

**Vorlage für die Sitzung des Senats am 19.10.2021**

**„EFRE-Programm 2014-2020  
Maßnahmen zur Umsetzung des integrierten Gesamtkonzepts für die  
Überseestadt zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen“**

**hier: Umstellung der Beleuchtung des Großmarktes auf LED**

**A. Problem**

Mit dem „Klimaschutzgesetz“ hat die Bundesregierung auf das Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom 24.03.2021<sup>1</sup> reagiert. Die klimaschädlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland sollen bis 2030 um 65 % und um 88 % bis 2040 gegenüber dem Niveau von 1990 gesenkt werden. Ab 2045 soll Deutschland klimaneutral werden.<sup>2</sup> Die EU setzt sich ihr Ziel bei einer entsprechenden Reduktion von 55 % bis 2030.<sup>3</sup>

Im Land Bremen fördert der Europäische Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) in der noch laufenden Förderperiode 2014-2020 u.a. Maßnahmen zur „Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in bestimmten städtischen Gebieten“ und setzt damit einen expliziten territorialen Fokus.<sup>4</sup>

Als Zielgebiete der Förderung wurden bei der Programmgestaltung seitens des damaligen Senators für Wirtschaft, Arbeit und Häfen der Fischereihafen in Bremerhaven sowie die Überseestadt in Bremen ausgewählt. Gemäß des Operationellen EFRE Programms wurde im Jahr 2019 mit dem Prognos-Gutachten „Integriertes Gesamtkonzept für die Überseestadt zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen“ (Anlage 1) eine gesamtheitliche Betrachtung der Überseestadt vorgenommen und Möglichkeiten zur CO<sub>2</sub>-Einsparung ermittelt. Neben dem Schwerpunktbereich Verkehr und Mobilität werden in dem Gutachten auch Möglichkeiten zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Bereich der technischen Infrastruktur gesehen, die im wesentlichen

---

<sup>1</sup> <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/bvg21-031.html>

<sup>2</sup> [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/klimapakt\\_deutschland\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimapakt_deutschland_bf.pdf)

<sup>3</sup> [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030\\_de](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_de)

<sup>4</sup> <https://www.efre-bremen.de/programm/programm-2014-2020-15099#Klimaschutz>

Wasser, Abwasser, Fernwärme und Beleuchtung umfasst. Als eines der Projekte in diesem Bereich wurde die Umstellung insbesondere der Hallenbeleuchtung des Großmarkts auf LED identifiziert:

*„Die Hallen des Bremer Großmarktes sind je nach Jahreszeit unterschiedlich beleuchtet. Im Winter bedarf es bereits von der Anlieferung in den frühen Morgenstunden sowie ab dem frühen Nachmittag einer umfangreichen Beleuchtung der Hallen. Auch im Sommer ist eine Ausleuchtung durch Tageslicht nicht immer ausreichend gegeben, so dass es einer zusätzlichen Beleuchtung bedarf. Die Leuchtmittel auf den über fünf Hektar Marktfläche [sind] bisher nicht auf energieeffiziente Beleuchtung mittels LED umgestellt.“<sup>5</sup>*

Die Hallenbeleuchtung auf dem Großmarktareal birgt entsprechend ein relevantes Einsparpotential beim Energieverbrauch und damit für die Senkung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Überseestadt und für die Einsparung von Betriebskosten.

## **B. Lösung**

Basierend auf dem oben genannten Prognos-Gutachten zur Umstellung der Beleuchtung auf dem Großmarkt auf LED-Technik, soll nun die Umsetzung des Vorhabens erfolgen.

Das Prognos-Gutachten geht für das Projekt „Umstellung der Beleuchtung des Großmarktes auf LED“ von einem Kostenvolumen basierend auf einer ersten Kostenschätzung in Höhe von 681.000 € (Leuchten und Montage, ohne Planungskosten) und von Einspareffekten von bis zu 380.000 kWh Energie und damit von 114.000 € eingesparten Stromkosten p.a. aus. Die Maßnahme würde zudem zu jährlichen Einsparungen von 122 t CO<sub>2</sub> führen.<sup>6</sup> Diese Annahmen des Gutachtens sind überschlägig kalkuliert und betrachten einen Gesamtaustausch der Leuchtmittel.

Aufgrund der Erfahrungen bei der Umstellung der Beleuchtungen der Hallen 1-7 auf der Bürgerweide geht die M3B GmbH in ihren Kostenschätzungen davon aus, dass etwa 70% der im Gutachten angesetzten Mittel erforderlich sein werden. Die

---

<sup>5</sup> Integriertes Gesamtkonzept für die Überseestadt zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen; Gutachten; Prognos AG, Bremen, Seite 10

<sup>6</sup> Integriertes Gesamtkonzept für die Überseestadt zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen; Gutachten; Prognos AG, Bremen, Seite 24

Kostenschätzung der M3B für das Projekt „Umstellung der Beleuchtung des Großmarktes auf LED“ geht entsprechend von Gesamtkosten in Höhe von 519.000 € (Herstellungskosten von 434.000 € und Planungskosten incl. Baubegleitung von 85.000 €) aus. Hierin sind auch die Kosten für die Entsorgung der industriellen HQL-Leuchten enthalten. Weitere 15.000 € werden für die Baufachtechnische Zuwendungsprüfung benötigt.

Der Kostenschätzung der M3B steht eine Einsparung von rd. 289.000 kWh p.a. bei einem aktuellen Energieverbrauch von 448.000 kWh p.a. gegenüber. Diese führt zu einer Stromkostenreduzierung in Höhe von ca. 55.000 € p.a. (Anlage 2).

Für eine effiziente und ökologisch nachhaltige Umrüstung der Leuchtmittel wird zunächst eine detailliertere Fachplanung erfolgen. Die Beauftragung des Fachplaners erfolgt nach den notwendigen Gremienentscheidungen, voraussichtlich im November 2021. Die Vorplanung des Gesamtprojekts wird voraussichtlich 10-12 Wochen in Anspruch nehmen, so dass ein Umsetzungsbeginn Anfang 2022 erfolgen kann.

Die Umstellung der Leuchtmittel auf die LED-Technik erfolgt während des laufenden Betriebs, weshalb die Umrüstung voraussichtlich längere Zeit in Anspruch nehmen wird. Der Austausch der Leuchtmittel soll bis zum 31.12.2022 fertig gestellt sein. Der Verwendungsnachweis ist bis zum 31.03.2023 vorzulegen.

Die Umstellung der Beleuchtung wird durch den Geschäftsbereich Großmarkt der M3B GmbH mit Unterstützung eines beauftragten Fachplaners weiter geplant, begleitet und durchgeführt. Die notwendige Entwurfsunterlage Bau (EW Bau) wurde von der M3B erstellt und der BZP – Baufachtechnische Zuwendungsprüfung beim Senator für Finanzen zur Prüfung vorgelegt.

### **C. Alternativen**

Es bestehen keine Alternativen, die zu den berechneten CO<sup>2</sup>-Einsparungen und zu den Einsparungen von Betriebskosten führen können.

### **D. Finanzielle, personalwirtschaftliche und genderbezogene Auswirkungen**

Für die Umsetzung des Projekts werden Mittel in Höhe von insgesamt 534.000 € (netto) benötigt. Die Finanzierung für 519.000 € erfolgt hälftig aus EFRE- und Landesmitteln und erfordert eine Verpflichtung für die Folgejahre in Höhe von 519.000 € (494.000 € in

2022 und 25.000 € in 2023) im Landeshaushalt. Weitere 15.000 € für die Baufachtechnische Zuwendungsprüfung (BZP) werden aus dem Stadthaushalt im Haushaltsvollzug bereitgestellt. EU- und Landesmittel stehen im erforderlichen Umfang zur Verfügung. Für die Senatorin für Wirtschaft, Arbeit und Europa entstehen keine personalwirtschaftlichen Auswirkungen.

Die Vorlage betrifft alle Geschlechter gleichermaßen. Eine besondere Genderrelevanz besteht nicht.

### **E. Beteiligung und Abstimmung**

Die Vorlage wurde mit der Senatskanzlei, der Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau sowie dem Senator für Finanzen abgestimmt.

### **F. Öffentlichkeitsarbeit und Veröffentlichung nach dem Informationsfreiheitsgesetz**

Die Senatsvorlage kann nach Beschlussfassung über das zentrale elektronische Informationsregister veröffentlicht werden.

### **G. Beschluss**

1. Der Senat stimmt den beschriebenen Maßnahmen zur Umrüstung der Beleuchtung des Großmarkt Areals auf LED Leuchtmittel mit Gesamtkosten i.H.v. 534.000 € zu.
2. Der Senat stimmt dem Eingehen einer Verpflichtung in Höhe von insgesamt 519.000 € (mit Abdeckung in 2022 in Höhe von 494.000 € und in 2023 25.000 €) im Haushalt des Landes zu.
3. Der Senat bittet die Senatorin für Wirtschaft, Arbeit und Europa sowie den Senator für Finanzen, die haushaltsrechtliche Absicherung der Maßnahme durch Beschlüsse der Deputationen für Wirtschaft und Arbeit und der Haushalts- und Finanzausschüsse herzustellen.

Anlage:

1. Prognos Gutachten
2. Auszug aus der Vorplanung
3. WU-Übersicht

## Endbericht

---

# Integriertes Gesamtkonzept für die Überseestadt zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

---

**Projektnummer**

28755

**Von**

Fabian Malik  
Alex Auf der Maur  
Dominik Rau

**Im Auftrag des**

**Im Auftrag des**

Senators für Wirtschaft, Arbeit und Häfen

**Abschlussdatum**

August 2019

# Das Unternehmen im Überblick

## Prognos – wir geben Orientierung.

Wer heute die richtigen Entscheidungen für morgen treffen will, benötigt gesicherte Grundlagen. Prognos liefert sie - unabhängig, wissenschaftlich fundiert und praxisnah. Seit 1959 erarbeiten wir Analysen für Unternehmen, Verbände, Stiftungen und öffentliche Auftraggeber. Nah an ihrer Seite verschaffen wir unseren Kunden den nötigen Gestaltungsspielraum für die Zukunft - durch Forschung, Beratung und Begleitung. Die bewährten Modelle der Prognos AG liefern die Basis für belastbare Prognosen und Szenarien. Mit rund 150 Experten ist das Unternehmen an acht Standorten vertreten: Basel, Berlin, Düsseldorf, Bremen, München, Stuttgart, Freiburg und Brüssel. Die Projektteams arbeiten interdisziplinär, verbinden Theorie und Praxis, Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Unser Ziel ist stets das eine: Ihnen einen Vorsprung zu verschaffen, im Wissen, im Wettbewerb, in der Zeit.

