

<b>Landeshauptstadt Magdeburg</b> – Die Oberbürgermeisterin –		<b>Drucksache</b> <b>DS0043/24</b>	<b>Datum</b> 19.03.2024
<b>Dezernat: VI</b>	<b>FB 68</b>	<b>Öffentlichkeitsstatus</b> öffentlich	

<b>Beratungsfolge</b>	<b>Sitzung</b> <b>Tag</b>	<b>Behandlung</b>	<b>Zuständigkeit</b>
Die Oberbürgermeisterin	02.04.2024	nicht öffentlich	Genehmigung OB
Ausschuss für Stadtentwicklung, Bauen und Verkehr	25.04.2024	öffentlich	Beratung
Finanz- und Grundstücksausschuss	15.05.2024	öffentlich	Beratung
Stadtrat	13.06.2024	öffentlich	Beschlussfassung

<b>Beteiligungen</b> <b>FB 02</b>	<b>Beteiligung des</b>	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>
	<b>RPA</b>		X
	<b>KFP</b>		X
	<b>BFP</b>		X
	<b>Klimarelevanz</b>		X

### **Kurztitel**

Finanzierung der Baumaßnahme "LSW auf MD-Ring, Quartier Umfassungsstraße" Hier: Kostenerhöhungen durch Photovoltaik (PV) und Graffiti

### **Beschlussvorschlag:**

1. Erhöhung der Gesamtkosten von 2.515.200,00 EUR um 300.000,00 EUR auf 2.815.200,00 EUR.
2. Mit der Haushaltsplanung 2025 ff. wird der erforderliche Planansatz in Höhe von 300.000,00 EUR für 2026 als zusätzliche Eigenmittel eingestellt.
3. Der Stadtrat beschließt die Einstellung einer Verpflichtungsermächtigung 2025 für 2026 in Höhe von 300.000 EUR für die Beauftragung weiterer Leistungen.

## Finanzielle Auswirkungen

Organisationseinheit	6164/6168	Pflichtaufgabe	X	ja		nein
----------------------	-----------	----------------	---	----	--	------

Produkt Nr.	Haushaltskonsolidierungsmaßnahme				
54102008		ja, Nr.		X	nein
Maßnahmebeginn/Jahr	Auswirkungen auf den Ergebnishaushalt				
2022	JA	X	NEIN		

## A. Ergebnisplanung/Konsumtiver Haushalt

Budget/Deckungskreis:

TH6/TB6161/TB6168/ DKAFA/DKSOPO
------------------------------------

I. Aufwand (inkl. Afa)					
Jahr	Euro	Kostenstelle	Sachkonto	davon	
				veranschlagt	Bedarf
2027- 2066	2.515.200,00	61680000	57111200	2.515.200,00	
	100.000,00	61680000	57111200		100.000,00
	200.000,00	61680000	57111600		200.000,00
<b>Summe:</b>	<b>2.815.200,00 / 2027-2046 75.380,00 EUR jährlich. 2047-2066 65.380,00 EUR jährlich.</b>				

Ib. Aufwand – Folgekosten					
Jahr	Euro	Kostenstelle	Sachkonto	davon	
				veranschlagt	Bedarf
2027- 2066	2.815.200,00	61680000	52211002		2.815.200,00
<b>Summe:</b>	<b>2.815.200,00 EUR/ 28.152,00 EUR jährlich</b>				

II. Ertrag (inkl. Sopo Auflösung)					
Jahr	Euro	Kostenstelle	Sachkonto	davon	
				veranschlagt	Bedarf
20...	1.634.000,00	61680000	45312020	1.634.000,00	
20...					
<b>Summe:</b>	<b>1.634.000,00/ 40.850,00 EUR jährlich</b>				

## B. Investitionsplanung

Investitionsnummer:

I216168006
------------

Investitionsgruppe:

6164 NEUST
------------

I. Zugänge zum Anlagevermögen (Auszahlungen - gesamt)					
Jahr	Euro	Kostenstelle	Sachkonto	davon	
				veranschlagt	Bedarf
- 2023	610.300,00	61640200	09612012	610.300,00	0,00
2024	854.900,00	61640200	09612012	854.900,00	0,00
2025	600.000,00	61640200	09612012	600.000,00	0,00
2026	450.000,00	61640200	09612012	450.000,00	
	300.000,00	61680000	09612002		300.000,00
<b>Summe:</b>	<b>2.815.200,00</b>			<b>2.515.200,00</b>	<b>300.000,00</b>

