

# Sachgeschäft Initiative Mobilität

## Erläuterungen und Genehmigungsinhalt

### Antrag des Gemeinderates zur Umsetzung der Initiative

1. Für die Projektierung und Umsetzung der neuen Photovoltaik-Anlagen, basierend auf dem Konzept «Dekarbonisierung Ortsbuslinien und Schülertransport in der Gemeinde Freienbach» der Rapp Trans AG vom 15. Dezember 2021, werden einmalige Investitionskosten von 780 000 Franken bewilligt.
2. Für die Umstellung der Ortsbuslinien und der Schulbusse auf dekarbonisierten\* Betrieb, basierend auf dem Konzept Rapp Trans AG vom 15. Dezember 2021, werden jährlich wiederkehrende Betriebsmehrkosten von 447 000 Franken bewilligt.
3. Die Erstellung der notwendigen PV-Anlagen für die Energiemenge der Schul- und Ortsbuslinien ist unverzüglich an die Hand zu nehmen und möglichst bis Ende 2026 umzusetzen. Die Umstellung der Schulbusse soll bis Ende 2024 erfolgen. Die Umstellung der Ortsbusse auf dekarbonisierte Technologie ist Ende 2028 abzuschliessen.\*
4. Der Gemeinderat wird mit dem Vollzug beauftragt.

\*Änderung/Ergänzung gemäss Beratung an der Gemeindeversammlung vom 8. April 2022.

### Ausgangslage

Am 18. November 2019 reichte Arno Müller, Rietbrunnen 29, 8808 Pfäffikon, die Einzel-Initiative «Ja zur nachhaltigen Mobilität» ein. Das Sachgeschäft zur Initiative wurde an der Gemeindeversammlung vom 11. Dezember 2020 beraten und mit dem vorgebrachten Zusatz «Die Produktion der Energie hat in der Gemeinde Freienbach auf neu erstellten Anlagen zu erfolgen» an die Urnenabstimmung überwiesen. Die Freienbacher Stimmbürgerschaft hat die Initiative am 7. März 2021 mit einem Ja-Stimmenanteil von 58 Prozent an der Urne angenommen.

### Das Initiativbegehren lautet:

*«Der Gemeinderat Freienbach erhält den Auftrag, ein Betriebskonzept zu erarbeiten, damit auf den durch die Gemeinde Freienbach betriebenen Buslinien und bei den durch die Gemeinde Freienbach organisierten Schülertransporten nur noch Fahrzeuge eingesetzt werden welche keine fossilen Treibstoffe verwenden und deren Energie zum Antrieb aus nachhaltiger Produktion stammen. Die Produktion der Energie hat in der Gemeinde Freienbach auf neu erstellten Anlagen zu erfolgen. In diesem Konzept sind die damit verbundenen Mehrkosten zu ermitteln und ein entsprechender Verpflichtungskredit einzuholen».*

### Das Wichtigste in Kürze

Die Initiative «Ja zur nachhaltigen Mobilität» fordert neben verschiedenen Vorgaben die Erstellung eines Betriebskonzepts. Mit dem Bericht «Dekarbonisierung Ortsbuslinien und Schülertransport in der Gemeinde Freienbach» vom 15. Dezember 2021 liegt dieses Konzept vor.

Im Konzept sind die Grundlagenabklärungen für die geplanten neuen PV-Anlagen und die Umstellung auf E-Bus-Betrieb (Orts- und Schulbus) enthalten. Zudem wird der Nachweis erbracht, wie die Vorgaben zur Nachhaltigkeit und der Forderung «keine fossilen Treibstoffe» der Initiative erreicht werden.

Für die neu zu erstellenden PV-Anlagen wird nach den noch zu erstellenden Zusatzabklärungen (Statik, Erdbebensicherheit usw.) ersichtlich werden, ob eine Umsetzung auf den geplanten Gebäuden möglich ist oder ob zusätzliche Standorte evaluiert werden müssen. Die Umstellung auf einen E-Bus-Betrieb erfolgt nicht vor betriebsbereiten PV-Anlagen.

