

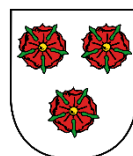
Planungsleistung PATHELAND- MOBIL

Vorplanung



mellon
Gesellschaft für nachhaltige Infrastruktur mbH

Augustusplatz 1-4 | 04109 Leipzig
0341 30823620
info@mellon-gesellschaft.de
www.mellon-gesellschaft.de



Stadt Brandis

Am Markt 1-3 |
04821 Brandis

Bearbeitungsstand: 06.04.2023

Übersicht Planungsunterlagen

1. Erläuterungen

- 1.1. Erläuterungsbericht
- 1.2. Anhang

2. Kostenbetrachtung

- 2.1. Kostenschätzung (KoS)

3. Übersichtslageplan

- 3.1. Übersichtskarte ohne PI-Nr.: 2022_074_LP2_ÜK

4. Lagepläne

- 4.1. Lageplan - Borsdorf M 1: 250 PI-Nr.: 2022_074_LP2_LP1
- 4.2. Lageplan - Machern M 1: 250 PI-Nr.: 2022_074_LP2_LP2
- 4.3. Lageplan - Brandis M 1: 250 PI-Nr.: 2022_074_LP2_LP3
- 4.4. Lageplan - Beucha M 1: 250 PI-Nr.: 2022_074_LP2_LP4
- 4.5. Lageplan - Naunhof M 1: 250 PI-Nr.: 2022_074_LP2_LP5
- 4.6. Lageplan - Belgershain M 1: 250 PI-Nr.: 2022_074_LP2_LP6
- 4.7. Lageplan - Großpösna M 1: 250 PI-Nr.: 2022_074_LP2_LP7

Inhaltsverzeichnis

Übersicht Planungsunterlagen	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	5
1.1 Veranlassung	5
1.2 Gegenstand der Planung	5
1.3 Vorhabensbeschreibung	6
1.4 Vorhabensträger	7
2 Bestehende Verhältnisse	7
2.1 Vorhabensgebiet.....	7
2.2 Standortanalyse.....	8
2.2.1 Borsdorf	8
2.2.2 Machern.....	9
2.2.3 Stadt Brandis - Station Gemeindeverwaltung	9
2.2.4 Stadt Brandis - Station Beucha.....	10
2.2.5 Naunhof.....	11
2.2.6 Belgershain	11
2.2.7 Großpösna	12
3 Planerische Gestaltung.....	13
3.1 Variantenbetrachtung	13
3.1.1 Mindestanforderungen.....	13
3.1.2 Vorauswahl	14
3.1.3 Details ausgewählter Varianten	15
3.1.4 Variantenvergleich.....	16
3.2 Technische Gestaltung der Baumaßnahme	17
3.2.1 Zwangspunkte.....	18
3.2.2 Querschnittsgestaltung.....	18
3.2.3 Leitungsbestand	19
3.2.4 Baugrund / Erdarbeiten	19
3.2.5 Entwässerung.....	20
3.2.6 Sonstige Ausstattung.....	20
3.3 Angaben zu den Umweltauswirkungen.....	20

3.4	Denkmalschutz.....	20
3.5	Netzanschluss.....	20
4	Kostenschätzung	21
5	Bauausführung	22
6	Weitere Planungshinweise	22
7	Zusammenfassung.....	22
	Abbildungsverzeichnis.....	23
	Tabellenverzeichnis.....	23

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

1.1 Veranlassung

Ein interkommunaler Verbund um die Stadt Brandis als Leitkommune, hat sich erfolgreich für eine Smart City Förderung beworben. Schwerpunkt des Smart City Antrages ist die sozial verträgliche, und energieeffiziente Gestaltung des Parthelands. Hierzu wurde die mellon Gesellschaft mit der Planung von sieben Mobilitätsstationen beauftragt, um das Vorhaben bis zur Ausschreibung zu betreuen. Das Projekt zielt darauf ab, die Elektrifizierung kommunaler und gewerblicher Fahrzeugflotten voranzutreiben und eine bedarfsgerechte, zukunftsorientierte Ladeinfrastruktur aufzubauen. Weiterhin soll ein intermodales Mobilitätsangebot geschaffen und gleichzeitig die regionale Wertschöpfung durch Nutzung erneuerbarer Energien gesteigert werden. Es handelt sich um ein Pilotprojekt für autonome Fahrdienste im ländlichen Raum.

1.2 Gegenstand der Planung

Die mellon Gesellschaft für nachhaltige Infrastruktur mbH wurde durch die Stadt Brandis mit der Planungsleitungen zur Vorbereitung der Ausschreibung der Errichtung der sieben Mobilitätsstationen im Juni 2022 beauftragt.

Im Rahmen der Leistungsphasen 2-6 sind die folgenden Leistungen zu erbringen:

- Abstimmung mit den sechs Gemeinden zur genauen Standortfestlegung
- Erarbeitung koordinierte Leitungspläne inkl. Abstimmung mit den Versorgungsträgern für den jeweiligen Abschnitt der Elektrozuführung
- Trassenplanung als Kompaktplanung LP 2-6 (Abstimmung mit den Versorgungsträgern zur Querschnittsfestlegung)
- Abstimmungen mit Straßenbaulastträgern bezüglich Absperrungen bzw. Umleitungen
- Planung der Verkehrsfläche für die ParMo inkl. Berücksichtigung der Module für die Ladestationen
- Bestimmung der Anschlusskosten je Mobilitätsstation
- Vorstellung der Planung in der jeweiligen Gemeinde
- Erstellung Kostenberechnung
- Erstellung Objektbeschreibung und Erläuterungsbericht
- Erstellung und Einreichung des Bauantrages aller ParMo-Stationen beim Landratsamt Leipzig (Vorgespräche sind bereits geführt) mit allen erforderlichen Leistungen wie Statik der Gründungen und Dachkonstruktion
- Aufstellen der Vergabeunterlagen, insbesondere Anfertigen der Leistungsbeschreibungen inkl. Leistungsverzeichnisse, Mengenangaben sowie der Besonderen Vertragsbedingungen
- Ermitteln der Kosten auf Grundlage der vom Planer (Entwurfsverfasser) bepreisten Leistungsverzeichnisse
- Zusammenstellen der Vergabeunterlagen