II. Zuwendungen Investitionen (Einzahlungen - Fördermittel und Drittmittel)						
Jahr	Euro	Kostenstelle	Sachkonto	davon		
				veranschlagt	Bedarf	
2023	364.100,00	61640200	23419222	364.100,00	0,00	
2024	569.900,00	61640200	23419222	569.900,00	0,00	
2025	400.000,00	61640200	23419222	400.000,00	0,00	
2026	300.000,00	61640200	23419222	300.000,00	0,00	
<b>Summe:</b>	<b>1.634.000,00</b>			<b>1.634.000,00</b>	<b>0,00</b>	

III. Eigenanteil / Saldo						
Jahr	Euro	Kostenstelle	Sachkonto	davon		
				veranschlagt	Bedarf	
2023	246.200,00	71000000	23111102/ 32173102	246.200,00	0,00	
2024	285.000,00	71000000	23111102/ 32173102	285.000,00	0,00	
2025	200.000,00	71000000	23111102/ 32173102	200.000,00	0,00	
2026	450.000,00	71000000	23111102/ 32173102	150.000,00	300.000,00	
<b>Summe:</b>	<b>1.181.200,00</b>			<b>881.200,00</b>	<b>300.000,00</b>	

IV. Verpflichtungsermächtigungen (VE)						
Jahr	Euro	Kostenstelle	Sachkonto	davon		
				veranschlagt	Bedarf	
2025	600.000,00	61640200	09612012	600.000,00	0,00	
2026	450.000,00	61640200	09612012	450.000,00	0,00	
	300.000,00	61680000	09612002		300.000,00	
<b>Summe:</b>	<b>1.350.000,00</b>			<b>1.050.000,00</b>	<b>300.000,00</b>	

V. Erheblichkeitsgrenze (DS0178/09) Gesamtwert	
<input type="checkbox"/>	bis 60 Tsd. € (Sammelposten)
<input type="checkbox"/>	> 500 Tsd. € (Einzelveranschlagung)
<input checked="" type="checkbox"/>	> 1,5 Mio. € (erhebliche finanzielle Bedeutung)
<input type="checkbox"/>	Anlage Grundsatzbeschluss Nr.
<input checked="" type="checkbox"/>	Anlage Kostenberechnung
<input type="checkbox"/>	Anlage Wirtschaftlichkeitsvergleich
<input checked="" type="checkbox"/>	Anlage Folgekostenberechnung

### C. Anlagevermögen

Anlagennummer:

AV NEU

Anlage neu

Buchwert in €:

0,00

JA

Datum Inbetriebnahme:

01.01.2027

Auswirkungen auf das Anlagevermögen						
Jahr	Euro	Kostenstelle	Sachkonto	bitte ankreuzen		
				Zugang	Abgang	
2027	2.615.200,00	61680033	04210002			
	200.000,00	61680033	07210002			
	1.634.000,00	61680033	23111102			
<b>Summe:</b>						

Erläuterungen zum Finanzierungsblatt:

Investitionskosten: **2.815.200,00 EUR**  
dav. abschreibbar 2.815.200,00 EUR

Nutzungsdauer: \_\_\_\_\_ 40 Jahre für LSW inklusive Graffiti  
20 Jahre für PV

Nutzungsdauer nach Bewertungsrichtlinie LH MD (0421)

### 1. AFA

20 Jahre AfA LSW+Graffiti+PV	1.507.600,00
20 Jahre AfA LSW+Graffiti	1.307.600,00
AfA gesamt = AHK	2.815.200,00
Lärmschutzwand aus Aluminium	2.815.200,00 EUR
1.507.600,00 EUR/ 20 Jahre	75.380,00 EUR/ Jahr
1.307.600,00 EUR/ 20 Jahre	65.380,00 EUR/ Jahr

### 2. Folgekosten / Jahr

nach Ablösungsbeträge-Berechnungsverordnung (ABBV Bund)

$$2.815.200,00 * 0,01 = \mathbf{28.125,00 \text{ EUR / Jahr}}$$

federführendes(r) Amt/Fachbereich 68	Sachbearbeiter Matthias Rocke	Unterschrift AL / FBL Thorsten Gebhardt
---	----------------------------------	--

Verantwortliche(r) Beigeordnete(r)	Unterschrift Jörg Rehbaum
------------------------------------	---------------------------

Termin für die Beschlusskontrolle	18.06.2024
-----------------------------------	------------

**Begründung:****Photovoltaik und Graffiti an Lärmschutzwänden**

Der Grundsatzbeschluss ist mit Beschlussnummer 910-032(VII)21 zur DS0048/21 zum Bau der Lärmschutzwand (LSW) in Höhe von 2.442.360,00 EUR erteilt worden.