### Geschäftsführer

Christian Böllhoff

### Präsident des Verwaltungsrates

Dr. Jan Giller

### Handelsregisternummer

Berlin HRB 87447 B

### Umsatzsteuer-Identifikationsnummer

DE 122787052

### Rechtsform

Aktiengesellschaft nach schweizerischem Recht; Sitz der Gesellschaft: Basel  
Handelsregisternummer  
CH-270.3.003.262-6

### Gründungsjahr

1959

### Arbeitssprachen

Deutsch, Englisch, Französisch

---

### Hauptsitz

#### Prognos AG

St. Alban-Vorstadt 24  
4052 Basel | Schweiz  
Tel.: +41 61 3273-310  
Fax: +41 61 3273-300

#### Prognos AG

Domshof 21  
28195 Bremen | Deutschland  
Tel.: +49 421 5170 46-510  
Fax: +49 421 5170 46-528

#### Prognos AG

Heinrich-von-Stephan-Str. 23  
79100 Freiburg | Deutschland  
Tel.: +49 761 766 1164-810  
Fax: +49 761 766 1164-820

### Weitere Standorte

#### Prognos AG

Goethestr. 85  
10623 Berlin | Deutschland  
Tel.: +49 30 5200 59-210  
Fax: +49 30 5200 59-201

#### Prognos AG

Schwanenmarkt 21  
40213 Düsseldorf | Deutschland  
Tel.: +49 211 913 16-110  
Fax: +49 211 913 16-141

#### Prognos AG

Nymphenburger Str. 14  
80335 München | Deutschland  
Tel.: +49 89 954 1586-710  
Fax: +49 89 954 1586-719

#### Prognos AG

Eberhardstr. 12  
70173 Stuttgart | Deutschland  
Tel.: +49 711 3209-610  
Fax: +49 711 3209-609

---

[info@prognos.com](mailto:info@prognos.com) | [www.prognos.com](http://www.prognos.com) | [www.twitter.com/prognos\\_ag](https://www.twitter.com/prognos_ag)

---

# Inhaltsverzeichnis

---

Tabellenverzeichnis	V	
Abbildungsverzeichnis	VI	
<b>1</b>	<b>Problemstellung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Einordnung in den EFRE-Kontext</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Gebietsabgrenzung und Darstellung des Untersuchungsraums</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Bestandsaufnahmen und Ausgangssituation im Fördergebiet</b>	<b>7</b>
4.1	Verkehr und Mobilität	7
4.2	Energetische Gebäudesanierung	9
4.3	Technische Infrastruktur	10
<b>5</b>	<b>Maßnahmen und Einsparpotenziale</b>	<b>12</b>
5.1	Verkehr und Mobilität	12
5.1.1	Grüne Welle Hansator	14
5.1.2	Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung	15
5.1.3	Infrastrukturmaßnahmen zur Förderung von Fuß- und Radverkehr	16
5.1.4	Weitere Infrastrukturmaßnahmen zur Förderung von Fuß- und Radverkehr	17
5.1.5	Alltagsbetrieb Weserfähre	18
5.1.6	Standortbezogenes Mobilitätsmanagement	19
5.1.7	Mobilpunkte und Ladeinfrastruktur für E-Bikes	20
5.1.8	Aufbau Ladeinfrastruktur für Elektro-Pkw	21
5.1.9	Zusammenfassende Darstellung der Maßnahmen und CO <sub>2</sub> -Vermeidungskosten im Bereich Verkehr und Mobilität	22
5.2	Technische Infrastruktur	23
5.2.1	Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED	23

5.2.2	Umstellung der Hallenbeleuchtung des Großmarktes auf LED	24
<b>6</b>	<b>Abschließende Gesamtbetrachtung</b>	<b>25</b>
	Impressum	VIII

---

## Tabellenverzeichnis

---

Tabelle 1:	Programmspezifische Ergebnisindikatoren für das Spezifische Ziel 6	2
Tabelle 2:	Gemeinsame (GI) und programmspezifische (PS) Outputindikatoren zur Investitionspriorität 4e	3
Tabelle 3:	Fristigkeit der Mobilitätsmaßnahmen	7
Tabelle 4:	Auswahl Maßnahmen(bündel) im Bereich Mobilität	9
Tabelle 5:	Kennzahlen zur Berechnung der Einsparungen durch die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED	23
Tabelle 6:	Kennzahlen für die Umstellung der Hallenbeleuchtung auf LED	24
Tabelle 7:	Übersicht zur Begründung der Projektauswahl	26
Tabelle 8:	Zentrale Kennwerte bei Umsetzung aller Maßnahmen(bündel)	27

---

## Abbildungsverzeichnis

---

Abbildung 1:	Die Überseestadt mit Teilgebieten	6
Abbildung 2:	CO <sub>2</sub> -Vermeidungskosten im Bereich Verkehr und Mobilität	22

# 1 Problemstellung

---

Die klimapolitischen Ziele der Bundesregierung sehen die Senkung der klimaschädlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland um 40 % bis 2020 und um 80-95 % bis 2050 gegenüber dem Niveau von 1990 vor. Die entsprechenden EU-Ziele belaufen sich auf eine Reduktion von 20 % bis 2020 und 40 % bis 2030. Diese Ziele sind jedoch hinsichtlich der notwendigen Klimaschutzaktivitäten räumlich nicht weiter spezifiziert. Das Land Bremen knüpft mit dem spezifischen Ziel 6 „Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in bestimmten städtischen Gebieten“ der Prioritätsachse 3 „Förderung CO<sub>2</sub>-effizienter Wirtschafts- und Stadtstrukturen“ des landeseigenen EFRE-Programms 2014-2020 mit einem expliziten territorialen Fokus daran an. Im städtischen Kontext sollen mit Unterstützung des EFRE in der aktuellen Förderperiode Maßnahmen zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durchgeführt werden.

Als Zielgebiete der Förderung wurde seitens des Senators für Wirtschaft, Arbeit und Häfen der Fischereihafen in Bremerhaven sowie die Überseestadt in Bremen ausgewählt. Gemäß des EFRE-OP bedarf es für die Förderung von Projekten in diesen Quartieren jedoch zunächst einer ganzheitlichen Betrachtung des Gebiets. Das OP „unterstützt die Erstellung von gebietsbezogenen Analysen, integrierten Strategien und Konzepten zur CO<sub>2</sub>-Vermeidung“. Die vorliegende Analyse befasst sich dabei mit der Überseestadt, welche als früheres und in Teilen auch noch heute genutztes Hafengebiet in den zurückliegenden rund 15 Jahren einen bedeutenden Strukturwandel durchlaufen hat. Die Umstrukturierung des Hafensareals geht einher mit bedeutenden Gewerbe- und Wohnentwicklungen, die neue Anforderungen an die vorhandene Infrastruktur stellen.

Die vorliegende Analyse kommt den Forderungen des EFRE-OP nach und untersucht Möglichkeiten zur CO<sub>2</sub>-Einsparung mittels eines ganzheitlichen integrierten Ansatzes. Die Analyse fokussiert somit nicht nur auf einzelne Teilbereiche, wie bspw. die Erneuerung oder Aufwertung der technischen Infrastruktur, sondern berücksichtigt bewusst unterschiedliche CO<sub>2</sub>-Emittenten. Ziel dieses umfassenden Ansatzes ist es, die Projekte zu identifizieren, die die höchsten Einspareffekte erwarten lassen. Durch die steigende Zahl an Arbeitskräften und Einwohnern und den damit verbundenen Verkehren werden jedoch insbesondere für den Bereich Mobilität und Verkehr größere Potenziale bei CO<sub>2</sub>-Einsparmaßnahmen erwartet.

Nach einer kurzen Darstellung der EFRE-Ziele, gibt die Analyse einen Überblick über die Überseestadt als Untersuchungsgebiet. Im nächsten Schritt erfolgen eine Bestandsaufnahme und kurze Beschreibung möglicher Maßnahmen und Projekte. Für den Bereich Mobilität und Verkehr erfolgt die Auswahl der Projekte anhand einer bereits vorliegenden Analyse des Unternehmens IVAS. Für die weiteren Bereiche wurden mögliche Projekte zwischen der Projektarbeitsgruppe von Seiten des Auftraggebers, dem Beauftragten für Liegenschaften in der Überseestadt sowie den Experten der Prognos diskutiert. Daran schloss sich die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale geeigneter Maßnahmen an, die auch mit ersten Kostenschätzungen versehen wurden. Abschließend erfolgt eine zusammenfassende Gesamtbetrachtung der Maßnahmen sowie ihres Beitrags zur Erreichung der CO<sub>2</sub>-Einsparziele. Das integrierte Gesamtkonzept verfolgt damit einen möglichst breiten Ansatz, zielt aber auf die Entwicklung konkreter Maßnahmen und messbarer Wirkungen ab.

## 2 Einordnung in den EFRE-Kontext

Mit der EU 2020 Strategie möchte die Europäische Union nachhaltiges Wachstum unterstützen und fördern. Die Strategie umfasst dabei die sog. 20-20-20-Ziele. Durch sie verpflichten sich die Mitgliedsstaaten bis 2020 die Treibhausgasemissionen um mindestens 20 % gegenüber 1990 zu reduzieren, die Energieeffizienz um 20 % zu erhöhen und einen Anteil von 20 % erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch zu realisieren. Auch das bremische EFRE-OP unterstützt diese Ziele.

Mit der Investitionspriorität 4e des bremischen EFRE-OP sollen „Strategien zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes für sämtliche Gebiete, insbesondere städtische Gebiete, einschließlich der Förderung einer nachhaltigen multimodalen städtischen Mobilität und klimaschutzrelevanten Anpassungsmaßnahmen“ gefördert werden.<sup>1</sup> Die gebietsbezogene Analyse für die Überseestadt fällt dabei unter das spezifische Ziel 6, zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in bestimmten städtischen Gebieten.

Bis zum Jahr 2023 möchte das Land Bremen seine CO<sub>2</sub>-Emissionen auf einen Wert zwischen 4,1 und 5,5 Mio. t p. a. reduzieren. Der Basiswert für das Jahr 2010 liegt bei 6,3 Mio. t (vgl. Tabelle 1). Diese Zielwerte korrespondieren mit dem Bremer Klimaschutz- und Energieprogramm 2020. Für das Jahr 2020, also drei Jahre früher als im EFRE-OP angegeben, werden hier Zielwerte von rund 5,7 bis 4,7 Mio. t CO<sub>2</sub> (ohne Stahlindustrie) angestrebt.<sup>2</sup>

**Tabelle 1: Programmspezifische Ergebnisindikatoren für das Spezifische Ziel 6**

ID	Indikator	Einheit für die Messung	Regionenkategorie	Basiswert	Basisjahr	Zielwert (2023)	Datenquellen	Häufigkeit der Berichterstattung
E16	CO <sub>2</sub> -Emissionen aus dem Endenergieverbrauch in 1000 t (ohne Stahlindustrie)	In 1000 t CO <sub>2</sub>	Stärker entwickelte Regionen	6.302	2010	4.800 (4.100 - 5.500)	CO <sub>2</sub> -Monitoring im Rahmen des KEP (StaLa, SUBV)	Zweijährlich

Quelle: EFRE-OP Bremen

<sup>1</sup> Quelle: Europäische Kommission (02.12.2014): Operationelles Programm Bremen 2014-2020 für den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung – Investitionen in Wachstum und Beschäftigung, S. 57.

<sup>2</sup> Quelle: Büro für Energiewirtschaft und technische Planung GmbH (2010): Energie- und Klimaschutzszenarien für das Land Bremen, S. 52.

Das dargestellte Ziel von durchschnittlich 1,5 Mio. t eingespartem CO<sub>2</sub> im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2010 hat Gültigkeit für das gesamte Land Bremen. Das EFRE-OP sieht vor, dass im Land Bremen für zwei städtische Gebiete jeweils eine gebietsbezogene Strategie zur CO<sub>2</sub>-Einsparung entwickelt werden soll. Für beide Gebiete sind insgesamt mindestens zehn Projekte geplant. Zusammen mit der jährlich eingesparten Menge an CO<sub>2</sub> ergeben sich somit drei Outputindikatoren, die durch das EFRE-Monitoring zu erfassen sind (vgl. Tabelle 2).

**Tabelle 2: Gemeinsame (GI) und programmspezifische (PS) Outputindikatoren zur Investitionspriorität 4e**

ID	Indikator (Name)	Einheit für die Messung	Fonds	Regionenkategorie	Zielwert (2023)	Datenquellen	Häufigkeit der Berichterstattung
OI 3-2	Geschätzter jährlicher Rückgang der Treibhausgasemissionen (GI)	T CO <sub>2</sub> -Äquivalente	EFRE	Stärker entwickelte Regionen	3.930	Begünstigte	Jährlich
OI 3-5	Zahl der Gebiete, für die gebietsbezogene Strategien zur CO <sub>2</sub> -Vermeidung erstellt wurden (PS)	Gebiete	EFRE	Stärker entwickelte Regionen	2	Begünstigte	Jährlich
OI 3-6	Zahl der Projekte zur gebietsbezogenen CO <sub>2</sub> -Reduktion (PS)	Projekte	EFRE	Stärker entwickelte Regionen	10	Begünstigte	Jährlich

Quelle: EFRE-OP Bremen

Die von der EU für diese Projekte zur Verfügung gestellte Fördersumme beträgt insgesamt 7.880.100 €. Für die Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen in KMU stehen weitere Fördergelder zur Verfügung. Die im Zuge dieser Analyse erarbeiteten Projekte und Maßnahmen für die Überseestadt leisten einen wichtigen Beitrag für die Erreichung des Einsparziels. Gleichzeitig stellen sie aber nur einen Bestandteil auf dem Weg dorthin dar.

