

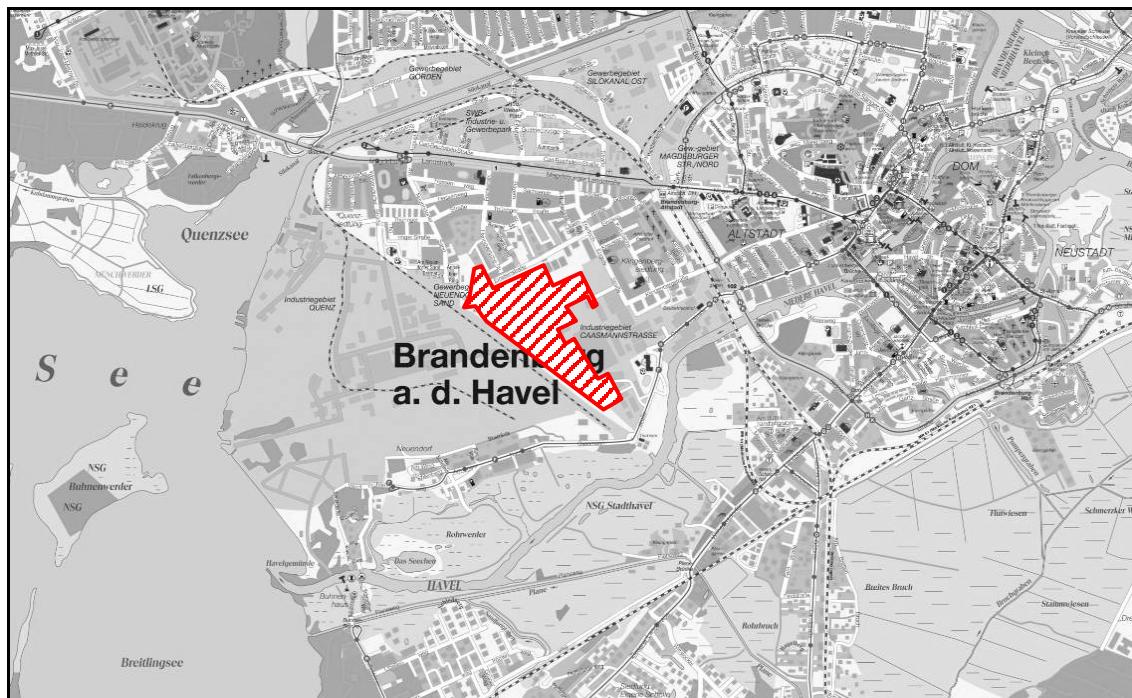
# **Stadt Brandenburg an der Havel**

# **Begründung einschließlich Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 23**

„Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/ Einsteinstraße“

## **Endfassung**

Stand: 05.05.2010



**STAPELMANN & BRAMEY AG**  
ARCHITEKTEN UND INGENIEURE  
Carl-Reichstein-Straße 11  
14770 Brandenburg an der Havel  
Tel 03381 / 3911-0  
Fax 03381 / 3911-39

Auftraggeber:  
**KLARON Dritte Solar GmbH**  
Otto-Eißfeldt-Straße 10  
06120 Halle

# Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>6</b>
1	<b>Rechtsgrundlagen.....</b>	<b>6</b>
2	<b>Vorbemerkung .....</b>	<b>6</b>
2.1	Planungsanlass und Planungsziele .....	6
2.2	Entwicklung aus dem Flächennutzungsplan.....	8
2.3	Ziele der Raumordnung und Landesplanung .....	9
3	<b>Plangebiet .....</b>	<b>11</b>
3.1	Räumlicher Geltungsbereich.....	11
3.2	Historische Entwicklung .....	11
3.3	Bestand .....	12
<b>II</b>	<b>Planinhalt .....</b>	<b>14</b>
1	<b>Erschließung .....</b>	<b>14</b>
1.1	Verkehrstechnische Erschließung .....	14
1.2	Bestehende Geh- und Fahrrechte .....	14
1.3	Medienerschließung/bestehende Leitungsrechte .....	15
1.3.1	Trinkwasser.....	15
1.3.2	Löschwasser .....	15
1.3.3	Schmutzwasserentsorgung.....	16
1.3.4	Regenwasserentsorgung .....	16
1.3.5	Elektroversorgung .....	16
1.3.6	Gasversorgung.....	17
1.3.7	Telekommunikation.....	17
1.3.8	Abfallbeseitigung.....	17
2	<b>Weitere Planungsvorgaben.....</b>	<b>17</b>
2.1	Denkmalschutz.....	17
2.2	Kampfmittelbelastung.....	18
2.3	Immissionen .....	19
2.4	Altlasten .....	24
2.5	Eigentumsverhältnisse .....	25
3	<b>Städtebauliches Konzept .....</b>	<b>25</b>
4	<b>Begründung und Abwägung der textlichen Festsetzungen.....</b>	<b>27</b>
4.1	Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BaugB, § 11 Abs. 2 BauNVO) SO - Sonstiges Sondergebiet; Zweckbestimmung Photovoltaikanlage .....	27
4.2	Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 Abs. 2 Nr. 1 und 4 BauNVO) 28	28
4.3	Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 23 BauNVO) .....	28
4.4	Höhe der baulichen Anlagen (§ 9 Abs. 3 BauGB) .....	28
4.5	Immissionsschutz.....	28
4.6	Grünordnerische Festsetzungen.....	29
4.7	Öffentliche und private Verkehrsflächen .....	30
4.8	Geh-, Fahr- und Leitungsrecht.....	30
4.9	Altlasten .....	31
4.10	Textliche Festsetzungen als Örtliche Bauvorschrift (§ 9 BauGB i. V. m. § 81 BbgBO).....	31
4.11	Flächenaufstellung gemäß Planung .....	31
5	<b>Umsetzung und Kosten .....</b>	<b>31</b>
5.1	Umsetzung .....	31
5.2	Kosten .....	32
6	<b>Verfahren .....</b>	<b>32</b>
6.1	Aufstellungsbeschluss .....	32
6.2	Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit (§ 3 Abs.1 BauGB) .....	32
6.3	Frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange (§ 4 Abs.1 BauGB) .....	32
6.4	Beteiligung der Öffentlichkeit, Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange (§§3 Abs.2 und 4 Abs.2 BauGB) .....	33
<b>III</b>	<b>Umweltbericht .....</b>	<b>34</b>
1	<b>Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bebauungsplans .....</b>	<b>34</b>

<b>2</b>	<b>Zu berücksichtigende Fachgesetze und deren Ziele des Umweltschutzes.....</b>	<b>34</b>
<b>3</b>	<b>Zu berücksichtigende Fachpläne und deren Ziele .....</b>	<b>36</b>
3.1	Raumordnung und Landesplanung.....	36
3.2	Landschaftsplan .....	38
3.3	Flächennutzungsplan .....	38
3.4	Masterplan .....	38
3.5	Angrenzende Bebauungspläne.....	38
<b>4</b>	<b>Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation.....</b>	<b>39</b>
4.1	Entwicklung der Nutzungen innerhalb des Plangebietes .....	39
4.2	Definition von Eingriffs- und Untersuchungsbereich.....	39
4.3	Geschützte Landschaftsbereiche und -bestandteile.....	40
4.3.1	NSG/LSG/FFH/SPA .....	40
4.3.2	Gesetzlich geschützte Biotope und Arten.....	40
4.3.3	Sonstiges .....	40
4.4	Naturräumliche Gliederung .....	40
4.5	Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Boden.....	41
4.6	Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Wasser.....	43
4.7	Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter Klima und Luft .....	44
4.8	Beschreibung und Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen.....	45
4.9	Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter Pflanzen und Tiere.....	47
4.9.1	Schutzgut Pflanzen .....	47
4.9.2	Schutzgut Tiere .....	53
4.9.2.1	Wildlebende jagdbare Säugetiere .....	53
4.9.2.2	Kleinsäuger .....	54
4.9.2.3	Brutvögel .....	55
4.9.2.4	Fledermäuse .....	56
4.9.2.5	Zauneidechse.....	56
4.9.2.6	Tagesschmetterlinge, Nachtkerzenschwärmer, Großer Feuerfalter.....	57
4.9.2.7	Heuschrecken .....	58
4.10	Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Landschaft .....	59
4.11	Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Kultur- und sonstige Sachgüter .....	60
4.12	Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Mensch .....	60
<b>5</b>	<b>Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung .....</b>	<b>61</b>
5.1	Beschreibung des Eingriffs .....	61
5.2	Auswirkungen des Eingriffs.....	62
5.2.1	Auswirkungen während des Baubetriebs .....	62
5.2.2	Dauerhafte Auswirkungen (Konflikte) .....	62
5.2.2.1	Konflikte Schutzgut Boden .....	62
5.2.2.2	Konflikte Schutzgut Wasser .....	63
5.2.2.3	Konflikte Schutzgut Klima und Luft .....	63
5.2.2.4	Konflikte Schutzgüter Pflanzen und Tiere .....	64
5.2.2.5	Konflikte Schutzgut Landschaft.....	67
5.2.2.6	Konflikte Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter .....	67
5.2.2.7	Konflikte Schutzgut Mensch.....	67
5.3	Bewertung des Eingriffs .....	69
<b>6</b>	<b>Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nicht-Durchführung der Planung .....</b>	<b>69</b>
<b>7</b>	<b>Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung nachteiliger Auswirkungen ..</b>	<b>69</b>
7.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der Eingriffsergebnisse .....	70
7.1.1	Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen Schutzgut Boden .....	70
7.1.2	Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen Schutzgut Wasser .....	70
7.1.3	Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen Schutzgut Klima/Luft.....	71
7.1.4	Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen Schutzgüter Pflanzen und Tiere .....	71
7.1.5	Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen Schutzgut Landschaft .....	72
7.1.6	Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter .....	72
7.1.7	Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen Schutzgut Mensch .....	72
<b>8</b>	<b>Geplante Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz nachteiliger Auswirkungen .....</b>	<b>73</b>
8.1	Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen für das Schutzgut Boden .....	73

8.1.1	Beeinträchtigung durch den Eingriff.....	73
8.1.2	Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen .....	73
8.2	Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen für das Schutzgut Wasser.....	73
8.2.1	Beeinträchtigung durch den Eingriff.....	73
8.2.2	Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen .....	73
8.3	Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen für das Schutzgut Klima/Luft.....	74
8.3.1	Beeinträchtigung durch den Eingriff.....	74
8.3.2	Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen .....	74
8.4	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen Schutzgüter Pflanzen und Tiere .....	74
8.4.1	Pflanzen .....	74
8.4.1.1	Beeinträchtigung durch den Eingriff.....	74
8.4.1.2	Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen .....	75
8.4.2	Tiere .....	76
8.4.2.1	Beeinträchtigung durch den Eingriff.....	76
8.4.2.2	Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen .....	76
8.5	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen Schutzgut Landschaft .....	77
8.5.1	Beeinträchtigung durch den Eingriff.....	77
8.5.2	Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen .....	77
8.6	Zeitrahmen für die Umsetzung der Maßnahmen .....	77
8.7	Bilanzierung .....	77
8.7.1	Flächenaufstellung Bestand/Planung .....	78
8.8	Bewertung der Kompensation.....	78
8.9	Angaben zur Vegetation .....	78
8.9.1	Ansaaten .....	78
8.9.2	Pflanzmaßnahmen .....	79
8.9.3	Pflanzenauswahl .....	79
8.9.3.1	Pflanzenauswahlliste.....	79
8.9.4	Fertigstellungs- und Entwicklungspflege .....	80
8.10	Kostenschätzung.....	80
8.10.1	Geltungsbereichsinterne Maßnahmen.....	80
8.10.2	Externe Maßnahmen.....	80
<b>9</b>	<b>Standort- und Planungsalternativen .....</b>	<b>81</b>
<b>10</b>	<b>Verfahren bei der Umweltprüfung .....</b>	<b>81</b>
10.1	Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung sowie Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind.....	81
10.2	Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt.....	82
<b>11</b>	<b>Allgemeinverständliche Zusammenfassung.....</b>	<b>82</b>
<b>12</b>	<b>Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung.....</b>	<b>80</b>
<b>13</b>	<b>Belegungskonzept .....</b>	<b>82</b>

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Schnitt einer Beispielaufstellung eines Modultisches .....	25
Abbildung 2: Belegungskonzept.....	82

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Flächenaufstellung gemäß Planung.....	31
Tabelle 2: Auflistung der bei der Planung zu berücksichtigenden Fachgesetze .....	35
Tabelle 3: Biotop- und Nutzungstypen im Bestand gemäß Biotopkartierungsschlüssel nach LUA.	46
Tabelle 4: Biotop-/Nutzungstypen/Kartiereinheiten im Eingriffsbereich.....	47
Tabelle 5: Gesamtliste der Gräser, krautigen Pflanzen und Gehölze.....	51
Tabelle 6: Artenspektrum .....	52
Tabelle 7: Baumbestand / erforderliche Fällungen im Geltungsbereich .....	52
Tabelle 8: Brutvögel im Untersuchungsbereich .....	55
Tabelle 9: Gesamartenliste der nachgewiesenen Tagesschmetterlinge .....	58
Tabelle 10: Gesamartenliste der nachgewiesenen Heuschrecken.....	59
Tabelle 11: Einschätzung des Verlusts bzw. des Erhalts der Hauptbiotoptypen.....	65
Tabelle 12: Flächenaufstellung gemäß Bestand/Planung .....	78
Tabelle 13: Kostenschätzung für geltungsbereichsinterne Maßnahmen mit Angabe von Kosten (Einzelposten: netto) .....	80
Tabelle 14: Kostenschätzung für externe Maßnahmen mit Angabe von Bruttokosten.....	80
Tabelle 15: Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung .....	80

# I Allgemeines

## 1 Rechtsgrundlagen

- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585).
- In Verbindung mit der Verordnung über die bauliche Nutzung von Grundstücken (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. I, S. 132), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes zur Erleichterung von Investitionen und der Ausweisung und Bereitstellung von Wohnbauland vom 22.04.1993 (BGBl. I, S. 466).
- Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. September 2008 (GVBl. I/08, [Nr. 14], S. 226), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 07. Juli 2009 (GVBl. I S. 262).
- In Verbindung mit der Verwaltungsvorschrift der Brandenburgischen Bauordnung vom 18. Februar 2009.
- Die Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhaltes (Planzeichenverordnung von 1990 - PlanzV 90) vom 18.12.1990 (BGBl. I Nr. 3 vom 22.01.1991, S. 58).
- Verwaltungsvorschrift zur Herstellung von Planunterlagen für Bauleitpläne, Vorhaben- und Erschließungspläne sowie für Satzungen nach § 34 Abs. 4 BauGB vom 03.09.1997.

## 2 Vorbemerkung

### 2.1 Planungsanlass und Planungsziele

Die Stadt Brandenburg an der Havel ist als kreisfreie Stadt und Oberzentrum ein wichtiger Wirtschaftsstandort der Region Havelland-Fläming. Diese Funktion gilt es zu stärken und auszubauen. Durch die Veränderungen der Wirtschaftsstruktur steht die Stadt – als Gewerbe- und Industriestandort – vor enormen Herausforderungen. Die wirtschaftlichen Strukturveränderungen zeigen sich im Stadtbild besonders an alten z. T. brachliegenden Gewerbe- und Industrieflächen, die durch den Wegfall ehemaliger Gewerbe- und Industriebetriebe entstanden sind. Auch die Flächen der ehemaligen Westgruppe der sowjetischen Truppen (WGT) Fahrschulkaserne Friedrich-Engels-Straße stellen sich derzeit als innerstädtische Gewerbe- und Industriebrache (militärische Konversionsfläche) dar. Durch die Aufstellung des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ soll diese Brachfläche städtebaulich geordnet und einer neuen gewerblichen Nutzung zugeführt werden.

Durch die Aufstellung des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ und der damit verbundenen Neuausweisung der Fläche als Sondergebiet für Photovoltaikanlagen leistet die Stadt Brandenburg an der Havel einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und der Verfolgung klimapolitischer Ziele. Photovoltaikanlagen erzeugen elektrische Energie aus Sonnenlicht. Diese Art der Stromgewinnung ist wirtschaftlich, umweltgerecht und sauber.

Im Zuge der wirtschaftlichen Strukturveränderungen hat sich auch das ökologische Verständnis der Politik und Bevölkerung verändert. Auf politischer Ebene bedeute dies, dass die Bundesrepublik Deutschland bereits 1992 das Aktionsprogramm „Agenda 21“ verabschiedete. Darin werden konkrete Handlungsempfehlungen sowohl für den Staat als auch für den einzelnen Bürger selbst zur Umsetzung des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung gegeben. Unter dem Begriff Nachhaltigkeit wird ein Gesamtkonzept verstanden, das eine Entwicklung zum Ziel hat, die ökologisch verträglich, sozial gerecht und wirtschaftlich leistungsfähig ist. Das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung findet seit 1997/98 auch seine Verankerung im Raumordnungs- und Baugesetzbuch.

Zur nachhaltigen Entwicklung zählt auch die Nutzung regenerativer Energieträger, zu denen u.a. die Solarenergie gehört. Durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) werden Photovoltaikanlagen durch die Bundesregierung gefördert. Das EEG bietet durch feste Vergütungssätze und einen 20jährigen Vergütungszeitraum hohe Planungs- und Investitionssicherheit. Die Vergütungssätze sind differenziert nach kleinen und großen Anlagen, sowie nach Dachanlagen und Freiflächenanlagen. Es besteht ein Anspruch auf Einspeisevergütung für den erzeugten Strom gegenüber dem jeweiligen Netzbetreiber (Energieversorgungsunternehmen). Bezüglich der Fläche der ehemaligen WGT Fahrschulkaserne Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße ist das Plangebiet als militärische Konversionsfläche charakterisiert und erfüllt somit die Vergütungsvoraussetzungen des § 32 Abs. 3 EEG. Das EEG ist ein wichtiger Motor beim Ausbau der erneuerbaren Energien im Strombereich. Bis zum Jahr 2020 soll sich der Anteil am gesamten Bruttostromverbrauch auf mindestens 30 % erhöhen, danach soll er kontinuierlich gesteigert werden. Langfristig soll rund die Hälfte der Energieversorgung in Deutschland mit erneuerbaren Energien bestritten werden.<sup>1</sup>

Die Stadt Brandenburg an der Havel ist auf der Grundlage des Beschlusses der Stadtverordnetenversammlung in der öffentlichen Sitzung vom 28. Juni 2006 Teilnehmer der Imagekampagne für Solarstrom "SolarLokal". SolarLokal ist eine bundesweite Imagekampagne für Solarstrom in Kreisen, Städten und Gemeinden mit dem Ziel, den Anteil des umweltfreundlichen Solarstroms an der Energieversorgung zu erhöhen. Getragen wird die Kampagne von der Deutschen Umwelthilfe e.V. und der SolarWorld AG und unterstützt von den drei kommunalen Spitzenverbänden Deutscher Landkreistag, Deutscher Städtetag und Deutscher Städte- und Gemeindebund.

In der Region Havelland-Fläming beträgt die Sonnenscheindauer 1.700 Stunden. Damit zählt die Region zu denen von der Sonne verwöhnten Teilen Deutschlands. Diese guten Bedingungen sind die Voraussetzung, den Sonnenschein in regenerative Energie umzuwandeln. Der zu entwickelnde Standort der ehemaligen Westgruppe der sowjetischen Truppen (WGT) Fahrschulkaserne Friedrich-Engels-Straße ist als Vorschlaggebiet für die Freiflächen-Photovoltaik-Nutzung in der Regionalen Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming eingetragen und bietet sich für die Errichtung flächenhafter Photovoltaikanlagen aufgrund der Lage an.<sup>2</sup>

Durch den Bebauungsplan „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ wird sowohl einer nachhaltigen Stadtentwicklungspolitik als auch den Entwicklungszielen des Masterplans bezüglich der Reaktivierung von Brachflächen zur Stärkung der Wirtschaft der Stadt Brandenburg an der Havel entsprochen. Der Masterplan sieht die Bereitstellung differenzierter Gewerbe- und Industrieflächenangebote als eine wesentliche Grundlage der künftigen Wirtschaftsentwicklung. Es sind hierzu bestehende Flächenpotenziale für die unterschiedlichen Ansprüche verschiedener Wirtschaftszweige bereitzustellen. Dadurch nutzt die Stadt Brandenburg an der Havel die vorhandenen wirtschaftlichen Kompetenzen, um anknüpfend an die industriellen Traditionen das Profil als Innovations- und Technologiestandort weiter auszubauen und als regionaler Wachstumskern die Wettbewerbsfähigkeit der Region zu erhöhen.<sup>3</sup>

Für die Nachnutzung der ehemaligen Fahrschulkaserne Friedrich-Engels-Straße schafft die Stadt Brandenburg an der Havel mit der Aufstellung des Bebauungsplans die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer großflächigen Photovoltaikanlage. Dadurch kann die vorhandene Brachfläche für die Gewinnung erneuerbarer Energien genutzt sowie eine nachhaltige Energieversorgung gesichert werden. Es ist beabsichtigt den Standort zu einem Sonstigen Sondergebiet gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO mit der Zweckbestimmung Photovoltaikanlage zu entwickeln. Dieses Planungsziel ermöglicht die ressourcenschonende Energieform, wie die Photovoltaik, im Hinblick auf den Flächenverbrauch und andere Belange sowie natur- und landschaftsverträglich zu nutzen.

Das Plangebiet und die betreffenden Grundstücke befinden sich komplett im Eigentum des Vorhabenträgers, der KLARON Dritte Solar GmbH. Aufgrund der Verfügbarkeit der Flächen ist eine schnelle Umsetzung des Vorhabens sichergestellt. Zur planungsrechtlichen Entwicklung des Sondergebiets für Photovoltaikanlagen wurde das Büro Stapelmann und Bramey vom Vorhabenträger mit der Erstellung des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-

<sup>1</sup> [www.bmu.de/erneuerbare\\_energien](http://www.bmu.de/erneuerbare_energien), Zugriff am 02.02.2009.

<sup>2</sup> [www.havelland-flaeming.de](http://www.havelland-flaeming.de), Zugriff am 02.02.2009.

<sup>3</sup> Masterplan der Stadt Brandenburg an der Havel, 25.10.2006.

Straße/Einsteinstraße“ beauftragt. Der Bebauungsplan hat den Zweck, für seinen Geltungsbereich die rechtsverbindlichen Festsetzungen für die städtebauliche Ordnung zu schaffen. Er bildet die Grundlage für den Vollzug weiterer Maßnahmen.

Der Aufstellungsbeschluss, gemäß § 2 Abs. 1 Baugesetzbuch (BauGB), zum Bebauungsplan „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ wurde am 30.04.2008 durch die Stadtverordnetenversammlung (SVV) gefasst und am 20. August 2009 ortsüblich bekannt gemacht. Parallel zu der Aufstellung des Bebauungsplans erfolgt die Änderung des Flächennutzungsplans (FNP) der Stadt Brandenburg an der Havel. Die bisherige Darstellung des Plangebietes im FNP stimmt mit der zu entwickelnden Nutzung als Sondergebietsfläche nicht überein. Bisher stellt der FNP der Stadt Brandenburg an der Havel für das Plangebiet gewerbliche Baufläche (G), gemischte Baufläche (M) sowie Grünflächen mit Nutzungsbeschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes und eine Grünfläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft dar (siehe dazu nachfolgendes Kapitel 2.2).

Die Aufstellung des Bebauungsplans und die Änderung des Flächennutzungsplans erfolgen im Parallelverfahren gemäß § 8 Abs. 3 BauGB.

## 2.2 Entwicklung aus dem Flächennutzungsplan

Bebauungspläne sind gemäß dem Entwicklungsgebot nach § 8 Abs. 2 BauGB aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln. Die Stadt Brandenburg an der Havel verfügt seit dem 22.04.1999 über einen wirksamen FNP. Der FNP der Stadt Brandenburg an der Havel stellt für das Plangebiet bisher folgende Nutzungen dar:

- nördlicher Bereich = gemischte Baufläche
- nördlicher Bereich = Grünfläche:
  - für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft mit Nutzungsbeschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes
- mittlerer Bereich = Grünfläche:
  - mit Nutzungsbeschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes
- südlicher Bereich = gewerbliche Baufläche.