Mit den Anträgen A190/21 „Pilotprojekt Magdeburger Ring“ und A0036/22 „Überdachung städtischer Flächen mit Solar“ ist die Verwaltung beauftragt worden, Möglichkeiten der Ausstattung mit Photovoltaikanlagen an Verkehrsanlagen zu prüfen.

Mit dem A0219/19 wurde die Verwaltung beauftragt, neu zu errichtende Lärmschutzwände mit künstlerischen Graffiti-Motiven mit Bezug zu Magdeburg im Rahmen eines Graffiti-Projekts gestalten zu lassen. Mit S0468/19 wurde dies von der Verwaltung bestätigt.

**Die Stadtverwaltung möchte über den aktuellen Stand informieren.**

Erste Information über die Bearbeitungsstände erfolgten mit S0468/19, I0065/21 und I0324/22.

Die LSW-Baumaßnahme wird aus dem Städtebauförderprogramm „Sozialer Zusammenhalt“ zu 66,67 % (2/3) durch Bund und Land im Programmjahr 2022 gefördert.

Diese Mittel stehen zur Umsetzung der Maßnahme in den Haushaltsjahren 2023 bis 2026 bereit. Die Planungsleistungen der LSW erfolgten analog zur Antragstellung des Fördermittelbescheides und noch ohne die zusätzlichen Leistungen aus o.g. zusätzlichen Stadtratsanträgen.

Die Kosten für die Umsetzung einer Photovoltaikanlage und einer Graffitigestaltung sind keine förderfähigen Leistungen und deshalb als zusätzliche Eigenmittel gesondert bereit zu stellen. Gekoppelt an die Städtebauförderung würden die erzielten Einnahmen der Energiegewinne die Höhe der bewilligten Förderung mindern.

**Machbarkeitsstudie Photovoltaik vom Lärmschutzwandplaner Ingenieurbüro TREIBER:**

Die vorliegende Machbarkeitsstudie hatte die Aufgabe zu untersuchen, ob und inwieweit sich die Lärmschutzwand Magdeburger Ring Quartier Umfassungsstraße für eine photovoltaische Nutzung überhaupt eignet.

**1.1 Inhalt**

- Untersuchung der bautechnischen Gegebenheiten und Einordnung in die örtliche Umgebung
- Durcharbeiten des Bauwerksentwurfes der LSW
- Untersuchung der Eignung der Lärmschutzwand zur photovoltaischen Stromgewinnung
- Ermittlung der für die solare Stromerzeugung nutzbaren Flächen
- Erarbeitung einer an die PV-Belange optimierten modifizierten Konstruktion der LSW
- Grundlagenermittlung Einstrahlung, Wetterdaten, Verschattungen etc.
- Erarbeitung von Varianten für die photovoltaische Nutzung
- Simulation der elektrischen Erträge für die Varianten
- Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Einsparung
- Darstellungen der Simulationsergebnisse
- Berechnung der Wirtschaftlichkeit anhand der aktuellen Einspeise-Tarife
- Möglichkeiten zur Stromnutzung
- Kostenabschätzung
- Zusammenfassung, Empfehlung und Fazit

Die der Studie zugrunde liegende Entwurfsplanung der Lärmschutzwand gibt eine gute Grundlage für die Untersuchungen. Die Konstruktion der Lärmschutzwand, Abschirmhöhe, Achsabstand, Abstand zum Fahrbahnrand wird beibehalten und nicht verändert. Lediglich an der Länge der Auskragung sind Modifizierungen vorgenommen worden, ohne dass der Gesamteindruck verändert wird. Die akustischen Anforderungen an Schalldämmung und Reflektionsminderung werden beibehalten und erfüllt. Die Verkabelung der PV-Lärmschutzelemente untereinander kann in einem Kabelkanal oberhalb des obersten Elements realisiert werden.

Die Berechnung des Photovoltaiksystems wird im Simulationsprogramm PV\*SOL premium 2023 R5 durchgeführt. Die Lärmschutzwand wird in einer 3D-Visualisierung lage- und höhengerecht nachgebaut. Im 3D-Raum werden die Module importiert und eingeordnet. Nach Anordnung und der vorläufigen Verschaltung der Module werden in einer detaillierten 3D-Verschattungsanalyse die Erträge und die Ertragsminderungen durch Verschattungen berechnet.