### Erarbeitung Konzept

Nach der Annahme der Initiative hat die Rapp Trans AG mit Unterstützung des Vereins smarthöfe das in der Initiative

## Sachgeschäft (Fortsetzung)

geforderte Betriebskonzept «Dekarbonisierung Ortsbuslinien und Schülertransport in der Gemeinde Freienbach» erarbeitet. Es ist auf der Webseite der Gemeinde abrufbar ([www.freienbach.ch/initiative-mobilitaet](http://www.freienbach.ch/initiative-mobilitaet)). Die Erarbeitung des Konzepts richtete sich streng nach den Vorgaben der Initiative. Im Konzept werden zwei Varianten detaillierter ausgearbeitet (E-Bus/H<sub>2</sub>-Bus). Es wird empfohlen, aufgrund der Gegenüberstellung der Kosten sowie der Chancen und Risiken, einen Variantenentscheid zu treffen. Die tieferen Kosten beim E-Bus (strombetrieben) sind mit höheren Risiken bezüglich der Umsetzung der Photovoltaik-Anlagen verbunden. Die höheren Kosten beim H<sub>2</sub>-Bus (wasserstoffbetrieben) sind mit der Chance, aussergewöhnlich als Pionier auftreten zu können, verbunden.

Das Konzept berücksichtigt bereits, wo möglich, die Rückmeldung der Energiekommission und des Initianten. Ob die Variante Wasserstoff die Kriterien der Initiative erfüllt, ist fachlich nicht eindeutig. Die Energiekommission verneint dies, da für die Herstellung des Wasserstoffs Schweizer und nicht Höfner Wasserstrom eingesetzt wird und kein neues Wasserkraftwerk in der Gemeinde realisiert wird.

Das Konzept bezieht sich auf den Referenzzustand der heute von der Gemeinde Freienbach als Konzessionärin betriebenen beiden Ortsbuslinien:

- 70.188 Pfäffikon SZ, Bhf.-Pfäffikon SZ, Roggenacker
- 70.189 Pfäffikon SZ, Bhf.-Freienbach-Bäch, Bahnhof

Die AHW Busbetriebe AG erbringen seit Dezember 2020 die Fahrleistung im Auftrag der Gemeinde. Die eingesetzten Fahrzeuge gehören auch der AHW Busbetriebe AG. Zum Einsatz kommen zwei Diesel-Hybridbusse sowie als Reserve ein Diesibus. Für den Schülertransport auf den zwei Touren (Tal-Hurden und Luegeten-Schwändi) werden aktuell ein Schulbus und ein Taxi oder Minivan eingesetzt.

### Überlegungen des Gemeinderates

Der Gemeinderat hat an seiner Sitzung vom 16. Dezember 2021 über das erstellte Konzept beraten und beschlossen, die Variante E-Bus im Sachgeschäft vorzuschlagen. Bei dieser Variante besteht kein Interpretationskonflikt bei den Vorgaben der Initiative. Zudem ist die E-Bus-Technologie etabliert und ein breiter Trend im öffentlichen Verkehr. Es entstehen auch geringere jährliche Kosten im Vergleich zur H<sub>2</sub>-Bus-Lösung.

Im Konzept sind Machbarkeit und Kosten mit einer Kostengenauigkeit von +/- 30 Prozent aufgeführt. Die Kosten sind aufgeteilt in einmalige Kosten für die Erstellung der Photovoltaik (PV)-Anlage und jährliche zusätzlich an-

fallende Betriebskosten im Vergleich zu einem Diesebusbetrieb. Beim Kreditantrag ist zudem der Differenzbetrag von 200 000 Franken zu berücksichtigen, welcher sich aus der Differenz der Kostenschätzung Rapp Trans AG (jährliche Kosten Betrieb Diesebusbetrieb rund 1 Mio. Franken) und dem effektiven Aufwand, welcher durch das grundsätzlich bis 2028 gültige Angebot der AHW Busbetriebe AG ausgehandelt werden konnte (jährliche Kosten zirka 0.8 Mio. Franken), ergibt. Bei einer künftigen Ausschreibung kann nicht damit gerechnet werden, ein entsprechend günstiges Angebot zu erhalten.