Die beabsichtigte Nutzungsart des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ setzt überwiegend ein Sonstiges Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung Photovoltaikanlage sowie in den Randbereichen:

- Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft,
- Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes,
- Öffentliche Verkehrsflächen sowie
- Öffentliche Verkehrsflächen mit besonderer Zweckbestimmung fest.

Demzufolge entsprechen die derzeitigen Festsetzungen des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ nicht den Darstellungen des FNP der Stadt Brandenburg an der Havel. Daher wurde mit dem Aufstellungsbeschluss zum Bebauungsplan „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ am 30.04.2008 gleichzeitig der Beschluss zur Änderung des FNP durch die Stadtverordnetenversammlung (SVV) gefasst. Die Aufstellung des Bebauungsplans und die Änderung des FNP von gewerblicher und gemischter Baufläche sowie Grünflächen in Sonderbaufläche (SO) erfolgen im Parallelverfahren nach § 8 Abs. 3 BauGB.

## 2.3 Ziele der Raumordnung und Landesplanung

Gemäß § 1 Abs. 4 BauGB sind Bauleitpläne an die Ziele der Raumordnung anzupassen. Die Stadt Brandenburg an der Havel hat am 23.06.2008 die Anfrage nach den Zielen, Grundsätzen und sonstigen Erfordernissen der Raumordnung und Landesplanung für das Plangebiet an der Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße gestellt. Die Gemeinsame Landesplanungsabteilung der Länder Brandenburg und Berlin hat mit Schreiben vom 08.07.2008 die Vereinbarkeit mit den Zielen, Grundsätzen und sonstigen Erfordernissen der Raumordnung mitgeteilt. Auch im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB wurde die Vereinbarkeit der Planung mit den Zielen, Grundsätzen und sonstigen Erfordernissen der Raumordnung mitgeteilt (Schreiben vom 01.02.2010). Danach sollen gemäß dem Ziel 1.1.5 des Landesentwicklungsplans für den Gesamttraum Berlin-Brandenburg (LEP GR) nicht mehr benötigte, bisher militärisch genutzte bauliche Anlagen und Flächen im räumlichen Zusammenhang zu innerörtlichen Siedlungsflächen in Abstimmung mit der Entwicklung benachbarter Gemeinden vornehmlich für Siedlungszwecke entwickelt werden. Die beabsichtigte Nutzung einer solchen Konversionsfläche zur Errichtung von Anlagen für die Energiegewinnung entspricht ebenfalls den definierten Planungszielen und steht dieser landesplanerisch eröffneten Möglichkeit der Siedlungsentwicklung nicht entgegen. Darüber hinaus ist die Planungsabsicht vereinbar mit dem Grundsatz aus § 5 Abs. 2 LEPro 2007 (Siedlungsentwicklung). Des Weiteren teilte die Gemeinsame Landesplanungsabteilung der Länder Brandenburg und Berlin im Schreiben vom 08.07.2008 mit, dass durch den Entwurf des Landesentwicklungsplans Berlin-Brandenburg (LEP B-B) vom 21.08.2007 in Aufstellung befindliche Ziele als sonstige Erfordernisse der Raumordnung vorliegen.

Für die Länder Berlin und Brandenburg übernimmt der Landesplanungsvertrag in der Fassung vom 1. Februar 2008 (Berlin: GVBI. S. 37; Brandenburg: GVBI. I S. 42) zwischen den beiden Ländern die Funktion des Landesplanungsgesetzes. Der Landesplanungsvertrag benennt in den Artikeln 7 und 8 das gemeinsame Landesentwicklungsprogramm (LEPro) und gemeinsame Landesentwicklungspläne (seit dem 15. Mai 2009 sind dies LEP B-B und LEP FS) als Instrumente zur Festlegung von Grundsätzen und Zielen der Raumordnung. Es ist Aufgabe der Gemeinsamen Landesplanungsabteilung, Landesentwicklungspläne auf der Grundlage des Landesentwicklungsprogramms zu erarbeiten, aufzustellen, zu ändern, zu ergänzen und fortzuschreiben.

Das gemeinsame **LEPro** vom 15. Dezember 2007 (Berlin) bzw. vom 18. Dezember 2007 (Brandenburg), in Kraft getreten am 1. Februar 2008 (LEPro 2007), legt insbesondere Grundsätze der Raumordnung, die für die Gesamtentwicklung der beiden Länder von Bedeutung sind, fest. Ziele der Raumordnung werden als solche gekennzeichnet.

Der **LEP B-B** vom 31. März 2009 ist am 15. Mai 2009 in Kraft getreten. Er konkretisiert als überörtliche und zusammenfassende Planung für den Gesamttraum der beiden Länder die raumordnerischen Grundsätze des LEPro 2007 und setzt damit einen Rahmen für die künftige räumliche Entwicklung in der Hauptstadtregion. Der LEP B-B trifft Festlegungen zum Leitbild „Hauptstadtregion“, passt die räumlichen Schwerpunktsetzungen durch das System Zentraler Orte mit 3 Stufen (Metropole, Oberzentren, Mittelpunkte) an die veränderten Rahmenbedingungen (demografischer Wandel) an und regt die regionale Akteursebene zur eigenverantwortlichen Gestaltung der kulturlandschaftlichen Handlungsräume an. Weiterhin wird durch den LEP B-B das Prinzip Innenentwicklung vor Außenentwicklung festgelegt und damit hochwertige Freiräume und Freiraumverbünde gesichert. Auch die künftige Entwicklung des großflächigen Einzelhandels sowie die Verkehrs- und Infrastrukturentwicklung sind im LEP B-B verankert.<sup>4</sup>

Mit dem Inkrafttreten wurden seine definierten Ziele verbindlich und die formulierten Grundsätze sind im Rahmen der Abwägung entsprechend zu berücksichtigen. Folgende Erfordernisse der Raumordnung des LEP B-B sind für die vorliegende Planunterlage relevant:

### Grundsatz 4.4 Abs. 2

*„Auf versiegelten oder baulich geprägten Teilen von Konversionsflächen außerhalb innerörtlicher Siedlungsflächen sollen städtebaulich nicht integrierbare Vorhaben zugelassen werden, wenn eine tragfähige Entwicklungskonzeption vorliegt und eine raumverträgliche Verkehrsanbindung*

<sup>4</sup> <http://gl.berlin-brandenburg.de/landesentwicklungsplanung/lepb.html>; Zugriff am 20.05.2009.

*gesichert ist. Insbesondere sollen großflächige Photovoltaikanlagen vorrangig auf geeigneten Konversionsflächen errichtet werden.“*

Mit der geplanten Nutzung der Konversionsfläche im Außenbereich zur Errichtung von Anlagen für die Energiegewinnung mittels Photovoltaik wird diesem Grundsatz entsprochen.

#### **Grundsatz 5.1 Abs. 1**

*„Der bestehende Freiraum soll in seiner Multifunktionalität erhalten werden. Bei Planungen und Maßnahmen, die den Freiraum in Anspruch nehmen oder neu zerschneiden, kommt den Belangen des Freiraumschutzes eine hohe Bedeutung zu.“*

Mittels der Anpassung der Planungen und einer daraus resultierenden teilweisen Zurücknahme der Flächeninanspruchnahme zugunsten von Freiflächen wurde im Planverfahren durch die Festsetzung einer geringen Grundflächenzahl (GRZ) und umfangreich festgelegten Maßnahmen für Natur und Landschaft die Inanspruchnahme und Zerschneidung des Freiraums minimiert sowie eine öffentliche Zugänglichkeit abgesichert.

#### **Grundsatz 6.9**

*„Die Gewinnung und Nutzung einheimischer Bodenschätze und Energieträger (hier Solarenergie) soll als wichtiges wirtschaftliches Entwicklungspotenzial räumlich gesichert werden.“*

Mittels der Aufstellung des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ und der damit einhergehenden wirtschaftlichen Belebung der seit langem brachliegenden gewerblichen Flächen erfolgt eine nachhaltige Stärkung des Wirtschaftsstandortes der Stadt Brandenburg an der Havel, insbesondere unter der Berücksichtigung des herausragenden öffentlichen Interesses der Umsetzung der aktuellen und künftigen Klimaschutzziele. Dem Grundsatz wird demnach ebenfalls entsprochen.

Gemäß der Stellungnahme der Gemeinsamen Landesplanungsabteilung im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB vom 01.02.2010 ist den Grundsätzen einer integrierten Freiraumentwicklung aus § 6 Abs. 1-3 LEPro 2007 und den Grundsätzen des LEP B-B angemessen Rechnung zu tragen. Die Planungen wurden angepasst und mittels geringer Versiegelungen und umfangreichen Maßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft die Sicherung und Entwicklung der Naturgüter (Boden, Wasser, Luft, Pflanzen- und Tierwelt) in ihrer Funktions- und Regenerationsfähigkeit gesichert, die Inanspruchnahme und Zerschneidung des Freiraums minimiert und die öffentliche Zugänglichkeit abgesichert.

Eine Bestätigung, dass die Ziele der Raumordnung und Landesplanung dem B-Plan nicht entgegenstehen, erfolgte durch die GL mit Schreiben vom 15.04.2010.

#### **Regionalplan Havelland-Fläming**

Der Regionalplan Havelland-Fläming vom 18.12.1997 wurde mit Bekanntmachung der Regionalen Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming vom 30.05.2003 für nichtig erklärt. Mit Beschluss vom 09.10.2002 des Oberverwaltungsgerichtes Frankfurt/Oder wird der Regionalplan, welcher am 23.02.1998 genehmigt wurde, wegen einer fehlerhaften Bekanntmachung obsolet.

Mit Beschluss der Regionalversammlung vom 02.09.2004, bestätigt am 07.02.2008, ist die Aufstellung eines integrierten Regionalplanes mit Ausrichtung auf das Jahr 2020 eingeleitet worden.

Gemäß der Stellungnahme im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB vom 04.02.2010 der Regionalen Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming sind für das Plangebiet im aktuellen Arbeitsentwurf des Regionalplanes 2020 der Region Havelland-Fläming keine Festlegungen vorgesehen. Die beabsichtigte Nutzung der Konversionsfläche für die Errichtung der Photovoltaikanlage entspricht der regionalen Zielsetzung zur verstärkten Gewinnung regenerativer Energien und steht den Belangen des in Aufstellung befindlichen Regionalplanes nicht entgegen.

### **3 Plangebiet**

#### **3.1 Räumlicher Geltungsbereich**

Das Plangebiet befindet sich westlich des Stadtkerns der Stadt Brandenburg an der Havel. Die Stadtkerne Alt- und Neustadt sowie der Hauptbahnhof sind in ca. 10 Minuten mit dem Pkw zu erreichen.

In näherer Umgebung des Plangebietes befindet sich westlich das Industriegebiet Quenz sowie südöstlich der Altindustriestandort Caasmannstraße. Weiterhin befinden sich die Wohnsiedlungsbereiche Quenz (nordwestlich), Klingenberg (nördlich bis nordöstlich) und Neuendorf (südwestlich) sowie Dauerkleingartenanlagen (nördliche Bereiche) im näheren Umkreis des Plangebietes.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans wird nördlich größtenteils durch die Kleingartensparte Einheit e.V. der Einsteinstraße begrenzt. In nordöstlicher Richtung schließt die Wohnnutzung der Mehrfamilienhausbebauung der Einsteinstraße das Plangebiet ab. Weiterhin befinden sich im Bereich der Friedrich-Engels-Straße die Schlote Brandenburg GmbH & Co. KG, ein Automobilservice, die Firma FOTH Straßen- und Tiefbau GbR sowie ein Umspannwerk der Städtischen Werke Brandenburg an der Havel deren Hochspannungsmasten das Plangebiet in westlicher Richtung kreuzen. Im Osten sowie Südosten schließt die Zahnradfabrik Getriebe GmbH, Werk Brandenburg, (Industriegebiet Caasmannstraße) das Plangebiet ab. Das südwestliche Plangebiet wird durch Bahnflächen/Nebengleise sowie brachliegende Grünflächen der Brandenburger Elektrostahlwerke GmbH (B.E.S.) der Riva Group (Industriegebiet Quenz) begrenzt. Im südlichen Anschluss an das Plangebiet befindet sich der Geltungsbereich des Vorhaben- und Erschließungsplans Nr. 9 „Baustoffaufbereitung- und Sortierungsanlage Caasmannstraße“. Dieser Plan setzt u. a. eine öffentliche Verkehrsfläche mit einer Breite von insgesamt 11,5 m fest. Durch diese wird die Erschließung der derzeit im Flächennutzungsplan dargestellten Gewerbefläche des Plangebietes planungsrechtlich abgesichert. In diesem Zusammenhang berücksichtigt der Bebauungsplan „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ in Verlängerung der oben genannten festgesetzten öffentliche Verkehrsfläche des Vorhaben- und Erschließungsplans Nr. 9 eine Freihaltetrassse in einer Breite von 11,5 m als öffentliche Verkehrsfläche zur Anlage von Straßen, Rad- oder Gehwegverbindungen. Die Ausweisung dieser Freihaltetrassse erfolgt zur Sicherung von potentiell eventuell erforderlichen Verkehrsflächen der Stadt Brandenburg an der Havel auf Grund der mindestens 20jährigen Standzeit der Anlage. Mit dieser Option kann eine zukünftig gegebenenfalls erforderliche Verbindung zwischen dem Gewerbegebiet Neuendorfer Sand und der Caasmannstraße sichergestellt werden. Zudem dient diese Festsetzung der Sicherung der bereits derzeit durch die Bürger genutzten fußläufigen Verbindung zwischen diesen Gebieten.

Die innere Erschließung des Plangebietes erfolgt über eine Seitenstraße der Friedrich-Engels-Straße. Die Friedrich-Engels-Straße führt in nördlicher Richtung auf die Magdeburger Landstraße (B1) sowie in südlicher Verlängerung (als Klingenbergstraße) auf den Zentrumsring West (Zanderstraße/ B1, B102). Über die Bundesstraße B102 erfolgt die Zufahrt zur Bundesautobahn A2 Fahrtrichtung Berlin/Hannover.

Das Plangebiet befindet sich in der Gemarkung Brandenburg und umfasst eine Größe von ca. 47 ha. Innerhalb des Gebietes liegen die Flurstücke 123 und 142 in der Flur 97 und das Flurstück 343 in der Flur 98.

#### **3.2 Historische Entwicklung**

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ umfasst im Wesentlichen die Liegenschaft der ehemaligen Westgruppe der sowjetischen Truppen (WGT) Friedrich-Engels-Straße mit einer Gesamtgröße von insgesamt 60 ha. Lediglich einige Teilbereiche im Osten sowie Nordosten wurden vom Geltungsbereich des Bebauungsplans ausgespart.

Das Gelände der WGT wurde langjährig militärisch genutzt. Auf alten Karten ist hier bereits ein Exerzierplatz mit östlich davon gelegenen Kavallerie- und Infanteriekasernen ausgewiesen. Im Zeitraum von 1880 bis 1918 war auf dem Gelände ein Artilleriedepot der Kaiserlichen Armee eingerichtet, das anschließend in einen Flugplatz der ARADO-Flugzeugwerke umgewandelt wurde.

Bis zum Ende des II. Weltkrieges waren hier Einheiten der Luftwaffe und der Infanterie stationiert. Zwischen 1943 und 1945 wurde auf dem heutigen Ausbildungsgelände ein offenes Fassstanklager betrieben. Im Zeitraum von 1945 bis 1993 wurde die Liegenschaft durch die WGT genutzt, insbesondere in den Jahren nach 1958 erfolgte hier die Anlage eines Übungsgeländes zur Fahrschulausbildung, das mit seinen wesentlichen Elementen (Betonstraßen, Unterstellmöglichkeiten) jetzt nicht mehr existiert. Nach Abzug der WGT wurden Teilbereiche der Liegenschaft bereits zurückgebaut.<sup>5</sup>

### 3.3 Bestand

Das ca. 47 ha umfassende Plangebiet wurde seit mehr als 100 Jahren meist militärisch genutzt, davon im Zeitraum zwischen 1945 und 1993 durch die hier stationierten Streitkräfte der WGT. Aus dieser langjährigen militärischen Nutzung und dem eingesetzten Schadstoffpotenzial wurde im Jahre 1992 eine orientierende Altlastenerkundung sowie 1999 eine Detailerkundung zur Altlastensituation durchgeführt und Kontaminationen von Boden und Grundwasser festgestellt. Die vorliegenden Altlastengutachten wurden im Januar/Februar 2010 durch die Pro Umwelt & Partner GbR einer Bewertung unterzogen und ein Untersuchungs-/Sanierungsprogramm für die relevanten Bereiche des Plangebietes erstellt. Unter Berücksichtigung der aktuellen Nutzung des Plangebietes und der Standortsituation (keine Entnahme von Trinkwasser aus Brunnen, nächstgelegene Trinkwasserschutzzone befindet sich ca. 1,5 km anstromig zur Liegenschaft) kann derzeit auf dem Gelände jedoch keine Gefährdung für die menschliche Gesundheit abgeleitet werden. Detaillierte Aussagen sind dem Umweltbericht unter Punkt II. 7.1 zu entnehmen.

Das Plangebiet stellt sich aktuell als ausgedehnte Frei- bzw. Brachfläche im sukzessiven Stadium dar und wird trotz des ausgewiesenen Betretungsverbotes (u.a. aufgrund der Luftbildauswertung aus dem Jahr 2002 und der dabei festgestellten Vielzahl von Bombentreffern auf der Liegenschaft) durch Anwohner zur Durchwegung und Naherholung genutzt. Durch die Aufstellung des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ und der in diesem Zusammenhang stattfindenden Kampfmittelbeseitigung wird der sich aktuell darstellende erhebliche Konflikt durch den Vorhabenträger im öffentlichen Interesse beseitigt.

Im Rahmen der Erstellung des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ wurde der vorhandene Vegetations- und Tierbestand kartiert und bewertet sowie in einem Grünordnerischen Fachbeitrag ausführlich beschrieben. Danach sind Vorkommen von Rote-Liste-Arten, besonders und streng geschützte Arten nach BArtSchV 2005 und in den Anhängen der EU-Vogelschutz-Richtlinie sowie der FFH-Richtlinie aufgeführte Arten bekannt und nachgewiesen. Des Weiteren werden gemäß Baumschutzverordnung der Stadt Brandenburg an der Havel für das Plangebiet geschützte Landschaftsbestandteile ausgewiesen. In Vorbereitung der Baufeldfreimachung wurde im Januar 2010 die Fällung von insgesamt 683 Bäumen im Geltungsbereich durchgeführt.

Im Plangebiet wurden keine geschützten Biotope nach § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) und keine geschützten Lebensraumtypen nach der FFH-Richtlinie identifiziert. Die vorliegenden Aussagen und Ergebnisse des Grünordnerischen Fachbeitrages wurden in den vorliegenden Umweltbericht eingearbeitet. Zudem wurde ein artenschutzrechtliches Fachgutachten durch die Natur & Text in Brandenburg GmbH erstellt. Dieses war notwendig, um insbesondere die nach § 44 BNatSchG drohenden Verbotstatbestände abzuwenden. Die Inhalte dieses Gutachtens sowie die sich aus dem Eingriff in den Naturhaushalt durch die bei der baulichen Umsetzung ergebenen Maßnahmen bei der Errichtung der Photovoltaikanlage ergebenden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind in den vorliegenden Grünordnerischen Fachbeitrag und Umweltbericht eingeflossen.

Das Geländeniveau im Plangebiet bewegt sich größtenteils zwischen 31 m und 32 m über NHN. In südlicher Richtung zur Geltungsbereichsgrenze steigt das Gelände bis auf 33 bzw. 34 m über NHN an. Lediglich im mittleren Bereich sind Geländetiefen von 29,56 bis 29,90 m ü. NHN auf einer Fläche von ca. 210 m<sup>2</sup> vorhanden. Diese resultieren noch aus der Nutzung des Gebietes als Fahrschulkaserne (Betonrestflächen). Zudem sind entlang der südwestlichen Geltungsbereichsgrenze Geländesprünge bis auf 38,64 m über NHN zu verzeichnen. Diese sind auf einen aufgeschütteten Wall zurückzuführen.

<sup>5</sup> Detailuntersuchung WGT-Liegenschaft Fahrschulkaserne Friedrich-Engels-Straße in 14770 Brandenburg; Geologische Forschung und Erkundung GmbH (GFE GmbH); Seiten 8/9; 20.01.1999.

Die umliegende Bebauung des Plangebietes ist durch die großen Werkshallen der Industriegebiete Caasmannstraße und Quenz, die dreigeschossige Mehrfamilienhausbebauung der Einsteinstraße, die Bungalowbebauung der Hannoverschen Straße, die Kleingartenanlage Einheit e.V. sowie durch Einfamilienhausbebauung des Ortsteils Neuendorf geprägt.

Des Weiteren finden sich in südlicher Verlängerung des Plangebietes der Vorhaben- und Erschließungsplan Nr. 9 „Baustoffaufbereitung- und Sortierungsanlage Caasmannstraße“, in südlicher Richtung in ca. 1,5 km Entfernung das Naturschutz- und FFH-Gebiet Stadthavel sowie verschiedene Waldflächen.

## **II Planinhalt**

### **1 Erschließung**

#### **1.1 Verkehrstechnische Erschließung**

Die verkehrstechnische Erschließung des Plangebietes wird während der ca. 3 Monate dauernden Bauzeit über die Einsteinstrasse erfolgen. Um das während dieser Bauphase zu erwartende höhere Verkehrsaufkommen auf dem öffentlichen Straßennetz zu minimieren, wird durch den Vorhabenträger die Möglichkeit der Verlagerung von Straßengütertransporten auf den Verkehrsträger Eisenbahn – hier die unmittelbar westlich des Plangebietes befindlichen Gleisanlagen des Brandenburger Elektrostahlwerkes (B.E.S.) – geprüft. Nach Fertigstellung des Vorhabens erfolgen die Zufahrten, bei denen lediglich Reparatur- bzw. Wartungsarbeitsverkehre stattfinden, über die Friedrich-Engels-Straße.

Innerhalb des Plangebietes werden unbefestigte Fahrstreifen umlaufend um die Anlagen sowie zwischen den Anlagen angelegt und freigehalten. Aufgrund ihrer unbefestigten Ausbildung und der Vielzahl der Fahrsteifen, auch zwischen den Elementen, wird auf eine zeichnerische Festsetzung verzichtet. Mit ihrer Breite und Ausbildung dienen diese auch als Feuerwehrumfahrungen sowie als Feuerwehraufstellflächen (siehe dazu auch Ausführungen unter Punkt II.3 „Städtebauliches Konzept“). Räumlich definiert wird diese durch die Baugrenze.

In der nordwestlichen Spitze des Plangebietes wird ein öffentlicher Fuß- und Radweg mit einer Breite von 6 m festgesetzt. Entlang der westlichen Plangebietsgrenze wird eine öffentliche Verkehrsfläche von insgesamt 11,50 m Breite festgesetzt. Im Rahmen einer späteren Detailplanung zur Querschnittsgestaltung der Verkehrsfläche sind die sich zum Teil im Bereich der Verkehrsfläche befindliche Trinkwasserhauptleitung DN 500 und das Steuerkabel der BRAWAG GmbH zu berücksichtigen. Die Ausweisung der Verkehrsfläche als Freihaltetrassse erfolgt zur Sicherung von potentiell eventuell erforderlichen Verkehrsflächen der Stadt Brandenburg an der Havel auf Grund der mindestens 20jährigen Standzeit der Anlage. Für die innere Erschließung des Plangebietes ist diese nicht notwendig. Mit dieser Option kann eine zukünftig gegebenenfalls erforderliche Verbindung zwischen dem Gewerbegebiet Neuendorfer Sand und der Caasmannstraße sichergestellt werden. Zudem dient die Festsetzung der Sicherung der bereits derzeit durch die Bürger genutzten fußläufigen Verbindung zwischen diesen Gebieten.