Es wurden, ausgehend von der Konstruktion der Lärmschutzwand, drei verschiedene Varianten der Einordnung von PV-Lärmschutzelementen untersucht. Trotz der ungünstigen geographischen Lage der Lärmschutzwand von Süden nach Norden kann die Lärmschutzwand in Teilflächen für eine photovoltaische Stromerzeugung genutzt werden. Hier eignen sich besonders die Auskragungselemente. Die vorgesehenen PV-Elemente VOLTA können die ursprünglich geplanten Aluminiumlärmschutzelemente mit geringen Anpassungen ersetzen.

Variante 1: Eine PV-Modulreihe pro Kragarm

Variante 2: Zwei PV-Modulreihen pro Kragarm (siehe Visualisierung)

Variante 3: Zwei PV-Modulreihen im Kragarm plus senkrechte PV-Wandelemente

Die senkrechten Flächen der LSW durch PV-Elemente zu ersetzen (Variante 3), wäre bei den zu erzielenden Erträgen für einen wirtschaftlichen Betrieb zu gering, im Vergleich zu V1 und V2. Durch die östlich der LSW vorhandenen Bäume werden Verschattungen erzeugt, die sich negativ auf die Stromerzeugung auswirken und die möglichen Erträge um ca. 20 % bei der Kragarmlösung der Variante 2 mindern.

Als Vorzugsvariante wird die Variante 2 vorgeschlagen. Diese Variante ist im Verhältnis von Investition, Ertrag und mögliche Einspeisevergütung nach dem Berechnungsmodell die wirtschaftlichste Bauweise. Bei der Variante 2 wurde per Modellrechnung eine PV-Gesamtleistung von 83,20 KWp und eine Stromerzeugung mit 52.980 kWh/Jahr ermittelt.



*Variante 2: Ansicht von Osten, Visualisierung ohne Baumbestand; (Quelle Ing.büro TREIBER Machbarkeitsstudie)*

Eine Direktabnahme des erzeugten Stroms wäre die finanziell wirtschaftlich beste Lösung. Bei der Nutzung des erzeugten Stroms in der Gemeinschaftsschule „Thomas Müntzer“ wäre ein wirtschaftlicher Betrieb sichergestellt und mit dem regenerativ erzeugten Strom könnten jährlich 12 bis 30 t CO<sub>2</sub> Emissionen vermieden werden. Dies ließ sich aber in Abstimmung mit KGM und SWM technisch nur sehr aufwendig realisieren und wird daher nicht umgesetzt.

Es wird daher die LSW-PV-Anlage an das Stromnetz angeschlossen und ein Netzverknüpfungspunkt in unmittelbarer Nähe der LSW durch die SWM bereitgestellt. Damit erfolgt die Einspeisung ins SWM-Stromnetz und später ein Ausgleich durch verringerte Stromgebührenkosten im Vertrag SWM mit der LH Magdeburg für den nachweisbar eingespeisten Strom. Die Wechselrichter, die Zählerinrichtungen und Anlagen für das Monitoring werden in einem größeren Schaltkasten im Bereich der LSW untergebracht.

## Finanzierung

In der Machbarkeitsstudie werden für die Variante 2 als Investitionskosten 108.160,00 EUR angenommen. Eine Amortisierung wurde nach ca. 25 Jahren errechnet. Bei den inzwischen ansteigenden Stromkosten würde sich die Amortisierungszeit verringern, allerdings sind auch die allgemeinen Investitionskosten ständig gestiegen.

Für die Gesamtmaßnahme mit gesonderter Einbauplanung (Stromschränke), Elektroplanung und Erstellung einer gesonderten Ausschreibungsunterlage schätzt die Bauverwaltung daher 200.000 EUR für diese Investition ein. Diese Kosten sind zu erwarten, weil nicht nur die Elemente bestellt und geliefert werden müssen, sondern weil die in Magdeburg bereits tätigen Lärmschutzwandhersteller auf Nachfrage mit dem Thema noch nicht vertraut sind und ebenso Pionierarbeit beim Einbau der besonderen Glas-PV-Elemente leisten.

Es bestehen keine aktuellen Kenntnisse über Fördermöglichkeiten bei Photovoltaikanlagen für und an Verkehrsanlagen. Beispiele im Internet, wie KfW-Kredite bei Photovoltaik-, Wasser-, Wind- und Biogasanlagen gelten für Privatpersonen, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen. KGM wurde befragt, wird aber für PV-Anlagen an Ingenieurbauwerken keine Baulastträgerschaft übernehmen.