### Umstellung E-Bus gemäss Konzept

#### Energieproduktion in Freienbach

Gemäss dem Wortlaut der Initiative hat die Produktion der erforderlichen Energie auf dem Gemeindegebiet Freienbach auf neu erstellten Anlagen zu erfolgen. Auf Basis von Abklärungen, unter anderem mit der EW Höfe AG, ist die Stromproduktion mittels PV-Anlagen möglich.

Basierend auf der Abschätzung des Jahresbedarfs an Strom von zirka 365 000 kWh für den Betrieb der Ortsbuslinien und des Schulbusses sind zirka 2000 m<sup>2</sup> Photovoltaikfläche erforderlich. Unter Berücksichtigung der erforderlichen Reserven für Servicegänge, Montage und nicht ganz optimale Ausrichtung der Dachflächen sind zirka 4000 m<sup>2</sup> Dachfläche erforderlich, um den abgeschätzten Jahresbedarf zu decken.

Gemäss ersten Abklärungen könnte die Produktion der jährlich erforderlichen Strommenge für den Ortsbus und den Schulbus mittels PV-Anlagen auf gemeindeeigenen Liegenschaften sichergestellt werden. Es sind aber noch Zusatzabklärungen (Statik, Erdbebensicherheit usw.) erforderlich. Es müssten fast alle noch verfügbaren und geeigneten Dachflächen mit PV-Anlagen ausgestattet werden (Schulanlagen Felsenburgmatte, Schwerzi inklusive Bollenweid und Bäch, Kindergarten Wilen, Schiessanlage Roggenacker). Die Nutzung von Dachflächen Dritter wäre ebenfalls denkbar, sollte aber erst in Erwägung gezogen werden, wenn gemeindeeigene Liegenschaften im Rahmen der Detailabklärungen ausgeschieden werden müssen.

Die Errichtung eines neuen Wasserkraftwerks oder von Windrädern ist nicht realistisch. Gemäss Angaben der EW Höfe AG gibt es derzeit keine Planung, neue Wasserkraftwerke in Freienbach zu errichten. Die Energiegewinnung mit Windrädern im dicht besiedelten Raum ist ausgeschlossen. Ebenso scheidet die Errichtung einer Biogas-Anlage aufgrund des Mangels an Substrat und der hohen Kosten für Errichtung, Betrieb und Unterhalt der Anlage aus.

## Analyse Antriebssysteme

Basierend auf Marktrecherchen und Abklärungen bei den beiden Fahrzeugherstellern MAN und Solaris können mit Strom betriebene Busse (E-Busse) die Anforderungen an einen «fossilfreien Betrieb» der beiden Ortsbuslinien erfüllen. Beim E-Bus wird der erforderliche Strom für den Antrieb des Elektromotors in einer leistungsstarken Batterie gespeichert. Die Ladung der E-Busse erfolgt in der Nachtpause und dauert bei einer Ladespannung von 150 kW etwa drei Stunden pro E-Bus. Mit den neusten Entwicklungen bei der Herstellung und Grösse der Batterie kann davon ausgegangen werden, dass die Ladekapazität beziehungsweise die Reichweite für einen Betriebstag des E-Buses ausreicht. Somit braucht es keine Zwischenladung. Diese Einschätzung berücksichtigt auch den Stromverbrauch für die Heizung im Winter oder die Klimaanlage im Sommer. Die Preisberechnungen berücksichtigen auch einen Austausch der Batterie im Verlauf der Betriebsdauer.