Im Zuge der Daten- und Grundlagenbeschaffung werden folgende Tätigkeiten durchgeführt:

- Abfrage der ALKIS-Daten, DOP, DGM zu geplanten Standorten
- Prüfung und Auswertung der Grundlagendaten (Datenübergabe Stadt Brandis 13.09.2022)
- Aktualisierung und Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (Leitungsauskunft)
- Recherche und Ermittlung von Solarcarport Herstellern / Ladesäulenanbietern (optionale Leistung)
- Angebotsabfrage vorkonfektioniertes Carportmodell mit Ladesäule / Ladeinfrastruktur (optionale Leistung)
- Sichtung Unterlagen Modellprojekt Smart Cities (Berichte, intrasol)
- Sichtung und Beachtung Planunterlagen zum B-Plangebiet „Generationenpark Großpösna“ (Kappis Ingenieure GmbH)
- TöB-Abfrage (epg Energieplanung)

1.3 Vorhabensbeschreibung

Die sieben Mobilitätsstationen sollen jeweils aus einem Solarcarport mit zwei Stellplätzen sowie einer Lademöglichkeit für Elektrofahrzeuge bestehen. Die genauen Standorte der Stationen sind in Abstimmung mit den sechs Gemeinden und lokalen Netzbetreibern festzulegen. Weiterhin werden die am Markt verfügbaren Solar-Carports auf Eignung zur Projektumsetzung geprüft.

Bestandteile der Planungen sind die Bereiche:

- Straßen- und Wegebau,
- Leitungsverlegung
- Errichtung Solarcarport inkl. Ladeinfrastruktur

Weiterhin sind zu berücksichtigen:

- Kommunikationsleitungen (Telefon, Fernsehen etc.)
- Trinkwasserversorgung
- Energieversorgung (Nieder- und Mittelspannung)
- Straßenbeleuchtung
- Abwasserentsorgung (Regenwasser, Schmutzwasser, Mischwasser)
- Gasleitung (Niederdruck, Mitteldruck und Hochdruck)

Die Maßnahme umfasst neben der Errichtung des Solarcarports den grundhaften Ausbau der umgeben Verkehrsflächen, die Verlegung der erforderlichen Elektroleitung einschließlich Deckenschluss sowie den Netzanschluss am jeweiligen Standort.

Die Planung der Um- und Ausbaumaßnahme der Verkehrsflächen erfolgt entsprechend den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06 und RStO 12.

Die vorliegende Projektmappe beinhaltet die Phase der Vorplanung (Leistungsphase 2 Objektplanung HOAI).

1.4 Vorhabensträger

Die zukünftigen Baulastträger und Vorhabensträger werden die jeweiligen Gemeinden bzw. Teilnehmer des interkommunalen Verbundes im „PARTHELAND MOBIL“ (ParMo) sein.



2 Bestehende Verhältnisse

Zur Untersuchung der bestehenden Verhältnisse wurde für die sieben Standorte eine Standortanalyse durchgeführt. Im Zuge einer vorgelagerten TöB-Abfrage wurden Informationen über den vorliegenden Medienstand eingeholt. Dieser ist in den beiliegenden Lageplänen enthalten.

2.1 Vorhabensgebiet

Das Plangebiet liegt im Landkreis Leipzig ca. 20 km östlich vom Zentrum Leipzigs und umfasst die Gemeinden Borsdorf, Machern, Stadt Brandis (zwei Standorte), Stadt Naunhof, Belgershain und Großpösna. Auf der Übersichtskarte in Abbildung 1 sind die sechs Gemeinden gekennzeichnet. Eine Übersichtskarte ist zusätzlich in Unterlage 3 abgelegt.

Tabelle1: Territoriale Einordnung

Staat	Bundesrepublik Deutschland
Bundesland	Sachsen
Landkreis	Leipzig
Gemeinden	Borsdorf, Machern, Stadt Brandis, Stadt Naunhof, Belgershain, Großpösna