Weiterhin wurden im Rahmen der Beteiligungen der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 und 2 BauGB durch das Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft -Landeseisenbahnaufsicht- Hinweise zur Errichtung baulicher Anlagen im Bereich von Anschlussbahnlanlagen sowie zu Kreuzungen und Näherungen von Leitungen aller Art mit Gleisen der Anschlussbahn gegeben. Da sich im westlichen Anschluss an das Plangebiet – auf den Flächen des Brandenburger Elektrostahlwerkes – Gleisanlagen (Anschlussbahnlanlagen) befinden, ist für die Errichtung sonstiger baulicher Anlagen (Photovoltaikanlage) in, unter, über oder neben den Gleisen bis zu einem Abstand von ≤ 30 m zur Mitte des nächstgelegenen Anschlussgleises im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens die Zustimmung der Landeseisenbahnaufsicht gemäß § 6 Bau- und Betriebesordnung für Anschlussbahnen (BOA) einzuholen. Hierbei ist der Eigentümer der Bahnanlagen zu beteiligen. Ebenso ist für Kreuzungen und Näherungen von Versorgungs- und Informationsleitungen aller Art mit Gleisen der Anschlussbahn die Zustimmung der Landeseisenbahnaufsicht nach § 6 Abs. 2 BOA einzuholen, wenn die Näherung zu diesen Gleisen in einem Abstand von ≤ 10 m erfolgen soll. Bei allen anderen Kreuzungen und Näherungen trägt der Anschließer die Verantwortung. Diese Hinweise wurden auf die Planzeichnung übernommen.

#### **1.2 Bestehende Geh- und Fahrrechte**

Innerhalb des Plangebietes befinden sich mehrere Flächen die mit eingetragenen Grunddienstbarkeiten belastet sind. Die dargestellte Fläche GF1 ist mit einem Geh- und Fahrrecht zugunsten des jeweiligen Eigentümers des Grundstücks Flur 97, Flurstück 122 belastet. Aufgrund der geplanten Anordnung der Photovoltaikanlagen (Aufstellung der Modultische) wird die Umverlegung dieses Geh- und Fahrrechts erfolgen. Dazu finden derzeit Abstimmungen zwischen dem Vorhabenträger und der E.ON edis AG (Eigentümer des Grundstücks Flur 97, Flurstück 122) statt.

Weiterhin ist das in der Planzeichnung festgesetzte Geh- und Fahrrecht mit der Bezeichnung GF2 zugunsten der Stadt Brandenburg (Feuerwehrbewegungsfläche) belastet. Auch die Fläche des GF3 ist mit einem Geh- und Fahrrecht zugunsten des jeweiligen Eigentümers des Grundstücks Flur 97, Flurstück 88 sowie für die Stadt Brandenburg an der Havel (Untere Bauaufsichtsbehörde) belastet.

### **1.3 Medienerschließung/bestehende Leitungsrechte**

Innerhalb des Plangebietes kreuzen Rohrleitungen für Sauerstoff und Stickstoff des angrenzenden Elektrostahlwerkes das Plangebiet. Für diese Leitungen wurden zugunsten des Eigentümers des Grundstücks Flur 97, Flurstück 31/15 (jetzt Flurstücke 37, 38 und 39 der Flur 97) Grunddienstbarkeiten eingetragen. Für diese eingetragenen Dienstbarkeiten liegt dem Vorhabenträger die Zustimmung der Löschung vor. Daher erfolgt in der vorliegenden Planzeichnung keine Festsetzung dieses Leitungsrechtes. Eine Herausnahme der bestehenden Leitungen ist nach derzeitigem Planungsstand nicht notwendig und daher nicht vorgesehen.

#### **1.3.1 Trinkwasser**

Die Stadt Brandenburg an der Havel betreibt die Wasserversorgung als öffentliche Einrichtung zur Versorgung der Grundstücke des Stadtgebietes mit Trinkwasser und Betriebswasser. Betreiber der öffentlichen Wasserversorgung ist die BRAWAG GmbH Wasser- und Abwassergesellschaft Brandenburg an der Havel.

Ein Anschluss des Plangebietes an das öffentliche Wasserleitungsnetz ist nicht erforderlich. Innerhalb des Plangebietes liegt entlang der westlichen Plangebietsgrenze (z. T. innerhalb der öffentlichen Verkehrsfläche) eine Trinkwasserhauptleitung DN 500 mit Steuerkabel (PMzbc 25x4) einschließlich ihres Schutzstreifens. Der Schutzstreifen für die Trinkwasserhauptleitung DN 500 ist mit 4 m Breite (Leitungsachse liegt mittig) festgelegt. Der Schutzstreifen für das Steuerkabel beträgt 1 m Breite (Leitungsachse liegt mittig).

Für die planungsrechtliche Festsetzung der beschränkten persönlichen Dienstbarkeit erfolgt in der Planzeichnung die Ausweisung eines Leitungsrechts mit der Bezeichnung L zugunsten des zuständigen Unternehmensträgers. Die Breite des Leitungsrechts ist mit 6 m festgesetzt und umfasst beide Schutzstreifen. Bezuglich der Bebaubarkeit der Flächen dieses Leitungsrechts durch die im Bebauungsplan festgesetzte öffentliche Verkehrsfläche wird an dieser Stelle auf den Punkt II.1.1 „Verkehrstechnische Erschließung“ verwiesen.

#### **1.3.2 Löschwasser**

Die Zuständigkeit für den Grundschutz liegt bei der Stadt. Nach Aussage des Amtes für Feuerwehr und Rettungswesen ist lediglich der nordöstliche Teil des Plangebietes durch den Grundschutz an Löschwasser im Bereich von 300 m gesichert (Unterflurhydrant in Höhe der Einsteinstraße Nr. 72/74). Eine weitere Löschwasserentnahmestelle (Löschwasserbrunnen) befindet sich an der Wendestelle der Friedrich-Engels-Straße (östlicher Bereich; bei der Fa. Schlote Brandenburg GmbH & Co. KG). Diese Löschwasserentnahmestelle ist jedoch nur nutzbar, wenn hier eine Zufahrtsmöglichkeit für die Feuerwehr auf das Plangebiet besteht. Demnach ist der größte Teil des Geltungsbereiches derzeit nicht durch Löschwasser abgesichert.

Gemäß der Forderung des Amtes für Feuerwehr und Rettungswesen wird die Absicherung der erforderlichen Löschwasserversorgung des Objektschutzes mittels zweier Löschwasserbrunnen (Leistung: 800 l/m für mindestens 2 Stunden) gemäß § 37 BbgBO sichergestellt. Die Anordnung der 2 Löschwasserbrunnen wird im Zuge des Bauantragsverfahrens mit dem Amt für Feuerwehr und Rettungswesen abgestimmt und ein Feuerwehrplan nach DIN 14095 erstellt und übergeben. Die Bohrungen sind der unteren Wasserbehörde einen Monat vor Errichtung gemäß § 49 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) anzulegen. Die Errichtung und die Unterhaltung der Feuerlöschbrunnen ist durch den Vorhabenträger zu finanzieren.

### **1.3.3 Schmutzwasserentsorgung**

Träger der öffentlichen Abwasserbeseitigung ist die Stadt Brandenburg an der Havel. Betreiberin ist die BRAWAG GmbH.

Ein Anschluss des Plangebietes an das öffentliche Kanalisationsnetz ist aufgrund der geplanten Nutzung nicht erforderlich.

### **1.3.4 Regenwasserentsorgung**

Für die Flächen des Plangebietes wurde durch das Büro Stapelmann & Bramey am 03.02.2010 der Nachweis der Versickerungsfähigkeit geführt und mit den zuständigen Behörden (Untere Wasserbehörde sowie der Unteren Bodenschutzbehörde) abgestimmt.

Demnach kann das auf dem Sonstigen Sondergebiet anfallende Oberflächenwasser von der Oberfläche der Module/Modultische unbelastet in den Boden abtropfen und innerhalb des Plangebietes großflächig versickern (Oberflächenversickerung). Auch das auf dem Geh- und Radweg (öffentliche Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung) anfallende Niederschlagswasser kann großflächig in den angrenzenden Flächen versickert werden. Zudem ist das auf der öffentlichen Verkehrsfläche anfallende Niederschlagswasser in den anzulegenden Mulden der straßenbegleitenden Grünstreifen zu versickern. Somit ist die Anlage von Versickerungsmulden oder sonstigen Anlagen zur Versickerung oder Ableitung von Oberflächenwasser auf den Flächen des Sonstigen Sondergebietes nicht erforderlich.

Für den Bereich der noch zu untersuchenden Altlastverdachtsflächen ist der Umgang mit dem Regenwasser in Abhängigkeit von den Erkundungsergebnissen im Baugenehmigungsverfahren zu regeln.

### **1.3.5 Elektroversorgung**

Träger der Elektrizitätsversorgung sind die Städtischen Werke Brandenburg an der Havel GmbH (StWB GmbH). Das Plangebiet wird im östlichen Bereich durch eine Kabeltrasse (drei Mittelspannungskabel, z. T. ein Mittelspannungskabel außer Betrieb, z. T. ein Niederspannungskabel, ein bzw. z. T. zwei Steuerkabel, ein HDPE Rohr) gekreuzt. Für diese Leitungen wurden bereits beschränkte persönliche Dienstbarkeiten zugunsten der Städtischen Werke Brandenburg GmbH eingetragen. Daher erfolgt zur planungsrechtlichen Sicherung für diese Trasse die Festsetzung eines Leitungsrechtes mit der Bezeichnung L (im östlichen Bereich des Plangebietes) in der Planzeichnung. Die gesicherte Versorgungsstrasse der StWB GmbH (Kabel und Lehrrohre) darf gemäß Stellungnahme vom 15.01.2010 nicht überbaut werden. Mit der StWB GmbH wurde eine Umverlegung der Trasse gemäß geplanter Aufstellung der Anlagen vertraglich vereinbart. Diese Trasse wird nach Umverlegung erneut dinglich gesichert.

Die Netzeinspeisung der im Plangebiet erzeugten Energie, wurde bereits vom Vorhabenträger mit der StWB GmbH vertraglich vereinbart. Demzufolge soll die Einspeisung der im Plangebiet erzeugten Energie über eine erdverlegte Trasse Friedrich-Engels-Straße/Caasmannstraße in das Umspannwerk Klingenbergstraße (20 MW) erfolgen. Die Planung und der Bau dieser Trasse erfolgt gemäß vertraglicher Vereinbarung durch die StWB GmbH.

Die geplante Photovoltaikanlage wird voraussichtlich eine Leistung von ca. 20 Megawatt Peak haben und somit Strom für 12.500 Einwohner erzeugen. Damit reduziert die Photovoltaikanlage den jährlichen Kohlendioxidausstoß um über 11.000 Tonnen pro Jahr.

Neben den zuvor beschriebenen Leitungsrechten besteht zudem durch die E.ON edis AG eine eingetragene beschränkte persönliche Dienstbarkeit innerhalb des Plangebietes. Diese betrifft die in der Planzeichnung zum Bebauungsplan bereits als Leitungsrecht mit der Bezeichnung L festgesetzte „110-kV-Freileitung SWB-Brandenburg TEGA“. Die Freileitung – welche das Plangebiet etwa mittig in Nord-Süd-Richtung teilt/kreuzt – ist für 2010 zur Demontage vorgesehen. Die Arbeiten werden zum Ende des II. Quartals 2010 abgeschlossen sein. Bis zum Rückbau dieser Freileitung und der Löschung der eingetragenen beschränkten persönlichen Dienstbarkeit erfolgt jedoch die planungsrechtliche Festsetzung eines Leitungsrechtes in der Planzeichnung.

Des Weiteren wurde durch die E.ON edis AG im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB mit Stellungnahme vom 09.02.2010 auf eine weitere Leitung innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans hingewiesen. Dabei handelt es sich um ein Informationskabel. Eine dingliche Sicherung liegt für diese Leitung nicht vor. Eine Umverlegung der Trasse, gemäß geplanter Aufstellung der Anlagen, wurde zwischen Vorhabenträger und der E.ON edis AG vertraglich vereinbart. Diese Trasse wird

nach Umverlegung dinglich gesichert. Eine entsprechende Festsetzung der vorhandenen Leitung erfolgt daher nicht.

### **1.3.6 Gasversorgung**

Träger der Gasversorgung sind die Städtischen Werke Brandenburg an der Havel GmbH (StWB GmbH). Ein Anschluss an das Gasversorgungsnetz der Städtischen Werke Brandenburg an der Havel GmbH ist aufgrund der Nutzung des Plangebietes als großflächige Photovoltaikanlage nicht notwendig.

### **1.3.7 Telekommunikation**

In Zusammenarbeit mit den Städtischen Werken Brandenburg und der Deutschen Telekom werden Telekommunikationsanschlüsse in einer Übergabestation im Bereich der Friedrich-Engels-Straße zur Verfügung gestellt. Gemäß Stellungnahme im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB vom 13.01.2010 ist zur telekommunikationstechnischen Erschließung eine Leitungsneuverlegung erforderlich, die mit dem zuständigen Planbereich der Deutschen Telekom rechtzeitig vor Baubeginn abzustimmen ist.

### **1.3.8 Abfallbeseitigung**

Träger der Abfallbeseitigung ist die Stadt Brandenburg an der Havel. Durch die Nutzung des Plangebietes als großflächige Photovoltaikanlage ist mit anfallendem Abfall (wie bspw. Bau- oder Kabelreste) hauptsächlich im Rahmen der Bauzeit/Errichtung der Photovoltaikanlage zu rechnen. Während der Laufzeit von ca. 25 Jahren ist dann lediglich mit sehr geringfügig anfallendem Abfall aus Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten zu rechnen. Der Vorhabenträger verpflichtet sich zur Absicherung der vollständigen Entsorgung des anfallenden Abfalls. Diese wird mittels einer Verpflichtung des die Anlage errichtenden Generalunternehmers sichergestellt. Zudem können die bei einem späteren Rückbau der Anlage anfallenden Materialien nahezu vollständig recycelt werden. Der ordnungsgemäße Rückbau der Anlage wird mittels einer Rückbau-Bürgschaft im Baugenehmigungsverfahren abgesichert.

## **2 Weitere Planungsvorgaben**

### **2.1 Denkmalschutz**

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ sind keine Baudenkmale gemäß §§ 2 und 3 BbgDSchG bekannt. Ebenso sind im Bereich des Vorhabens derzeit keine Bodendenkmale im Sinne des Gesetzes über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg (BbgDSchG) vom 24.Mai 2004 (GVBl.Bbg.9, 215), §§1(1)-(2) registriert.

Es wird jedoch von Seiten der Unteren Denkmalschutzbehörde und der im Rahmen der Beteiligungen der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 und 2 BauGB erteilten Stellungnahmen des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum darauf hingewiesen, dass für den gesamten Bereich des Vorhabens aufgrund fachlicher Kriterien die begründete Vermutung besteht, wonach noch nicht aktenkundig gewordene Denkmale im Boden verborgen sind. Die Vermutung gründet sich dabei auf folgende Punkte: 1. Bei den ausgewiesenen Bereichen handelt es sich um Areale, die in der Prähistorie siedlungsgünstige naturräumliche Bedingungen aufwiesen und ehemals in Niederungs- bzw. Gewässernähe und an der Grenze unterschiedlicher ökologischer Systeme lagen. Nach den Erkenntnissen der Urgeschichtsforschung in Brandenburg stellten derartige Areale aufgrund der begrenzten Anzahl siedlungsgünstiger Flächen in einer Siedlungskammer Zwangspunkte für die prähistorische Besiedlung dar; 2. Die ausgewiesenen Flächen entsprechen in ihrer Topographie derjenigen der bekannten Fundstellen in der näheren Umgebung; 3. In unmittelbarer Nähe der ausgewiesenen Flächen sind Bodendenkmale registriert, bei denen davon auszugehen ist, dass sie sich weit über die aktenkundig belegte Ausdehnung hinaus bis in die Vermutungsbereiche erstrecken. Das Hauptaugenmerk liegt dabei insbesondere auf das sich im Bereich der Caasmannstraße befindliche bronzezeitliche Gräberfeld. Die zu diesem Gräberfeld gehörende Siedlung wurde bisher jedoch nicht entdeckt. Demzufolge besteht die Möglichkeit, dass sich im

Geltungsbereich des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ ein bronzezeitliches Siedlungsfeld befindet, welches die bronzezeitliche Siedlungskammer im Bereich der Caasmannstraße vervollständigen könnte.

Sollte es, aufgrund der zuvor genannten Hinweise, im Zuge von Erdarbeiten wiedererwartend zu einem Fund eines Denkmals/Bodendenkmals kommen, sind folgende Hinweise und Auflagen zum Schutz und zur Dokumentation zu beachten:

- Es sollte im Zuge der Tiefbaumaßnahmen beobachtet werden, ob sich Hinweise auf ein Bodendenkmal ergeben. Hierzu sind die Termine der Erdarbeiten in den ausgewiesenen Bodendenkmalvermutungsbereichen der zuständigen Unteren Denkmalschutzbehörde zwei Wochen im Voraus schriftlich anzusegnen. Der Ausführungstermin bzw. der Bauablauf der Erdarbeiten ist mit der Denkmalschutzbehörde vor Beginn der Maßnahmen terminlich präzise zu vereinbaren, damit eine (kostenfreie) baubegleitende Begutachtung durch die Denkmalschutzbehörde erfolgen kann.
- Sollten archäologische Funde auftreten, so sind diese zu Lasten des Verursachers nach Maßgabe der Denkmalschutzbehörde durch einen Facharchäologen zu dokumentieren.
- Sollte sich im Zuge der Arbeiten und Beobachtungen herausstellen, dass hier Bodendenkmalssubstanz vorhanden ist, so muss diese im Umfang der Bau- und Zerstörungsflächen durch eine bauvorbereitende archäologische Ausgrabung dokumentiert werden.

Zudem werden lt. der im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB erteilten Stellungnahme des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum vom 08.01.2010 sowie der Hinweise der Unteren Denkmalschutzbehörde von dem geplanten Vorhaben denkmalrechtliche Belange von Baudenkmälern außerhalb des Plangebietes betroffen. Es besteht Umgebungsschutz nach § 9 BbgDSchG für die unmittelbar benachbarten Baudenkmale Friedrich-Engels-Straße 61-79.

Gemäß der Forderungen weisen die geplanten Anlagen einen Abstand von 31,50 m (Abstand Baugrenze bis Gebäudekante) auf und liegen damit deutlich über dem eingeforderten Mindestabstand in der Höhe der Baudenkmale (Höhe Baudenkmal 17 m). Aufgrund der im Bebauungsplan festgesetzten Sichtschutzpflanzungen auf den Maßnahmenflächen M3 (Abstand zum Baudenkmal 15 m, Tiefe der Pflanzfläche 10,50 m, Abstand der Baugrenze zur Pflanzfläche 6 m) sowie M4 (Abstand 115 m zur Baugrenze) wird der Forderung der Behörde nach einer zurückhaltenden Gestaltung der Anlage entsprochen und das Erscheinungsbild des Baudenkmals nicht beeinträchtigt. Die Einfriedung wird so gestaltet, dass das Erscheinungsbild der Baudenkmale nicht beeinträchtigt wird (siehe Punkt II.3 „Städtebauliches Konzept“).

## 2.2 Kampfmittelbelastung

Durch die Brandenburgische Boden Gesellschaft für Grundstücksverwaltung und -verwertung mbH wurde 2002 die PEGASUS Beratung & Dienstleistungs OHG mit der Auswertung von Luftbildern des Plangebietes aus den Jahren 1945 und 1953 beauftragt. Die Flächen des Plangebietes bestehen aus Restflächen (53,6 ha) der ehem. reichseigenen „ARADO-Flugzeug-Werke“ und des „Industriehafens Brandenburg an der Havel“. Von 1944 bis 1945 fanden mehrere Luftangriffe alliierter Flugzeuge mit Sprengbomben, Brandbomben und Bordwaffenbeschuss auf die Stadt Brandenburg an der Havel statt. Der Schwerpunkt dieser Angriffe lag dabei u. a. auf den Liegenschaften der ARADO-Flugzeug-Werke und dem Industriehafen. Gemäß dieser vorliegenden Luftbilddauswertung ist das gesamte Plangebiet als extrem stark kampfmittelbelastet einzustufen. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand wird die gesamte Fläche beräumt werden müssen. Dieser Sachverhalt wird durch die Stellungnahmen im Rahmen der Beteiligungen der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 und 2 BauGB des Kampfmittelbeseitigungsdienstes vom 11.01.2010 sowie 09.04.2010 bestätigt.

Derzeit erfolgt, zur Vorbereitung der erforderlichen Beräumung, eine ingenieurtechnische Sondierung der Fläche durch ein Fachunternehmen. Nach Auswertung erfolgt im Zuge der Baufeldfreimachung vor Baubeginn die Beräumung der Fläche.

## 2.3 Immissionen

Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Des Weiteren sind Immissionen auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen.

Die geplante Photovoltaikanlage befindet sich in einem durch gewerbliche und industrielle Nutzungen vorgeprägten Gebiet. Im Norden und Nordosten des Plangebietes grenzen Wohnaugebiete unmittelbar an. Aufgrund dieses historisch gewachsenen Gebietscharakters stellt das Plangebiet damit eine typische Großgemengelage mit Industrie- und Gewerbebetrieben einerseits sowie benachbarten Wohnnutzungen andererseits dar.

Die auf dem Plangebiet zum Einsatz kommenden Solarmodule bestehen aus multikristallinen Zellen und sind mit Solarglas mit spezieller Oberflächenbehandlung ausgestattet. Der Rahmen dieser Module besteht aus Aluminium. Die einzelnen Module werden auf Modultischen in einem Aufstellwinkel von ca. 20° bis 30° in Festaufstellung (keine Nachführung nach Sonnenstand) errichtet. Die Ausrichtung erfolgt strikt nach Süden. Die Entfernung zu den relevanten Immissionsorten (Hauskante Wohnbebauung) beträgt zwischen 32 m im Nordosten und 48 m im Norden und ist zudem durch eine 10 m breite Sichtschutzwand abgegrenzt.

### Emissionen durch elektromagnetische Strahlung

Eine Gefährdung durch elektromagnetische Strahlen kann im vorliegenden Plangebiet ausgeschlossen werden. Die Errichtung der Erdkabel wird nach dem neuesten Stand der Technik durchgeführt werden. Die Einspeisetrasse zum Umspannwerk wird durch die Stadtwerke Brandenburg GmbH realisiert. Die Erdkabelfrequenz wird 50Hz und die Oberspannung 20kV betragen. Auch die auf dem Plangebiet zum Einsatz kommenden Wechselrichterstationen halten sämtliche Emissionsvorgaben ein und bedürfen keiner Genehmigung nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz. Zur Umwandlung des Stroms werden Wechselrichterstationen zum Einsatz kommen, die bereits die ab Juli 2010 gültigen Anforderungen der „Mittelspannungsrichtlinie“ erfüllen. Gemäß den Hinweisen der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) zur Durchführung der 26. BlmSchV folgend, werden sämtliche Anlagen mindestens 10 m von Immissionsorten entfernt sein. Dies wird durch die festgesetzte Baugrenze und die festgesetzten Maßnahmeflächen in Richtung der relevanten Immissionsorte (Wohnbebauung) mit einem Mindestmaß von 16 m sichergestellt.

### Emissionen aus Kühlung

Eine Kühlung von Anlagen bzw. Anlagenteilen erfolgt nicht, da diese bei der zur Ausführung kommenden Aufstellart und den hierbei verwendeten baulichen Anlagen nicht erforderlich ist. Kühlmittel und die dazugehörigen technischen Einrichtungen (Leitungsnetze, Pumpen, Tanks) kommen nicht zum Einsatz. Immissionen aus Kühlung sind demnach ausgeschlossen.

### Schallemissionen

Aufgrund der auf das Plangebiet von außen einwirkenden Lärmmissionen – verursacht durch bereits vorhandene, außerhalb des Geltungsbereiches existierende gewerbliche/industrielle Nutzungen – wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, um zu ermitteln, ob sich die Lärmsituation durch die Photovoltaikanlage verschlechtern könnte. Dazu wurde das Akustik-Labor Berlin vom Vorhabenträger beauftragt. Die nachfolgenden Ausführungen sind diesem Gutachten entnommen:

Der Entwurf zum Bebauungsplan weist ein Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung Photovoltaikanlagen aus. Das Sondergebiet ist in zwei Teilflächen gegliedert, die unterschiedlich festgesetzte maximal mögliche Höhen von Anlagen unterscheiden. Im westlichen Randbereich soll eine Fläche für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BlmSchG ausgewiesen werden, innerhalb der ein Wall mit einer Mindesthöhe von 37,50 m NHN (entspricht einer Höhe von ca. 5 m über Grund) festgesetzt wird. Dieser Wall besteht bereits innerhalb des Plangebietes und verläuft außerhalb des Plangebietes parallel zu den Bahngleisen in Richtung Nordwesten weiter. Das Gelände im Plangebiet steigt von Nordwesten nach Südosten geringfügig an (von ca. 31 bis 33 m NHN), im größer gefassten Untersuchungsraum weist es keine

relevanten Erhebungen oder Vertiefungen auf. Das mittlere Geländeniveau liegt bei ca. 32 m NHN.