Erkenntnisse oder Fördermittelmöglichkeiten ergeben sich auch nicht aus dem Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023). Dem Ziel des Gesetzes wird entsprochen, aber es ist eher für Großinvestoren gedacht, z. B. zur Erleichterung bei den Genehmigungsverfahren zu PV-Großanlagen. Es geht z. B. um PV-Anlagen, die unabhängig von Gebäuden sind (Photovoltaik-Freiflächenanlagen) und sich im Randstreifen von Autobahnen und bestimmten Schienenwegen befinden.

Zusammengefasst ist es für die Verwaltung notwendig, dass die 200.000 EUR als Eigenmittel und Investitionskosten von der Landeshauptstadt Magdeburg zu tragen und keine förderfähigen Bauleistungen über das Städtebauförderprogramm sind (nur für die LSW-Herstellung).

Der Einbau der PV-Elemente könnte mit dem Ende der LSW-Bauarbeiten in 2026 erfolgen.

Folgende Sachverhalte sind ggf. im Nachgang zu klären:

- Ob und wie die Erträge aus der Einspeisung in das Stromnetz darzustellen sind,
- Ob es sich hier ggf. um einen BgA handeln wird,
- Ob die zukünftigen AHK brutto oder netto zu erfassen sind

Der Fachbereich 02 weist darauf hin, dass die Finanzierung der zusätzlichen Planungskosten als auch der zukünftig zu veranschlagenden Baukosten nur unter Zurückstellung anderer Maßnahmen und unter Berücksichtigung einer entsprechenden Kreditaufnahme möglich ist, die der Genehmigungspflicht der Kommunalaufsichtsbehörde unterliegt. Die Realisierung des Vorhabens wird die Erreichung eines genehmigungsfähigen bzw. ausgeglichenen Finanzhaushalts erschweren.

## **Graffiti-Gestaltung der Lärmschutzwand auf MD-Ringseite**

Die Graffiti-Gestaltung soll im Zuge bzw. am Ende der Baumaßnahme in 2025 oder 2026 erfolgen. Der Entwurf der Künstler von dem Verein „5 Elemente e.V.“ mit Magdeburger Motiven wird in der Anlage vorgestellt. Wegen der Übergröße liegen nur Ausschnitte in Papier bei, die digitalen Anlagen sind aussagefähiger in der Gesamtansicht der LSW vom MD-Ring aus. Die Zeichnungen sind keine VOB-Leistung, sondern künstlerische Entwürfe, die in der Gestaltung verhandelbar sind, aber die Größe muss in etwa gleichbleiben, wegen der Herstellungszeit und dem dafür eingeplanten Personalbedarf. Die LSW wird auf 200 m Länge und ca. 2 m Höhe (400 m<sup>2</sup>) mit mehreren stadtbezogenen Motiven gestaltet. Zwischen den drei Magdeburger Motiven werden künstlerische Übergänge (Tags u.a.) geschaffen, damit die Sichtbarkeit und Wirkung der jeweiligen Großmotive nicht verloren geht. Der Hinweis der Künstler ist noch, dass die Wandgestaltung nur grafische Vorlagen sind, die sich in der Herstellungszeit eventuell leicht verändern können.

In dieser Drucksache werden die Herstellungskosten aufgezeigt (Anlage 3) und der Finanzierungsbedarf zur Beschlussfassung eingebracht. Für die Graffiti-Leistungen sind von dem Verein 50.800,00 EUR für die Materialbeschaffung und mind. 6 Personen eingeschätzt worden. Zusätzlich sind Leistungen und Kosten wegen der zeitlichen Bauabwicklung, dem Arbeitsschutz auf dem MD-Ring, der Verkehrssperrung usw. über den zukünftigen Auftragnehmer der LSW-Herstellung zu beauftragen, deshalb sind unbekannte Zuschläge einzuplanen. Daher wird ein finanzieller Bedarf in Höhe von 100.000,00 EUR von der Verwaltung eingeschätzt und empfohlen.

Auf der Rückseite der LSW wird eine Grünfläche hergestellt, die mit Sträucherpflanzungen einen Gehweg von der LSW trennt. Durch die Pflanzungen sollen Graffiti verhindert werden.

### **Anlagen:**

DS0043/24, Anlage 1 Machbarkeitsstudie PV-LSW

DS0043/24, Anlage 2 Magdeburg Gesamtübersicht

DS0043/24, Anlage 2.1 Magdeburg-Menschen

DS0043/24, Anlage 2.2 Magdeburg-Styles

DS0043/24, Anlage 2.3 Magdeburg-Architektur

DS0043/24, Anlage 3 Projektkostenplan-Graffiti-2023