## Kostenvergleich allgemein

Der Kostenvergleich Orts- und Schulbus stützt sich gemäss Konzept auf folgende Vorgehensweise und Rahmenbedingungen:

- Jährliche Gesamtfahrleistung beider Ortsbuslinien: 200 000 Kilometer
- Anzahl Busse: drei (alternierend zwei Busse täglich im Einsatz, ein Reservefahrzeug)
- Genauigkeit der Kosten +/- 30 Prozent
- Einmalig anfallende Investitions-Kosten für Beschaffung der Fahrzeuge, für neue/zusätzliche Infrastruktur sowie Vorabinvestitionen seitens der Gemeinde
- Jährlich wiederkehrende Betriebskosten für Treibstoff/Energiebereitstellung und Betrieb der beiden Ortsbuslinien
- Berechnung der «Life-Cycle-Kosten» für eine Betriebsdauer von acht Jahren.

## Ortsbus

Im Vergleich zum aktuellen Dieselbetrieb (berechnete durchschnittliche jährliche Betriebskosten zirka 1 050 000 Franken) resultieren folgende einmaligen Investitionen und jährlichen Zusatzkosten:

Vorinvestitionen für PV-Anlage	570 000 Franken
Zusätzliche jährliche Betriebskosten	180 000 Franken (zirka 17% Mehrkosten)

Bei der Vergleichsrechnung ist beim Dieselbetrieb die heutige Rückerstattung der Mineralölsteuer berücksichtigt (40 000 Franken).

## Nachhaltigkeit

Im Rahmen der Nachhaltigkeitsbetrachtung wird pro Antriebsart in Form einer Lebenszyklusanalyse jeweils der CO<sub>2</sub>-Fussabdruck (CO<sub>2</sub>-Emission) für die Herstellung, den Betrieb und das Recycling der Fahrzeuge betrachtet und anschliessend aufsummiert.

Aufgrund des hohen CO<sub>2</sub>-Ausstoss pro Liter Diesel ist innerhalb weniger Monate der Dieselbetrieb bereits äquivalent zum CO<sub>2</sub>-Ausstoss für die Herstellung der Batterien beziehungsweise der Brennstoffzelle. Auf die Betriebsdauer von acht Jahren bezogen, verursacht der Dieselbetrieb ungefähr das dreifache an CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber dem E-Bus.

## Auswirkungen auf das Betriebskonzept

Die Umstellung vom Dieselbetrieb auf eine alternative Antriebsform der Ortsbusse hat nur geringe Auswirkungen auf das Betriebskonzept der Ortsbuslinien. Der Fahrbetrieb wird grundsätzlich nicht tangiert, die Tourenplanung und Disposition der Fahrzeuge erfolgt analog zum heutigen Betrieb. Die Reinigung und Wartung der Fahrzeuge erfordert einen vergleichbaren Aufwand, wobei Elektromotoren nachweislich weniger Wartungsaufwand verursachen als Verbrennungsmotoren.

Der einzige nennenswerte betriebliche Unterschied betrifft die Betankung der Fahrzeuge. Gegenüber einer Betankung an einer Tankstelle erfolgt beim E-Bus die Ladung im Depot mittels einer speziellen Ladestation. Das stellt jedoch keine betriebliche Einschränkung dar, die vollständige Ladung der Ortsbusse kann während der nächtlichen Betriebspause sichergestellt werden.

## Auswirkungen auf den Betriebsvertrag

Der aktuelle Betriebsvertrag bedarf nur geringfügiger Anpassungen. Die Verpflichtung zu Fahrzeugen mit ausschliesslich alternativen Antriebsarten ohne fossile Treibstoffe für den Betrieb der Ortsbuslinien wird neu integraler Bestandteil des Anforderungskatalogs und ist entsprechend im Vertrag festzuhalten. Der aktuelle Absatz hinsichtlich Handhabung der Mineralölsteuern könnte entfallen. Neu im Vertrag zu regeln ist der Einsatz von Dieseln in Ausnahmefällen (beispielsweise bei Stromausfällen).