Die Solarmodule werden mit einem Anstellwinkel von ca. 25° (gegenüber der Horizontalen) starr montiert und nach Süden ausgerichtet. Die Höhe der Unterkante der montierten Module über Grund liegt bei ca. 0,8 m über Grund. Die Höhe der Moduloberkante über Grund wird durch die o. g. Festsetzungen auf ca. 4 m über Grund begrenzt. Real liegen die Oberkanten eher zwischen 2 und 3 m über Grund.

Außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans befinden sich mehrgeschossige Wohnnutzungen:

- nördlich der Einsteinstraße/westlich und östlich der Hannoverschen Straße und
- südlich der Einsteinstraße/westlich der F.-Engels-Straße.

Westlich/südwestlich und südlich/südöstlich des Plangebietes befinden sich Betriebe, darunter die Brandenburger Elektrostahlwerke GmbH (B.E.S) westlich des Plangebietes in einer Entfernung von mehr als 250 m zur westlichen Grenze des räumlichen Geltungsbereiches.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind Ermittlungen zur Notwendigkeit von Vorkehrungen zum Schutz vor künftigen Gesamtbelastrungen (Vor- und Zusatzbelastungen durch Gewerbe und Verkehr) durchzuführen; im Bedarfsfall sind entsprechende Vorkehrungen vorzuschlagen. Bei den Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung sind häufig auch bereits die Anforderungen der Genehmigungsplanung zu berücksichtigen. Dies gilt ebenso für im Plangebiet angesiedelte Betriebe, für die sicherzustellen ist, dass ihr Emissionsverhalten mit etwaigen Festsetzungen verträglich ist. Dadurch, dass Belange der Genehmigungsplanung in der Bauleitplanung zu beachten sind, ist neben dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 auch die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm – Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) im Bauleitplanverfahren Abwägungsgrundlage. Im Bebauungsplanverfahren sind Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot zu beachten. In die Abwägung einzustellen ist gleichfalls der Gleichheitsgrundsatz, mit dem sowohl die Interessen der Betreiber bereits vorhandener Anlagen im Plangebiet als auch der Nachbarschaft zu berücksichtigen sind. Der Grundsatz der Vermeidung von Immissionen im Sinne von § 50 BlmSchG lässt für den Fall, dass das Nebeneinander von Wohnen und Gewerbe bereits seit längerer Zeit und ohne größere Probleme besteht, Ausnahmen zu.

Die Berechnungen zu den Geräuschimmissionen der Wechselrichterstationen wurden für folgende Immissionsorte für den ungünstigsten Beurteilungszeitraum sonn- und feiertags durchgeführt:

- IO 1 - Einsteinstraße 82 (zwei Geschosse, allgemeines Wohngebiet)
- IO 2 - Einsteinstraße 70 (vier Geschosse, Mischgebiet).

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass sowohl tags als auch nachts die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens 15 dB unterschritten werden. Die Ergebnisse wurden für den Fall eines 24stündigen Betriebs der Lüfter der Wechselrichter und ohne Abschirmung durch die Module selbst ermittelt. Die Geräuschimmissionen der Wechselrichterstationen können damit als irrelevant eingestuft werden.

Im Bebauungsplanverfahren sollen u. a. auch alle planermöglichen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch betrachtet werden. Wegen der o. b. Situation ist auch zu untersuchen, ob sich aufgrund der im Plangebiet möglichen baulichen Anlagen für die Nachbarschaft eine Verschlechterung der Geräuschsituations durch andere Mechanismen als denjenigen der Schallerzeugung und -abstrahlung von Quellen selbst ergeben könnte. Eine solche Verschlechterung wäre physikalisch z. B. möglich durch:

- Fremdanregung schwingungsfähiger Bauteile im Plangebiet und dadurch erzeugte Geräusche (Beispiel: Anregung von Glasscheiben im Bereich der Resonanzfrequenz und Erzeugung eines "Klirrens") und/oder
- zusätzliche Reflexionen auf dem Ausbreitungsweg zwischen den Schallquellen außerhalb des Plangebietes und den Wohnhäusern (Immissionsorten) außerhalb des Plangebietes und damit gezielter Lenkung der Schallenergie in Richtung schutzwürdige Nutzungen.

Die erste Möglichkeit ist mit Sicherheit auszuschließen, da die Solarmodule auch durch Fremdanregung keine Geräusche erzeugen.

Für die zweite Möglichkeit gilt physikalisch grundsätzlich, dass bei Reflexionen der Einfallswinkel des Schall(-strahls) gleich dem Ausfallwinkel ist und dass beide Strahlen in einer Ebene liegen. Die Flächen der Module wirken akustisch wie schräggestellte Gebäudewände oder wie eine Dachschräge. Die Transmission (Schalldurchgang) ist vernachlässigbar. Wegen der glatten und schallharten Oberfläche sind Reflexionen möglich. Schallreflexionen an schrägen Flächen sind nicht in deutschen Normen erfasst. Sie brauchen bei einer Ausbreitungsrechnung aus den im Gutachten detailliert aufgeführten Gründen nicht berücksichtigt zu werden.

In Bezug auf den Lärmschutz der Nachbarschaft sind allenfalls die Reflexionen an den Oberseiten der Module zu berücksichtigen, da Reflexionen an den Unterseiten (betrifft den aus Westen ( $>270^\circ$ ), über Norden ( $0^\circ$ ) bis Osten ( $90^\circ$ ) einfallenden Schall wieder zum Boden hin gelenkt und absorbiert werden (bzw. infolge des Energieverlustes durch Absorption auf dem Schallausbreitungsweg die Pegel an den Immissionsorten nicht mehr beeinflussen). Auch die Schallstrahlen derjenigen Schallquellen, die sich unterhalb der Modulunterkanten befinden, können an den Moduloberseiten nicht reflektiert werden. Dies betrifft alle Verkehrsgeräuschquellen, deren Emissionshöhe richtliniengemäß mit 0,5 m über Grund anzusetzen ist. Abgesehen davon wird für alle Schallquellen, die sich vom Plangebiet aus gesehen in westlicher Richtung befinden, noch der festzusetzende Lärmschutz wirksam, d. h. die auf die Module auftreffende Schallstrahlen sind bereits an der Oberkante des Walles gebeugt worden. Das bedeutet prinzipiell, dass:

- die reflektierten Schallstrahlen der Schallquellen immer in einem so steilen Winkel reflektiert werden, dass sie an den Orten der Wohnhäuser bereits Höhen von mehr als 60 m NHN erreicht haben
- nahezu ausschließlich nur die erste nach Süden hin orientierte Modulreihe als Reflektor wirksam wird, alle anderen weiter nördlich gelegenen Modulreihen werden selbst durch die weiter südlich gelegenen abgeschirmt, d. h. die einfallenden Schallstrahlen treffen gar nicht auf die Moduloberseiten ohne vorher auf andere, weiter südlich gelegene Module zu treffen (Oberkanten stellen Beugungskanten dar, die eine Pegelabnahme bewirken).

Grundsätzlich sind demnach Pegelerhöhungen nur an den Wohnhäusern östlich des Plangebietes/südlich der Einsteinstraße und nur für die Teilpegel der westlich des Plangebietes gelegenen Schallquellen denkbar, wobei folgende zusätzliche Sachverhalte zu beachten sind:

- Für alle Schallquellen, die sich unterhalb der Unterkante der Module befinden (ungefähre Höhe von weniger als 0,8 m über Grund) wirken die Module auf dem Schallausbreitungsweg für die Mehrzahl der Immissionsorte als Schallschirme, bewirken demnach eine Verringerung des anteiligen Pegels dieser Quellen an den Immissionsorten.
- Für alle Schallquellen, die sich ungefähr auf gleicher Höhe (NHN) wie die Module befinden, wirkt der Lärmschutzwall für die Mehrzahl der Immissionsorte vor den Wohnhäusern ebenfalls als Schallschirm, so dass die auf die Module auftreffenden Schallstrahlen bereits gebeugt und damit abgeschwächt sind.
- Für alle Schallquellen die geringfügig oberhalb des Lärmschutzwalles liegen, wären für die Schallstrahlen unter Umständen die geometrische Konstellation (kleiner Einfallswinkel) gegeben, die Voraussetzung dafür ist, dass sowohl der Direktstrahl als auch der reflektierte Strahl an ein und demselben Immissionsort vor einem Wohnhaus auftreffen und somit zu einer Teilpegelerhöhung dort führen. Die Erhöhungen des Teilpegels der entsprechenden Schallquelle wären wegen der größeren Weglänge des reflektierten Strahls und des Reflexionsverlustes auf maximal 2 dB(A) begrenzt. Das heißt, wenn der Teilpegel der Schallquelle bisher z. B. 25 dB(A) war, könnte er unter Umständen auf 27 dB(A) ansteigen. Dieser Effekt würde durch die für viele Schallquellen (insbesondere auch für die nahe dem Boden gelegenen Verkehrsquellen) wirksame zusätzliche Abschirmung der Module jedoch bei weitem wieder aufgehoben.
- Für Schallquellen in größeren Höhen wären die im vorstehenden Anstrich genannten geometrischen Bedingungen nicht gegeben, da der reflektierte Strahl im Bereich der Wohnbebauung bereits eine so große Höhe erreicht hätte, dass er auf keine Hausfassade mehr trifft.

Theoretisch wäre einzig folgender Konflikt denkbar. Eine Schallquelle mit einer Höhe zwischen 1 und 3 m über Grund westlich des nördlichsten Bereichs des Plangebietes (also außerhalb des Plangebietes) würde an den Wohnhäusern Einsteinstraße 68/70 östlich des Plangebietes (der

jeweiligen Schallquelle gegenüberliegend mit den Modulen annähernd parallel zum Schallausbreitungsweg) einen Teilpegel erzeugen, der den zulässigen Immissionsrichtwert der TA Lärm (in diesem Fall für Mischgebiete nachts 45 dB(A)) fast erreicht oder bereits überschreitet. Aufgrund der Pegelerhöhung durch Reflexion wäre eine Verschlechterung der Geräuschimmissionssituation an einzelnen Immissionsorten theoretisch möglich. Diese Schallquelle müsste dazu jedoch unter Berücksichtigung der Abschirmungen in Richtung o. g. Wohnbebauung einen unwahrscheinlich hohen Schallleistungspegel aufweisen und auch nachts durchgängig betrieben werden. Neben der Unwahrscheinlichkeit des Vorliegens der beschriebenen geometrischen Bedingungen, ist eine solche Konstellation sowohl aus planungs- als auch aus immissionsschutzrechtlichen Gründen nicht möglich.

Insgesamt wird eine Verschlechterung der Geräuschimmissionssituation für die bestehenden schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft des Plangebietes ausgeschlossen. Eher ist zu erwarten, dass sich die durch alle Schallquellen außerhalb des Plangebietes erzeugten Gesamtpegel vor den bestehenden Wohnhäusern außerhalb des Plangebietes infolge der Aufstellung der Solarmodule verringern.

Gemäß den Ergebnissen des Gutachtens vom 12.02.2010 wird eine Verschlechterung der Geräuschimmissionssituation für die bestehenden schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft des Plangebietes ausgeschlossen.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird auf die von Anwohnern geäußerten Befürchtungen eingegangen, dass sich die Geräuschimmissionssituation infolge der Aufstellung der Solaranlagen durch zusätzliche Reflexionen verschlechtern könnte. Da mit dem Betrieb der Photovoltaikanlagen notwendigerweise auch der Betrieb von sog. Wechselrichterstationen innerhalb des Sondergebietes erforderlich ist, wird durch eine Prognose die Höhe der Geräuschimmissionen in der schutzwürdigen Nachbarschaft gemäß TA Lärm ermittelt und beurteilt.

Die im Nordwesten des Plangebietes vorhandene Wallanlage wird erhalten und als Fläche für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzes festgesetzt.

#### Emissionen aus Lichtreflexionen

Gemäß den Forderungen der Stellungnahme des Landesumweltamtes Brandenburg, Regionalabteilung West, welche im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung erteilt wurde, sowie den im Rahmen der Bürgerversammlung hierzu vorgetragenen Besorgnissen, ist im Rahmen der bauleitplanerischen Konfliktbewältigung zur Bewertung künftiger Lichtemissionen durch Reflexion sowie zum Umgang mit denen sich daraus ergebenden Anforderungen an die Planung eine „Analyse der Blendwirkung einer photovoltaischen Freiflächenanlage in Brandenburg an der Havel“ für den Bereich des Bebauungsplans und die angrenzenden schutzwürdigen Nutzungen durchgeführt worden. Dazu wurde das Büro Solarpraxis vom Vorhabenträger beauftragt.

Die nachfolgenden Ausführungen sind diesem Gutachten entnommen:

Es soll untersucht werden, ob von dem geplanten Solarpark in Brandenburg an der Havel eine störende Blendwirkung auf die anliegenden Wohnhäuser und gewerblichen Bauten ausgehen kann.

Eine Photovoltaikanlage besteht aus den Komponenten Montagegestell, Wechselrichter und Photovoltaik-Modul (PV-Modul). Die voraussichtlich verwendeten Module (SUNTECH STP 20/Wd oder Yingli P-29b) weisen einen Modulrahmen aus mattem Aluminium auf, dort auftreffendes Licht wird größtenteils gestreut und kann keine nennenswerte gerichtete Reflexion hervorrufen. Komponenten, an denen ggf. relevante Reflexionen entstehen können, sind die Deckgläser der PV-Module. Da die PV-Module mit 25° nach Süden geneigt sind, ergibt sich nach Norden unterhalb der durch die Moduloberfläche festgelegten geometrischen Ebene ein Raum, in den mit Sicherheit nie Strahlung von der Oberfläche reflektiert werden kann.

Lichtreflexionen an den Gläsern der PV-Module der Anlage können nur zu Zeiten direkter Sonneneinstrahlung auftreten. Bei diffusem Licht mit ungerichteteter Strahlung, welche am Standort Brandenburg durchschnittlich mehr als 50 % der jährlichen Einstrahlung ausmacht, wird keine gerichtete Reflexion auftreten. Deckgläser, die für PV-Module verwendet werden, bestehen im Allgemeinen aus unstrukturiertem eisenarmen Weißglas. Es wird ein spezielles Glas verwendet,

um die Transmission zu erhöhen, also den Lichteinfall des gesamten Strahlungsspektrums auf die solar aktive Fläche des PV-Moduls zu maximieren. So werden ein hoher energetischer Wirkungsgrad, ein hoher Ertrag und eine geringe Reflexion gesichert. Dies hat nach heutigem Stand der Technik zur Folge, dass weniger als 9 % des gesamten eingestrahlten sichtbaren Lichtes reflektiert werden. Die Reflexionseigenschaften von Glas variieren mit dem Einfallswinkel der Sonnenstrahlen.

Der Solarpark Brandenburg wird auf dem Baugrundstück in der Nähe des Industriegebietes Caasmannstraße errichtet. Die ebene Fläche, auf der die Photovoltaikanlage installiert wird, hat eine Größe von 470.145 m<sup>2</sup>. Die Module werden mit einem Azimut von 0° nach Süden ausgerichtet und mit einer Neigung von 25° zur Horizontalen fest auf der Unterkonstruktion montiert. Es werden polykristalline Solarmodule der Firmen SUNTECH oder Yingli Solar eingesetzt. Der Abstand der Module zum Boden wird ca. 0,7 m betragen, es werden Reihen mit je zwei Modulen vertikal übereinander installiert. Die Modullängen betragen 1,650 bzw. 1,665 m, die Modultische erreichen somit eine Gesamthöhe von ca. 2,2 m.

Nordwestlich des Solarparks befindet sich die Einsteinstraße, dahinter mehrere Einfamilienhäuser mit einer Fensterhöhe von bis zu 5 m. Der Gesamtabstand zwischen Einfamilienhäusern und Solarpark beträgt mindestens 30 m. Da die Mauer zwischen Solarmodulen und Einfamilienhäusern auf gleicher Höhe ist, wie die Oberkante der Modultische (2,3 m), kann nur bei einem Sonnenhöhenwinkel, der morgens niedriger ist als die Moduloberkante Licht in Richtung der Einfamilienhäuser reflektiert werden. Im Sommer vermindert der Grünstreifen ab einer Höhe von 3,5 m weitgehend eine Reflexion bis zu den Einfamilienhäusern. Es müssen dementsprechend die Morgenstunden im Winter überprüft werden.

Östlich des Solarparks, auf dem Flurstück 89, befinden sich dreigeschossige Häuser, Einsteinstraße 50 bis 74. Der Abstand in östlicher Richtung zwischen Solarmodulen und der Vorderkante der Balkone beträgt mindestens 33 m, der Abstand in nördlicher Richtung mindestens 63 m. Die Höhe der obersten Fenster (ohne Gauben) wird mit 11 m (Firsthöhe - 6 m) angenommen. Beginnend an der nordwestlichen Ecke der Photovoltaikanlage über die gesamte nördliche Grundstücksgrenze, sowie westlich und südlich der Wohnhäuser wird ein Grünstreifen mit einer Breite von 10,5 m angelegt. Die Bepflanzung wird aus Hecken und kleinen bis mittelgroßen Bäumen bestehen, die eine Höhe von 12 m erreichen sollen.

Die Häuser 72/74 liegen unterhalb der Modulebene der nördlichsten Module und können somit nicht von Reflexionen betroffen sein. Für die übrigen Wohnhäuser 68 und 70 muss deren westliche Seite in den späten Nachmittagsstunden untersucht werden. Die südliche Front sämtlicher Häuser befindet sich wiederum unterhalb der Modulebene des nördlichsten Moduls des nach Osten hin ausgeweiteten Modulfeldes, so dass diese nicht von Reflexionen betroffen ist.

Östlich des Solarparks, auf dem Flurstück 132, befindet sich ein zweistöckiges Bürogebäude mit einer Gesamthöhe von ca. 10 m und Lichtbändern bis in eine Höhe von ca. 6 m. Die oberen Lichtbänder sind aber lediglich Oberlichter, hinter denen keine Büros liegen, so dass sie aus der Betrachtung herausgelassen werden können. Nur die unteren Lichtbänder mit einer Höhe von etwa 2,2 m sind zu untersuchen. Die nach Norden zur Photovoltaikanlage weisende Stirnseite des Gebäudes hat keine Fenster. Der minimale Abstand des nächstgelegenen maßgebenden Fensters zur Photovoltaikanlage beträgt 38 m.

Im Allgemeinen gilt für den Bereich südlich einer durch die südlichste Modulreihe verlaufenden Ost-West-Achse (nach Osten ausgeweitetes Modulfeld), dass sie durch keine Reflexion des Sonnenlichts getroffen werden, solange der Sonnenstand im Sonnenbahndiagramm südlich der Ost-West-Achse verläuft. Denn eine Reflexion von Strahlung aus südlicher Richtung kann wegen des Prinzips der Gleichheit von Ein- und Ausfallwinkel nur in nördlicher Richtung (aus Sicht der Modulebene) erfolgen. Es muss vor allem für die nordwestlich und westlich gelegenen Solarmodule untersucht werden, ob ganzjährig in den Nachmittagsstunden Licht auf die Fenster des Bürogebäudes reflektiert werden kann.

Weiterhin befindet sich östlich des unteren Teils des Solarparks ein zweigeschossiges gewerblich genutztes Gebäude mit einer Höhe von ca. 10 m, die zu betrachtenden Fenster reichen bis in eine Höhe von ca. 2,2 m. Die Entfernung zu den Solarmodulen beträgt ca. 64 m. Zwischen diesem Gebäude und den westlichen und nordwestlichen Solarmodulen befindet sich eine Mauer mit der Höhe von 2,5 m. Da die Fenster der Gewerbehalle nicht höher als 2,5 m sind, können Lichtreflexionen von den maximal 2,2 m hohen Modultischen jenseits der Mauer sie nicht treffen.

Nach erfolgter Berechnung mit Hilfe eines Sonnenbahndiagramms für die von möglichen Reflexionen betroffenen Nutzungen lässt sich Folgendes ableiten:

Es wurde festgestellt, dass keine modulbedingten Reflexionen auftreten, die nicht durch die bereits geplanten oder einfachen ergänzenden Maßnahmen so abgefangen oder abgeschwächt werden können, dass eine Blendwirkung von ihnen nicht ausgehen kann.

Die vorhandenen Mauern verhindern ganzjährig Reflexionen auf den unteren Bereich der Einfamilienhäuser und der Gewerbehalle. Sollten diese Mauern eines Tages entfernt werden, so ist im nördlichen Bereich keine zusätzliche Maßnahme erforderlich, da eine Blendwirkung hier ohnehin ausgeschlossen werden kann. Zum Schutz der Fenster der Gewerbehalle müsste aber in diesem Fall der Zaun bis zu einer Höhe von 2,3 m lichtundurchlässig gestaltet werden.

Die geplante Maßnahme, Anlage eines Grünstreifens unterschiedlicher Höhe, dient dem Sichtschutz und vermindert zusätzlich Reflexionen auf Ein- und Mehrfamilienhäuser, sobald sie bei den Einfamilienhäusern eine Höhe von 3,5 m und, bei den Wohnhäusern von 9,5 m erreicht hat. Bis zu diesem Zeitpunkt sollten die nördlichsten 5 Modulreihen zum Schutz der Mehrfamilienhäuser mit einer zusätzlichen Antireflexionsschicht versehen werden. Die Minderungswirkung dieser Antireflexionsschicht ist dabei im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen. Die Einfamilienhäuser benötigen keinen übergangsweisen zusätzlichen Schutz, da Lichtreflexionen nur bei so flachem Sonnenstand auftreten können, dass die reflektierte Strahlung optisch so nahe bei der direkt einfallenden Sonnenstrahlung liegt, dass sie jedenfalls keine zusätzliche Blendung zu erzeugen vermag.

Auch wenn die gesamten Reflexionswirkungen auf das Bürogebäude als zeitlich gering zu beurteilen sind und zusätzlich die Zeiten, zu denen Licht auf das Bürohaus gelenkt werden kann, nach 17:30 liegen, wird empfohlen, den Zaun nordwestlich und westlich des Bürogebäudes bis zu einer Höhe von 2,2 m lichtundurchlässig zu gestalten. Damit wären dann jegliche Reflexionen verhindert. Nach Prüfung der Sachlage kann nach dem heutigen Erkenntnisstand eine Belästigung durch Blendwirkung der geplanten Photovoltaikanlage unter den oben genannten Randbedingungen für die nordwestlich gelegenen Einfamilienhäuser, die Gewerbehalle sowie die nordöstlich gelegenen Wohnhäuser ausgeschlossen werden. Für das Bürohaus kann die Möglichkeit jeglicher Reflexion dann ausgeschlossen werden, wenn der Zaun wie beschrieben in ausreichender Höhe von 2,2 m lichtundurchlässig gestaltet ist.

Gemäß den oben stehenden Ergebnissen des Gutachtens vom 05.03.2010 ist festzustellen, dass modulbedingte Reflexionen aufgrund der festgesetzten Maßnahmen ausgeschlossen werden, so dass eine Blendwirkung von ihnen nicht ausgehen kann.

#### Emissionen aus Staub und Erschütterungen

Die aus dem angrenzenden „Vorhaben- und Erschließungsplan Nr. 9 Baustoff- und Sortierungsanlage Caasmannstraße“ sowie die weiteren aus den angrenzenden gewerblichen Nutzungen zu erwartenden Emissionen aus Staub und Erschütterung stellen nach Aussage des Vorhabenträgers - nach Prüfung der regelmäßig aus dieser Anlagenart zu erwartenden Emissionen durch den Vorhabenträger - keine Beeinträchtigung für das Vorhaben dar.