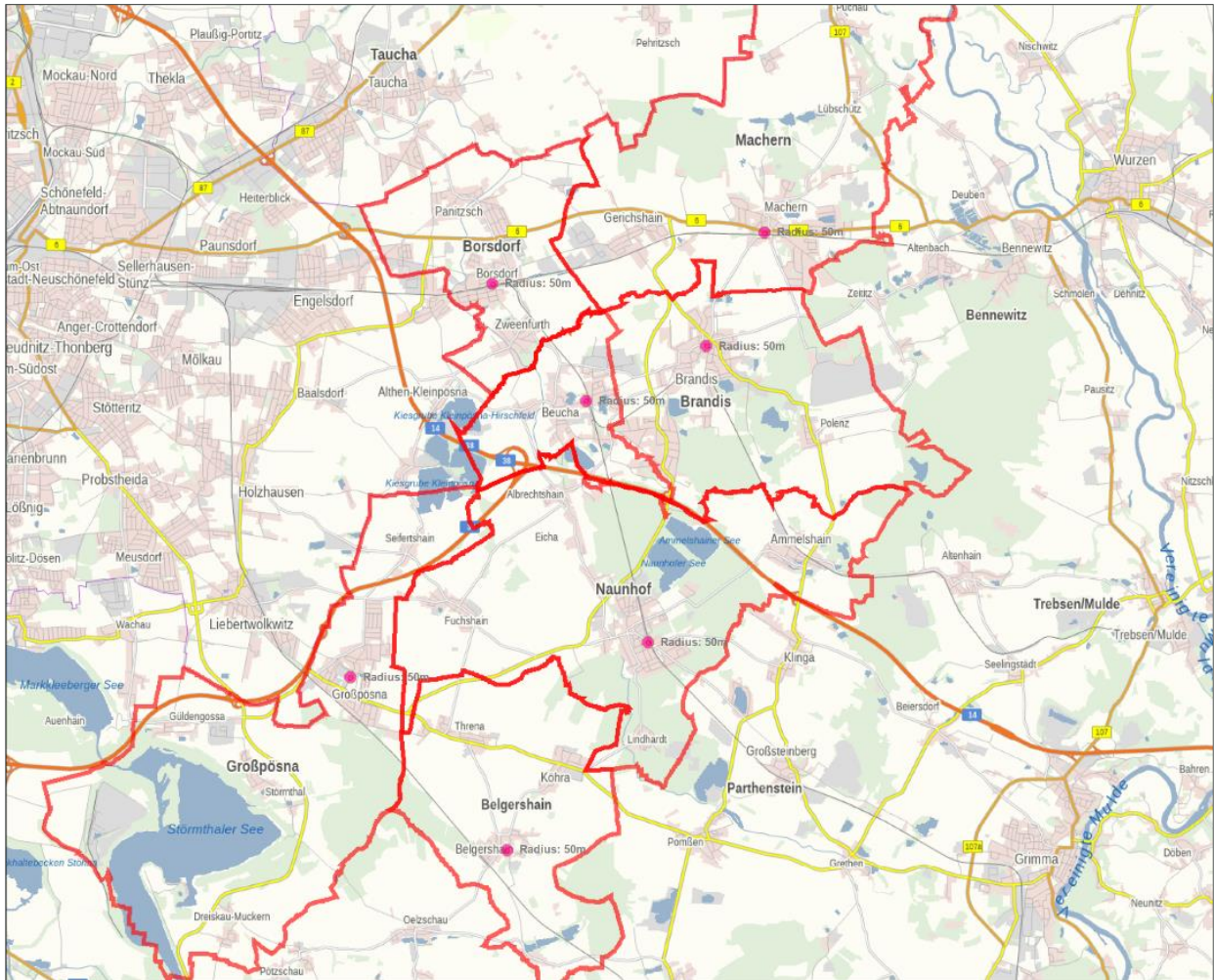


Abbildung 1: Lage im Raum

2.2 Standortanalyse

Folgend wird die Bestandssituation für die sieben betrachteten Standorte für Solarcarports analysiert. In Unterlage 4 ist für jeden Standort ein Lageplan abgelegt.

2.2.1 Borsdorf

Die geplante Mobilitätsstation befindet sich auf dem Flurstück 246/21 der Gemarkung Borsdorf in unmittelbarer Nähe zur Haltstelle sowie Bahnhofsgebäude Borsdorf. Zum Zeitpunkt der Begehung am 13.09.23 wurde ein Gebäude östlich des denkmalgeschützten Bahnhofsgebäudes abgebrochen. Der geplante Standort ist über eine asphaltierte Straße erschlossen.

Über die Bahnhofstraße wäre nach Abfragen der Träger öffentlicher Belange eine Netzanschlussmöglichkeiten für **Nieder- und Mittelspannung** zur Versorgung der Ladeinfrastruktur möglich. Die vorh. Leitungsbestände sind dem entsprechenden Lageplan zu entnehmen. Leitungen in Besitz des Eigentümers (DB Netz AG) vorhanden sind, konnte (Stand 07.12.2021) nicht ermittelt werden.



Abbildung 2: Standort Borsdorf

Schutzgebiete sind von der Maßnahme generell nicht betroffen. Unweit vom Planungsgebiet liegend befindet sich ein Kriegerdenkmal.

2.2.2 Machern

Die geplante Mobilitätsstation befindet sich auf dem Flurstücken 378/3 und 250/2 der Gemarkung Machern auf dem Parkplatzbahnhof Machern zwischen der Leipziger Straße (B6) und der Haltstelle Machern. Der geplante Standort liegt auf einer asphaltierten Fläche.

Über die Ausfahrt (Schaltschrank) zum Parkplatz wäre nach Abfragen der Träger öffentlicher Belange eine Netzanschlussmöglichkeiten für **Niederspannung** und am der Zufahrt **Mittelspannung** zur Versorgung der Ladeinfrastruktur möglich. Die vorh. Leitungsbestände sind dem entsprechenden Lageplan zu entnehmen.



Abbildung 3: Standort Machern

Schutzgebiete sind von der Maßnahme generell nicht betroffen.

2.2.3 Stadt Brandis - Station Gemeindeverwaltung

Die geplante Mobilitätsstation befindet sich auf dem Flurstück 38/1 der Gemarkung Brandis auf dem Parkplatz nördlich der Gemeindeverwaltung. In der Umgebung befinden sich zwei Gebäude (Gasthaus in halboffener Bebauung und in Ecklage), welche als Kulturdenkmal deklariert sind sowie. An der Zufahrt

zum Parkplatz (Mathildenstraße) existiert eine Ladesäule der enviaM sowie ein Trafostation der Mitnetz Strom. Die vorh. Zufahrt und alle Verkehrsflächen sind mit Betonsteinpflaster (grau, bunt) befestigt.

Der Netzanschlussmöglichkeiten für **Nieder- und Mittelspannung** zur Versorgung der Ladeinfrastruktur wäre nach Abfragen der Träger öffentlicher Belange über die Trafostation möglich. Die vorh. Leitungsbestände sind dem entsprechenden Lageplan zu entnehmen.



Abbildung 4: Standort Brandis

Schutzgebiete sind von der Maßnahme generell nicht betroffen. Unweit vom Planungsgebiet befinden sich denkmalgeschützte Gebäude.