Für die Umsetzung der Projekte sieht das EFRE-OP vier verschiedene Handlungsfelder vor. Damit ein städtisches Gebiet gemäß den EFRE-Vorgaben gefördert werden kann, müssen CO<sub>2</sub>-Reduktionspotenziale in mindestens zwei der vier Handlungsfelder aufgezeigt werden. Die Handlungsfelder sind:

- Energieeffizienz in (öffentlichen) Gebäuden
- Energieversorgung, intelligente Verteilersysteme und sonstige technische Infrastruktur
- Nachhaltiger Verkehr/Mobilität
- Modellprojekte für den Einsatz kohlenstoffarmer Technologien

Das Land Bremen sieht für die Überseestadt gute Chancen, Projekte in den unterschiedlichen Handlungsfeldern durchzuführen. Das vorliegende integrierte Gesamtkonzept wird dabei alle Bereiche prüfen. Aufgrund sich bereits heute abzeichnender Herausforderungen wird der Fokus aber verstärkt auf den Bereich Mobilität und Verkehr gelegt. Modellprojekte für den Einsatz kohlenstoffarmer Technologien traten eher in den Hintergrund. Die im EFRE-OP angesprochene integrierte Strategie für den Technologiepark Bremen zu einem „Zero Emission Park“ wurde geprüft und auf mögliche Ansatzpunkte hin untersucht.

Die Analyse des Technologieparks Bremen zu einem Zero Emission Park ist ein Modellprojekt des Bundes. Das Projekt wurde sehr breit angelegt und umfasst unterschiedliche Teilbereiche. Analysen wurden bspw. in den Bereichen Stadtplanung, Verkehrsplanung, Stoffstrommanagement, unternehmensnahe, flexible Kinderbetreuung oder IT und Netzwerke durchgeführt. Der breite Ansatz verschafft einen sehr umfassenden Überblick, wird jedoch in Hinblick auf einzelne Maßnahmen und Projekte wenig konkret. Dies zeigt sich bspw. im Bereich Stoffstrommanagement. Die Analyse zeigt wesentliche Potenziale für die Energiegewinnung durch Erneuerbare Energien auf. Dazu wurde u. a. die vorhandene Fläche an Flachdächern kumuliert und das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial berechnet, sollte ein Großteil dieser Fläche mit PV-Anlagen bestückt werden. Diese Analyse ist wichtig, um alle Potenziale auf dem Weg zu einem Zero Emission Park auszuschöpfen. Im Fall der Überseestadt sind gemäß des EFRE-OP jedoch mindestens fünf konkrete Projekte zu entwickeln, hinter denen auch konkrete CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale stehen. Die gebietsbezogene Analyse für die Überseestadt muss sich dementsprechend auf spezifische Einzelmaßnahmen verdichten. Dennoch wurde ein möglichst ganzheitlicher Blick verfolgt, der die genannten Handlungsfelder berücksichtigt. Am Ende wurden Maßnahmen bzw. Projekte abgeleitet, für die die größten Einspar-effekte zu erwarten sind.

### 3 Gebietsabgrenzung und Darstellung des Untersuchungsraums

---

Die Überseestadt liegt im Nordwesten der Bremer Innenstadt. Seit Beschluss des Masterplans Überseestadt im Jahr 2003 erfolgte die Entwicklung und Umstrukturierung eines großen Teils der alten Hafenviertel hin zu einem mischgenutzten Quartier mit Wohnen, Gewerbe und Handel. Zudem finden sich noch einige Teilbereiche, die weiterhin industriell geprägt sind.

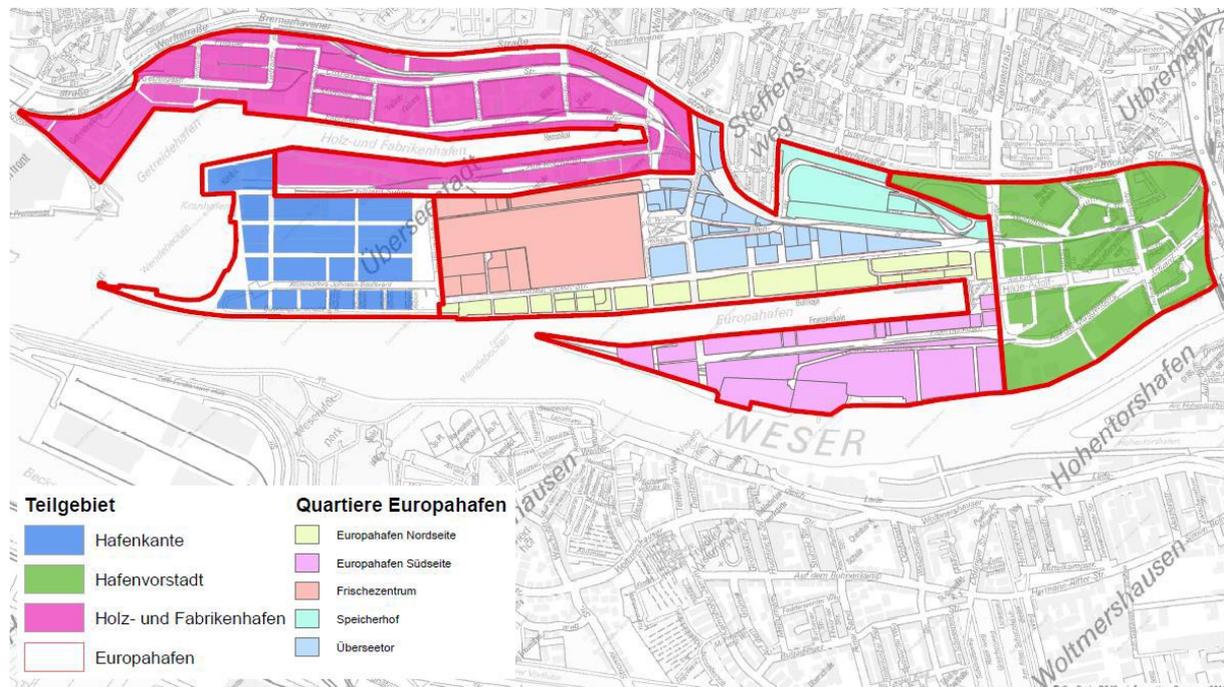
Das Gesamtareal der Überseestadt umfasst eine Fläche von rund 288 ha. Es wird im Süden und Südwesten durch die Weser begrenzt. Im Norden grenzt es an den Stadtteil Gröpelingen und im Südosten an den Stadtteil Mitte. Die Überseestadt selbst ist ein Ortsteil des Stadtteils Walle, welcher sich im Nordosten an die Überseestadt anschließt.

Unterschiedliche Nutzungsansprüche prägen die Überseestadt und sind räumlich auf einzelne Teilbereiche verteilt. Im Zentrum des Areals findet sich der Großmarkt bzw. das Frischezentrum (vgl. Abbildung 1), welches für den Handel übliche Lkw-Verkehre auslöst. Weserabwärts schließt sich die Hafenkante an. Der Teilbereich ist von Wohnbebauungen geprägt und mit der Eröffnung des Waller Sand kommt auch der Naherholung jetzt eine stärkere Bedeutung zu. Im angrenzenden Holz- und Fabrikenhafen waren bereits vor dem Beschluss des Masterplans Überseestadt Industriebetriebe ansässig, die auch heute noch dort produzieren und einen Teil ihre Waren über Binnenschiffe versenden.

Mit der Schließung des Kellogg-Werks auf der Südseite des Europahafen ergeben sich weitere Entwicklungsmöglichkeiten für das Areal. Die gegenwärtigen Planungen sehen eine Mischnutzung aus Wohnen und Gewerbe vor. Die Nordseite des Europahafens ist hingegen bereits durch Büro-, Wohn- und Gewerbeflächen geprägt. Auch die Entwicklung der Hafenvorstadt ist bereits weit fortgeschritten. Neben Büro- und Gewerbeflächen finden sich auch Hotelbetriebe sowie eine große Zahl an Wohnungen, die zeitnah bezugsfertig sein werden.

Durch die zahlreichen Gewerbe- und Industriebetriebe bietet die Überseestadt eine Vielzahl an Arbeitsplätzen. Gleichzeitig ist sie ein modernes Wohnquartier in unmittelbarer Zentrumsnähe, welches zusehends an Attraktivität gewinnt. Die unterschiedlichen Nutzungsansprüche verursachen jedoch immer weiter zunehmende Verkehre, die einer verbesserten und platzeffizienteren Abwicklung der Mobilität bedürfen. Als altes Hafenviertel zeigen sich in der Überseestadt zum Teil aber auch noch typische technische Infrastrukturen, die einen Sanierungsbedarf vermuten lassen. Dadurch zeigen sich für das Gebiet somit einige Ansatzpunkte für Entwicklungs- und Sanierungsmaßnahmen, mit denen der CO<sub>2</sub>-Ausstoß nachhaltig gesenkt werden kann.

Abbildung 1: Die Überseestadt mit Teilgebieten



Quelle: WFB – Wirtschaftsförderung Bremen

## 4 Bestandsaufnahmen und Ausgangssituation im Fördergebiet

### 4.1 Verkehr und Mobilität

In städtischen Gebieten entstehen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wesentlichen durch die Verbrennung fossiler Brenn- und Treibstoffe. In der Mobilität werden die klimaschädlichen Emissionen mehrheitlich von Benzin- und Dieselmotoren verursacht. Die wesentlichen Handlungsfelder zur Reduktion der Emissionen bestehen deshalb in der Verlagerung des Straßenverkehrs hin zu effizienteren Verkehrsmitteln wie z. B. dem öffentlichen Personennahverkehr oder dem nicht motorisierten Verkehr (Fuß- und Radverkehr). Weitere Handlungsfelder zur Reduktion der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen bilden die Verbesserung der Effizienz (d. h. Reduktion spezifischer Energieverbräuche), die Dekarbonisierung der eingesetzten Energie (Substitution kohlenstoffhaltiger Energieträger durch weniger kohlenstoffhaltige Energieträger) oder die Reduktion des Energieverbrauchs aufgrund veränderter Technologien, wie z. B. die Elektromobilität.

Diese Untersuchung legt das Hauptaugenmerk auf Maßnahmen, die durch das Integrierte Verkehrskonzept für die Überseestadt vorgeschlagen wurden.<sup>3</sup> Das Gutachten prüft insgesamt 42 Einzelmaßnahmen und simuliert diese in einem Verkehrsmodell für die Überseestadt in drei unterschiedlichen Szenarien bis zum Jahr 2030. Die Maßnahmen werden zusätzlich in 4 Fristigkeitsstufen eingeteilt. Aufgrund der Rahmenbedingungen der EFRE-Förderung liegt der Fokus auf den 32 Maßnahmen der Stufe eins und zwei, welche eher kurz- bis mittelfristig umsetzbar sind.

**Tabelle 3: Fristigkeit der Mobilitätsmaßnahmen**

Stufe	Anzahl Maßnahmen	Fristigkeit
1	22	Kurzfristige Umsetzung möglich
2	10	Umsetzung bis 2025 möglich
3	5	Umsetzung ab 2025
4	5	Umsetzung unsicher

<sup>1</sup> eigene Darstellung nach IVAS, VCDB (2017)

Die Umsetzung der Projekte muss innerhalb des Förderzeitraums bis spätestens 2022 abgeschlossen sein. Projekte der Stufe drei und vier werden deshalb nicht näher betrachtet. D. h. jedoch nicht, dass diese Projekte keine hohen CO<sub>2</sub>-Einspareffekte erwarten lassen. Zwar sind sie im

<sup>3</sup> Vgl. IVAS, VCDB (2017): Integriertes Verkehrskonzept für die Überseestadt.

gegebenen Zeitrahmen nicht umzusetzen, jedoch können weitere vorbereitende Schritte, wie bspw. eine Machbarkeitsstudie für eine, wie von IVAS ebenfalls untersuchte Straßenanbindung oder Analysen zu den öffentlichen Investitionen, einen signifikanten Mehrwert bei der langfristigen Implementierung dieser Projekte liefern.

Zusätzlich zur Umsetzungsfrist werden als Kriterien natürlich auch der CO<sub>2</sub>-Einspareffekt sowie die Kosten berücksichtigt, um die zu bewertenden Maßnahmen auszuwählen. Im Anhang der IVAS-Studie wurde für jede Maßnahme ein Maßnahmenblatt (Steckbrief) erstellt, in dem die Maßnahme inhaltlich beschrieben und kostenseitig sowie bezogen auf die verkehrliche Wirkung bewertet werden. Ausgehend von der verkehrlichen Wirkung, welche IVAS in einem Verkehrsmodell analysiert hat, werden Kausalitätsketten gebildet, um den potenziellen CO<sub>2</sub>-Effekt der Maßnahme abzuschätzen. Am Beispiel „Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung“ wird das Vorgehen aufgezeigt: Gemäß IVAS-Gutachten führt die Maßnahme zu einer Reduktion von 350 Pkw-Fahrten pro Tag (verkehrliche Wirkung), diese bewirken wiederum eine Reduktion beim Energieverbrauch (Benzin und Diesel), was schließlich zu einer CO<sub>2</sub>-Minderung führt. In diesem Beispiel ist ein substanzialer CO<sub>2</sub>-Effekt über die Kausalitätskette erkennbar und die Maßnahme wird weiterverfolgt bzw. bewertet. Bei anderen Maßnahmen, welche primär die Verkehrssicherheit adressieren, eine Leistungssteigerung der Verkehrsinfrastruktur implizieren oder nur die Routenwahl betreffen, ist hingegen kein CO<sub>2</sub>-Effekt zu erwarten.