## **2.4 Altlasten**

In den Jahren 1998/99 wurden im Auftrag der Brandenburgischen Boden Gesellschaft für Grundstücksverwaltung und -verwertung mbH Altlastenuntersuchungen durch die Geologische Forschung und Erkundung (GFE) GmbH auf der ehemaligen 60 ha umfassenden WGT-Liegenschaft Fahrtschulkaserne Friedrich-Engels-Straße durchgeführt und im Bericht „Detailuntersuchung WGT-Liegenschaft Fahrtschulkaserne Friedrich-Engels-Straße in 14770 Brandenburg“, Berlin 20.01.1999, zusammengefasst und bewertet. Zunächst war es erforderlich, Erkundungsmaßnahmen durchzuführen, um die im Rahmen der Altlastenerkundungen in 1992/93 festgestellten umweltrelevanten Sachverhalte zu überprüfen und mögliche Kontaminationen von Boden und Grundwasser einzugrenzen.

Unter Einbezug aller Ergebnisse der im Vorfeld getätigten Untersuchungen (Bewertung der Altlastensituation vom Büro Pro Umwelt & Partner, 02.02.2010) kann eingeschätzt werden, dass fast im gesamten technischen Bereich, aber auch an altlastenrelevanten Standorten in den ehemals als Wohn- und Ausbildungszwecken genutzten Teilebereichen sowie in den Freiflächen mit punktuellen, insbesondere die oberflächennahen Bodenschichten betreffenden Belastungen durch

Schadstoffe gerechnet werden muss. Aufgrund des Verdachts sowie der Kenntnisdefizite wird der gesamte Geltungsbereich entsprechend gekennzeichnet.

Auf Grund der bekannten Vornutzung und Vorgutachten sind jedoch in Bezug auf erhebliche Bodenverunreinigungen keine Nutzungskonflikte zu vermuten, die nicht durch wirtschaftlich verhältnismäßige Maßnahmen ausgeräumt werden könnten.

Detaillierte Aussagen zu Altlasten und zur Kennzeichnung sind dem Umweltbericht zu entnehmen.

## 2.5 Eigentumsverhältnisse

Die Flächen innerhalb des Geltungsbereiches befinden sich vollständig im Eigentum des Vorhabenträgers, der KLARON Dritte Solar GmbH. Auf den Flächen bestehen gemäß Grundbuch verschiedene Grunddienstbarkeiten, beschränkte persönliche Dienstbarkeiten und eine Vormerkung. Diese eigentumsrechtlichen Restriktionen werden im Bebauungsplan, soweit erforderlich, festgesetzt. Einige der Restriktionen werden aufgrund der Verhandlungen des Vorhabenträgers mit den Berechtigten im Zuge des weiteren Planverfahrens neu sortiert bzw. überflüssig. Die nach derzeitigem Planungsstand relevanten Restriktionen sind im Punkt II.1.2 „Bestehende Geh- und Fahrrechte“ aufgeführt.

## 3 Städtebauliches Konzept

Der Bebauungsplan „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ sieht gemäß § 11 Abs. 2 BauGB die Entwicklung eines Sonstigen Sondergebietes mit der Zweckbestimmung Photovoltaikanlage vor. Dadurch kann die Errichtung einer großflächigen Photovoltaikanlage planungsrechtlich gesichert werden. Zudem wird durch die Umsetzung des Bebauungsplans eine geordnete städtebauliche Entwicklung ermöglicht, der derzeitige Missstand der Gewerbebrache behoben und die Fläche einer neuen nachhaltigen, extensiven und ökologischen Nutzung – von der keine Gefahr ausgeht – zugeführt. Zur Verdeutlichung der voraussichtlichen Anordnung der geplanten Photovoltaikanlagen sowie der erforderlichen technischen Einrichtungen zur Umwandlung bzw. Einspeisung des erzeugten Stroms wird neben den nachfolgenden Beschreibungen auf das vorläufige Belegungskonzept am Ende der vorliegenden Begründung verwiesen.

### Module/Modultische

Innerhalb des Plangebietes ist die Errichtung von ca. 80.000-200.000 Modulen (herstellerabhängig) zur Gewinnung von Solarstrom vorgesehen. Die einzelnen zum Einsatz kommenden Module werden auf sog. Modultischen in Reihe geschaltet. Die einzelnen Modultische bestehen aus einer Stahl-/Aluminiumkonstruktion an deren Rückseite Stahlpfosten senkrecht angebracht und bis zu 3 m tief in den Boden gerammt/gebohrt werden. Die Modultische werden eine Höhe von ca. 3 m aufweisen. Der Bodenabstand der Module zur künftigen Geländeoberkante wird mindestens 0,50 m betragen. Die Mindesthöhen der Module und Maximalhöhen aller baulichen Anlagen werden mittels entsprechender Festsetzungen geregelt. Die Modultische werden eine Neigung von ca. 20-30° aufweisen und nach Süden hin ausgerichtet sein (siehe dazu nachfolgende Abbildung).

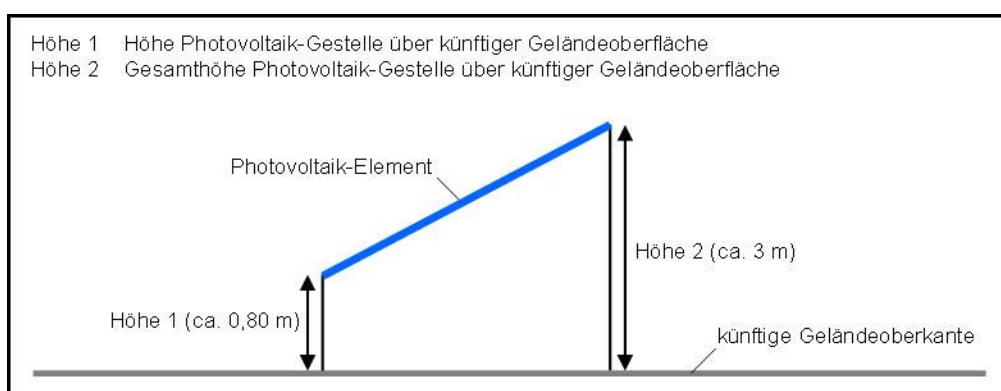


Abbildung 1: Schnitt einer Beispieldaufstellung eines Modultisches

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans werden ca. 2.000 bis 5.000 Modultische (herstellerabhängig) errichtet. Die geplante Photovoltaikanlage wird insgesamt eine Leistung von maximal 20MWp erzeugen und diese ins öffentliche Stromnetz einspeisen. Die geplanten Photovoltaikanlagen werden voraussichtlich eine Lebensdauer/Nutzungsdauer von etwa 20 bis 25 Jahren haben. Nach Aufgabe der Nutzung der Photovoltaikanlagen werden sämtliche Anlagen zurückgebaut und der anfallende Abfall vollständig rückgebaut und recycelt.

Aufgrund der Schrägstellung der Elemente wird deren Oberfläche durch die stattfindenden Regenereignisse – dies zeigt die Erfahrung aus bereits bestehenden Anlagen – laut Aussagen des Vorhabenträgers völlig ausreichend und standortunabhängig sauber gehalten, um die erforderlichen (kalkulierten) Wirkungsgrade zu erzielen.

Eine Schneebedeckung der Elemente wurde gemäß Aussage des Vorhabenträgers in der Gesamtbilanz der anzusetzenden Sonnentage über die Gesamlaufzeit der Anlage anhand der ausgewerteten statistischen Wetterdaten der vergangenen Jahrzehnte erfasst und entsprechend wirtschaftlich berücksichtigt. Eine Beseitigung von Schnee ist demnach nicht erforderlich.

### **Wechselrichter/Wechselrichterstationen**

Zur Umwandlung des Stroms werden sog. Wechselrichter zum Einsatz kommen. Diese werden auf die bisher geplanten ca. 14 Wechselrichterstationen innerhalb des Plangebietes verteilt.

Die Wechselrichterstationen werden massiv ausgeführt (5,4 x 3,0 x 2,6 m). Innerhalb einer Station werden in zwei Räumen massiv voneinander getrennt zwei Wechselrichter und ein Transformator (1.250 KVA) aufgestellt. Die Wechselrichter werden durch Zwangskonvektion gekühlt. Die dazu notwendigen Ventilatoren befinden sich ebenfalls innerhalb der Station und sollen nur zwischen 10.00 und 15.00 Uhr zugeschaltet werden. In beiden Längsseiten sind in der Außenwand jeweils Lüftungsgitter geplant, auch sind in der Tür des Wechselrichterraums Lüftungsschlitzte vorgesehen. Die Transformatoren arbeiten nur tags unter Last, nachts werden sie im Leerlauf betrieben. Sie werden nur durch natürliche Lüftung gekühlt. Dazu sind in den Türen jeweils Lüftungsschlitzte und in der Seitenwand vier Lüftungsöffnungen vorgesehen.

### **Knotenstation/Übergabestation**

Im östlichsten Bereich des Plangebietes – an der Friedrich-Engels-Straße – wird eine Knoten- bzw. Übergabestation errichtet werden. An dieser Station wird sich die vollständige im Plangebiet gewonnene Energie bündeln und von da aus in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden.

Der Anschluss des Plangebietes an das öffentliche Stromnetz wird als Direktanschluss im Umspannwerk Brandenburg Klingenbergstraße der Städtischen Werke Brandenburg an der Havel GmbH erfolgen.

### **Einfriedung**

Das Plangebiet wird nach Montage der Photovoltaikanlage mit einer bis zu 2,50 m hohen Zaunanlage inkl. Übersteigschutz eingezäunt und mittels Meldedraht und in Teilbereichen mittels Lichtschranke gesichert. Zum Schutz vor Reflexionen wird der Zaun gemäß den Forderungen aus der gutachterlichen Analyse der Blendwirkung in Teilbereichen bis in eine Höhe von 2,30 m lichtundurchlässig ausgebildet.

Als Übersteigschutz wird ein gerade gespannter herkömmlicher Stacheldraht in einem Abstand von ca. 10-15 cm oberhalb der ca. 2,20 m hohen feuerverzinkten Doppelstabmatten angebracht. Die zum Einsatz kommenden Pfosten werden eine Länge von insgesamt 3 m besitzen und zu ca. 70 cm tief in den Boden mit einem Betonfundament von etwa 30/90 cm verankert. Der Zaun wird außerdem eine angemessene Bodenfreiheit für Kleinklebewesen wie bspw. den Feldhasen besitzen. Zudem werden am Zaun Hinweisschilder auf die sich auf dem Grundstück befindliche „Elektrische Anlage“ hinweisen.

Da der Zaun im Bereich der Baudenkmale einen Abstand von 15 m zu den Bauwerken aufweist, vor einer Pflanzfläche liegt und zwischen dem Zaun und den Bauwerken eine Verkehrsfläche verläuft wird dem Umgebungsschutz der Baudenkmale entsprochen.

### **Straßen/Freiflächen**

Innerhalb der Anlage werden unbefestigte Wege angelegt. Durch die Festsetzung der Baugrenzen in einem Abstand von mind. 6 m zur Geltungsbereichsgrenze bzw. der Maßnahmeflächen wird, mit Aufweitung in den Kurvenbereichen, ebenfalls ein Fahrweg angelegt. Diese dient auch der Feuerwehrumfahrt und ist auf die für Feuerwehren erforderlichen Radien ausgelegt. Zwischen den Modulreihen werden ca. 6 m breite Freiflächen hergestellt. Demzufolge ist die Umfahrung der Modulreihen vollständig möglich sowie die Erreichbarkeit einzelner Module gegeben. Diese Erreichbarkeit ist aus Gründen von Reparatur- und Wartungsarbeiten erforderlich. Die Freiflächen

zwischen den Modulreihen werden extensiv begrünt. Im übrigen wird auf die Ausführungen unter Punkt II.1.1 „Verkehrstechnische Erschließung“ verwiesen.

Bezüglich immissionsschutzrechtlicher Belange der geplanten Anlagen wird auf den Punkt II. 2.3 „Immissionen“ sowie den Umweltbericht verwiesen.

Neben der großflächigen Ausnutzung des Plangebietes als großflächige Photovoltaikanlage werden im Plangebiet auch öffentliche Verkehrsflächen sowie mehrere Flächen zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (Maßnahmenflächen) festgesetzt. Durch die öffentlichen Fuß-, Rad- und Straßenverkehrsflächen wird eine öffentliche Nord-Südverbindung – welche bisher durch die angrenzende Bevölkerung trotz des Betretungsverbotes genutzt wurde – gesichert. Die geplanten Flächen zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (Maßnahmenflächen) dienen neben der Begrünung des Plangebietes auch dem Ausgleich des durch das Vorhaben verursachten Eingriffs in Natur und Landschaft. Zudem wird durch die Maßnahmenflächen im nördlichen Bereich des Plangebietes eine optische Abgrenzung der Photovoltaikanlagen zur angrenzenden Wohnbebauung hin ermöglicht.

Aus städtebaulicher Sicht stellen sich die Konversionsflächen der ehemaligen WGT-Liegenschaft für die Nutzung durch Photovoltaikanlagen als geeignet dar. Dies wird u.a. mit der günstigen Lage des Standortes begründet. Danach befindet sich diese derzeitige innerstädtische Siedlungsbrache im räumlichen Zusammenhang mit größeren Gewerbe- und Industriebetrieben und fügt sich demnach gebietsverträglich in die Umgebung ein. Die angrenzenden Nutzungen werden durch die Nutzung der großflächigen Solaranlage – welche keine schädlichen Immissionen gemäß des BlmSchG verursacht – aufgrund der festgesetzten Maßnahmen nicht beeinträchtigt.

Der Bebauungsplan schafft zur Umsetzung des beschriebenen städtebaulichen Konzeptes die planungsrechtlichen Voraussetzungen und sichert sie langfristig. Er bildet zudem die Grundlage für die Beseitigung von derzeit bestehenden örtlichen Nutzungskonflikten (Gefahr durch Munitionsbelastung, Bodenverunreinigungen und Altablagerungen) für Mensch und Tier und stellt eine extensive Pufferzone zwischen Wohnbebauung und vorhandenen Gewerbe- und Industrienutzungen dar.

Mit der Erstellung der geplanten Photovoltaikanlage wird dem gegenwärtigem sehr hohen öffentlichen Interesse eines nachhaltigen Klimaschutzes unter Einsatz regenerativer Energien entsprochen. Das Vorhaben entspricht somit auch den Vorgaben und Zielen des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2009 sowie den aktuell stark forcierten klimapolitischen Zielen der Landesregierung des Landes Brandenburg und der Bundesregierung. Das Vorhaben wird mit der Einsparung von 11.000 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr ganz erheblich zur Erreichung der nationalen und internationalen Klimaschutzziele beitragen.

## 4 Begründung und Abwägung der textlichen Festsetzungen

### 4.1 Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 11 Abs. 2 BauNVO) SO - Sonstiges Sondergebiet; Zweckbestimmung Photovoltaikanlage

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans wird gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO ein Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaikanlage festgesetzt.

Das Sondergebiet „Photovoltaik“ dient der Unterbringung von Photovoltaikmodulen einschließlich der dazugehörigen Nebenanlagen und technischen Einrichtungen, die der Gewinnung von erneuerbaren Energien aus Sonnenenergie dienen.

Zulässig sind:

- Photovoltaikmodule in Festaufständerung einschließlich ihrer Befestigung auf und im Erdboden,
- technische Einrichtungen und Anlagen zum Betrieb der Photovoltaikmodule,  
z.B. Wechselrichter, Übergabestationen, Stromleitungen,
- oberirdische und unterirdische Versorgungsanlagen und -leitungen,
- die für die Erschließung und Wartung des Gebietes und der Anlagen notwendigen Straßen und Wege,

- Einrichtungen und Anlagen für Wartung, Instandhaltung, Pflege und Service sowie zur technischen Überwachung der Photovoltaikanlage,
- Einrichtungen und Anlagen für die Sicherheitsüberwachung der Photovoltaikanlage,
- Einfriedungen durch Zaunanlagen und Tore.

Durch diese Festsetzung wird die Errichtung von Anlagen für die Energieerzeugung mittels Photovoltaik, die der Nutzung erneuerbarer Energien dienen, ermöglicht und dem Entwicklungsziel einer nachhaltigen und ökologischen Energieerzeugung Rechnung getragen. Durch die – im Vergleich zu den größtenteils angrenzenden Nutzungen (Industrie- und Gewerbegebäuden) – relativ offene Bebauung sowie der nicht auftretenden schädlichen Immissionen im Sinne des BlmSchG der geplanten Anlagen, fügt sich das Plangebiet gebietsverträglich in die Umgebung ein.

#### **4.2 Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 Abs. 2 Nr. 1 und 4 BauNVO)**

Mit den Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung gemäß § 16 Abs. 2 Nr. 1 und 4 BauNVO wird sichergestellt, dass die zu errichtenden Anlagen den Charakter der angrenzenden Siedlungsstruktur nicht beeinträchtigen. Die festgesetzte Grundflächenzahl (GRZ) von 0,4 entspricht der durch die Modulflächen senkrecht projizierten überbauten Fläche sowie der technischen Anlagen zur Umwandlung und Bündelung der erzeugten Energie. Durch die eher geringe Überbauung der Geländeoberfläche kann dem sparsamen und schonenden Umgang mit Grund und Boden (§ 1a Abs. 2 BauGB) entsprochen werden. Gleichzeitig wird durch diese Festsetzung die Belegungsdichte der Module in der Fläche innerhalb der Baugrenzen geregelt. Im Übrigen ergeben sich die Abstände der Modulreihen untereinander aus den technischen Anforderungen, da kein Modul das dahinterliegende verschatten darf.

#### **4.3 Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 23 BauNVO)**

Die überbaubare Grundstücksfläche der zu errichtenden großflächigen Anlage wird gemäß § 23 Abs. 3 BauNVO durch eine Baugrenze festgesetzt. Diese Baugrenze ist mit ihrem Abstand zur Geltungsbereichsgrenze, den öffentlichen Verkehrsflächen, den öffentlichen Fuß- und Radwegen sowie zu den Maßnahmenflächen hin so dimensioniert, dass sie den Erfordernissen einer Feuerwehrumfahrung entspricht. Dadurch wird ausreichend Abstand zu den angrenzenden Nutzungen geschaffen und eine Umfahrung innerhalb der Zaunanlage der Photovoltaikanlagen sichergestellt.

Des Weiteren wird sich der Investor im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens dazu verpflichten, dass die Photovoltaikanlagen nach Aufgabe der Nutzung vollständig zurückgebaut werden (Rückbauverpflichtung). Dadurch kann einer nachhaltigen Bodennutzung entsprochen werden.

#### **4.4 Höhe der baulichen Anlagen (§ 9 Abs. 3 BauGB)**

Für das Plangebiet wird eine Mindesthöhe für die Module von 0,50 m über künftiger Geländehöhe festgesetzt. Mit dieser Festsetzung wird der Forderung der Unteren Naturschutzbehörde in Bezug auf die künftige Entwicklung von Flora und Fauna Rechnung getragen.

Die Oberkante der baulichen Anlagen wird im Bereich der Sonderbaufläche mit 35,00 m NHN im nördlichen und 36,50 m NHN im südlichen Teil des Plangebietes festgesetzt. Mit dieser Festsetzung wird den örtlichen Gegebenheiten des Geländes und der im Norden und Nordosten angrenzenden schutzwürdigen Bebauung Rechnung getragen.

Beide Festsetzungen lassen dem Vorhabenträger ausreichend Freiräume für die bauliche Gestaltung seiner Anlagen und der einzusetzenden Fabrikate.

#### **4.5 Immissionsschutz**

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

##### **Schallschutz**

Insgesamt wird eine Verschlechterung der Geräuschimmissionssituation für die bestehenden schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft des Plangebietes gemäß dem vorliegenden Gutachten vom 12.02.2010 ausgeschlossen. Eher ist zu erwarten, dass sich die durch alle

Schallquellen außerhalb des Plangebietes erzeugten Gesamtpegel vor den bestehenden Wohnhäusern außerhalb des Plangebietes infolge der Aufstellung der Solarmodule verringern.

Mit der Festsetzung der Maßnahmefläche M1 (vorhandene Wallanlage) als Fläche für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird der vorhandene Lärmschutzwall planungsrechtlich gesichert.

#### Schutz vor Blendung

Im vorliegenden Gutachten vom 05.03.2010 wird festgestellt, dass keine modulbedingten Reflexionen auftreten, die nicht durch die geplanten Festsetzungen verhindert werden können.

Die geplante Maßnahme, Anlage eines Grünstreifens unterschiedlicher Höhe, dient dem Sichtschutz und vermindert zusätzlich Reflexionen auf Ein- und Mehrfamilienhäuser, sobald sie bei den Einfamilienhäusern eine Höhe von 3,5 m und bei den Wohnhäusern von 9,5 m erreicht hat. Bis zu diesem Zeitpunkt sollten die nördlichsten 5 Modulreihen zum Schutz der Mehrfamilienhäuser mit einer zusätzlichen Antireflexschicht versehen werden. Die Minderungswirkung dieser Antireflexionsschicht ist dabei im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen.

Zum Schutz der Fenster der Gewerbehalle muss das Vorhandensein eines lichtundurchlässigen Zaunes/Mauer bis zu einer Höhe von 2,3 m sichergestellt werden. Zum Schutz der Fenster des Bürogebäudes muss das Vorhandensein eines lichtundurchlässigen Zaunes/Mauer bis zu einer Höhe von 2,2 m sichergestellt werden.

Die Beschichtung der 5 nördlichsten Modulreihen mit einer Antireflexschicht (Fläche I1) sowie die Herstellung/Sicherstellung eines lichtundurchlässigen Zaunes/Mauer mit einer Höhe von 2,30 m (Fläche I2) im Bereich des Bürohauses und der Gewerbehalle werden über die Flächen I1 und I2 als Flächen mit Nutzungsbeschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes und den dazugehörigen textlichen Festsetzungen gesichert.

Mit diesen festzusetzenden Maßnahmen wird den Empfehlungen des Gutachtens gefolgt und Belästigungen ausgeschlossen.

#### **4.6 Grünordnerische Festsetzungen**

Für den Geltungsbereich des Plangebietes werden gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft festgesetzt.

Für die Maßnahmenfläche M1 (bestehender Wallbereich) wird festgesetzt, dass die vorhandene Vegetation zu erhalten, aufzuwerten und durch die Pflanzung von 17 Bäumen am Böschungsfuß gemäß der Pflanzenauswahlliste zu ergänzen ist.

Für die Maßnahmenfläche M2 (bestehende Grünfläche) wird festgesetzt, dass die vorhandene Vegetation zu erhalten, aufzuwerten und durch heimische Bäume und Sträucher gemäß der Pflanzenauswahlliste zu verdichten ist. Es sind auf der Fläche 500 Sträucher und 80 Bäume anzupflanzen. Zudem sind 2 sonnige Lesesteinhaufen (je ca. 4 m<sup>3</sup> Steinmaterial mit direktem Erdanschluss, mindestens 40 cm tief im Erdboden versenkt; mit angrenzenden 20 m<sup>2</sup> großen, halboffenen sandigen Vegetationsbereichen) als Fortpflanzungsstätte für Zauneidechsen und Steinschmätzer zu errichten. Die verbleibenden Freiflächen sind zwischen dem 15.08.-15.03 eines jeden Jahres abzumähen. Das Mähgut ist abzuräumen.

Für die Maßnahmeflächen M3 und M4 wird festgesetzt, dass eine dichte Gehölz- und Strauchpflanzung – bestehend aus heimischen Gehölzen und die Neuanlage von kleinkronigen heimischen Solitärbäumen und Baumgruppen – zu entwickeln ist.

Es sind auf der Fläche 4.500 Sträucher, 207 Bäume und davon 20 immergrüne Nadelbäume anzupflanzen. Zudem sind 4 sonnige Lesesteinhaufen (je ca. 4 m<sup>3</sup> Steinmaterial mit direktem Erdanschluss, mindestens 40 cm tief im Erdboden versenkt mit angrenzenden 20 m<sup>2</sup> großen, halboffenen sandigen Vegetationsbereichen) als Fortpflanzungsstätte für Zauneidechsen und Steinschmätzer zu errichten. Ein Nistkasten als Brutstätte für den Turmfalken und 12 Nistkästen für höhlenbrütende Vogelarten (Kohlmeise, Blaumeise, Bachstelze, Gartenbaumläufer, Kleiber, Star – je Art 2 Stück) – als Ausgleich für die vom Vorhaben betroffenen Niststätten – sind anzubringen.

Die Breite der Maßnahmeflächen M3 und 4 beträgt 10,50 m.