2.2.4 Stadt Brandis - Station Beucha

Die geplante Mobilitätsstation befindet sich auf dem Flurstück 287/23 der Gemarkung Beucha auf dem Parkplatz am Knotenpunkt August-Bebel-Straße / Albert-Kuntz-Straße / Brandiser Straße. Die Fläche ist mit einer Deckschicht ohne Bindemittel (Splitt, Schotter) befestigt wird als Parkmöglichkeit für die die Kleingartenanlage sowie als Ausgangspunkt für den „Kirchbruch“-Rundweg (Teil des Geopark Porphyryland, nationales Geotop in Deutschland) genutzt. Entlang der August-Bebel-Straße und Brandiser Straße verläuft der Leipzig-Elbe-Radroute (II-17). In der Umgebung befinden sich der Bahnhof Beucha und in unmittelbarer Nähe ein Doppelwohnhaus, welche als Kulturdenkmal ausgewiesen sind.



Abbildung 5: Standort Beucha

Der Netzanschlussmöglichkeiten für **Niederspannung** zur Versorgung der Ladeinfrastruktur wäre nach Abfragen der Träger öffentlicher Belange im Gehweg/ Zufahrtbereich möglich. Die Lage der Niederspannungsleitung ist ungenau. Die vorh. Leitungsbestände sind dem entsprechenden Lageplan zu entnehmen.

Schutzgebiete sind von der Maßnahme generell nicht betroffen. Unweit vom Planungsgebiet liegend befinden sich denkmalgeschützte Gebäude.

2.2.5 Naunhof

Die geplante Mobilitätsstation befindet sich auf dem Flurstück 1152/35 der Gemarkung Naunhof auf dem Parkplatz an der Haltestelle Naunhof (Bus, Bahn). Die Fläche schließt an die Wendeanlage für den ÖPNV an. Der geplante Standort ist über eine asphaltierte Straße erschlossen und die Parkstellfläche ist mit Betonsteinpflaster (grau) befestigt. In der Umgebung befinden ein Fußgängerüberweg (FGÜ).

Der Netzanschlussmöglichkeiten für **Niederspannung** zur Versorgung der Ladeinfrastruktur wäre nach Abfragen der Träger öffentlicher Belange über einen Kabelverteilerschrank am Kontenpunkt Bahnhofstraße / Lindenstraße möglich. Die vorh. Leitungsbestände sind dem entsprechenden Lageplan zu entnehmen.



Abbildung 6: Standort Naunhof

Schutzgebiete sind von der Maßnahme generell nicht betroffen. Unweit vom Planungsgebiet liegend befinden sich denkmalgeschützte Gebäude (Villa).

2.2.6 Belgershain

Die geplante Mobilitätsstation befindet sich auf den Flurstücken 536/d und 541 der Gemarkung Belgershain auf dem Parkplatz vor dem Schloss Belgershain. Der Komplex sowie die umliegenden Gebäude werden durch die Gemeindeverwaltung, Kindergarten und Schule genutzt. Das Schloss und Rittergut Belgershain sowie der südlich gelegene Park stehen als Sachgesamtheit unter Denkmal- und Ensemblechutz. Der geplante Standort ist über die Zufahrtsstraße zum Schloss (Granitkleinsteinpflaster) erschlossen und die Parkstellfläche ist derzeit mit Granitgroßsteinpflaster befestigt.

Der Netzanschlussmöglichkeiten für **Nieder- und Mittelspannung** zur Versorgung der Ladeinfrastruktur wäre nach Abfragen der Träger öffentlicher Belange über einen Kabelverteilerschrank am Kontaktpunkt Schlosstraße / Rohrbacher Straße möglich. Die vorh. Leitungsbestände sind dem entsprechenden Lageplan zu entnehmen.



Abbildung 7: Standort Belgershain

Schutzgebiete sind von der Maßnahme generell nicht betroffen.

2.2.7 Großpösna

Die geplante Mobilitätsstation befindet sich auf dem Flurstück 295/117 der Gemarkung Großpösna östlich des Einkaufszentrum Pösna-Park. Zum Zeitpunkt der Begehung am 13.09.23 befand sich die Umsetzung vom B-Plangebiet „Generationenpark Großpösna“ einschließlich der medien- und verkehrstechnischen Erschließung im Bau. Durch die Gemeindeverwaltung Großpösna wurden aktuelle Planunterlagen (11/2022) des Ingenieurbüro Kappis Ingenieure GmbH übergeben. Der geplante Standort ist über eine asphaltierte Erschließungsstraße erschlossen und die Parkstellfläche ist mit Betonsteinpflaster (grau) ausgebaut.



Abbildung 8: Standort Großpösna

Der Netzanschlussmöglichkeiten für **Niederspannung** zur Versorgung der Ladeinfrastruktur wäre nach koordinierter Leitungsplanung zum B-Plangebiet möglich. Im geplanten Areal für die geplante

Mobilitätsstation befinden sich diverse Ver- und Entsorgungsanlagen. (Regenwasser, Abwasser, Telekommunikation, Energieleitung, Nahwärmenetz und Straßenbeleuchtung). Die vorh. Leitungsbestände sind dem entsprechenden Lageplan zu entnehmen.

Schutzgebiete sind von der Maßnahme generell nicht betroffen.

3 Planerische Gestaltung

3.1 Variantenbetrachtung

3.1.1 Mindestanforderungen

Im Rahmen der Vorplanung wurde die mellon Gesellschaft für nachhaltige Infrastruktur mbH durch die Stadt Brandis unter Berücksichtigung der folgenden Anforderungen an das Solarcarport und Ladesäule mit der Ermittlung der Vorzugsvariante beauftragt.