Zusätzlich zu den Beschreibungen aus dem IVAS-Gutachten wurde auch eine vom Auftraggeber übermittelte Liste mit Sofortmaßnahmen sowie weitere Informationen zum aktuellen Umsetzungsstand einzelner Maßnahmen berücksichtigt. So wurde bspw. die Maßnahme „Taktverdichtung der Buslinie 20“, trotz potenziell hoher CO<sub>2</sub>-Einsparung nicht weiterverfolgt. Mit der Inbetriebnahme der neu verlaufenden Straßenbahnlinie 5 und Buslinie 20 seit dem 01.04.2019 wurde sie bereits umgesetzt.

Nach diesem Vorgehen werden von den insgesamt 42 Einzelmaßnahmen 16 Maßnahmen identifiziert, welche für eine weitere Bewertung herangezogen werden. Bei Maßnahmen im Handlungsfeld Fuß- und Radverkehr sowie teilweise im Handlungsfeld Mobilitätsmanagement kann die verkehrliche Wirkung von Einzelmaßnahmen nicht seriös abgeschätzt werden. In diesen Fällen wird die verkehrliche Wirkung von mehreren Maßnahmen zusammen als Maßnahmenbündel bewertet. Da die modellierten verkehrlichen Auswirkungen die Grundlage der CO<sub>2</sub>-Bewertung in dieser Studie darstellen, werden in diesen Fällen die entsprechenden Maßnahmenbündel bewertet (und nicht die Einzelmaßnahmen). Auf Basis der Verkehrsanalyse von IVAS enthält die nachfolgende Tabelle die Auswahl der zu bewertenden Maßnahmen(bündel) in vier verschiedenen Handlungsfeldern.

**Tabelle 4: Auswahl Maßnahmen(bündel) im Bereich Mobilität**

Nr.	Maßnahme(nbündel)	Maßnahmen gemäß IVAS-Gutachten	Investitionskosten [EUR]	
Handlungsfeld: Verkehrssteuerung, -optimierung				
1	Grüne Welle Hansator	S.6 Optimierung der grünen Welle Hansator	250.000	
2	Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung	S. 14 Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung (Konsul-Smidt-Straße, Überseetor, usw.) mit Einführung eines Dauerparktarifs	30.000	
Handlungsfeld: Fuß- und Radverkehr				
Maßnahmenbündel (6):				
3	Infrastrukturmaßnahmen zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs	R.1 Ausbau Geh- und Radweg Konsul-Smidt-Straße vor Schuppen III	300.000	1.200.000
		R.2 Verlängerung Weseruferradweg - Stufe I (bis An der Muggenburg)	100.000	
		R.7 Umbau der Radfahrerfurt Hansator/ Am Kaffeequartier	500.000	
		R.9 Neubau Durchwegung Hafestraße - Schulze-Delitzsch-Straße	100.000	
		R.11 Neubau einer Querung der Nordstraße auf Höhe Überseetor	200.000	
Maßnahmenbündel (3):				
4	Weitere Infrastrukturmaßnahmen zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs	R.3 Verlängerung Weseruferradweg - Stufe II (bis Europahafen)	2.500.000	9.000.000
		R.4 Fuß- und Radweg-Brücke über den Europahafen	6.000.000	
		R.14 Verbesserte Radwegverbindung Überseestadt - Bahnhofsvorstadt	500.000	
Handlungsfeld: Ausbau ÖPNV				
5	Alltagsbetrieb Weserfähre	Ö.3 Alltagsbetrieb der Weser Fähre im VBN-Tarif auf der Relation Hafenkante - Pier2/Waterfront	500.000	
Handlungsfeld: Mobilitätsmanagement				
6	Standortbezogenes Mobilitätsmanagement	M.4 Standortbezogenes Mobilitätsmanagement in der Überseestadt	100.000	
Maßnahmenbündel (2):				
7	Mobilpunkte und Ladesäulen	M.2 Einrichtung von Mobilpunkten (z.B. Konsul-Smidt-Str., Silbermannstr., usw)	300.000	350.000
		M.6 Aufbau von Ladesäulen und sicheren Abstellboxen für Elektro- Fahrräder	50.000	
8	Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge	M.5 Aufbau von Ladestationen für Elektro-Kfz (Prüfung möglicher Standorte)	100.000	

eigene Darstellung nach IVAS, VCDB (2017)

## 4.2 Energetische Gebäudesanierung

Der Gebäudebestand in der Bremer Überseestadt ist äußerst vielfältig. Ältere Bürogebäude sind ebenso wie moderne Wohnungsneubauten zu finden. Flächenmäßig dominieren die Hallen des Großmarktes, die über eine Fläche von über 50.000 m<sup>2</sup> im wesentlichen einstöckige Gewerbeflächen bieten. Im Fokus des vorliegenden Papiers liegen für den Schwerpunkt „Energetische Gebäudesanierung“ jedoch nur Gebäude die folgende zwei Bedingungen erfüllen:

1. Das Gebäude befindet sich in Besitz oder Nutzung des Landes bzw. der Stadt Bremen oder eines Eigenbetriebes der öffentlichen Hand.
2. Das Gebäude ist beheizt und weist ein Baujahr auf, dass (erneute) Energieeffizienzmaßnahmen notwendig macht.

Zur Identifikation von entsprechenden Gebäuden wurden mit der zuständigen Person für Liegenschaften sowie für den Großmarkt, die mit dem Gebiet bestens vertraut sind, qualitative Interviews geführt. Dabei stellte sich heraus, dass von dem Wohn- und Bürogebäudebestand, für den eventuell Energieeffizienzmaßnahmen in Betracht kommen, sich keins im Eigentum des Landes bzw. der Stadt Bremen befindet oder von dessen Verwaltung oder Eigenbetrieben genutzt wird. Allerdings befinden sich die Hallen des Großmarktes im Eigentum der Öffentlichen Hand (Eigenbetrieb des Landes Bremen), werden jedoch nur in sehr geringem Umfang beheizt, um Frostfreiheit sicherzustellen. Eine energetische Sanierung der Gebäudehülle ist hier nicht sinnvoll.

Innerhalb der vorliegenden Gebietsabgrenzung treffen die obigen Bedingungen also auf keines der Gebäude zu, weshalb eine weitere Analyse nicht durchgeführt wurde.

### 4.3 Technische Infrastruktur

Die technische Infrastruktur umfasst im Wesentlichen die Bereiche Wasser, Abwasser, Fernwärme und Beleuchtung. Auch für den Bereich der technischen Infrastruktur wurden nur jene Bereiche in der Verantwortung der öffentlichen Hand für diesen Bericht untersucht.

Aufbauend auf den Erfahrungen der Prognos AG aus ähnlich gelagerten Projekten, in Abstimmung mit dem Steuerungskreis des Projekts sowie mit den Verantwortlichen beim Großmarkt und dem Verantwortlichen für Liegenschaften bei der bremenports GmbH wurden die zwei nachfolgenden Projektideen ausgewählt:

#### 1. Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED:

Die bereits einige Jahre alte Straßenbeleuchtung im Bereich Überseestadt wurde bisher nur instandgesetzt. Eine Umstellung auf moderne und energieeffizientere Leuchtmittel ist bisher nicht durchgeführt worden. Im untersuchten Gebiet befinden sich ca. 8 km Straßen, die mit 941 Leuchten ausgeleuchtet werden. Die betreffenden Straßen sind wegen des bereits angesprochenen vielfältigen Verkehrs im Quartier stets von Sonnenuntergang bis -aufgang eingeschaltet.

#### 2. Umstellung der Hallenbeleuchtung des Großmarktes auf LED:

Die Hallen des Bremer Großmarktes sind je nach Jahreszeit unterschiedlich beleuchtet. Im Winter bedarf es bereits von der Anlieferung in den frühen Morgenstunden sowie ab dem frühen Nachmittag einer umfangreichen Beleuchtung der Hallen. Auch im Sommer ist eine Ausleuchtung durch Tageslicht nicht immer ausreichend gegeben, so dass es einer zusätzlichen Beleuchtung bedarf. Die Leuchtmittel auf den über fünf Hektar Marktfläche ist bisher nicht auf energieeffiziente Beleuchtung mittels LED umgestellt.

Daneben wurden die folgenden drei Ideen wegen zu geringer Relevanz nicht weiterverfolgt:

**1. Umstellung der Beheizungsstruktur der Großmarkthallen auf Fern- oder Nahwärme:**

Wie bereits in Kapitel 4.2 beschrieben, findet die Beheizung der Hallen nur in sehr geringem Maße zur Vermeidung von Frost statt. Eine Umstellung auf andere Brennstoffe oder eine externe Versorgung ist somit weder wirtschaftlich noch energetisch mittelfristig sinnvoll.

**2. Einsatz effizienterer Pumpen bei der Löschwasserversorgung:**

Aus Brandschutzgründen sind in dem Quartier große Pumpen zur Förderung von Löschwasser verbaut, die nicht dem Stand der Technik entsprechen. Da die Pumpen allerdings nur in zweiwöchentlichem Rhythmus für kurze Zeit probetrieblich werden, ist der Energieeinsatz verhältnismäßig gering und die Einsparungen durch effiziente Pumpen sind überschaubar.

**3. Umstellung der Beleuchtung der Gleisfeldanlagen auf LED:**

Im Bereich der alten und auch der aktiven Hafenanlagen in Bremen gibt es teils erhebliche Flächen, die vom Schienenverkehr geprägt sind. Da diese Flächen in der Regel auch stark ausgeleuchtet werden, ist hier oftmals ein hohes Einsparpotential durch Umstellung auf LED-Leuchtmittel gegeben. Im untersuchten Gebiet Überseestadt sind jedoch nur noch wenige einzelne Gleise vorhanden. Breite Gleisfelder mit Rangier- und Ladeflächen bestehen nicht.

## 5 Maßnahmen und Einsparpotenziale

### 5.1 Verkehr und Mobilität

In diesem Kapitel werden die untersuchten Maßnahmen im Bereich Verkehr und Mobilität bezüglich ihrer CO<sub>2</sub>-Einsparwirkung quantifiziert. Wie in Kapitel 4.1. beschrieben, werden potenziell interessante Maßnahmen aus dem integrierten Verkehrskonzept für die Überseestadt abgeleitet. Beim Verkehrsgutachten von IVAS wurden die Wirkungen bezüglich Verkehrsaufkommen und Modalsplit der Maßnahmen(bündel) dezidiert untersucht. Die Bewertungen der eingesparten Energieverbräuche und den damit verbundenen Reduktionen der CO<sub>2</sub>-Emissionen basieren im Wesentlichen auf den verkehrlichen Wirkungen aus dem IVAS-Gutachten. Die verkehrlichen Wirkungen der Maßnahmen werden mit dem Prognos-eigenen Verkehrsmodell in Energieverbrauch und Emissionen umgerechnet.

Die meisten Maßnahmen führen zu einer Reduktion der Kfz-Fahrten gegenüber dem Basisszenario 2030. Einige Maßnahmen führen auch zu geringerem Kraftstoffverbrauch während der Fahrt (z. B. Grüne Welle) oder zu einer veränderten Antriebsstruktur in der Flotte (z. B. Ladesäulen für Elektro-Pkw). Zur Quantifizierung dieser Effekte werden Sekundärstudien und Prognos-eigene Szenarien bis 2030 verwendet.