Die Standortwahl, Dimensionierung und die Pflanzenwahl der Maßnahmeflächen M3 und M4 dient der optischen Abgrenzung der Vorhabenfläche gegen die angrenzende schützenswerte Wohnbebauung im Norden und Nordosten.

Im Bereich des Sonstigen Sondergebietes sind zur Entwicklung einer Extensivgraslandfläche – als Ausgleich für den Verlust von Ruderalfächern und als Erosionsschutz für den Boden – folgende Maßnahmen umzusetzen:

Herstellung einer Extensivgrasland-Fläche (aufgeteilt in 3 gleich große Flächenanteile) durch nachfolgende Maßnahmen:

1. Initialsaat von Landschaftsrassenmischungen mit hohem Kräutern- und Staudenanteil (z. B. Landschaftsrassen für Trockenlagen mit Kräutern, RSM 7.2.2)
2. Heumulch-Verfahren (Der Mulch ist auf von durch die Untere Naturschutzbehörde vorzuschlagende Flächen zu gewinnen)
3. Sukzession ohne jegliche Ansaat.

Die Mahd hat zwischen dem 15.08.-15.03. eines jeden Jahres zum Schutz der bodenbrütenden Vogelarten zu erfolgen. Das Mähgut ist abzuräumen.

Das anfallende Niederschlagswasser ist auf dem Grundstück großflächig zu versickern. Sickerschächte und Rigolen sind unzulässig.

Die Wege und Straßen innerhalb des Sondergebietes sind wasserdurchlässig auszuführen.

Durch die zuvor genannten Festsetzungen kann sowohl ein Erhalt vorhandener Grünflächen gesichert, eine gezielte Begrünung des Plangebietes erreicht und auch der durch das Vorhaben verursachte Eingriff in Natur und Landschaft minimiert bzw. in Teilen ausgeglichen werden.

Mit den Festsetzungen werden die Eingriffe durch das Vorhaben kompensiert und die Anforderungen an den Umgebungsschutz sichergestellt.

#### **4.7 Öffentliche und private Verkehrsflächen**

Innerhalb des Plangebietes werden unbefestigte Fahrstreifen umlaufend um die Anlagen sowie zwischen den Anlagen angelegt und freigehalten. Aufgrund ihrer unbefestigten Ausbildung und der Vielzahl der Fahrsteifen auch zwischen den Elementen wird auf eine Festsetzung verzichtet. Mit ihrer Breite und Ausbildung dienen diese auch als Feuerwehrumfahrungen sowie als Feuerwehraufstellflächen. Räumlich definiert wird diese durch die Baugrenze.

In der nordwestlichen Spitze des Plangebietes wird eine öffentliche Verkehrsfläche mit der Zweckbestimmung Fuß- und Radweg in einer Breite von 6 m festgesetzt.

Entlang der westlichen Plangebietsgrenze wird eine öffentliche Verkehrsfläche von insgesamt 11,50 m Breite festgesetzt. Die Ausweisung dieser Verkehrsfläche als Freihaltetrasse erfolgt zur Sicherung von potentiell eventuell erforderlichen Verkehrsflächen der Stadt Brandenburg an der Havel auf Grund der mindestens 20jährigen Standzeit der Anlage. Für die innere Erschließung des Plangebietes ist diese nicht notwendig. Mit der der Option kann eine zukünftig gegebenenfalls erforderliche Verbindung zwischen dem Gewerbegebiet Neuendorfer Sand und der Caasmannstraße sichergestellt werden. Zudem dient diese Festsetzung der Sicherung der bereits derzeit durch die Bürger genutzten fußläufigen Verbindung zwischen diesen Gebieten.

#### **4.8 Geh-, Fahr- und Leitungsrecht**

Durch die Festsetzung des Geh- und Fahrrechtes zugunsten der jeweils Berechtigten gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB innerhalb des Plangebietes werden die Zugriffsrechte auf die betreffenden Flächen der jeweils Berechtigten gesichert.

#### **4.9 Altlasten**

Im Bebauungsplan sind gemäß § 9 Abs. 5 Nr. 3 BauGB Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind, zu kennzeichnen. Für diese Kennzeichnung muss jedoch nachgewiesen werden, dass Belastungen vorliegen. Ein bloßer Verdacht reicht für die Kennzeichnung nicht aus. Da dieser Nachweis in Form einer 1993 durchgeföhrten Ermittlung von Altlastenverdachtsflächen, einer konkretisierenden Detailuntersuchung aus dem Jahr 1999 sowie einer Bewertung der Altlastensituation vom 02.02.2010 vorliegt, wird das Plangebiet komplett gekennzeichnet und ein entsprechender Warnhinweis in der Planzeichnung aufgeführt.

Die lokalen Bodenkontaminationen oder vergrabene Abfälle führen nicht zu einem grundsätzlichen Nutzungskonflikt. Im Bereich von drei Altlastenverdachtsflächen sind erhebliche Boden- bzw. Grundwasserkontaminationen bekannt, die bislang nicht ausreichend untersucht wurden. Für die ehemalige Tankstelle ist die Erarbeitung eines Rückbau- und Entsorgungskonzeptes erforderlich. Auf Grund der bekannten Vornutzung und Vorgutachten sind jedoch in Bezug auf erhebliche Bodenverunreinigungen keine Nutzungskonflikte zu vermuten, die nicht durch wirtschaftlich verhältnismäßige Maßnahmen ausgeräumt werden könnten. Auf drei Verdachtsflächen sind vor Erteilung der Baugenehmigungen Altlastenuntersuchungen und daraus abgeleitet Rückbau- und Sanierungsmaßnahmen durchzuführen.

Die gemäß dem Gutachten und den Ausführungen im Umweltbericht durchzuführenden Maßnahmen werden mittels eines mit der Unteren Bodenschutzbehörde abzuschließenden Maßnahmevertrages vor Satzungsbeschluss gesichert.

#### **4.10 Textliche Festsetzungen als Örtliche Bauvorschrift (§ 9 BauGB i. V. m. § 81 BbgBO)**

Mit dieser Festsetzung wird die Einhaltung von Forderungen der örtlichen Bauvorschriften der Brandenburgischen Bauordnung in Bezug auf die denkmalrechtlichen Belange und die Forderung des Artenschutzes der Unteren Naturschutzbehörde gesichert.

Die Einfriedung der Anlage darf die Höhe von 2,50 m nicht überschreiten. Der Zaun hat eine angemessene Bodenfreiheit für Kleintiere aufzuweisen. Sockelausbildungen sind unzulässig.

#### **4.11 Flächenaufstellung gemäß Planung**

Bezeichnung	Größe in m <sup>2</sup>
Geltungsbereich	470.145
Davon: Sonstiges Sondergebiet; Zweckbestimmung Photovoltaikanlage bis zu 40% überbaute Fläche (GRZ 0,4)	406.167 (162.467)
Davon: öffentliche Verkehrsfläche	14.674
Davon: öffentliche Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung; Zweckbestimmung: Fuß- und Radweg	1.202
Davon: Flächen/Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft <i>Davon: Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes</i>	48.102 (13.478)
Davon: Flächen deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind (ALVF 134-A1, ALVF 134-B6, ALVF 134-B7)	(470.145)
<b>Plangebiet</b>	<b>470.145</b>

Tabelle 1: Flächenaufstellung gemäß Planung

### **5 Umsetzung und Kosten**

#### **5.1 Umsetzung**

Der Vorhabenträger plant die Inbetriebnahme des Vorhabens auf dem Bebauungsplangebiet „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ bis 30.10.2010.

## **5.2 Kosten**

Für die Stadt Brandenburg an der Havel entstehen keine Kosten. Sowohl die Planungs- als auch sämtliche Vorhaben- und Maßnahmenkosten, einschließlich aller erforderlichen Kosten aus dem Artenschutz, den Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und deren Folgekosten sowie der noch notwendigen Altlastenbeseitigung, werden vom Vorhabenträger übernommen.

Das geschätzte Gesamtinvestitionsvolumen beträgt nach Aussage des Vorhabenträgers ca. 50 Mio. Euro brutto. Die geschätzten Rückbaukosten betragen, aufgrund der Rücknahme- und Recyclingverpflichtung der Hersteller der Elemente sowie unter Berücksichtigung der sich aus dem Rückbau ergebenen Materialerlöse (Unterkonstruktionen, Rahmen, Leitungen etc.) nach heutigem Stand etwa 0,1 Prozent der Investitionskosten, also ca. 50.000 Euro brutto.

Sollte die Stadt Brandenburg an der Havel auf der im Bebauungsplan festgesetzten öffentlichen Verkehrsfläche (optionale Freihaltetrasse) bauliche Maßnahmen durchführen, so sind diese Kosten für eine eventuelle Herstellung der baulichen Anlage der Verkehrsanlagen durch die Stadt Brandenburg an der Havel zu tragen. Seitens des Vorhabenträger werden diese Flächen sowie die bestehende Wallanlage nach Fertigstellung des Vorhabens unentgeltlich an die Stadt Brandenburg übertragen. Die Kosten für die Vermessung, die Parzellierung und die Grundstücksübertragung trägt der Vorhabenträger.

## **6 Verfahren**

### **6.1 Aufstellungsbeschluss**

Die Stadtverordnetenversammlung (SVV) der Stadt Brandenburg an der Havel hat am 30.04.2008 den Beschluss zur Aufstellung des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ in Brandenburg an der Havel und die Änderung des Flächennutzungsplanes gefasst. Der SVV-Beschluss ist im Amtsblatt Nr. 16 vom 20. August 2009 veröffentlicht worden.

### **6.2 Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit (§ 3 Abs.1 BauGB)**

Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit fand am 19.01.2010 im Rahmen einer Bürgerversammlung statt. Dort wurden den Bürgern der Vorhabenträger, die geplanten Maßnahmen im Geltungsbereich sowie dessen Auswirkungen vorgestellt und erläutert sowie die Erkenntnisse aus den bereits vorliegenden und laufenden Fachgutachten erläutert. Seitens der Bürger wurden in diesem Rahmen verschiedene Meinungen geäußert. Ein Teil der Bürger begrüßte das geplante Vorhaben ausdrücklich. Ein anderer Teil äußerte seine Bedenken hinsichtlich der durch die geplante Anlage möglicherweise verstärkt wahrnehmbaren Emissionen durch die vorhandenen gewerblichen Anlagen in der weiteren Nachbarschaft sowie eventuell künftig auftretender Lichtreflexionen und visueller Beeinträchtigungen.

### **6.3 Frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange (§ 4 Abs.1 BauGB)**

Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden mit Schreiben vom 18.12.2009 über die Planungsabsicht informiert und um schriftliche Äußerung auch im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung aufgefordert. Es gab keine grundsätzlichen Bedenken gegenüber der Planung. Die erfolgten Hinweise und Anregungen der Stellungnahmen bezogen sich insbesondere auf das Umwelt- und Immissionsrecht, die Leitungsbestände sowie die im weiteren Verfahren einzuholenden Genehmigungen.

Im Ergebnis der frühzeitigen Beteiligungsverfahren wurden weitere Gutachten (Bewertung der Altlastensituation, Schalltechnische Untersuchung, Analyse der Blendwirkung) erstellt und die Planunterlagen bezüglich der Stellungnahmen und Gutachten überarbeitet.

#### **6.4 Beteiligung der Öffentlichkeit, Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange (§§3 Abs.2 und 4 Abs.2 BauGB)**

Der Hauptausschuss hat am 23.03.2010 den Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 23 der Stadt Brandenburg an der Havel mit Begründung und Umweltbericht gebilligt und zur öffentlichen Auslegung und Beteiligung der Träger öffentlicher Belange bestimmt. Der Entwurf des Bebauungsplanes mit Begründung und Umweltbericht sowie die umweltbezogenen Stellungnahmen und Informationen hat vom 01.04.2010 bis einschließlich 03.05.2010 öffentlich ausgelegt. Während dieser Zeit wurden keine Stellungnahmen von Bürgern eingereicht. Zugleich wurden die von der Planung berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange beteiligt und zur Abgabe einer Stellungnahme per Schreiben vom 23.03.2010 aufgefordert. Die Stellungnahmen mit vorgebrachten Anregungen wurden in die Abwägung eingestellt. Die vorgeschlagenen Ergebnisse der Abwägung führten zur redaktionellen Änderung der Planzeichnung bzgl. der Lage des Leitungsrechtes für die Trinkwasserleitung und des Steuerkabels der BRAWAG GmbH und zur redaktionellen Ergänzung der Hinweise bzgl. des Denkmalschutzes und der Bahnanlagen und somit zu keiner erneuten Auslegung. Die Begründung wurde dahingehend ebenfalls nur redaktionell fortgeschrieben.

### **III Umweltbericht**

#### **1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bebauungsplans**

Durch die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 23 „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ und der damit verbundenen Neuausweisung der sich derzeit als innerstädtische Gewerbe- und Industriebrache darstellenden militärischen Konversionsfläche werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Nachnutzung durch eine großflächige Photovoltaikanlage geschaffen.

Der Bebauungsplan sieht die Ausweisung eines sonstigen Sondergebietes gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO mit der Zweckbestimmung: Photovoltaikanlage vor. Neben der Festsetzung des sonstigen Sondergebietes wird es auch zur Ausweisung eines öffentlichen Fuß- und Radweges, einer öffentlichen Straßenverkehrsfläche sowie mehrerer Flächen für Maßnahmen zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft kommen. Durch diese Festsetzungen kann sowohl dem Entwicklungsziel der Stadt Brandenburg an der Havel, die Schaffung öffentlicher Wegeverbindungen sowohl in Nord-Süd-Richtung als auch in Ost-West-Richtung und der Begrünung des Plangebietes entsprochen werden. Gleichzeitig dienen die festgesetzten Maßnahmenflächen dem Ausgleich des durch das Vorhaben verursachten Eingriffs in Natur und Landschaft.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans befindet sich westlich des Stadtkerns der Stadt Brandenburg an der Havel und liegt im räumlichen Zusammenhang mit größeren Gewerbe- und Industriebetrieben sowie angrenzenden Wohnbebauungen. Durch die Nutzung des Plangebietes als großflächige Photovoltaikanlage werden keine schädlichen Immissionen im Sinne des BlmSchG ausgelöst. Durch die Festsetzungen zu Art und Maß der baulichen Nutzung wird zudem sichergestellt, dass sich die geplanten Anlagen gebietsverträglich in die nähere Umgebung einfügen. Das Plangebiet befindet sich in der Gemarkung Brandenburg und umfasst eine Größe von ca. 47 ha. Innerhalb des Gebietes liegen die Flurstücke 123 und 142 in der Flur 97 und das Flurstück 343 in der Flur 98.

Die durch den Bebauungsplan getroffenen städtebaulichen Festsetzungen stellen gemäß § 14 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Gemäß § 2 Abs. 4 BauGB wird für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB eine Umweltprüfung durchgeführt, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. Entsprechend der Anlage zu § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB beschreibt der Umweltbericht nach § 2 Abs. 4 und § 2a Satz 2 Nr. 2 BauGB neben der Bestandsaufnahme, der Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung und bei Nichtdurchführung der Planung auch die geplanten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der nachteiligen Auswirkungen.

#### **2 Zu berücksichtigende Fachgesetze und deren Ziele des Umweltschutzes**

Die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Planungsverfahren werden durch das BNatSchG geregelt. Der Umweltbericht hat zur Aufgabe, die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege im Plangebiet zu formulieren und durch geeignete Maßnahmen zu sichern.

Im Rahmen der umweltrelevanten Fachgesetze sind verbindliche Ziele für alle Schutzgüter sowie allgemeinbezogene Grundsätze formuliert (gemäß § 1 BNatSchG). Diese sind für die abwägungsrelevanten Schutzgüter in der vorliegenden Prüfung zu berücksichtigen. Vor allem im Zuge der Bewertung sind pro Schutzgut-Kategorie diejenigen Strukturen und Ausprägungen hervorzuheben, die vor dem Hintergrund des jeweiligen Fachgesetzes eine wesentliche Funktion übernehmen (z. B. hochwertige Biotoptypen in ihrer Rolle als potenzielles Habitat für geschützte Tierarten o.ä.). Die Funktionen dieser Elemente sind im Sinne der Zielaussagen dieser Fachgesetze zu schützen, zu erhalten und ggf. weiterzuentwickeln.

Für die Schutzgüter sind die Zieldefinitionen der in untenstehender Tabelle aufgeführten Fachgesetze relevant:

<b>Quelle</b>	<b>Zielaussagen</b>
<b>Bundesimmissions-schutzgesetz</b>	Schutz des Menschen, der Tiere und Pflanzen, des Bodens, des Wassers, der Atmosphäre sowie der Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Immissionen) sowie Vorbeugung dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen (Gefahren, erhebliche Nachteile und Belästigungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Erscheinungen).
<b>Erneuerbare-Energien Gesetz</b>	Förderung des Ausbaus der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung als zentrales Element für Klimaschutz/Umweltschutz/nachhaltige Entwicklung und die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromversorgung mit dem Ziel mindestens der Verdopplung bis 2010 entsprechend den Zielen der EU und Deutschlands
<b>Bundesnaturschutzgesetz</b>	Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlagen des Menschen, gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie der Freizeit und Erholung, bei der Aufstellung von Bauleitplänen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln und, soweit erforderlich, wiederherzustellen, dass: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes,</li> <li>• die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,</li> <li>• die Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume sowie</li> <li>• die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind.</li> </ul> Des Weiteren sind die Belange des Arten- und Biotopschutzes zu berücksichtigen.
<b>Baugesetzbuch</b>	Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu berücksichtigen, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt sowie</li> <li>• die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes in seinen in § 1 Abs. 7 Nr. 7 Buchstabe a bezeichneten Bestandteilen (Eingriffsregelung nach Bundesnaturschutzgesetz).</li> </ul> Sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und Innenentwicklung zur Verringerung zusätzlicher Inanspruchnahme von Böden. Außerdem dürfen landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnungszwecke genutzte Flächen nur im notwendigen Ausmaß für andere Nutzungen in Anspruch genommen werden. Zusätzliche Anforderungen entstehen des Weiteren durch die Kennzeichnungspflicht für erheblich mit umweltgefährdeten Stoffen belastete Böden (Bodenschutzklausel). Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes bei der Aufstellung der Bauleitpläne sowie Berücksichtigung von wirtschaftlichen Belangen bei den Regelungen zur Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung. Die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie Erhaltung und Entwicklung des Orts- und Landschaftsbildes im Rahmen der Bauleitplanung. Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes bei der Aufstellung der Bauleitpläne und Anwendung der Eingriffsregelung bei Eingriffen in das Landschaftsbild. Schutz von Kultur- und Sachgütern im Rahmen der Orts- und Landschaftsbilderhaltung und -entwicklung. Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes bei der Aufstellung der Bauleitpläne.
<b>FFH RL</b>	Sicherung der Artenvielfalt durch Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.
<b>VogelSchRL</b>	Schutz und Erhaltung sämtlicher wildlebender, heimischer Vogelarten und ihrer Lebensräume.
<b>Bundesboden-schutzgesetz</b>	Ziele des BBodSchG sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schädliche Bodenveränderungen abzuwehren</li> <li>• Schädliche Bodenveränderungen und Altlasten und hierdurch verursachte Grundwasserverunreinigungen zu sanieren</li> <li>• Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen und somit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• der langfristige Schutz oder die Wiederherstellung des Bodens hinsichtlich seiner Funktionen im Naturhaushalt, insbesondere als <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensgrundlage und -raum für Menschen, Tiere, Pflanzen,</li> <li>• Bestandteil des Naturhaushaltes mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,</li> <li>• Ausgleichsmedium für stoffliche Einwirkungen (Grundwasserschutz),</li> <li>• Archiv für Natur- und Kulturgeschichte,</li> </ul> </li> <li>• der langfristige Schutz oder die Wiederherstellung des Bodens hinsichtlich seiner Nutzungsfunktionen, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rohstofflagerstätte,</li> <li>• Fläche für Siedlung und Erholung,</li> <li>• Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,</li> <li>• Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<b>Wasserhaushaltsgesetz</b>	§§ 1, 5 und 6 WHG Durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung sollen die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut geschützt werden.

Tabelle 2: Auflistung der bei der Planung zu berücksichtigenden Fachgesetze

Es gelten im Bereich des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ die allgemeinen Bestimmungen des BauGB und der allgemeinen Umweltgesetzgebung.

### 3 Zu berücksichtigende Fachpläne und deren Ziele

#### 3.1 Raumordnung und Landesplanung

Die Gemeinsame Landesplanungsabteilung der Länder Brandenburg und Berlin hat mit Schreiben vom 08.07.2008 die Vereinbarkeit mit den Zielen, Grundsätzen und sonstigen Erfordernissen der Raumordnung mitgeteilt. Auch im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB wurde die Vereinbarkeit der Planung mit den Zielen, Grundsätzen und sonstigen Erfordernissen der Raumordnung mitgeteilt (Schreiben vom 01.02.2010). Danach sollen gemäß dem Ziel 1.1.5 des Landesentwicklungsplans für den Gesamtraum Berlin-Brandenburg (LEP GR) nicht mehr benötigte, bisher militärisch genutzte bauliche Anlagen und Flächen im räumlichen Zusammenhang zu innerörtlichen Siedlungsflächen in Abstimmung mit der Entwicklung benachbarter Gemeinden vornehmlich für Siedlungszwecke entwickelt werden. Die beabsichtigte Nutzung einer solchen Konversionsfläche zur Errichtung von Anlagen für die Energiegewinnung entspricht ebenfalls den definierten Planungszielen und steht dieser landesplanerisch eröffneten Möglichkeit der Siedlungsentwicklung nicht entgegen. Darüber hinaus ist die Planungsabsicht vereinbar mit dem Grundsatz aus § 5 Abs. 2 LEPro 2007 (Siedlungsentwicklung). Des Weiteren teilte die Gemeinsame Landesplanungsabteilung der Länder Brandenburg und Berlin im Schreiben vom 08.07.2008 mit, dass durch den Entwurf des Landesentwicklungsplans Berlin-Brandenburg (LEP B-B) vom 21.08.2007 in Aufstellung befindliche Ziele als sonstige Erfordernisse der Raumordnung vorliegen.

Für die Länder Berlin und Brandenburg übernimmt der Landesplanungsvertrag in der Fassung vom 1. Februar 2008 (Berlin: GVBl. S. 37; Brandenburg: GVBl. I S. 42) zwischen den beiden Ländern die Funktion des Landesplanungsgesetzes. Der Landesplanungsvertrag benennt in den Artikeln 7 und 8 das gemeinsame Landesentwicklungsprogramm (LEPro) und gemeinsame Landesentwicklungspläne (seit dem 15. Mai 2009 sind dies LEP B-B und LEP FS) als Instrumente zur Festlegung von Grundsätzen und Zielen der Raumordnung. Es ist Aufgabe der Gemeinsamen Landesplanungsabteilung, Landesentwicklungspläne auf der Grundlage des Landesentwicklungsprogramms zu erarbeiten, aufzustellen, zu ändern, zu ergänzen und fortzuschreiben.

Das gemeinsame **LEPro** vom 15. Dezember 2007 (Berlin) bzw. vom 18. Dezember 2007 (Brandenburg), in Kraft getreten am 1. Februar 2008 (LEPro 2007), legt insbesondere Grundsätze der Raumordnung, die für die Gesamtentwicklung der beiden Länder von Bedeutung sind, fest. Ziele der Raumordnung werden als solche gekennzeichnet.

Der **LEP B-B** vom 31. März 2009 ist am 15. Mai 2009 in Kraft getreten. Er konkretisiert als überörtliche und zusammenfassende Planung für den Gesamtraum der beiden Länder die raumordnerischen Grundsätze des LEPro 2007 und setzt damit einen Rahmen für die künftige räumliche Entwicklung in der Hauptstadtregion. Der LEP B-B trifft Festlegungen zum Leitbild „Hauptstadtregion“, passt die räumlichen Schwerpunktsetzungen durch das System Zentraler Orte mit 3 Stufen (Metropole, Oberzentren, Mittelpunkte) an die veränderten Rahmenbedingungen (demografischer Wandel) an und regt die regionale Akteursebene zur eigenverantwortlichen Gestaltung der kulturlandschaftlichen Handlungsräume an. Weiterhin wird durch den LEP B-B das Prinzip Innenentwicklung vor Außenentwicklung festgelegt und damit hochwertige Freiräume und Freiraumverbünde gesichert. Auch die künftige Entwicklung des großflächigen Einzelhandels sowie die Verkehrs- und Infrastrukturrentwicklung sind im LEP B-B verankert.<sup>6</sup>

Mit seinem Inkrafttreten wurden seine definierten Ziele verbindlich und die formulierten Grundsätze sind im Rahmen der Abwägung entsprechend zu berücksichtigen. Folgende Erfordernisse der Raumordnung des LEP B-B sind für die vorliegende Planunterlage relevant:

<sup>6</sup> <http://gl.berlin-brandenburg.de/landesentwicklungsplanung/lepb.html>; Zugriff am 20.05.2009.