## Schulbus

Der Schülertransport umfasst zwei Touren (Tal-Hurden und Luegeten-Schwändi). Es werden derzeit zwei unterschiedliche Fahrzeuge – ein Schulbus und ein Taxi oder Minivan – eingesetzt. Die Kilometerleistung pro Jahr für alle Touren beträgt weniger als 20 000 Kilometer. Für die Umstellung der Schülertransporte auf Fahrzeuge ohne fossilen Treibstoff kommen aufgrund der mangelnden Ver-

## Sachgeschäft (Fortsetzung)

fügbare von mit Wasserstoff betriebenen Minivans oder Minibussen nur elektrisch betriebene Fahrzeuge in Frage. Für die Dekarbonisierung der Schülertransporte kommt also nur eine Umstellung auf E-Fahrzeuge infrage.

Die Schülertransporte werden durch einen Dienstleister erbracht. Für die Tour «Hurden» setzt der Dienstleister einen Schulbus mit spezieller Bestuhlung ein. Dieser Schulbus muss neu beschafft werden. Die Kosten werden über die jährlichen Betriebskosten amortisiert. Für den Betrieb der Tour «Schwändi» werden voraussichtlich keine Zusatzkosten anfallen, da viele Fahrunternehmen bereits über geeignete Fahrzeuge und Ladestationen verfügen.

Betrieblich hat der Einsatz von E-Fahrzeugen für den Schülertransport keinen Einfluss auf die Routen, Routenplanung und Abläufe. Für die Ladung können einfache und kostengünstige Wallboxen («Wandsteckdose» für E-Fahrzeuge) eingesetzt werden. Aufgrund der verhältnismässig geringen täglichen Fahrleistung sind weder Ladezeit noch Ladehäufigkeit betrieblich von Relevanz.

Für die Umstellung des Schülertransports ist mit folgenden Kosten zu rechnen:

Vorinvestitionen für PV-Anlage	zirka 30 000 Franken
Zusätzliche jährliche Betriebskosten	zirka 10 000 Franken

### Kosten

Die beantragten Kosten setzen sich wie folgt zusammen:

#### Einmalige Investitionskosten neue PV-Anlagen

Anteil Ortsbus (570 000 + 30 Prozent)	741 000
Anteil Schulbus (30 000 + 30 Prozent)	39 000
<b>Total</b>	<b>780 000</b>

#### Jährliche Mehrkosten E-Busbetrieb

Anteil Ortsbus (180 000 + 30 Prozent)	234 000
Anteil Schulbus (10 000 + 30 Prozent)	13 000
Differenzbetrag Ausschreibung	200 000
<b>Total</b>	<b>447 000</b>

### Stellungnahme der Rechnungsprüfungskommission

Die Rechnungsprüfungskommission bestätigt, dass das vorliegende Sachgeschäft rechtmässig und im Rahmen der Planung finanzierbar ist.

### Empfehlung des Gemeinderats

Die Kreditanträge sind streng nach dem Auftrag gemäss Initiativtext formuliert. Der Gemeinderat ist jedoch der Ansicht, dass eine vollständige und buchstabentreue Umsetzung der Initiative zum jetzigen Zeitpunkt ökonomisch nicht sinnvoll ist, da das bis 2028 gültige Angebot der AHW Busbetriebe AG ausserordentlich günstig ist.

Aus Sicht des Gemeinderates macht es Sinn, den Investitionskredit von 780 000 Franken zur Realisation von neuen Photovoltaik-Anlagen an die Urne zu überweisen und die Betriebsumstellung des Orts- und Schulbusses auf Strombetrieb auf 2028 zu verschieben. Dieses Vorgehen dürfte sich auch in ökologischer Hinsicht als richtig erweisen, da in den kommenden Jahren mit einer signifikanten Entwicklung im Bereich der Antriebstechnik für Elektrobusse und weiterer Technologien zu rechnen ist. Der Gemeinderat empfiehlt, Antrag Punkt 3 entsprechend anzupassen.

In der vorliegenden/unveränderten Fassung der Anträge 1 bis 4, empfiehlt der Gemeinderat die Ablehnung der Vorlage.