Beispielsweise ergibt sich bei der Maßnahme „Grüne Welle Hansator“ der CO<sub>2</sub>-Einspareffekt durch eine Verflüssigung der betroffenen Fahrleistung. Um die Fahrleistung (Fahrzeugkilometer) pro Jahr zu ermitteln, werden aus dem IVAS-Gutachten die durchschnittlichen täglichen Verkehre (DTV´s) beim Hansator und der Hansestraße für das Optimierungsszenario 2030 entnommen. Beim Hansator beträgt die Verkehrsstärke rund 16.000 und bei der Hansestraße rund 19.600 Fahrzeuge pro Tag. Diese Verkehrsstärken sind gemittelte Werte über alle Fahrzeugklassen und Wochentage. Eine Differenzierung nach Schwer- (> 3,5 t zul. Gesamtmaße) und Leichtverkehr (< 3,5 t zul. Gesamtmaße) kann ebenfalls aus der IVAS-Modellierung abgeleitet werden. Die Differenzierung der Wochentage erfolgt anhand automatischen Zählstellendaten der BAST<sup>4</sup>. Berechnet wird damit eine, durch die grüne Welle betroffene, Fahrleistung von rund 7,1 Mio. Fahrzeugkilometer (93 % Leichtverkehr) für das Jahr 2030. Untersuchungen zeigen, dass bei intelligenter Steuerung der Lichtsignalanlagen bis zu 20 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert werden können<sup>5</sup>. Bei dieser Abschätzung wird eine Emissionsreduktion durch die Grüne Welle beim Hansator um 15 % angenommen.

Die meisten anderen Maßnahmen(bündel) bewirken eine Reduktion der Kfz-Fahrten gegenüber dem Basisszenario. Die angegebene Fahrtenzahl wird mittels einer mittleren Wegelänge zur Jahresfahrleistung umgerechnet. Die Annahme zur mittleren Wegelänge wird aus der Erhebung „Mobilität in Deutschland 2017“ abgeleitet und beträgt für den Gebietstyp (Stadtregion - Regiopole und Großstadt) 10,8 km je Pkw-Fahrt<sup>6</sup>. Die Maßnahme „Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung“

<sup>4</sup> Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST): Automatische Zählstellen auf Autobahnen und Bundesstraßen. Daten ausgewertet für die Zählstelle: HB-Neuenlander Strasse (B6)

<sup>5</sup> Tagesspiegel, online: Wie schlaue Ampeln die Umwelt entlasten; <https://www.tagesspiegel.de/mobil/wie-schlaue-ampeln-die-umwelt-entlasten-gruener-wirtds/11296238.html> (Abruf: 08.04.2019)

<sup>6</sup> infas (2018): Mobilität in Deutschland 2017: Durchschnittliche Entfernung der Fahrten am Stichtag. Datenbasis ausgewertet für regionalstatistische Raumtypen (7 Kategorien)

tung“ reduziert gemäß IVAS-Gutachten 350 Pkw-Fahrten pro Tag. Dies entspricht einer verminderten Jahresfahrleistung von rund 1,4 Mio. Pkw-Kilometer. Diese wird nach den Antrieben Benzin, Diesel und Elektro differenziert. Die Antriebsstruktur stammt aus dem Referenzszenario der Studie „Klimapfade für Deutschland“ für das Jahr 2030<sup>7</sup>. Auch die spezifischen Kraftstoffverbräuche für die verschiedenen Antriebsvarianten werden aus dem Prognos-Szenario abgeleitet. Mit diesen Größen wird der durch die Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung reduzierte Benzin und Dieserverbrauch bestimmt. Mit den Emissionsfaktoren von 2,33 kg CO<sub>2</sub> pro Liter Benzin bzw. 2,64 kg CO<sub>2</sub> pro Liter Diesel werden schließlich die CO<sub>2</sub>-Effekte der Maßnahmen bestimmt.

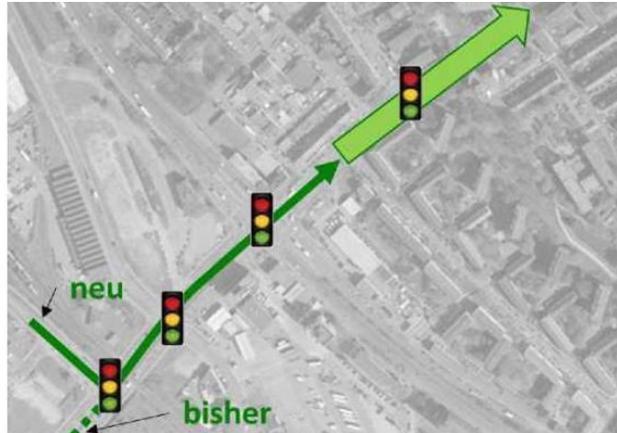
In den nachfolgenden Unterkapiteln werden die Maßnahmen jeweils einzeln in Steckbriefen beschrieben, die vorläufigen öffentlichen Investitionen dargestellt und die Ergebnisse zu den CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzialen aufgeführt.

<sup>7</sup> BCG, Prognos (2018): Klimapfade für Deutschland.

### 5.1.1 Grüne Welle Hansator

Maßnahme: Grüne Welle Hansator

1



Bildquelle: IVAS, VCDB (2017)

Maßnahme gemäß IVAS-Gutachten

- S.6 Optimierung der grünen Welle Hansator, ggf. Umbau Signalisierung

Kurzbeschreibung der Maßnahme

Die Achse Hansator/ Hansestraße ist eine der wichtigsten Zu- und Abgangsstraßen der Überseestadt. Hier kommt es häufig zu Stauscheinungen. Eine intelligente Steuerung der Lichtsignalanlagen soll auf diesem Streckenabschnitt den Verkehrsfluss verstetigen.

Kosten der Maßnahme

Investitionskosten: 250.000 EUR

Jährliche Kosten: 17.000 EUR (inkl. Abschreibungen, jährliche Betriebs- und Unterhaltskosten)

Verkehrliche Wirkung / Operationalisierung

Durch die Einführung einer grünen Welle auf dieser Strecke soll der Verkehrsfluss verstetigt werden. Dadurch kommt es zu weniger Stau bzw. Stopp- and Go-Verkehr was den spezifischen Kraftstoffverbrauch der betroffenen Fahrzeugflotte reduziert.

CO<sub>2</sub>-Einsparung

Durch die Kraftstoffeinsparung bei Pkw und Nutzfahrzeugen können durch die Maßnahme rund 34 Tsd. Liter Benzin und 32 Tsd. Liter Diesel pro Jahr eingespart werden. Dies entspricht einer **Einsparung von 165 Tonnen CO<sub>2</sub>**.

CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten der Maßnahme

CO<sub>2</sub>-Einsparung: 165 Tonnen pro Jahr; jährliche Kosten: 17.000 EUR

CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten: **103 EUR/Tonnen CO<sub>2</sub>**

| eigene Darstellung in Anlehnung an IVAS, VCDB (2017)

## 5.1.2 Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung

---

### Maßnahme: Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung

2



Bildquelle: IVAS, VCDB (2017)

---

### Maßnahme gemäß IVAS-Gutachten

S. 14: Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung (Konsul-Smidt-Straße, Überseetor, usw.)

---

### Kurzbeschreibung der Maßnahme

Ausweitung der bewirtschafteten öffentlichen Stellflächen. Neu als gebührenpflichtige Stellplätze: Konsul-Smidt-Straße (ganzer Streckenzug), Überseetor, Marcuscaje, Am Waller Freihafen, Hafenstraße (westlich der Bahnbrücke), Am Kaffeequartier, An der Reeperbahn und Zollpfad. Der Tarif sollte dem bereits bestehenden Parktarif angepasst werden. Zusätzlich soll ein Tagesticket auf allen gebührenpflichtigen Stellplätzen angeboten werden.

---

### Kosten der Maßnahme

Investitionskosten: 30.000 EUR  
Jährliche Kosten: 7.000 EUR (inkl. Abschreibungen, jährliche Betriebs- und Unterhaltskosten)

---

### Verkehrliche Wirkung / Operationalisierung

Die Maßnahme senkt den Kfz-Anteil der Beschäftigten und der Kunden um 1%. Dies bewirkt eine Entlastung des Straßennetzes um etwa 350 Fahrten pro Tag.

---

### CO<sub>2</sub>-Einsparung

Durch die Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung werden rund 72 Tsd. Liter Kraftstoffe (Benzin und Diesel) pro Jahr reduziert. Dies entspricht einer **Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen von rund 174 Tonnen pro Jahr**.

---

### CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten der Maßnahme

CO<sub>2</sub>-Einsparung: 174 Tonnen pro Jahr; jährliche Kosten: 7.000 EUR  
CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten: **40 EUR/Tonnen CO<sub>2</sub>**

---

| eigene Darstellung in Anlehnung an IVAS, VCDB (2017)

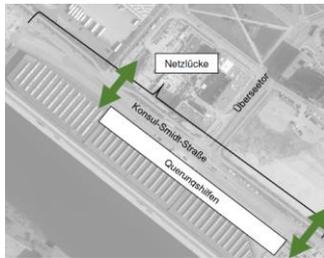
### 5.1.3 Infrastrukturmaßnahmen zur Förderung von Fuß- und Radverkehr

#### Maßnahme: Infrastrukturmaßnahmen zur Förderung von Fuß- und Radverkehr

3

Maßnahmenbündel bestehend aus 5 Einzelmaßnahmen

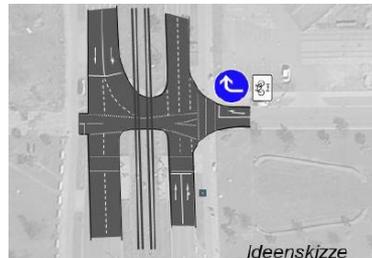
R1: Ausbau Geh- und Radweg  
Konsul-Smidt-Straße vor Schuppen



R2: Verlängerung Weseruferradweg -  
Stufe I (bis An der Muggenburg)



R7: Umbau der Radfahrerfurt Hansator/  
Am Kaffeequartier



R9: Neubau Durchwegung Hafenstraße -  
Schulze-Delitzsch-Straße



R11: Neubau einer Querung der  
Nordstraße auf Höhe Überseetor



Bildquelle: IVAS, VCDB (2017)

#### Kurzbeschreibung der Maßnahmen

Die Infrastrukturmaßnahmen in diesem Maßnahmenbündel dienen alle der Förderung des Fuß- und Radverkehrs in der Überseestadt. Dabei handelt es sich um Lückenschlüsse im Netz, Verlängerungen bestehender Radrouten oder Neubauten von Querungen für den Fuß- und Radverkehr. Detaillierte Maßnahmenbeschreibungen der Einzelmaßnahmen sind im Gutachten (IVAS, 2017) enthalten. Dieses Maßnahmenbündel wird ohne die Maßnahme R.8 "Qualifizierung der Rampe vom Weseruferradweg zur Stephanibrücke" bewertet, da diese nicht mehr

#### Kosten der Maßnahme

Investitionskosten: 1.200.000 EUR

Jährliche Kosten: 77.000 EUR (inkl. Abschreibungen, jährliche Betriebs- und Unterhaltskosten)

#### Verkehrliche Wirkung / Operationalisierung

Da Einzelmaßnahmen im Fuß- und Radverkehr nicht seriös abgeschätzt werden können wird an dieser Stelle das Maßnahmenbündel insgesamt bewertet. Die Maßnahmen führen zu einer Reduktion beim MIV von etwa 0,4 Prozentpunkte. Dies entspricht einem Rückgang um etwa 440 Kfz-Fahrten je Tag für die bewerteten Maßnahmen im Maßnahmenbündel (Effekt von Maßnahme R.8 rausgerechnet).

#### CO<sub>2</sub>-Einsparung

Durch die Infrastrukturmaßnahmen im Fuß- und Radverkehr werden rund 90 Tsd. Liter Kraftstoffe (Benzin und Diesel) pro Jahr eingespart. Dies entspricht einer **Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen von rund 218 Tonnen pro Jahr.**

#### CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten der Maßnahme

CO<sub>2</sub>-Einsparung: 218 Tonnen pro Jahr; jährliche Kosten: 77.000 EUR

CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten: **353 EUR/Tonnen CO<sub>2</sub>**

eigene Darstellung in Anlehnung an IVAS, VCDB (2017)

### 5.1.4 Weitere Infrastrukturmaßnahmen zur Förderung von Fuß- und Radverkehr

Maßnahme: Weitere Infrastrukturmaßnahmen zur Förderung von Fuß- und Radverkehr 4  
 Maßnahmenbündel bestehend aus 3 Einzelmaßnahmen

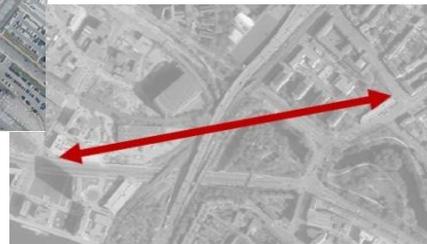
R3: Verlängerung Weseruferradweg - Stufe II (bis Europahafen)



R4: Fuß- und Radweg-Brücke über den Europahafen



R14: Verbesserte Radwegverbindung Überseestadt - Bahnhofsvorstadt



Bildquelle: IVAS, VCDB (2017)

#### Kurzbeschreibung der Maßnahmen

Infrastrukturmaßnahmen zur Förderung des Fuß- und Radverkehr werden in zwei Maßnahmenbündel untersucht. Dieses Maßnahmenbündel beinhaltet im Wesentlichen die Brücke über den Europahafen sowie die Verlängerung des Weseruferradweges. Detaillierte Maßnahmenbeschreibungen der Einzelmaßnahmen sind im Gutachten (IVAS, 2017) enthalten.