Anforderungen Solarcarport

- witterungsbeständige Stahl/Alu-Konstruktion, pulverbeschichtet (freie Farbgestaltung)
- PV-Dachanlage für Ladestrom; Reststrombezug erfolgt über Netzbezug,
- ggf. Anfahrtschutz und Beleuchtung

Anforderungen Ladesäule

- Freistehende Ladesäule mit max. 22 kW AC-Ladeleistung, regelbar zwischen 3,7 und 22 kW,
- Ladebuchse Typ 2,
- Absicherung je Ladepunkt bis 32 A, 3-polig und Fehlerstromschutzschalter Typ A,
- 4-polig 40 A/0,03 A Anbindung und Abrechnung über ein Back End,
- Identifikation und Freischaltung über RFID,
- Eichrechtskonforme Messung und Abrechnung für beide Ladepunkte,
- ggf. dynamisches Lade- und Lastmanagement

In Abstimmung mit der Lenkungsgruppe ParMo am 31.01.2023 wurden weitere Punkte zur Berücksichtigung des Variantenvergleichs besprochen bzw. festgelegt:

Die Solarcarports sollen nach Möglichkeit mit Schnellladen (AC, Wechselstrom > 22 kW) ausgestattet werden, wobei die PV-Anlage auch bei Schwachlicht Strom erzeugen sollte. Auch das Laden mit Gleichstrom, DC ist für den Betrieb und das Laden der E-Autos gewünscht, wenn es am Standort umgesetzt werden kann. Kriterien wie Wiedererkennung bzw. einheitliches Design und Bauform der Ständerkonstruktion sind beim Vergleich zu berücksichtigen.

3.1.2 Vorauswahl

Bei der Recherche und Angebotsabfrage geeigneter Solarcarport-Herstellern bzw. -Anbietern wurden insgesamt 31 Unternehmen beteiligt (s. Liste Hersteller / Unternehmen im Anhang).

Nach Fristsetzung bis zum 28.02.23 haben die folgenden Unternehmen ein hinreichendes Angebot eingereicht:

- **Carportwerk (Solarterassen & Carportwerk GmbH)**
- **Glasvordach (iQ-Bausystem GmbH & Co.KG)**
- **IDS (Intelligent Digital Services GmbH)**
- **CarportPlus GmbH**
- **ClickCon GmbH und Co.KG**
- **pvDach**

Die Beurteilung der potenziellen Angebote wird durch die Methode der „Auswahlliste“ mit Definition von Auswahlkriterien durchgeführt.

Tabelle 2: Auswahlliste Solarcarport-Hersteller

Hersteller	Leistung	Größe (BxT)	Kosten Carport (Netto)	Bemerkung
Glasvordach	6,30 kWp	7,00 m x 5,00 m	33.799,18 €	- Keine Ladesäule angeboten - Exkl. Fundamente
IDS	8,80 kWp	5,50 m x 6,00 m	12.925,98 €	- Exkl. Fundamente - Beleuchtung separat
CarportPlus	5,25 kWp	5,00 m x 5,25 m	15.950,00 €	- Schraubpfahlfundamente vorgesehen - Backend-Partner zur Abwicklung Lademanagement
Carportwerk	5,6 kWp	5,15 m x 5,00 m	37.875,00 €	- Ausschließlich Preisbeispiel vorliegend - Holzkonstruktion
Clickcon	8,88 kWp	7,44 m x 6,33 m	31.080,00 €	- Exkl. Fundamente & Montage
pvDach	4,56 kWp	6,00 m x 5,00 m	16.745,97 €	- Exkl. Montage und Fundamente - Keine Ladesäule im Angebot

Die in Tabelle 2 gelb markierten Hersteller werden aufgrund der hohen Preise pro Carport und dem Fehlen wichtiger Angebotsleistungen, wie beispielsweise der Montage, in einer Vorauswahl aussortiert und in der anschließenden Variantenbewertung nicht weiter betrachtet.

3.1.3 Details ausgewählter Varianten

Folgend sind die Carport-Systeme der vorausgewählten Anbieter vorgestellt.

Glasvordach (iQ-Bausystem GmbH & Co.KG)

Das von Glasvordach angebotenen Solarcarport ist eine auf vier Einzelfundamenten gelagerte, freistehende Konstruktion und weist Abmessungen von 7,0 x 5,0 m auf, wobei die Durchgangshöhe frei einstellbar ist. Die installierten Solarmodule sind direkt in die Dachfläche integriert (Glas-Glas-Module) und haben eine Spitzenleistung von 6,3 kW. Eine LED-Beleuchtung ist bereits im Angebot enthalten und hinsichtlich der farblichen Gestaltung sind verschiedene RAL-Farben wählbar.



Abbildung 9: Glasvordach-Carport Beispielbild

IDS (Intelligent Digital Services GmbH)

Das Carportsystem von IDS zeichnet sich durch die Skalierbarkeit der Anlagen aus. Die Bausätze bestehen aus einer markanten Trägerkonstruktion sowie bifazialen Solarmodulen. Ein Anfahrschutz ist im Angebot enthalten und eine zugehörige Ladesäule (max. 22 kW) zusätzlich Angeboten. Das System für zwei Stellplätze weist Außenabmessungen von 6,35 m x 6,5 m auf und ist auf zwei Streifenfundamenten gelagert. Die Fundamente sind jedoch nicht im Angebot inkludiert.

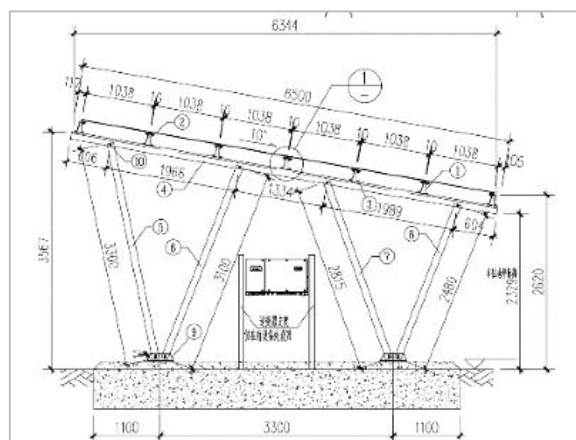


Abbildung 10: IDS Beispielbild & Zeichnung

CarportPlus GmbH

Der Solarcarport-Anbieter CarportPlus bietet eine ansprechende Kragarm-Konstruktion, die mittels Schraubfundamenten im Boden verankert werden kann. Es kann jedoch nicht gewährleistet werden, dass die Gründung über Schraubfundamente für jeden Standort möglich ist, da keine Informationen über den Baugrund vorliegen. Schraubfundamente weisen gegenüber Gründungen aus Beton eine bessere CO₂-Bilanz auf. Es sind Standard-PV-Module für die Installation auf dem Dach vorgesehen, auf Wunsch können auch Glas-Glas-Module vorgesehen werden.