#### **Grundsatz 4.4 Abs. 2**

*„Auf versiegelten oder baulich geprägten Teilen von Konversionsflächen außerhalb innerörtlicher Siedlungsflächen sollen städtebaulich nicht integrierbare Vorhaben zugelassen werden, wenn eine tragfähige Entwicklungskonzeption vorliegt und eine raumverträgliche Verkehrsanbindung gesichert ist. Insbesondere sollen großflächige Photovoltaikanlagen vorrangig auf geeigneten Konversionsflächen errichtet werden.“*

Mit der geplanten Nutzung der Konversionsfläche im Außenbereich zur Errichtung von Anlagen für die Energiegewinnung mittels Photovoltaik wird diesem Grundsatz entsprochen.

#### **Grundsatz 5.1 Abs. 1**

*„Der bestehende Freiraum soll in seiner Multifunktionalität erhalten werden. Bei Planungen und Maßnahmen, die den Freiraum in Anspruch nehmen oder neu zerschneiden, kommt den Belangen des Freiraumschutzes eine hohe Bedeutung zu.“*

Mittels der Anpassung der Planungen und einer daraus resultierenden teilweisen Zurücknahme der Flächeninanspruchnahme zugunsten von Freiflächen wurde im Planverfahren durch die Festsetzung einer geringen Grundflächenzahl (GRZ) und umfangreich festgelegten Maßnahmen für Natur und Landschaft die Inanspruchnahme und Zerschneidung des Freiraums minimiert sowie eine öffentliche Zugänglichkeit abgesichert.

#### **Grundsatz 6.9**

*„Die Gewinnung und Nutzung einheimischer Bodenschätze und Energieträger (hier Solarenergie) soll als wichtiges wirtschaftliches Entwicklungspotenzial räumlich gesichert werden.“*

Mittels der Aufstellung des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ und der damit einhergehenden wirtschaftlichen Belebung der seit langem brachliegenden gewerblichen Flächen erfolgt eine nachhaltige Stärkung des Wirtschaftsstandortes der Stadt Brandenburg an der Havel, insbesondere unter der Berücksichtigung des herausragenden öffentlichen Interesses der Umsetzung der aktuellen und künftigen Klimaschutzziele. Dem Grundsatz wird demnach ebenfalls entsprochen.

Gemäß der Stellungnahme der Gemeinsamen Landesplanungsabteilung im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB vom 01.02.2010 ist den Grundsätzen einer integrierten Freiraumentwicklung aus § 6 Abs. 1-3 LEPro 2007 und den Grundsätzen des LEP B-B angemessen Rechnung zu tragen. Die Planungen wurden angepasst und mittels geringer Versiegelungen und umfangreichen Maßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft die Sicherung und Entwicklung der Naturgüter (Boden, Wasser, Luft, Pflanzen- und Tierwelt) in ihrer Funktions- und Regenerationsfähigkeit gesichert, die Inanspruchnahme und Zerschneidung des Freiraums minimiert und die öffentliche Zugänglichkeit abgesichert.

Eine Bestätigung, dass die Ziele der Raumordnung und Landesplanung dem B-Plan nicht entgegenstehen, erfolgte durch die GL mit Schreiben vom 15.04.2010.

#### **Regionalplan Havelland-Fläming**

Der Regionalplan Havelland-Fläming vom 18.12.1997 wurde mit Bekanntmachung der Regionalen Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming vom 30.05.2003 für nichtig erklärt. Mit Beschluss vom 09.10.2002 des Oberverwaltungsgerichtes Frankfurt/Oder wird der Regionalplan, welcher am 23.02.1998 genehmigt wurde, wegen einer fehlerhaften Bekanntmachung obsolet.

Mit Beschluss der Regionalversammlung vom 02.09.2004, bestätigt am 07.02.2008, ist die Aufstellung eines integrierten Regionalplanes mit Ausrichtung auf das Jahr 2020 eingeleitet worden.

Gemäß der Stellungnahme im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB vom 04.02.2010 der Regionalen Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming sind für das Plangebiet im aktuellen Arbeitsentwurf des Regionalplanes 2020 der Region Havelland-Fläming keine Festlegungen vorgesehen. Die beabsichtigte Nutzung der Konversionsfläche für die Errichtung der Photovoltaikanlage entspricht der regionalen Zielsetzung zur verstärkten Gewinnung regenerativer Energien und steht Belangen des in Aufstellung befindlichen Regionalplanes nicht entgegen.

### **3.2 Landschaftsplan**

Der Landschaftsplan der Stadt Brandenburg an der Havel sieht folgende Entwicklungsziele für den Geltungsbereich des Bebauungsplans vor:

- Siedlungsentwicklung bei entsprechender Durchgrünung mit geringem Risiko,
- Entsiegelung und Renaturierung,
- Flächen für Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen,
- wichtige Wegebeziehungen für die fußläufige Erschließung der Landschaft (Wander- und Radwege),
- Erhalt von Flächen die gefährdete Biotoptypen enthalten.

Es befinden sich auf der Fläche innerhalb des Geltungsbereichs z. T. geschützte Landschaftsbestandteile im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG).

Bei Einhaltung und Befolgung der o.g. Ziele und Leitlinien, steht der Bebauungsplan dem Landschaftsplan der Stadt Brandenburg an der Havel nicht entgegen.

### **3.3 Flächennutzungsplan**

Der Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Brandenburg an der Havel ist seit dem 22.04.1999 wirksam. Mit dem Zeitpunkt der Gemeindegebietsreform und der damit vollzogenen Eingliederung der Gemeinden Wust und Gollwitz erstreckt sich Flächennutzungsplan nur noch über Teile des Gemeindegebietes der Stadt Brandenburg an der Havel. Gemäß § 204 Abs. 2 BauGB gilt dieser als Flächennutzungsplan fort.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ ist im FNP der Stadt Brandenburg an der Havel als gewerbliche Baufläche (G), gemischte Baufläche (M) sowie Grünflächen mit Nutzungsbeschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und eine Grünfläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft dargestellt. Die beabsichtigte Nutzungsart des Bebauungsplans setzt ein Sonstiges Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung Photovoltaikanlage fest. Demzufolge entsprechen die derzeitigen Festsetzungen des Bebauungsplans nicht den Darstellungen des FNP der Stadt Brandenburg an der Havel.

Mit dem Aufstellungsbeschluss zum Bebauungsplan am 30.04.2008 wurde gleichzeitig der Beschluss zur Änderung des FNP durch die Stadtverordnetenversammlung (SVV) gefasst. Die Aufstellung des Bebauungsplans und die Änderung des FNP erfolgen im Parallelverfahren nach § 8 Abs. 3 BauGB.

### **3.4 Masterplan**

Der Masterplan Brandenburgs an der Havel, als übergeordneter strategischer Plan für die künftige Entwicklung der Stadt, besagt u.a., dass die Wirtschaft der Stadt auch insbesondere durch die Reaktivierung der innerörtlichen Frei- und Brachflächen gestärkt werden soll: „Die Beseitigung von Investitionshemmissen in Form von Altlasten (Hinterlassenschaften von Industrie und Militär) ist ein zentrales Anliegen der Wirtschaftsförderung im Sinne der Entwicklung der Stadt.“ Dazu sieht der Masterplan die Bereitstellung differenzierter Gewerbe- und Industrieflächenangebote (bestehende Flächenpotentiale für unterschiedliche Ansprüche verschiedener Wirtschaftszweige sind bereitzustellen) als wesentliche Grundlage der künftigen Wirtschaftsentwicklung vor. Daraus folgend werden die zukünftigen wirtschaftlichen Kompetenzen genutzt, um anknüpfend an die industriellen Traditionen das Profil als Innovations- und Technologiestandort weiter auszubauen und als regionaler Wachstumskern die Wettbewerbsfähigkeit der Region zu erhöhen.

### **3.5 Angrenzende Bebauungspläne**

Der Geltungsbereich des Vorhaben- und Erschließungsplans Nr. 9 „Baustoffaufbereitung- und Sortieranlage Caasmannstraße“ schließt südlich an den Bebauungsplan „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ an. Das Vorhaben des genannten VE-Plans Nr. 9 steht den Zielen dieses Bebauungsplans nicht entgegen und hat somit keine negativen Auswirkungen auf die Planung.

Die aus dem angrenzenden Vorhaben- und Erschließungsplan Nr. 9 „Baustoffaufbereitungs- und Sortierungsanlage Caasmannstraße“ sowie die weiteren aus den angrenzenden gewerblichen Nutzungen zu erwartenden Emissionen aus Staub und Erschütterung stellen nach Aussage des Vorhabenträgers – nach Prüfung der regelmäßig aus dieser Anlagenart zu erwartenden Emissionen – keine Beeinträchtigung für das Vorhaben dar.

Weitere rechtsverbindliche Bebauungspläne für den Geltungsbereich und angrenzender Gebiete sind nicht vorhanden.

## 4 Beschreibung und Bewertung der Bestands situation

Durch das Vorhaben können umweltrelevante Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt sowie auf den Menschen und Kultur- und Sachgüter, entstehen. Im Rahmen der Umweltprüfung werden die zu erwartenden erheblichen Auswirkungen geprüft und bewertet.

### 4.1 Entwicklung der Nutzungen innerhalb des Plangebietes

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ umfasst im Wesentlichen die Liegenschaft der ehemaligen Westgruppe der sowjetischen Truppen (WGT) Friedrich-Engels-Straße mit einer Gesamtgröße von insgesamt ca. 47 ha. Lediglich einige Teilbereiche im Osten sowie Nordosten sind vom Bebauungsplan nicht berührt.

Auf historischen Karten des langjährig militärisch genutzten Areals sind bereits im 19.Jh. Kavallerie- und Infanteriekasernen ausgewiesen. Im Zeitraum von 1880 bis 1918 war auf dem Gelände ein Artilleriedepot der Kaiserlichen Armee eingerichtet, das anschließend in einen Flugplatz der ARADO-Flugzeugwerke umgewandelt wurde. Bis zum Ende des II. Weltkrieges wurden Einheiten der Luftwaffe und der Infanterie stationiert, zwischen 1943 und 1945 wurde ein offenes Fasstanklager betrieben. Im Zeitraum von 1945 bis 1993 nutzte die Liegenschaft die WGT, insbesondere in den Jahren nach 1958 erfolgte die Anlage eines Übungsgeländes zur Fahrschulausbildung. Nach Abzug der WGT Anfang der 1990er Jahre sind Teilbereiche der Liegenschaft zurück gebaut worden. Aufgrund der erheblichen Munitionsbelastung besteht ein Betretungsverbot des Geländes. Dennoch wird das Gelände durch die Bevölkerung genutzt.

Zur Zeit befindet sich die nicht genutzte Frei- bzw. Brachfläche im sukzessiven Stadium, bauvorbereitende und notwendige Fällungen verschiedener Gehölze wurden im Januar 2010 unternommen. Umweltrelevante Sachverhalte (Unfälle, Leckagen etc.) aus den oben umrissenen Zeiträumen sind nicht bekannt.

### 4.2 Definition von Eingriffs- und Untersuchungsbereich

Der unmittelbare Eingriffsbereich entspricht dem Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplans mit ca. 47 ha. Die Veränderungen der Biotoptypen innerhalb des Eingriffsbereiches wurden in der landschaftsökologischen Bilanzierung berücksichtigt.

Im Rahmen der Bearbeitung der Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung ist es notwendig, auch über die Grenzen des unmittelbaren Eingriffes hinaus einen Untersuchungsbereich zu betrachten und festzustellen, ob in diesem außerhalb des Plangebietes befindlichen Areal landschaftsökologisch sensible Bereiche und Flächen vorliegen, die evtl. durch den geplanten Eingriff beeinträchtigt werden könnten. Zu beachten ist dabei im vorliegendem Fall vor allem das in südlicher Verlängerung des Plangebietes befindliche Naturschutzgebiet Stadthavel.

Der Untersuchungsbereich ist somit nicht identisch mit den Flächen des eigentlichen Eingriffes.

## **4.3 Geschützte Landschaftsbereiche und -bestandteile**

### **4.3.1 NSG/LSG/FFH/SPA**

Im Eingriffsbereich liegen keine Flächen von:

- Naturschutzgebieten (NSG),
- Landschaftsschutzgebieten (LSG),
- Fauna-Flora-Habitat- (FFH) oder
- Vogelschutzgebieten (SPA) vor.

Jedoch befinden sich im südlichen näheren Umfeld Flächen, die als Naturschutzgebiet ausgewiesen wurden. Das Gebiet ist als FFH-Gebiet „Stadthavel“ gemäß Richtlinie 92/43/EWG bzw. als Vogelschutzgebiet gemäß Richtlinie 79/409/EWG (EU-Vogelschutzrichtlinie) gemeldet.

### **4.3.2 Gesetzlich geschützte Biotope und Arten**

Gemäß Baumschutzverordnung der Stadt Brandenburg werden für den Planbereich geschützte Landschaftsbestandteile ausgewiesen. Mit dieser Ausweisung sind mit Ausnahmen alle Hecken, Feldgehölze in der freien Landschaft und geförderte Kletterpflanzenbestände größer 50 m<sup>2</sup> und Bäume mit einem Stammumfang von mindestens 40 cm (zu messen in einer Höhe von 1,30 m über dem Erdboden) geschützt im Sinne der Verordnung. Nach § 7 BaumSchVO BRB (Brandenburgische Baumschutzverordnung) bedürfen die Beseitigung, die Beschädigung oder die wesentliche Veränderung des Aufbaus von geschützten Landschaftsbestandteilen sowie Maßnahmen, die zu ihrer nachhaltigen Beeinträchtigung oder Zerstörung führen können, der vorherigen Genehmigung durch die untere Naturschutzbehörde. Dies gilt auch für absterbende geschützte Landschaftsbestandteile.

Im Weiteren wurden keine geschützten Biotope gemäß § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und keine geschützten Lebensraumtypen gemäß FFH-Richtlinie identifiziert.

Im Plangebiet sind Vorkommen von Rote-Liste-Arten, besonders und streng geschützte Arten nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) 2005 sowie in den Anhängen der EU-Vogelschutz-Richtlinie und der FFH-Richtlinie aufgeführte Arten bekannt und nachgewiesen.

### **4.3.3 Sonstiges**

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans liegen *nicht* vor:

- Naturdenkmale,
- Forstflächen mit Waldstatus,
- Wasserschutzzonen oder
- Trinkwasserschutzgebiete.

Die Grenze der Trinkwasserschutzzone III des Wasserwerkes Kaltenhausen verläuft in einer Entfernung von ca. 1,5 km nördlich des Plangebietes.

## **4.4 Naturräumliche Gliederung**

Naturräumlich wird das Plangebiet der Großeinheit 81 „Mittelbrandenburgische Platten und Niederungen“ sowie der Haupteinheit 812 „Brandenburg-Potsdamer Havelgebiet“ zugeordnet.

In der Einheit „Mittelbrandenburgische Platten und Niederungen“ ist eine hohe Anzahl verschiedener Landschaftselemente zu finden. Sie besteht aus einer vielgestaltigen Abfolge flachwelliger Grundmoränenplatten, hügeliger Endmoränen, schwach geneigter bis flacher Sander- und Talsandflächen sowie Täler und Niederungen. Der gesamte Bereich dieser Einheit ist geprägt vom Einzugsgebiet der Havel und wird von ihr und ihrem Nebenfluss Plane entwässert.

#### **4.5 Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Boden**

Das Geländeniveau bewegt sich mit einem Süd-Nordgefälle größtenteils zwischen 30m und 33m ü. NHN. Zudem sind entlang der süd-westlichen Grenze Geländesprünge bis auf 38,64m ü. NHN (aufgeschütteter Wall) zu verzeichnen.

Die Böden bestehen grundsätzlich aus Verwitterungsmaterialien, die im Laufe der Zeit durch die verschiedenen Entwicklungsprozesse (physikalisch, chemisch, biologisch, anthropogen) aus dem anstehenden Gestein entstanden sind. So unterschiedlich wie diese Entstehungsvorgänge sind auch die Eigenschaften und Qualitäten der daraus resultierenden Böden.

*Die nachfolgenden Absätze sind dem Bericht „Detailuntersuchung WGT-Liegenschaft Fahrshulkaserne Friedrich-Engels-Straße in 14770 Brandenburg“ der Geologische Forschung und Erkundung GmbH (GFE GmbH) vom 20.01.1999 auszugsweise entnommen:*

Im Plangebiet, unter einer durchschnittlich etwa 1m mächtigen anthropogenen Aufschüttung, meist Sande mit Beimengungen von Bauschutt, Schlacken und Aschen, entwickelte sich eine ca. 20m mächtige Folge wechsel- und saalekaltzeitlicher Sande, meist feinsandige Mittelsande, die zum Liegenden zunehmend gröbere Komponenten aufweisen. Lokal ist im geologischen Kartenwerk östlich des Untersuchungsbereiches die trennende jüngere Saale-Grundmoräne (Saale III) ausgewiesen. Im östlichen Bereich, zwischen 10,1 m und 14,5m Tiefe, werden ebenfalls Schluff bzw. Mergel nachgewiesen, womit ein Übergreifen dieser Grundmoräne auf den östlichen Liegenschaftsteil belegt wird. Unterlagert werden diese Sande fast im gesamten Plangebiet durch die, im Durchschnitt ca. 3m mächtige jüngere Saale-Grundmoräne (Saale II), die nur im südlichen Abschnitt der Liegenschaft nicht ausgebildet ist. Während im nördlichen Teil des Plangebietes ältere saalekaltzeitliche Bildungen fehlen, konnten im südlichen Bereich glazilimnische Saale I – Nachschüttbildungen (Schluffe) nachgewiesen werden. Die ältere Saale-Grundmoräne (Saale I) ist am Standort nicht verbreitet. Saale I – Vorschüttbildungen, Sande mit Mächtigkeiten bis 8m, beschränken sich in ihrer Verbreitung auf den äußersten Nordteil des Plangebietes. Den Abschluss der pleistozänen Schichtenfolge bilden glazilimnische Sedimente (Schluffe, Feinsande) der Elster-Kaltzeit, deren Mächtigkeit starken Schwankungen unterworfen ist. Die Pleistozänbasis fällt im Untersuchungsgebiet von ca. 0m im Norden auf -40m ü. NHN im Süden ab.

Entsprechend der geologischen Situation am Standort bilden die oberflächennahen wechsel- bis saalekaltzeitlichen Sande ein oberes Grundwasserstockwerk, in dem die Grundwasserleiter 1 (Teufenlage bis ca. 10m u. GOK) und 3 (Teufenlage bis ca. 20m u. GOK) hydraulisch miteinander in Verbindung stehen. Die im östlichen Grundstücksteil nachgewiesene jüngere Saale-Grundmoräne (Saale III) hat als Grundwasserstauer nur eine lokale Bedeutung. Bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von ca. 20m weisen die Sande nach dem Hydrologischen Kartenwerk (HK 50) bei einem k-Wert von etwa  $80 \times 10^{-5}$  m/s eine gute Durchlässigkeit auf.

Den liegenden regionalen Grundwasserstauer bilden im Untersuchungsraum bindige Sedimente (Geschiebemergel, Schluffe) der jüngeren (Saale II-Grundmoräne) und älteren (glazilimnische Saale I-Nachschüttbildungen) Saale-Kaltzeit. Der darunter folgende GWL 5 (glazialfluviatile Saale I- Vorschüttbildungen) tangiert das Untersuchungsgebiet nur am nördlichen Rand und ist mit einer Mächtigkeit von 5 bis 10m ausgewiesen. Der GWL 6 (Elster 1-Nachschütt- bis Elster 2-Vorschüttbildungen) ist mit Mächtigkeiten zwischen 5-10 m im gesamten Planbereich verbreitet und weist eine mittlere Durchlässigkeit auf.

Der Geschütztheitsgrad des Bodens wird im Wesentlichen durch Umfang und Qualität der Oberflächenversiegelung bestimmt. Die aktuelle Flächenversiegelung des Plangebietes liegt bei ca. 8%.

Die Flächen im Umfeld der ehemaligen WGT-Liegenschaft sind teilweise durch eine langjährige industrielle Nutzung geprägt und sind im Altlastenkataster der Stadt Brandenburg an der Havel erfasst. Auf den Flächen befinden sich lokale Boden- und Grundwasserschäden; grundstücksübergreifende Schäden sind nicht bekannt.

Bei den in den 90er Jahren erfolgten diversen Altlastenerkundungen wurden auf allen Teilbereichen insgesamt 29 Altlastenverdachtsflächen aufgrund der spezifisch historischen Nutzung identifiziert. Diese wurden in nachfolgenden flächenbezogenen Untersuchungen auf 11 Flächen eingeschränkt.

Eine aktuelle Bewertung der Flächen im Bebauungsplanverfahren erfolgte im Rahmen des Gutachtens „Bewertung der Altlastensituation / Altlasten- und Schutzgutbetrachtung Boden und Grundwasser in der Begründung B-Plan- Entwurf“ der Pro Umwelt & Partner GbR (02.02.2010). Im Rahmen dieses Gutachtens wurden alle vorliegenden Altlastengutachten und Rückbaudokumentationen hinsichtlich einer Verwertung für das Planverfahren ausgewertet.

Die Liegenschaft lässt sich nutzungsbedingt in die Teilbereiche A, B und C unterteilen. In den **Teilbereichen A, B und C** unterschritten die Schadstoffkonzentrationen auf den meisten Verdachtsflächen die anzusetzenden Prüfwerte für gewerblich / industrielle Nutzung, so dass keine Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen abzuleiten sind. Auch wenn keine teufenorientierten Beprobung der oberen Bodenhorizonte gemäß BBodSchV durchgeführt wurde, weisen die Gutachten auf kein erhebliches, oberflächennahes Belastungspotential hin. Im Zuge der gebäudeseitigen Rückbaumaßnahmen wurden angetroffene Emissionsquellherde weitgehend beseitigt; von möglicherweise vorhandenen Restbelastungen gehen keine Gefahren aus. Die Altlastenverdachtsflächen werden als hinreichend erkundet eingestuft. Die Lage, der Erkundungsstand und die Bewertung der Flächen sind dem oben genannten Bericht der Pro Umwelt & Partner GbR zu entnehmen.

Unter Einbezug aller Ergebnisse der im Vorfeld getätigten Untersuchungen kann eingeschätzt werden, dass im gesamten Plangebiet mit insbesondere die oberflächennahen Bodenschichten betreffenden Belastungen durch Schadstoffe gerechnet werden muss. Auf Grund der industriellen und militärischen Vornutzung können Untergrundbelastungen, Abfallablagerungen oder Kampfmittelfunden auftreten, die derzeit nicht bekannt sind. Eine größere flächenhafte Verbreitung von stark belastetem Boden ist jedoch nicht zu erwarten, vielmehr muss von punktuellen Kontaminationen durch Schadstoffe ausgegangen werden. Mögliche lokale Bodenkontaminationen in der Auffüllung oder vergrabene Abfälle führen nicht zu einem grundsätzlichen Nutzungskonflikt. Grund ist, dass von den Belastungen bei einer plangemäßen Nutzung keine Gefahren ausgehen.

Auf Grund der möglichen Untergrundverunreinigungen oder Kampfmittel wird das gesamte Plangebiet flächenhaft gemäß § 9 V Nr. 3 BauGB gekennzeichnet.