#### Kosten der Maßnahme

Investitionskosten: 9.000.000 EUR

Jährliche Kosten: 428.000 EUR (inkl. Abschreibungen, jährliche Betriebs- und

#### Verkehrliche Wirkung / Operationalisierung

Da Einzelmaßnahmen im Fuß- und Radverkehr nicht seriös abgeschätzt werden können, wird an dieser Stelle das Maßnahmenbündel insgesamt bewertet. Nach IVAS-Analyse führen die Maßnahmen zu einer Reduktion der Pkw-Fahrten um 1 Prozentpunkt im Untersuchungsgebiet. Dies entspricht einem Rückgang um etwa 1.000 Pkw-Fahrten je Tag für alle Maßnahmen.

#### CO<sub>2</sub>-Einsparung

Durch die weiteren Infrastrukturmaßnahmen im Fuß- und Radverkehr werden rund 205 Tsd. Liter Kraftstoffe (Benzin und Diesel) pro Jahr eingespart. Dies entspricht einer **Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen von rund 498 Tonnen pro Jahr.**

#### CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten der Maßnahme

CO<sub>2</sub>-Einsparung: 498 Tonnen pro Jahr; jährliche Kosten: 428.000 EUR

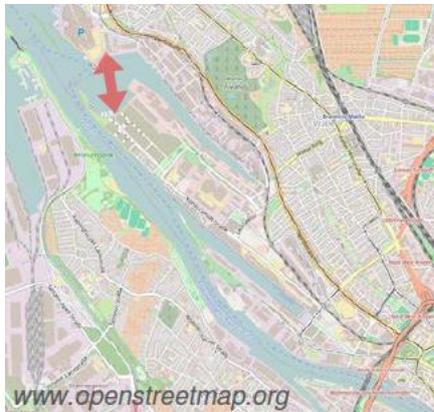
CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten: **860 EUR/Tonnen CO<sub>2</sub>**

| eigene Darstellung in Anlehnung an IVAS, VCDB (2017)

### 5.1.5 Alltagsbetrieb Weserfähre

#### Maßnahme: Alltagsbetrieb Weserfähre

5



#### Ö3 - Weser Fähre

**Ö3** Relation Hafenkante - Pier II/Waterfront

○ Anlegestelle Bestand

Bildquelle: IVAS, VCDB (2017)

#### Maßnahme gemäß IVAS-Gutachten

Ö. 3: Alltagsbetrieb der Weser Fähre auf der Relation Überseestadt/Hafenkante-Gröpelingen/Waterfront im VBN-Tarif

#### Kurzbeschreibung der Maßnahme

Regelmäßiger (20-min-Takt) Fahrbetrieb zwischen Gröpelingen/Waterfront und dem Anleger Hafenkante. Dazu wird der Anleger bei der Hafenkante neu gebaut. Die Fahrtzeit beträgt 10 Minuten. Der Fahrplan soll mit dem BSAG-Netz verknüpft werden.

#### Kosten der Maßnahme

Investitionskosten: 500.000 EUR

Jährliche Kosten: 97.000 EUR (inkl. Abschreibungen, jährliche Betriebs- und Unterhaltskosten)

#### Verkehrliche Wirkung / Operationalisierung

Durch die Fähre werden hauptsächlich Pendlerverkehre zwischen den beiden Gebieten beeinflusst, welche durch das Hafenbecken getrennt werden. Es wird mit einem Aufkommen von rund 600 Personen/Werktag bei der Fähre gerechnet. Dies führt zu einer Reduktion von rund 450 Kfz-Fahrten pro Tag.

#### CO<sub>2</sub>-Einsparung

Durch einen Alltagsbetrieb der Weserfähre werden rund 92 Tsd. Liter Kraftstoffe (Benzin und Diesel) pro Jahr reduziert. Dies entspricht einer **Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen von rund 224 Tonnen pro Jahr.**

#### CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten der Maßnahme

CO<sub>2</sub>-Einsparung: 224 Tonnen pro Jahr; jährliche Kosten: 97.000 EUR

CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten: **4.300 EUR/Tonnen CO<sub>2</sub>**

eigene Darstellung in Anlehnung an IVAS, VCDB (2017)

### 5.1.6 Standortbezogenes Mobilitätsmanagement

#### Maßnahme: Standortbezogenes Mobilitätsmanagement

6



Bildquelle: IVAS, VCDB (2017)

#### Maßnahme gemäß IVAS-Gutachten

M4: Standortbezogenes Mobilitätsmanagement Überseestadt

#### Kurzbeschreibung der Maßnahme

Beim Mobilitätsmanagement sollten Ansätze aufgezeigt werden, wie das Mobilitätsverhalten von Beschäftigten hin zu den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes gelenkt werden können. Ein standortbezogenes Mobilitätsmanagement soll unter dem Dach einer Standortverwaltung umgesetzt werden.

#### Kosten der Maßnahme

Investitionskosten: 100.000 EUR

Jährliche Kosten: 310.000 EUR (inkl. Abschreibungen, jährliche Betriebs- und Unterhaltskosten)

#### Verkehrliche Wirkung / Operationalisierung

Da Einzelmaßnahmen im Handlungsfeld Mobilitätsmanagement nicht seriös abgeschätzt werden können werden die Maßnahmen M.1: Ausweitung Car Sharing und die Maßnahmen M.4: Standortbezogenes Mobilitätsmanagement zusammen bewertet. Beide Maßnahmen führen gemäß IVAS zu einer Reduktion der Pkw-Fahrten um 0,5 Prozenpunkte (500 Kfz-Fahrten je Tag). Die Maßnahme M.1 kann aufgrund der Fristigkeit an dieser Stelle nicht berücksichtigt werden, dementsprechend wird die Wirkung der Maßnahmen um die Hälfte (250 Kfz-Fahrten je Tag) reduziert.

#### CO<sub>2</sub>-Einsparung

Durch diese Maßnahmen werden rund 51 Tsd. Liter Kraftstoffe (Benzin und Diesel) pro Jahr eingespart. Dies entspricht einer **Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 125 Tonnen pro Jahr.**

#### CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten der Maßnahme

CO<sub>2</sub>-Einsparung: 125 Tonnen pro Jahr; jährliche Kosten: 310.000 EUR

CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten: **2.490 EUR/Tonnen CO<sub>2</sub>**

| eigene Darstellung in Anlehnung an IVAS, VCDB (2017)

### 5.1.7 Mobilpunkte und Ladeinfrastruktur für E-Bikes

#### Maßnahme: Einrichtung von Mobilpunkten und Ladeinfrastruktur für E-Bikes

7

Maßnahmenbündel bestehend aus 2 Einzelmaßnahmen

M2: Einrichtung von Mobilpunkten



M6: Aufbau von Ladeinfrastruktur und Abstellboxen für Elektrofahräder



Bildquelle: IVAS, VCDB (2017)

#### Kurzbeschreibung der Maßnahmen

An ausreichend aufkommenstarken Punkten in der Überseestadt und wichtigen Zugangsknoten werden Mobilpunkte errichtet zum einfachen Umstieg von Pkw auf den ÖPNV bzw. Rad. In der gesamten Überseestadt verteilt sollen öffentlich zugängliche Ladestationen und sichere Abstellboxen für Elektrofahräder erstellt werden. Detaillierte Maßnahmenbeschreibungen der Einzelmaßnahmen sind im Gutachten (IVAS, 2017) enthalten.

#### Kosten der Maßnahme

Investitionskosten: 350.000 EUR

Jährliche Kosten: 43.000 EUR (inkl. Abschreibungen, jährliche Betriebs- und Unterhaltskosten)

#### Verkehrliche Wirkung / Operationalisierung

Da die verkehrliche Wirkung von Einzelmaßnahmen im Handlungsfeld Mobilitätsmanagement nicht seriös abzuschätzen sind, werden im IVAS Gutachten die Maßnahmen M2 (Mobilpunkte) und M6 (Ladeinfrastruktur für Elektrofahräder) zusammen bewertet. Gemäß IVAS führen die Maßnahmen zu einer Reduktion der Pkw-Fahrten um 0,5 Prozentpunkte. Dies entspricht einem Rückgang um etwa 500 Kfz-Fahrten je Tag für die beiden Maßnahmen.

#### CO<sub>2</sub>-Einsparung

Durch diese Maßnahmen werden rund 102 Tsd. Liter Kraftstoffe (Benzin und Diesel) pro Jahr eingespart. Dies entspricht einer **Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 249 Tonnen pro Jahr.**

#### CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten der Maßnahme

CO<sub>2</sub>-Einsparung: 249 Tonnen pro Jahr; jährliche Kosten: 353.000 EUR

CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten: **173 EUR/Tonnen CO<sub>2</sub>**

| eigene Darstellung in Anlehnung an IVAS, VCDB (2017)

### 5.1.8 Aufbau Ladeinfrastruktur für Elektro-Pkw

---

Maßnahme: Aufbau Ladeinfrastruktur für Elektro-Pkw

7



Bildquelle: IVAS, VCDB (2017)

---

Maßnahme gemäß IVAS-Gutachten

M.5: Aufbau von Ladestationen für Elektro-Pkw

---

Kurzbeschreibung der Maßnahme

Zur Reduktion der Luftschadstoff-Emissionen aber auch zur Reduktion von Verkehrslärm soll die Pkw-Flotte auf Elektromobilität umgestellt werden. Der Ausbau der Ladeinfrastruktur wird als wichtiger Baustein für die Etablierung der Elektromobilität verstanden. Konkret werden bei dieser Maßnahme der Aufbau von 8 Ladestationen mit jeweils 4 Stromladepunkten angesetzt.

---

Kosten der Maßnahme

Investitionskosten: 56.000 EUR

Jährliche Kosten: 18.600 EUR (inkl. Abschreibungen, jährliche Betriebs- und Unterhaltskosten)

---

Verkehrliche Wirkung / Operationalisierung

Die Förderung der Pkw-Elektromobilität dürfte keinen Effekt auf die Verkehrsmengen in der Überseestadt haben. Die positiven CO<sub>2</sub>-Effekte ergeben sich über die veränderte Antriebsstruktur der Pkw. In der Referenzentwicklung wird für das Jahr 2030 mit einem Anteil an Elektro-Pkw von 8% an der Flotte gerechnet. Ohne ausreichend öffentlicher Ladestationen, verringert sich dieser Anteil auf 5%.

---

CO<sub>2</sub>-Einsparung

Durch den Aufbau der Ladeinfrastruktur für Elektro-Pkw werden rund 9 Tsd. Liter Kraftstoffe (Benzin und Diesel) bezogen auf die Fahrleistung in der Überseestadt pro Jahr reduziert. Dies entspricht einer **Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen von rund 22 Tonnen pro Jahr**.