Ladesäulen (22 kW) sind im Angebot enthalten, zudem bietet CarportPlus einen Partner zur Backend-Anpassung der Ladesäulensoftware und Implementierung eines Buchungssystems. LED-Beleuchtung ist im Carport integriert und ein Anfahrschutz kann optional vorgesehen werden. Auch DC-Schnelllader hat das Unternehmen im Portfolio.

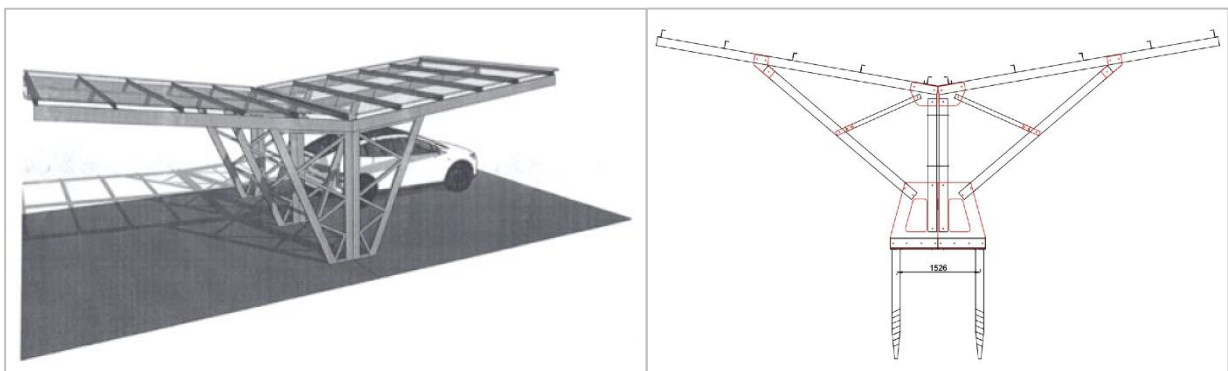


Abbildung 11: CarportPlus Beispielbild & Zeichnung

3.1.4 Variantenvergleich

Die drei vorausgewählten Anbieter werden in einer Bewertungsmatrix gegenübergestellt. Die Wichtungskriterien sind nach wirtschaftlichen, technischen und gestalterischen Aspekten für eine Bewertung des Angebotes unterteilt. Jedem Kriterium ist ein Wichtungsfaktor zugeordnet. Die Bewertung erfolgt in einem Punktesystem, wobei 0 die beste und 3 die schlechteste Wertung erzielt. Bei Kriterien, welche quantifizierbar sind, sind die Punktwerte einem Anforderungsspektrum zugeordnet. Die pro Kriterium vergebene Punktzahl wird mit der Wichtung multipliziert. Für die Gesamtbewertung der Variante werden die Punkte aufsummiert. Der Hersteller mit der niedrigsten erreichten Gesamtpunktzahl erzielt das beste Ergebnis.

Die Bewertungsmatrix ist als Auszug in Tabelle 3 enthalten. Die vollständige Darstellung ist dem Bericht als Anhang beigelegt.

Tabelle 3: Bewertungsmatrix

Kriterium	Wichtigkeit	Hersteller					
		Glasvordach		ids		carportplus	
		Bewertung	Pkt.	Bewertung	Pkt.	Bewertung	Pkt.
wirtschaftliche Aspekte	40%						
Investitionskosten Carport	25	2	50	0	0	0	0
Investitionskosten Ladesäule	12	2	24	0	0	1	12
Kostensicherheit	3	2	6	2	6	1	3
technische Aspekte	35%						
Anlagenleistung (PV)	15	2	30	0	0	2	30
Umfang Tiefbauarbeiten	5	1	5	2	10	0	0
max. Leistung Ladestation	10	2	20	2	20	2	20
Skalierbarkeit	5	2	10	0	0	0	0
gestalterische Aspekte	15%						
Individualisierbarkeit	10	2	20	1	10	0	0
ästhetischer Anspruch	5	2	10	1	5	0	0
Bewertung Angebot	10%						
Angebotsumfang (gemäß Anforderungen)	5	2	10	2	10	0	0
angebotenes Gesamtpaket	5	3	15	2	10	0	0
Gesamtbewertung	100%		200		71		65

LEGENDE	0	positive Bewertung
	1	positive Bewertung mit Einschränkungen
	2	teilweise negative Bewertung
	3	negative Bewertung

Auswertung

Der Vergleich der Varianten mittels Bewertungsmatrix kommt zu dem Ergebnis, dass die Anbieter IDS und CarportPlus gegenüber Glasvordach deutliche Vorzüge für den Anwendungsfall im Projekt Partheland-Mobil aufweisen. Als Vorzugsvariante ergibt sich die Variante des CarportPlus-Modells mit der besten Gesamtbewertung. Für die weitere Planung des Vorhabens empfehlen wir eine enge Abstimmung mit dem Anbieter, um das Vorhaben zu konkretisieren.

3.2 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

Geltendes technisches Regelwerk für die Planung der Verkehrsflächen ist die Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, RAS 06. Die Trassierung der Straßen richtet sich nach der bestehenden Bebauung bzw. den vorhandenen Grundstücksverhältnissen, sowie den Anbindepunkten an das vorhandene Verkehrsnetz.

