Somit würde dieser E-Mobility Bus von der Anschaffung her nicht teurer kommen als ein bisheriger fossiler Solobus.

## 5. Abwicklung des Bauprojektes

Die Entwicklung und Abwicklung der Baumaßnahmen erfolgt durch ein Team aus mehreren Organisationseinheiten des Hauses Graz (Holding Graz, Stadtbaudirektion, Umweltamt, Verkehrsplanung, GBG, Energie Graz, Grazer Energieagentur) unter Beiziehung der zuständigen Magistratsabteilungen sowie von weiteren Partnern aus dem Projekt „move2zero“.

Die Projektumsetzung (Behördenplanung, Vergaben und Bauausführung) erfolgt gemäß der Haushaltsordnung der Stadt Graz in einem zweistufigen Verfahren (1. Grundatz- und Planungsbeschluss, 2. Vorhabensbeschluss).

## 6. Projektleitung

Die weitere Projektentwicklung sowie die Projektleitung des Vorhabens liegt im Verantwortungsbereich der Graz Linien. Die Koordination der Infrastrukturmaßnahmen für das Projekt erfolgt über den Managementbereich Facility der Holding Graz.

Das Projekt ist Teil des Programmes „Maintenance Graz Linien“. Das Kernteam „Maintenance Graz Linien“ besteht aus VertreterInnen der Holding Graz (Planungsmanagement & Infrastruktur, Werkstätten Linien, Facility), der Stadtbaudirektion und der GBG. Das Kernteam berichtet an den Lenkungsausschuss; dieser ist um weitere Organisationen im Haus Graz erweitert.

## 7. Projektsteuerung und -durchführung

Als Bauherrin für das Projekt tritt die Holding Graz auf. Entsprechend den in der Holding Graz verfügbaren Ressourcen beauftragt die Holding Graz zu marktüblichen Preisen schnittstellenkonform ihre Beteiligung GBG mit der Durchführung des Baumanagements. Für die Projektsteuerung kann sich die Holding Graz bzw. die GBG auch externer Fachleute bedienen.

## 8. Budget

Die € 17,1 Mio sind im Budget 2021ff, also in der Mittelfristplanung als Teilbudget für „move2zero“ und Investitionen für den noch geplanten fossilen Busaustausch enthalten. Weitere € 7,9 Mio sind für die Aufnahme in den Wirtschaftsplan 2022 ff vorgesehen. Wenn die CVD-Förderung „EBIN“ ab 2022 in Kraft tritt und die Ausschreibungsbedingungen eingehalten wurden, wird die maximale Ausnutzung der Fördersätze für 80 % der Mehrkosten bei den Bussen und 40 % der Kosten für Infrastruktur angestrebt. Das würde beim FFG Projekt „move2zero“ mit Gesamtkosten von 25 MEUR einen anzustrebenden Förderbetrag von bis zu 11,9 MEUR ergeben.

Aufgrund der aktuellen volatilen Kostensituation - generell in Lieferketten und speziell am Bausektor - sind die notwendigen Risikoaufschläge und Indexierungen derzeit nicht

abschließend einschätzbar. Die endgültigen valorisierten Kosten werden im Rahmen der notwendigen und erforderlichen Beschlüsse dargestellt, wobei die Kostenminimierung bzw. Limitierung als Ziel intern vorgegeben wird.

Der Erwerb des IP-Grundstücks in der Lagergasse als Voraussetzung für die erfolgreiche und verlässliche Umsetzung des vom BMK geförderten Projekts „move2zero“ wird durch die Verschiebung von derzeit nicht realisierbaren, aber schon im Budget geplanten betrieblichen Grundstückserweiterungen der Graz Linien dargestellt. Die Verschiebungen von Ankäufen im Bereich des BusCenters in der Kärntnerstraße und im Bereich der Remise 3 in Eggenberg sowie die Umschichtung der Budgets der Holding Graz wird bereits im Forecast 2021 und Wirtschaftsplan 2022ff vorbereitet.

Für das Projekt „HyBus Implementation“ fallen für den Ankauf des Busses 640,0 TEUR an. Weitere Kosten fallen für die Betankung bei der OMV und die Adaptierung der Werkstattspur sowie bei der Projektbegleitung (Marketing, Abwicklung Förderprojekte) an, diese sind zu ermitteln und in den Wirtschaftsplan aufzunehmen. Förderungen für das Projekt werden seitens der FFG, der KPC und des Klimaschutzfonds der Stadt Graz i.H.v. insgesamt 474,0 TEUR gewährt.

## 9. Umweltwirkung

Mit der Umsetzung der vorliegenden Projekte und der schrittweisen Gesamtdekarbonisierung der urbanen Busflotte, kann ein maßgeblicher Beitrag zum in europäischen Strategien verankerten Ziel der Klimaneutralität geleistet werden. Die Emissionseinsparung im Projekt „move2zero“ beträgt bis zu 1.325 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Jahr („Well to Wheel“-Betrachtung). Darüber hinaus weisen emissionsfreie Busse geringere Lärmemissionen auf, wodurch sich die Lebensqualität in der Stadt Graz weiter steigert.

Die Emissionseinsparungen im Projekt „HyBus“ können ermittelt werden, sobald der zukünftige Einsatz und Betrieb (Linie, Frequenz etc.) des neuen Brennstoffzellenbusses feststeht.

## 10. Terminplanung

### HyBus Implementation

- Q4/2021 Unterzeichnung der Verträge
- Q4/2021 Beginn Adaptierung einer Werkstattspur in der Prüfhalle Kärntnerstraße für die Wartung von Brennstoffzellenbussen
- Q2/2022 Lieferung und Inbetriebnahme des Busses

### Move2zero

- Q4/2021 Beginn Vergabeverfahren für Busse, H<sub>2</sub>-Anlage und Planer
- Q4/2021 Beginn Vergabeverfahren für E-Ladeinfrastruktur
- Q2/2023 Inbetriebnahme Lade- & H<sub>2</sub>-Infrastruktur
- Q3/2023 Beginn Demonstrationsphase (ggf. erforderliche Provisorien in Prüfung)