---

CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten der Maßnahme

CO<sub>2</sub>-Einsparung: 22 Tonnen pro Jahr; jährliche Kosten: 18.600 EUR

CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten: **850 EUR/Tonnen CO<sub>2</sub>**

---

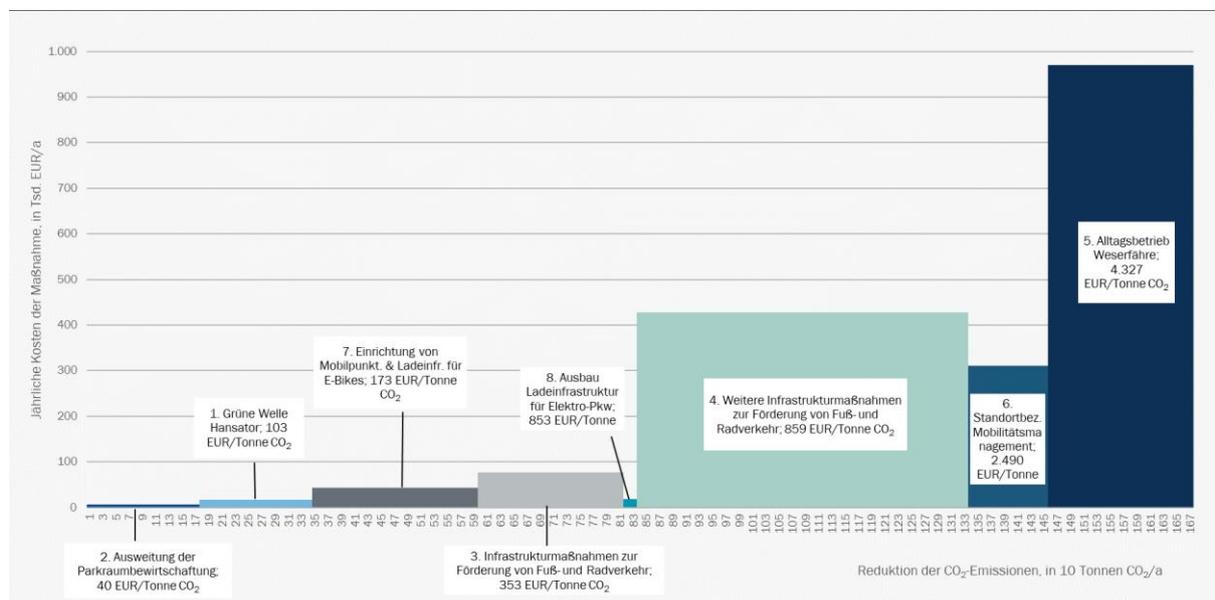
| eigene Darstellung in Anlehnung an IVAS, VCDB (2017)

### 5.1.9 Zusammenfassende Darstellung der Maßnahmen und CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten im Bereich Verkehr und Mobilität

Für alle untersuchten Maßnahmen(bündel) konnten die CO<sub>2</sub>-Einsparungen quantifiziert werden. Zusammen mit den jährlichen Kosten je Maßnahmen (Abschreibungen plus laufende Kosten) werden in den Maßnahmenblättern auch die CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten angegeben. Die Analyse kommt zu dem Ergebnis, dass die Maßnahmen im Bereich Verkehr und Mobilität insgesamt ein Reduktionspotenzial von knapp 1.700 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr haben. Dabei hat die Maßnahme „Weitere Infrastrukturmaßnahmen zur Förderung von Fuß- und Radverkehr“ mit rund 500 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr die potenziell höchste Einsparwirkung aller untersuchten Maßnahmen. Allerdings ist sie mit einem Investitionsvolumen von 9 Mio. EUR und jährlichen Kosten von 428 Tsd. EUR auch die teuerste Maßnahme.

Bezogen auf die CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten ist die Maßnahme „Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung die günstigste mit rund 40 EUR/Tonne CO<sub>2</sub>. Demgegenüber steht die Maßnahme „Alltagsbetrieb der Weserfähre“ mit den höchsten CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten von über 4.300 EUR/Tonne CO<sub>2</sub>. Die nachfolgende Abbildung stellt die Maßnahmen sortiert nach ihren CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten dar. Zudem verdeutlicht die Breite der Säulen die absoluten CO<sub>2</sub>-Einsparungen p. a.

**Abbildung 2: CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten im Bereich Verkehr und Mobilität**  
Maßnahmen im Bereich Verkehr und Mobilität sortiert nach den CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten



eigene Darstellung

## 5.2 Technische Infrastruktur

### 5.2.1 Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED

Wie bereits beschrieben, verlaufen durch das Untersuchungsgebiet etwa acht Kilometer öffentliche Straßen, die von 951 Leuchten beleuchtet werden. Bei einem Betrieb von Sonnenuntergang bis -aufgang beträgt die Jahressumme etwa 4.150 Betriebsstunden. Angenommen wird eine Beleuchtung durch Quecksilberdampflampen, Natriumdampflampen und Leuchtstofflampen zu gleichen Anteilen, für die eine mittlere Leistung von 116 W bei voller Leuchtstärke angenommen wird. Bei Umstellung auf LED-Leuchten wird diese Leistung im Mittel um 63 % reduziert. Über ein ganzes Betriebsjahr können unter diesen Annahmen somit 288 MWh eingespart werden. Die Zahlen sind für einen einfachen Überblick auch in untenstehender Tabelle 5 nochmals dargestellt. Durch die ebenfalls unten angegebenen Kosten je Leuchte wird bei den angesetzten Stromkosten eine Amortisation nach etwa acht Jahren erreicht. Damit verbunden ist eine Einsparung von rund 93 Tonnen CO<sub>2</sub> je Jahr bei Vermeidungskosten von 256 € je Tonne CO<sub>2</sub>.

**Tabelle 5: Kennzahlen zur Berechnung der Einsparungen durch die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED**

Kennzahl	Wert	Einheit
Anzahl Leuchten	951	
Betriebsstunden je Jahr	4.150	h
mittlere Leistung vorher	116	W
mittlere Einsparung durch Umrüstung auf LED	63%	
Einsparung Strom	288.464	kWh
Einsparung Stromkosten	57.693	€
Kosten je Leuchte (inkl. Montage)	500	€
Kosten gesamt	475.500	€
Amortisation	8	a
CO <sub>2</sub> -Faktor Bremen	322	g/kWh
CO <sub>2</sub> Einsparung Maßnahme	93	t CO <sub>2</sub> /a
CO <sub>2</sub> -Vermeidungskosten (bei 20 Jahren Laufzeit)	256	€/t CO <sub>2</sub>

Quelle: Amt für Straßen und Verkehr Bremen; Prognos AG

### 5.2.2 Umstellung der Hallenbeleuchtung des Großmarktes auf LED

Die Fläche des Großmarktes beträgt in etwa 55.000 m<sup>2</sup>. Diese wird nach einer überschlägigen Rechnung von 760 Leuchten bestrahlt, um die erforderliche Lichtstärke zu erreichen. Bei einer geschätzten Laufzeit von 12 Stunden am Tag und einem mittleren Einsparpotential von 62 % bei der Umstellung von industriellen HQL-Leuchten auf LED-Beleuchtung sind die in Tabelle 6 dargestellten Kennzahlen zu erreichen. Die Amortisationszeit beträgt unter den gesetzten Voraussetzungen rund vier Jahre und führt zu jährlichen Einsparungen von über 120 t CO<sub>2</sub>.

**Tabelle 6: Kennzahlen für die Umstellung der Hallenbeleuchtung auf LED**

<b>Kennzahl</b>	<b>Wert</b>	<b>Einheit</b>
Fläche gesamt	55.000	m <sup>2</sup>
geschätzte Anzahl Leuchten	760	-
Mittl. Einsparpotential je Lampe (HQL zu LED)	62	%
Beleuchtungszeit (ca.)	12	h
Jahresverbrauch	613.022	kWh
Einsparpotenzial	379.307	kWh
Eingesparte Stromkosten (Strompreis: 30 ct)	113.792	€
Montagekosten	226.961	€
Kosten für eine Leuchte	300	€
Kosten für alle Leuchten	453.922	€
Amortisationszeit	4,0	a
CO <sub>2</sub> -Faktor Bremen	322	g/kWh
CO <sub>2</sub> -Einsparung	122	t CO <sub>2</sub> /a
CO <sub>2</sub> -Vermeidungskosten (bei 20 Jahren Laufzeit)	186	€/t CO <sub>2</sub>

Quelle: Prognos

---

## 6 Abschließende Gesamtbetrachtung

---

Die Entwicklung der Überseestadt schreitet weiter voran. Das einstige reine Hafengebiet hat sich zu einem begehrten Stadtteil mit einem umfangreichen Nutzungsmix für Handel und Gewerbe, die Industrie und in den letzten Jahren immer mehr auch für Wohnen entwickelt. Damit einher gehen natürlich auch neue Anforderungen an die vorhandene Infrastruktur. Insbesondere die zunehmenden Verkehre durch die veränderten und neuen Funktionen stellen das Quartier vor neue Herausforderungen. Die zuständigen Behörden haben diese Herausforderungen jedoch erkannt und eine Vielzahl an Maßnahmen entwickelt, um den Verkehr einerseits besser und intelligenter zu leiten sowie andererseits neue motorisierte Individualverkehre möglichst direkt durch attraktive Alternativen zu ersetzen.

Als altes Hafengebiet und Industriegebiet auf der einen Seite sowie als neues Wohn- und Gewerbegebiet auf der anderen Seite lässt die Überseestadt viele Ansatzpunkte für Maßnahmen hin zu einer CO<sub>2</sub>-effizienteren Entwicklung vermuten. Mit der vorliegenden Analyse wurde eine Vielzahl an Projekten bzw. Maßnahmen geprüft, für die bereits erste Umsetzungsideen vorlagen bzw. die sich aus energiepolitischer Sicht aufdrängen. Gemäß des Bremischen EFRE-OP wurden dabei die Handlungsfelder Verkehr und Mobilität, energetische Gebäudesanierung sowie technische Infrastruktur adressiert. Die Analyse und Auswahl der Projekte und Maßnahmen erfolgte dabei im Wesentlichen nach folgenden Kriterien:

- Die Projekte und Maßnahmen lassen einen hohen CO<sub>2</sub>-Einspareffekt erwarten.
- Die Projekte und Maßnahmen lassen im Verhältnis zum eingesetzten Investitionsvolumen einen hohen CO<sub>2</sub>-Einspareffekt vermuten.
- Die Projekte und Maßnahmen fördern alternative Mobilitäts- und Antriebsformen und verfügen dadurch über einen Demonstrationscharakter.

Ziel des vorliegenden integrierten Gesamtkonzepts war es Projektansätze möglichst aller im EFRE-OP beschriebenen Handlungsfelder zu identifizieren und auf ihr CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial hin zu bewerten. Dieser Schritt erfolgte im Kapitel Bestandaufnahme und Ausgangssituation im Fördergebiet. Dabei stellte sich heraus, dass die energetische Gebäudesanierung nur eine äußerst untergeordnete Rolle in der Überseestadt spielt. Die größten Erfolge versprechen Projekte im Handlungsfeld Verkehr und Mobilität, wobei einigen dieser Projekte auch ein demonstrativer Charakter zugeschrieben werden kann. Einzelne Projekte aus dem Handlungsfeld technische Infrastruktur drängen sich zudem auf und ergänzen die Mobilitätsmaßnahmen.

Ausgewählt und bewertet wurden schließlich zehn Projekte bzw. Maßnahmen(bündel). Acht Maßnahmen(bündel) entfallen auf den Bereich Verkehr und Mobilität. Zwei Maßnahmen gehören zum Bereich technische Infrastruktur. Auf den Bereich energetische Gebäudesanierung entfallen keine Maßnahmen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die ausgewählten Projekte und Maßnahmen(bündel). Zudem wird eine kurze Begründung für die Auswahl geliefert.

**Tabelle 7: Übersicht zur Begründung der Projektauswahl**

<b>Projekt</b>	<b>Begründung</b>
Grüne Welle Hansator	Geringe CO <sub>2</sub> -Vermeidungskosten
Ausweitung Parkraumbewirtschaftung	Sehr geringe CO <sub>2</sub> -Vermeidungskosten
Infrastrukturmaßnahmen zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs	Attraktivierung CO <sub>2</sub> -neutraler Mobilitätsformen
Weitere Infrastrukturmaßnahmen zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs	Das Maßnahmenbündel ist mit einem Investitionsvolumen von 9 Mio. € die teuerste Maßnahme. Mit rund 500 t eingesparten CO <sub>2</sub> -Emissionen zeigt es jedoch auch die größten Einspareffekte.
Alltagsbetrieb Fähre	Deutlich verbesserte Anbindung des Stadtteils bei gleichzeitigen CO <sub>2</sub> -Einspareffekten. Der Fährbetrieb hat Demonstrationscharakter
Standortbezogenes Mobilitätsmanagement	Mobilitätsmanagement trägt zum kulturellen Wandel bei der Wahl des Verkehrsträgers bei und zeigt damit eine langfristige nachhaltige Wirkung
Mobilpunkte und Ladepunkte für E-Bikes	Stärkung intermodaler Verkehrsketten mit Senkung des MIV
Ladeinfrastruktur für Elektro-Pkw	Förderung von Elektromobilität im Stadtgebiet als wesentliche Antriebstechnologie der Zukunft hat Demonstrationscharakter
Umstellung der Straßenbeleuchtung	Sehr hohe Einspareffekte bei vergleichsweise geringen Sanierungskosten
Umstellung der Hallenbeleuchtung des Großmarkts auf LED	Sehr hohe Einspareffekte bei vergleichsweise geringen Sanierungskosten

Mit der Umsetzung aller beschriebenen Maßnahmen(bündel) fallen Investitionen in Höhe von rund 12,6 Mio. € an (vgl. Tabelle 8). Allein 9 Mio. € entfallen dabei allerdings auf das Maßnahmenbündel Weitere Infrastrukturmaßnahmen zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs, welches u. a. eine Fuß- und Radbrücke über den Europahafen vorsieht. Das Investitionsvolumen für die verbleibenden neun Maßnahmen(bündel) liegt entsprechend bei etwa 3,6 Mio. €. Den gesamten Investitionen stehen jedes Jahr rund 1.900 t eingespartes CO<sub>2</sub> gegenüber.