Die Verkehrsflächen werden je nach Standort als Asphalttragschicht auf Frostschuttschicht oder als Pflasterdecke auf Schottertragschicht auf Frostschuttschicht gemäß RStO 12 hergestellt

3.2.1 Zwangspunkte

Maßgebliche Zwangspunkte in Lage und Höhe stellen die örtliche Bebauung und der Grenzverlauf dar. Weitere Zwangspunkte sind die Anschlusspunkte an vorh. Straße und Zufahrten, der Verlauf der vorh. Gehwege und Bordanlagen, Oberflächenbefestigung und Entfernung zum Anschlusspunkt der Solarcarports.

Um eine optimale Auslastung der PV-Module zu erreichen, ist ausreichend Abstand zu Bäumen, Gebäuden und anderen Verschattungselemente einzuhalten.

3.2.2 Querschnittsgestaltung

Verkehrsflächenbefestigung

Für den grundhaften Ausbau der Verkehrsflächen ist jeweils folgender Aufbau vorgesehen:

Fahrbahnaufbau Asphalt: Solarcarport, Belastungsklasse 1,0

Asphalttragschicht auf Frostschutzschicht

(RStO 12, Tafel 1, Zeile 1)

Frostempfindlichkeitsklasse F3, Frosteinwirkungszone II

4 cm Asphaltdecke	AC 11 DN 50/70	
14 cm Asphalttragschicht	AC 32 TN 70/100	Ev2 ≥ 120 MN/m ²
47 cm Schottertragschicht	0/45	Ev2 ≥ 45 MN/m ²

65 cm

Fahrbahnaufbau Pflaster: Solarcarport, Belastungsklasse 1,0

Schottertragschicht auf Frostschutzschicht

(RStO 12, Tafel 3, Zeile 1)

Frostempfindlichkeitsklasse F3, Frosteinwirkungszone II

10 cm Betonsteinpflaster		
4 cm Pflasterbettung	0/5	Ev2 ≥ 150 MN/m ²
20 cm Schottertragschicht	0/32	Ev2 ≥ 120 MN/m ²
31 cm Frostschutzschicht	0/45	Ev2 ≥ 45 MN/m ²

65 cm

3.2.3 Leitungsbestand

Die im Zuge der Planung abgefragten Träger öffentlicher Belange (TöB) sind in Tabelle 4 aufgeführt und der Leitungsbestand in den Lageplänen der Unterlage 4 eingearbeitet.

Tabelle 4: Träger öffentlicher Belange

Nr.	Name	Straße	Ort
1	Mitnetz Gas	Friedrich-Ebert-St. 26	04416 Markkleeberg
2	Kommunale Wasserwerke Leipzig	Johannisgasse 7/9	04103 Leipzig
3	AZV Espenhain	Blumrodpark 6	04552 Borna
4	Deutsche Telekom Technik GmbH	Kärnerstr.66	04288 Leipzig
5	Mitnetz Strom	Friedrich-Ebert-St. 26	04416 Markkleeberg
6	Stadt Naunenhof	Markt 1	04683 Naunhof
7	Gemeindeverwaltung Großpösna	Im Rittergut 1	04463 Großpösna
8	Eigenbetrieb Wasserversorgung Naunenhof	Markt 1	04683 Naunhof
9	Deutsche Bahn AG	Tröndlinring 3	04105 Leipzig
10	Abwasserzweckverband (AZV) für die Reinhaltung der Parthe	Am Klärwerk	04451 Borsdorf
11	Deutsche Glasfaser	Am Kuhm 31	46325 Borken

3.2.4 Baugrund / Erdarbeiten

Im Rahmen der Vorplanung wurde kein Baugrundgutachten für die jeweiligen Standort erhoben. Dennoch kann gemäß RStO 12 eine Gesamt des frostsicheren Oberbaus festgelegt werden.

Bei der Festlegung des frostsicheren Oberbaus sind folgende Parameter zu berücksichtigen:

Frostempfindlichkeitsklasse F2

Minstdicke des frostsicheren Oberbaus auf F2-Böden, Bk 1,0	60 cm
Frosteinwirkzone II	+ 5 cm
Keine besonderen Klimaeinflüsse	± 0 cm
Grund- und Schichtenwasser bis 1,5m unter Planum	+ 0 cm
Gradiente verläuft auf annähernd auf Geländehöhe	± 0 cm
Entwässerung der Fahrbahn und der Randbereiche	
<u>über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen</u>	<u>- 5 cm</u>
Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus	65 cm

Bei der Herstellung von Baugruben ist die DIN 4124 zu beachten. Bis in eine Tiefe von 1,25 m ist keine Abböschung erforderlich. Baugruben mit einer Tiefe von 1,25 m bis 5,0 m sind zu verbauen oder abzuböschten.

3.2.5 Entwässerung

Das Niederschlagswasser wird an dem tieferliegenden Bord gefasst und über das Längs- und Quergefälle den Straßenabläufen zugeführt. Die Dachentwässerung der Carports erfolgt über Rinnen und Fallrohre, welche ebenfalls über die Verkehrsflächen in die Straßenabläufe entwässern.

3.2.6 Sonstige Ausstattung

Gemäß den Anforderungen des AG ist eine Beleuchtung der Solarcarports mit LED-Lampen vorgesehen. Weiterhin sollen die Stellplätze mit Anfahrschutz ausgestattet werden, um Beschädigungen vorzubeugen. Je nach Standort ist im weiteren Verlauf der Planung die Möglichkeit eines Schnellladers zu prüfen. Hierzu sind weitere Abstimmungen mit dem Stromnetzbetreiber erforderlich.

3.3 Angaben zu den Umweltauswirkungen

Das Bauvorhaben erstreckt sich ausschließlich auf bereits vorhandenen Verkehrsflächen, daher sind Umweltauswirkungen derzeit nicht zu erwarten und keine Ausgleichsmaßnahmen vorzusehen. Bei Erdarbeiten sind Wurzeln des Baumbestandes zu schützen und Eintrag umweltgefährdender Stoffe in das Grundwasser zu verhindern und vorzubeugen.

3.4 Denkmalschutz

Die einzelnen Standorte sind sehr heterogen gestaltet. Teilweise befindet sich die vorgesehene Aufstellfläche im historischen Zentrum der Gemeinden, teilweise in neu erschlossenen Flächen zur gewerblichen Nutzung oder Nahe von Verkehrsknotenpunkten.

Der Bauherr hat die ausführenden Firmen auf die Meldepflicht von Bodenfunden gem. § 20 SächsDSchG (Sächsisches Denkmalschutzgesetz) hinzuweisen. Demnach sind auftretende Funde umgehend der Denkmalschutzbehörde zu melden.

Denkmalschutzbelange sind nach derzeitigem Kenntnisstand für die folgenden Standorte im Rahmen der Genehmigungsplanung abzustimmen und zu berücksichtigen:

- Borsdorf
- Brandis
- Beucha
- Naunhof
- Belgershain

3.5 Netzanschluss

In Bezug auf die Abstimmung zum Thema Folgekosten / Netzanschluss fand am 06.03.23 ein Termin mit Herrn Schneider von der Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH (Mitnetz Strom) statt.

Die Anschlusskosten bzw. die Anschlussanmeldung sind im Einzelfall in der weiteren Planung zu betrachten, wenn eine Vorzugsvariante mit entsprechend festgelegter technischer Ausrüstung vorliegt. Die Mitnetz Strom würde im Rahmen der Leistungsphase 3/4 eine netztechnische Stellungnahme für jeden Standort erstellen, welche Auskunft zur technischen Anschlussmöglichkeit (Mittelspannung/Niederspannung) gibt.

Für die Anschlussarbeiten ist ein zertifizierter Elektriker erforderlich, der den Anschluss der Solarcarports vornimmt.

4 Kostenschätzung

Die Kostenschätzung basiert auf den vorliegenden Angeboten der Solarcarporthersteller, Erfahrungswerten und Angaben aus dem Baupreislexikon. Für die Tiefbau- und Wegearbeiten wurde eine Mengenermittlung für alle Standorte erstellt und aufsummiert.

In Unterlage 2 ist die vollständige Kostenschätzung abgelegt. Tabelle 5 enthält eine Zusammenstellung der Ergebnisse für die einzeln betrachteten Titel.

Tabelle 5: Übersicht Kostenschätzung

Baukosten - Zusammenstellung		
Titel 1	Allgemeine Arbeiten	14.662,75 €
Titel 2	Oberflächen- und Straßenbauarbeiten	9.810,00 €
Titel 3	Erdarbeiten	1.950,00 €
Titel 4	Carport	184.940,00 €
Titel 5	Ladesäule	49.105,00 €
Titel 6	Elektroarbeiten	4.760,00 €

Netto **265.227,75 €**
Mwst. 50.393,27 €
Brutto **315.621,02 €**

Gemäß der Berechnung ergibt sich eine Gesamtnettosumme von 262.528 €. Pro Standort ergeben sich durchschnittlich zu veranschlagende Kosten in Höhe von **37.890 € (netto)**.

Die Kosten für die einzelnen Standorte werden in der weiteren Planung jedoch variieren und hängen insbesondere vom erforderlichen und möglichen Stromanschluss und der damit verbundenen Ladeleistung der Ladesäulen ab. Des Weiteren ergeben sich Unterschiede aus der Entfernung zur nächstgelegenen Stromtrasse im Medienbestand und weiteren ortsabhängigen Parametern. Eine Differenzierung der Kosten für die einzelnen Standorte erfolgt in der fortgesetzten Planung.

5 Bauausführung

Eine Umsetzung des Bauvorhabens ist nach derzeitigem Planstand frühestens im vierten Quartal 2023 möglich.

6 Weitere Planungshinweise

In den anschließenden Planungsphasen ist die Antragsstellung für die einzelnen Carports zu forcieren (Bauanträge) und in Abstimmung zur Gestaltung und Umsetzbarkeit mit dem favorisierten Anbieter zu gehen. Weiterhin sind zu den Netzanschlüssen Abstimmungen mit dem Versorgungsträger erforderlich und die Anschlüsse einzeln zu beantragen. Eine Genehmigung für das Bauvorhaben ist für einzelne Bauvorhaben beim Amt für Bauordnung und Denkmalpflege einzuholen.

Für die Standorte bei denen Aufgrabungen auf öffentlichen Verkehrsflächen erforderlich werden, sind Trassenzustimmungen einholen

7 Zusammenfassung

In der Vorplanung zum Projekt Partheland-Mobil wurden sieben Standorte zur Errichtung von Mobilitätsstationen betrachtet. Der Leitungsbestand, insbesondere zum Anschluss an das Stromnetz, wurde dazu abgefragt und in einem Lageplan pro Standort dargestellt. Hinsichtlich optimaler Auslastung der PV-Module wurde die geplante Aufstellfläche optimiert.

Um für den Anwendungsfall ein geeignetes und am Markt verfügbares Solarcarport-Modell zu finden, wurden nach einer Anbieterrecherche 31 Unternehmen beteiligt und Angebote abgefragt. Die angebotenen Modelle und Systeme wurden in einer Variantenbetrachtung verglichen, in welcher das Solarcarport von CarportPlus das beste Ergebnis erzielte.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage im Raum	8
Abbildung 2: Standort Borsdorf	9
Abbildung 3: Standort Machern	9
Abbildung 4: Standort Brandis	10
Abbildung 5: Standort Beucha	10
Abbildung 6: Standort Naunhof	11
Abbildung 7: Standort Belgershain	12
Abbildung 8: Standort Großpösna	12
Abbildung 9: Glasvordach-Carport Beispielbild	15
Abbildung 11: IDS Beispielbild & Zeichnung	15
Abbildung 12: CarportPlus Beispielbild & Zeichnung	16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Territoriale Einordnung	7
Tabelle 2: Auswahlliste Solarcarport-Hersteller	14
Tabelle 3: Bewertungsmatrix	17
Tabelle 4: Träger öffentlicher Belange	19
Tabelle 5: Übersicht Kostenschätzung	21