**Tabelle 8: Zentrale Kennwerte bei Umsetzung aller Maßnahmen(bündel)**

<b>Kennwert</b>	<b>Einheit</b>	<b>Einsparung/Kosten</b>
Veränderung Energieverbrauch	MWh/Jahr	Strom -668
Veränderung Kraftstoffverbrauch	Tsd. l/Jahr	-687
Reduktion CO <sub>2</sub> -Emissionen	t CO <sub>2</sub> /Jahr	1.890
Zusätzliche Investitionskosten	Tsd. EUR	12.643
CO <sub>2</sub> -Vermeidungskosten	EUR/t CO <sub>2</sub>	40 – 4.327

Gemäß den Anforderungen des EFRE-OP sollen mindestens zehn Projekte im Land gefördert werden. Fünf Projekte entfallen mit dem Fischereihafen in Bremerhaven bereits auf ein anderes Fördergebiet. Insgesamt steht für beide Fördergebiete seitens der EU ein Fördervolumen von knapp 8 Mio. € zur Verfügung. Mit den 3,6 Mio. € für neun der zehn Maßnahmen(bündel) bewegen sich diese somit im vorgegebenen Rahmen. Zudem wurden mit den dargestellten Maßnahmen(bündel) nicht nur Projekte ausgewählt, die hohe CO<sub>2</sub>-Einspareffekte erwarten lassen, sondern es werden mit dem Fokus auf das Handlungsfeld Verkehr und Mobilität auch die drängendsten Herausforderungen des sich im Wandel befindenden Quartiers angegangen.

In der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt wurden Maßnahmen, deren Umsetzung nicht mehr in der aktuellen EFRE-Förderperiode erfolgen wird. Hierzu gehört bspw. die Anbindung des Untersuchungsgebietes durch eine Straßenbahn. Gemäß IVAS lässt solch eine Maßnahme jedoch sehr hohe CO<sub>2</sub>-Einspareffekte erwarten, weshalb weitere Umsetzungsschritte, wie bspw. eine Machbarkeitsstudie, durchaus zielführend sein können.

Insgesamt möchte das Land Bremen bis 2023 rund 1,5 Mio. t an CO<sub>2</sub> einsparen (vgl. Kapitel 2). Mit etwa 1.900 t eingespartem CO<sub>2</sub> leisten die vorgeschlagenen Projekte einen wichtigen, aber eher kleinen Beitrag zum Erreichen dieser Ziele. Bezogen auf die einzelnen Projekte, wie bspw. dem Austauschen der Hallenbeleuchtung des Großmarkts, sind die Einspareffekte mit bis zu 380 MWh Energie und gut 120 t CO<sub>2</sub> jedoch recht hoch. Auch Projekte wie die Infrastrukturmaßnahmen zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs zeigen mit rund 220 t eingespartem CO<sub>2</sub> p. a. hohe Effekte. Deutlich höhere Einspareffekte sind auf konkreter Projektebene mit dem gesetzten Budgetrahmen nicht zu erwarten. Die vorliegende Gesamtstrategie ist Teil der Prioritätsachse 3 des EFRE-OP zur Förderung CO<sub>2</sub>-effizienter Wirtschafts- und Stadtstrukturen. Noch nicht berücksichtigt bei der vorliegenden Analyse sind mögliche Projekte derselben Prioritätsachse des spezifischen Ziels 5 – Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Wirtschaft. Allein für dieses Ziel werden CO<sub>2</sub>-Einsparungen von rund 1,3 Mio. t bis zum 2023 angestrebt.

---

# Impressum

---

## Integriertes Gesamtkonzept für die Überseestadt zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

---

### Erstellt im Auftrag von

Senator für Wirtschaft, Arbeit und Häfen  
Zweite Schlachtpforte 3  
28195 Bremen  
[www.wirtschaft.bremen.de](http://www.wirtschaft.bremen.de)



**Europäische Union**  
**Investition in Bremens Zukunft**  
**Europäischer Fonds für**  
**regionale Entwicklung**

---

### Bearbeitet von

Prognos AG  
Domshof 21  
28195 Bremen  
Telefon: +49 421 5170 46-510  
Fax: +49 421 5170 46-528  
E-Mail: [info@prognos.com](mailto:info@prognos.com)  
[www.prognos.com](http://www.prognos.com)  
[twitter.com/Prognos\\_AG](https://twitter.com/Prognos_AG)

---

### Autoren

Fabian Malik  
Alex Auf der Maur  
Dominik Rau

### Kontakt

Fabian Malik (Projektleitung)  
Telefon: +49 421 845 16-427  
E-Mail: [fabian.malik@prognos.com](mailto:fabian.malik@prognos.com)

---

Satz und Layout: Prognos AG

Stand: August 2019  
Copyright: 2019, Prognos AG

---

Alle Inhalte dieses Werkes, insbesondere Texte, Abbildungen und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei der Prognos AG. Jede Art der Vervielfältigung, Verbreitung, öffentlichen Zugänglichmachung oder andere Nutzung bedarf der ausdrücklichen, schriftlichen Zustimmung der Prognos AG.

Zitate im Sinne von § 51 UrhG sollen mit folgender Quellenangabe versehen sein: Prognos AG (2019): Integriertes Gesamtkonzept für die Überseestadt zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Beschreibung	1. Prognos AG '19	2 e2 Konzept April '21
Fläche Gesamt [m <sup>2</sup> ]	55.000	140.000
Anzahl Leuchten [St]	<b>760</b>	<b>1.255</b>
Leistungsaufnahme Gesamt [kW]	140,0	188,6
Mittlere Einsparung durch LED	62%	<b>60,4%</b>
<b>Jahresbenutzungsdauer [h]</b>	<b>4.380</b>	<b>2.375</b>
Reduzierung Jahresbenutzungsdauer	0%	<b>10,1%</b>
Energieverbrauch p.a. [kWh]	613.022	448.000
Energieeinsparung (Strom) pro Jahr [kWh]	380.074	288.599
<b>Gesamteinsparung</b>	<b>62%</b>	<b>64%</b>
<b>Strompreis [ct/kWh]</b>	<b>30,0</b>	<b>19,0</b>
Energieeinsparung (Strom) pro Jahr [€]	114.022,00	54.834,00
Mittlere Beschaffungskosten je Leuchte [€]	300,00	189,175
Mittlere Installationskosten je Leuchte [€]	299,00	156,639
Planungskosten HOIA LHP 1+3, 5-8	0,00	84.723,000
Gesamtinvestition [€]	<b>455.240,00</b>	<b>518.720,00</b>
<b>statische Amortisation [a]</b>	<b>4,0</b>	<b>9,5</b>
CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor Bremen [g/kWh] (Angabe Prognos AG: 322 g/kWh; Umweltbundesamt Strom Deutschland 2019: 401 g/kWh)	322	322
<b>CO<sub>2</sub>-Reduzierung pro Jahr [t]</b>	<b>122,4</b>	<b>92,9</b>
<b>CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten über 20 Jahre [€/ t CO<sub>2</sub>]</b>	<b>186,00</b>	<b>279,00</b>

Datum: 28.09.2021

Benennung der(s) Maßnahme/-bündels

EFRE-Programm 2014 – 2020  
Maßnahmen zur Umsetzung des integrierten Gesamtkonzepts für die Überseestadt zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen  
Umstellung der Beleuchtung des Großmarktes auf LED

**Wirtschaftlichkeitsuntersuchung für Projekte mit**  **betriebswirtschaftlichen**  
 **gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen**

Methode der Berechnung (siehe Anlage)

Rentabilitäts/Kostenvergleichsrechnung  Barwertberechnung  Kosten-Nutzen-Analyse  
 Bewertung mit standardisiertem gesamtwirtschaftlichem Berechnungstool

Ggf. ergänzende Bewertungen (siehe Anlage)

Nutzwertanalyse  Risikoanalyse für ÖPP/PPP  Sensitivitätsanalyse  Sonstige

Anfangsjahr der Berechnung: 2022

Betrachtungszeitraum (Jahre): 2022 Unterstellter Kalkulationszinssatz:

Geprüfte Alternativen (siehe auch beigefügte Berechnung)

Nr.	Benennung der Alternativen	Rang
1	Umstellung der Beleuchtung des Großmarkts auf LED	1
2	Keine Umsetzung	2

**Ergebnis**

Alternative 1

Insgesamt beabsichtigt das Land Bremen bis 2023 rund 1,5 Mio. t an CO<sub>2</sub> einzusparen. Mit etwa 1.900 t eingespartem CO<sub>2</sub> leisten die vorgeschlagenen Projekte des *Integrierten Gesamtkonzepts für die Überseestadt zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen* (siehe Anlage) einen wichtigen, aber eher kleinen Beitrag zum Erreichen dieses Ziels.

Durch die Umsetzung der Maßnahme „Umstellung der Beleuchtung des Großmarktes auf LED“ wird mit einer Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes für Beleuchtung um 92,9 t p.a. gerechnet. Damit unterstützt das Projekt das o.g. Ziel des Landes Bremen zur Einsparung von CO<sub>2</sub>.

Die Kostenschätzung der M3B GmbH für das Projekt „Umstellung der Beleuchtung des Großmarktes auf LED“ geht von einem Kostenvolumen von 519.000 € (incl. Planungskosten) aus. Dem steht eine Energieeinsparung von rd. 289.000 kWh p.a. gegenüber. Diese führt zu einer Stromkostenreduzierung in Höhe von rd. 54.800 € p.a., die zum Großteil den Mietern auf dem Großmarkt zu Gute kommen würde. Bezogen auf die Gesamtkosten ergibt sich bei einer geschätzten Stromkostenerhöhung von 3 % eine Amortisation von ca. 8 Jahren (statische Berechnung).

Aus den beschriebenen Gründen wird die Umstellung der Beleuchtung des Großmarktes auf LED als CO<sub>2</sub>-reduzierende Maßnahme in der Überseestadt empfohlen.

Alternative 2:

Bei einer Nichtumsetzung des Projektes würden die bei Alternative 1 genannten positiven Effekte nicht erzielt werden können.

Weitergehende Erläuterungen

Zeitpunkte der Erfolgskontrolle:

1. 2024	2.	3.
---------	----	----

Kriterien für die Erfolgsmessung (Zielkennzahlen)

Nr.	Bezeichnung	Kennzahl (p.a.)
1	Reduktion CO2	92,9 t
2	Einsparung Stromverbrauch (p.a.)	288.599 kWh

Wirtschaftlichkeitsuntersuchung nicht durchgeführt, weil:

--

## Umstellung der Beleuchtung des Großmarktes auf LED (hier ohne Preissteigerung bei Strom)

Zinssatz                    0,00%                    Beginn                    2022

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Jahr	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Summe	Amortisation
Abzinsungsfaktor	1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000		in Jahren
Investitionsausgaben	518.720												
Einsparungen Energiekosten		-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834		
Nominalwert	518.720	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	<b>-29.620</b>	<b>9,5</b>
Barwert	518.720	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	-54.834	<b>-29.620</b>	<b>9,5</b>

## Umstellung der Beleuchtung des Großmarktes auf LED (hier mit Preissteigerung bei Strom (3%))

Zinssatz                    0,00%                    Beginn                    2022

		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Jahr	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	Summe	Amortisation
Abzinsungsfaktor	1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000		in Jahren
Investitionsausgaben	518.720											
Einsparungen Energiekosten		-56.479	-58.173	-59.919	-61.716	-63.568	-65.475	-67.439	-69.462	-71.546		
Nominalwert	518.720	-56.479	-58.173	-59.919	-61.716	-63.568	-65.475	-67.439	-69.462	-71.546	<b>-55.056</b>	<b>8,1</b>
Barwert	518.720	-56.479	-58.173	-59.919	-61.716	-63.568	-65.475	-67.439	-69.462	-71.546	<b>-55.056</b>	<b>8,1</b>