Im Bereich der Flächen **ALVF 134-A1 (Tankstelle), ALVF 134-B6 und -B7 (Fuhrpark mit ehem. Kraftstoffdepot)** wurden erhebliche Boden- bzw. Grundwasserkontaminationen festgestellt, die bislang nicht ausreichend untersucht wurden:

#### **ALVF 134-A1 (Tankstelle)**

Im Ergebnis der Detailuntersuchung wurde nur dem Standort der ehemaligen Tankstelle (ALVF 134 – A 1) wurde eine auf den unmittelbaren Tankstellenbereich beschränkte Kontamination des Bodens durch Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) und aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) nachgewiesen. Die Belastungen konzentrierten sich auf einer Fläche von rund 800 m<sup>2</sup> primär auf den Grundwasserschwankungsbereich. Eine abschließende Eingrenzung der Schadensgeometrie ist jedoch nicht erfolgt. Die Kontaminationsursache liegt vermutlich historisch in unterirdischen Produkteinträgen (Vergaserkraftstoff / Diesel) durch Leitungsleckagen, Tankleckagen und Domschachtüberfüllungen. Insbesondere die nach wie vor im Untergrund befindlichen Tanks weisen mit hoher Wahrscheinlichkeit Sohllagen innerhalb des Grundwasserbereiches auf. Diese Situation kann während des Betriebszeitraums zu einem unmittelbaren Produkteintrag in das Grundwasser geführt haben. Eine fortwährende Emission von Schadstoffen aus Rückständen in den Tanks ist gegenwärtig nicht auszuschließen. Eine ordnungsgemäße Stilllegung der Tanks ist bislang nicht dokumentiert. Prüfungen des oberen Bodenhorizontes, insbesondere im Bereich möglicher oberflächennahe Eintragssherde (Zapsäulen, Domschächte) fanden nicht bzw. nicht im ausreichenden Maße statt. Somit sind keine abschließenden Aussagen im Sinne der Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Mensch durch direkten Kontakt möglich. Im Bezug auf den inhalativen Kontaktspfad bieten die vorliegenden Bodenluftdaten keine Hinweise auf nachteilige Beeinträchtigungen der Außenluft durch die ausgasende Bodenluft. Es besteht weiterer Untersuchungsbedarf, um mögliche Nutzungskonflikte auszuschließen. bzw. zu beheben.

#### **ALVF 134-B 6 und -B7 (Fuhrpark im ehemaligen Kraftstoffdepot)**

In genannten Bereichen wurden 1999 erhöhte Konzentrationen an MKW (bis 17.000 mg/kg) nachgewiesen. Die Datenlage ist nicht ausreichend, um eine schädliche Bodenveränderung auszuschließen. Auf Grund der erheblichen Bodenbelastungen ist im Falle von Baumaßnahmen und einer späteren Nutzung eine Gefährdung des Menschen nicht auszuschließen. Es besteht weiterer Untersuchungsbedarf, um mögliche Nutzungskonflikte auszuschließen. bzw. zu beheben.

### **Bewertung des Schutzgutes Boden**

Von der Beschaffenheit der Böden hängen verschiedene Eigenschaften ab, welche die Qualität des gesamten Gebiets beeinflussen. Böden können gegenüber Schadstoffen als Filter- und Pufferschicht wirken und je nach Zusammensetzung den Eintrag dieser Stoffe in das anstehende Grundwasser verhindern.

Aufgrund der vergangenen anthropogenen Überformung der Bodenprofile, der daraus resultierenden künstlichen Aufschüttungen, Versiegelungen und Kontaminationen des Bodens durch Altlastenrelevante Nutzungen liegen lokale Vorbelastungen des Schutzgutes Boden vor. Die Bodenbelastungssituation auf den Altlastenverdachtsflächen ALVF 134-A1 (Tankstelle), ALVF 134-B6 und -B7 (Fuhrpark mit ehem. Kraftstoffdepot) ist nicht ausreichend untersucht; eine Gefahrenbeurteilung für den Boden und andere betroffene Schutzgüter steht noch aus. Da keine sensible Nutzung lokal belasteter Bodenbereiche erfolgt, ist die menschliche Gesundheit derzeit nicht gefährdet.

### **4.6 Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Wasser**

Das Grundwasser hat im Untersuchungsbereich einen mittleren Flurabstand von 2,5-3,0 m (GWL 1), die lokale Grundwasserfließrichtung verläuft nach Osten bis Südosten und damit in Übereinstimmung mit der regionalen Grundwasserfließrichtung. Der Schwankungsbereich der Grundwasseroberfläche beträgt in etwa 0,5-1,0 m. Hauptvorfluter bildet die östlich bis südlich des Plangebiets fließende Havel, welche auch gleichzeitig das nächstgelegene Oberflächengewässer ist. Sie verläuft im Abstrom des Plangebiets bei einer Entfernung von mindestens ca. 250 m.

Die Grundwasserfließgeschwindigkeit ist im Hydrogeologischen Kartenwerk (HK 50) mit < 0,25m/d angegeben. Die hier, insbesondere im nördlichen und östlichen Randbereich des Plangebietes, mit täglichen Förderraten von <200 bis 1000 m<sup>3</sup>/d (Stand 1984) aus dem obersten Grundwasserstockwerk, ausgewiesenen kommunalen bzw. industriellen Grundwasserentnahmestellen und Einzelbrunnen zur Brauchwassergewinnung werden teilweise nicht mehr betrieben. Das Plangebiet befindet sich außerhalb von Trinkwasserschutz bzw. -vorbehaltsgebieten, die Grenze der Trinkwasserschutzzone III des Wasserwerkes Kaltenhausen, dessen Förderbrunnen die z. T. kommunizierenden Grundwasserleiter 1 und 2 als produktiven Horizont nutzen, verläuft etwa 1,5 km nördlich.

Aufgrund der geologischen Position des Plangebiets, das obere Grundwasserstockwerk ist unbedeckt bei o.g. Grundwasserflurabstand, kann das Grundwasser gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen als ungeschützt eingestuft werden.

Im Rahmen der orientierenden Erkundung Anfang der 90er Jahre auf der Liegenschaft 10 Grundwassermessstellen errichtet und das Grundwasser untersucht.

Auf der Liegenschaft wurden im Teilbereich B im südöstlichen Randbereich der Liegenschaft geringe Gehalte an leichtflüchtigen halogenen Kohlenwasserstoffen (LHKW) sowie eine Grundbelastung adsorbierbarer halogener Kohlenwasserstoffe (AOX) ermittelt. Von den gemessenen Werten gehen nach derzeitigem Kenntnisstand keine Gefahren für die Schutzgüter aus, und es besteht kein Handlungsbedarf für Untersuchungs- und Sanierungsmaßnahmen. Zum Teilbereich C liegen keine analytischen Grundwasserdaten vor.

Im Teilbereich A wurden im Rahmen der Detailuntersuchung im Bereich der ehemaligen Tankstelle (ALVF 134 – A 1) Belastungen des Grundwassers mit Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW), aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX) sowie untergeordnet mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) nachgewiesen. Dabei überschritten die Gehalte nachgewiesenen Untersuchungsdaten die Geringfügigkeitsschellen der LAWA. Im südlichen Grundwasserabstrom wurden vor allem BTEX, aber auch MKW und PAK nachgewiesen. Wie in Kapitel 4.5 ausführlich dargestellt, wurden die Schadstoffe vermutlich durch oberirdische Leckagen und Umfüllverluste aber auch über die nach wie vor im Untergrund befindlichen Tanks eingetragen. Die im Untergrund verbliebenen Tankanlagen verfügen nach gegenwärtigem Kenntnisstand nicht über eine offizielle Stilllegungsbescheinigung einer sachverständigen Stelle. Eine fortwährende Emission von Schadstoffen in den Grundwasserleiter ist zu befürchten.

Die räumliche Ausbreitung der Schadstofffahne ist bislang nicht bekannt. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist jedoch zu vermuten, dass auf Grund der Fließgeschwindigkeit ein räumlich begrenzter Grundwasserschaden vorliegt. Eine Gefährdung von Oberflächengewässern, insbesondere der Havel, ist aufgrund der Entfernung zum Schadensherd und den im Fließgeschehen verbundenen Effekten wie Schadstoffabbau, Sorption usw. nicht zu erwarten.

Die in den 90er Jahre erhobenen Grundwasserdaten sind für den Bereich der Tankstelle jedoch keine ausreichend Datengrundlage, den gegenwärtigen Zustand des Grundwassers hinreichend zu beurteilen, aktuelle Aussagen über die Gefahrenlage zu treffen und Nutzungskonflikte auszuschließen. Die Fläche ist als nicht ausreichend untersucht einzustufen.

#### **Bewertung des Schutzgutes Wasser**

Ausgehend von den lokalen Grundwasserbelastungen des übrigen Grundwassers im Plangebiet muss nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis von einer geringen, jedoch latenten Vorbelastung des Grundwassers im gesamten Plangebiet ausgegangen werden.

Im Bestand liegt eine starke Vorbelastung im Bereich der Altlastenverdachtsfläche ALVF 134-A1 (Tankstelle) durch den Eintrag von Schadstoffen vor. Die räumliche Ausbreitung der Schadstofffahne ist bislang nicht bekannt, es wird jedoch ein kleinräumiger Grundwasserschaden vermutet. Oberflächengewässer sind wahrscheinlich nicht betroffen. Eine fortwährende Emission von Schadstoffen in den Grundwasserleiter aus dem Boden oder aus den verbliebenen Tankanlagen ist nicht auszuschließen. Da keine Nutzung des Grundwassers erfolgt, ist die menschliche Gesundheit derzeit nicht gefährdet.

#### **4.7 Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter Klima und Luft**

Der Untersuchungsbereich liegt wie das gesamte Brandenburg an der Havel im verstärkt maritim beeinflussten Binnentiefland des Landes Brandenburg. Die Stadt wird dem Klima der mittleren Höhenlagen des Südwestens und Südens des Landes zugeordnet.

Nach den Daten des DWD (1993) pendeln die monatlichen mittleren Niederschlagssummen zwischen 36mm im Oktober und 69mm im Juni. Das Jahresmittel liegt bei 586mm. Jahreszeitlich betrachtet fällt der meiste Niederschlag vom April bis zum September (327mm). Diese jahreszeitabhängige Niederschlagsmenge ist auf das im Sommer gehäufte Auftreten von Wärmegewittern zurückzuführen. Die meisten Tagesniederschläge betragen maximal 5mm/Tag.

Grundsätzlich muss im Stadtgebiet auf in Niederungen gelegenen Flächen ohne Waldbestand und mit hohem Feuchtigkeitsgehalt des Untergrunds mit häufiger Nebelbildung gerechnet werden, was durch gebietsnahe Wasserläufe (hier die Havel) verstärkt werden kann. Weiterhin sind Niederungen durch erhöhte Frost- bzw. Bodenfrostgefahren geprägt. Sicher in Bezug auf die Gefährdung durch Frost sind ausschließlich die Monate Juni und Juli.

Die relative Häufigkeit der Stundenwerte der Windrichtung und Windgeschwindigkeit teilt sich folgendermaßen auf:

- 12,0% aus nördlichen Richtungen,
- 39,2% aus westlichen Richtungen,
- 23,4% aus südlichen Richtungen,
- 24,0% aus östlichen Richtungen.

Dabei treten im Januar schwerpunktmäßig West-Südwest-Winde und im Juli West-Nordwest-Winde auf, wobei die Winde aus westlichen Richtungen die höchste mittlere Geschwindigkeit von 4-5m/s und die übrigen Windrichtungen mittlere Geschwindigkeiten von ca. 3m/s aufweisen. Insgesamt betrachtet befindet sich der Untersuchungsraum in einem Bereich mit gutem Luftaustausch. Dabei nehmen die Zeiträume austauscharmer Wetterlagen mit ca. 15% einen eher untergeordneten Anteil ein. Durch das Relief des Untersuchungsgebiets werden die großräumigen Wind- und Luftverhältnisse nicht beeinflusst. Vereinzelt sind jedoch lokale Beeinflussungen der bodennahen Windverhältnisse möglich. In austauscharmen Zeiträumen mit geringem Bewölkungsgrad können durch Flurwindeffekte eigene Windsysteme aufgebaut werden. Die durch die Erwärmung der nachbarschaftlichen Industrie- und Gewerbegebäuden aufsteigenden Luftmassen bewirken ein Nachströmen kühlerer Luft u.a. aus dem Plangebiet.

Großräumig liegt die mittlere Jahrestemperatur in der Stadt Brandenburg an der Havel bei ca. 8,7° Celsius. Sie hat dabei einen mehr ozeanisch geprägten Temperaturverlauf. Der Jahresgang der Temperatur kann somit als verhältnismäßig schwach bezeichnet werden. Die verschiedenen Bodentypen und Oberflächen reagieren durch Absorption und Reflexion unterschiedlich auf Sonneneinstrahlung. Die Farbe der Oberflächen, insbesondere der künstlichen, sowie der Umfang und die Beschaffenheit der Vegetationsschicht beeinflussen diese Zusammenhänge. Die zeichnerischen Darstellungen des Landschaftsplans der Stadt Brandenburg an der Havel zum Schutzgut Klima/Luft/Lärm weist den Untersuchungsbereich dem Klima der Industrie- und Gewerbegebiete als lärmemittierende Fläche zu. Im Planbereich liegen schwerpunktmäßig unbebaute und mit Vegetationsstrukturen bedeckte Flächen vor. Diese Bodenabdeckung sorgt im Gegensatz zu den sich unter Sonneneinstrahlung aufheizenden künstlichen Flächen der Nachbarschaft für einen eher ausgeglichenen Tagesgang der Temperaturen. Ausnahmen davon sind kleinfächig versiegelte Bereiche, die bei Trockenheit zur Erhitzung der Luft führen können. Weiterhin kann der Eingriffsbereich durch einen eingeschränkten Luftaustausch, ungünstige Bioklima- und erhöhte Luftbelastungen (Schadstoffemission, Aufwärmbelastung) der nachbarschaftlichen Gewerbe- und Industriegebiete beeinflusst werden. Vor diesem Hintergrund kommen den gehölzbestandenen und offenen Grünflächen im Plangebiet eine besondere Bedeutung zur Minderung stadtökologischer Beeinträchtigungen zu. Die Freiflächen im Untersuchungsbereich verursachen eine nächtliche Abkühlung der bodennahen Luftschichten, die Vegetationsbestände dienen der Luftreinigung, Schattenbildung und Kühlung.

Lärmemittler sind die Industrie- und Gewerbebetriebe der Nachbarschaft (u.a. die Brandenburger Elektrostahlwerke GmbH (B.E.S.), 250 m in Richtung West), angrenzende öffentliche Verkehrsflächen sowie Bahnanlagen, die zu einem gewissen Lärmpegel im Untersuchungsbereich führen können.

#### **Bewertung der Schutzgüter Klima und Luft**

Das Plangebiet befindet sich im Klima der Industrie- und Gewerbegebiete und in unmittelbarer Nachbarschaft zum Klima verdichteter Stadtbebauung und somit in einem durch Lärm und auch klimatisch vorbelasteten Stadtbereich von Brandenburg an der Havel. Durch die vorhandenen gehölzbestandenen und vor allem offenen Grünflächen im Plangebiet sowie dem westlich gelegenen Wall liegt jedoch eine Linderung dieser Situation und damit eine im Vergleich zum Umfeld abgeschwächte Vorbelastung vor.

#### **4.8 Beschreibung und Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen**

Zur Gewährleistung einer objektiven Bewertung der geplanten Eingriffsmaßnahmen und zur Berechnung der Kompensationsflächen erfolgt im Grünordnerischen Fachbeitrag eine ökologische Bewertung der Biotopfunktion von Biotoptypen.

Die Bestandserhebung bzw. Biotopkartierung erfolgte vom 16. April bis zum 16. Juli 2009, durchgeführt von der Natur & Text in Brandenburg GmbH. Zusätzlich wurden Informationen aus dem Kartenmaterial zum Projekt Biotop- und Lebensraumkartierung Stadt Brandenburg an der Havel sowie aus dem Gutachten zu Arten und Lebensgemeinschaften und zum Biotoptypenverbund der Stadt Brandenburg an der Havel entnommen.

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Biotop- und Nutzungstypen des Bestands im Geltungsbereich des Bebauungsplans liegen gemäß Biotopkartierungsschlüssel nach LUA (Landesumweltamt Brandenburg): „Biotopkartierung Brandenburg, Liste der Biotoptypen mit Angaben zum gesetzlichen Schutz (§ 32 BbgNatSchG), zur Gefährdung und zur Regenerierbarkeit“ (Juni 2009) vor. Es wurden keine geschützten Lebensraumtypen und Biotope nach FFH-Richtlinie und § 30 BNatSchG identifiziert.

Zahlen- (Code 1)	Buchstaben- (Code 2)	Biotop-/Nutzungstyp; Kartiereinheit <b>Fb:</b> Flächenbiotop; <b>Lb:</b> Linienbiotop	HV/NV*
03190	RRX	sonstige vegetationsfreie/-arme Flächen; <b>Fb6</b>	-/+
032101	RSCO	Landreitgrasfluren, weitgehend ohne Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung <10%); <b>Fb3/4/13</b>	+/-
032102	RSCG	Landreitgrasfluren, mit Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung 10-30%); <b>Fb1/8/10/15</b>	+/-
032291	RSAAO	sonstige ruderale Pionier- und Halbtrockenrasen, weitgehend ohne Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung <10%); <b>Fb7/13/14</b>	+/-

03242	RSBD	Möhren-/Steinkleefluren; <b>Fb17</b>	-/+
03249	RSBX	sonstige ruderaler Staudenfluren; <b>Fb5</b>	+/-
033291	RXGZO	sonstige Grasfluren, ohne Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung <10%); <b>Fb6</b>	-/+
033292	RXGXG	sonstige Grasfluren, mit Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung 10-30%); <b>Fb6/16</b>	+/-
051211	GTSC	silbergrasreiche Pionierflur; <b>Fb14</b>	-/+
07114	BFT	Feldgehölz armer und/o. trockener Standorte; <b>Fb2/8/9/11/12/16</b>	+/-
071313	BHON	Hecken- und Windschutzstreifen, geschlossen, überwiegend nicht heimisch; <b>Fb7</b>	+/-
071314	BHOF	Hecken- und Windschutzstreifen, lückig, überwiegend nicht heimisch; <b>Fb7</b>	-/+
071422	BRRL	Baumreihe, lückig, überwiegend heimisch; <b>Fb4</b>	-/+
071423	BRRN	Baumreihe, mehr o. weniger geschlossen, nicht heimisch; <b>Lb25</b>	+/-
082815	WVTP	Pappelvorwald trockener Standorte (ohne Espe); <b>Fb4/15</b>	-/+
12651	OVWO	unbefestigter Weg	+/-
12654	OVWV	versiegelter Weg	+/-
12714	OADW	Müll-/ Bauschutt-/ sonst. Deponien, erkennbar bewachsen; <b>Fb17</b>	+/-
12831	OKSR	Ruinen; <b>Fb10</b>	-/+

Tabelle 3: Biotop- und Nutzungstypen im Bestand gemäß Biotopkartierungsschlüssel nach LUA

\*HV - Haupt-, NV – Nebenvorkommen

<b>Biotopart-/Nr.</b>	<b>kartierungsbezogene Anmerkungen</b>	<b>Fläche</b>
Flächenbiotop 1 <b>Fb1</b>	Auf der relativ heterogenen Fläche konnten sich neben dem dominanten Landreitgras auch einige Gehölze etablieren. Dazu gehören unter anderem Hybridpappeln ( <i>Populus x nigra</i> aggr.), eine Ölweide ( <i>Elaeagnus angustifolia</i> ) und ein Maulbeerbaum ( <i>Morus nigra</i> ). Aus den östlich angrenzenden Gärten hat sich der Pfirsich ( <i>Persica vulgaris</i> ) angesiedelt. Diese haben jedoch einen Deckungsgrad von weit unter 30%, weshalb die Fläche nicht als Vorwald oder Feldgehölz eingestuft wurde. In der Krautschicht sind weitere Gräser und Schmetterlingsblütler vertreten. Teile des Flächenbiotops sind versiegelt.	16.753m <sup>2</sup>
Flächenbiotop 2 <b>Fb2</b>	Die flächenhaft von Laubgehölzen bestandene Fläche ist aus Pflanzungen und aus Sukzession hervorgegangen. Sie wird von Kulturpappeln ( <i>Populus x nigra</i> aggr.), Robinien ( <i>Robinia pseudo-acacia</i> ) und spätblühenden Traubenkirschen ( <i>Padus serotina</i> ) dominiert. Beim älteren Baumbestand kann weiterhin auf eine einzelne Esche ( <i>Fraxinus excelsior</i> ) und einen Nussbaum ( <i>Juglans</i> species) hingewiesen werden. Der Jungwuchs der Gehölze ist artenreicher und umfasst u.a. auch eine Stieleiche ( <i>Quercus robur</i> ). Es gibt keinen Anlass für die Einstufung als geschütztes Biotop.	6.222m <sup>2</sup>
Flächenbiotop 3 <b>Fb3</b>	Die weitgehend ebene Fläche wurde während der militärischen Nutzung geschottert und weist Reste von Fahrspuren auf. Neben dem dominanten Landreitgras ( <i>Calamagrostis epigejos</i> ) tritt als subdominante Art z.B. die Wehrlose Trespe ( <i>Bromus inermis</i> ) auf. Vom angrenzenden Weg an der Nordseite breitet sich der Sachalin-Knöterich ( <i>Fallopia sachalinensis</i> ) aus, das Vorkommen liegt z.Z. noch außerhalb des Kartierungsgebietes. Einige großwüchsige Bäume ( <i>Salix</i> , <i>Morus</i> ) vom Rand dieses Weges verjüngen in das Kartierungsgebiet.	139.078m <sup>2</sup>
Flächenbiotop 4 <b>Fb4</b>	Innerhalb der vom Landreitgras ( <i>Calamagrostis epigejos</i> ) dominierten Fläche befinden sich sehr lückige Baumreihen, die überwiegend aus Winterlinden ( <i>Tilia cordata</i> ), Roßkastanien ( <i>Aesculus hippocastanum</i> ) und einer „Weihnachtsbaumpflanzung“ (Fichte, Blaufichte) bestehen. In der artenreichen Krautschicht sind unter anderem viele Schmetterlingsblütler zu finden. An kargen Stellen dominiert der Echte Schafschwingel ( <i>Festuca ovina</i> agg.)	36.872m <sup>2</sup>
Flächenbiotop 5 <b>Fb5</b>	Vor wenigen Jahren noch beinahe unbewachsene, jetzt blütenreiche Ruderalfur, die auch von Gartenabfällen der angrenzenden Siedlung beeinflusst wird. Die Schutthaufen und die groben, kalkreichen Substrate bieten u.a. der geschützten Weinbergschnecke ( <i>Helix pomatia</i> ) günstige Lebensbedingungen.	5.103m <sup>2</sup>
Flächenbiotop 6 <b>Fb6</b>	Heterogen strukturierte Fläche mit Ruinen, Betonmauern, aufgebrochenen und überwachsenen Versiegelungen (Beton, Pflaster), ruderalen Gras- und Staudenfluren sowie Gehölzen. Bei den Letztgenannten überwiegt die Verjüngung der umstehenden Hybridpappeln und Robinien ( <i>Robinia pseudo-acacia</i> ).	27.000m <sup>2</sup>
Flächenbiotop 7 <b>Fb7</b>	Die über zwei Drittel der Gesamtlänge sehr dichte, im südlichen Teil zunehmend lückige Hecke ist reich an gebietsfremden Gehölzen, wie Robinie ( <i>Robinia pseudo-acacia</i> ) und Bastardindigo ( <i>Amorpha fruticosa</i> ). Sie liegt auf einem anthropogen geschütteten Damm, der den ehemaligen Truppenübungsplatz von den Gleisanlagen am Industriegebiet „Quenz“ abschirmt. Als Nebenvorkommen haben sich an den nordostexponierten Flanken des Damms blütenreiche ruderaler Halbtrockenrasen entwickelt, mit Beständen des Knorpellattichs ( <i>Chondrilla juncea</i> ) und der Nachtkerze ( <i>Oenothera biennis</i> ).	18.395m <sup>2</sup>
Flächenbiotop 8 <b>Fb8</b>	Das von hochgewachsenen Hybridpappeln und einer Zitterpappel-Reihe ( <i>Populus tremula</i> ) gebildete Feldgehölz weist verschiedene Störstellen und einige Lichtungen auf, die trotz der Beschattung vom Landreitgras ( <i>Calamagrostis epigejos</i> ) dominieren. Es gibt keinen Anlass für die Einstufung als geschütztes Biotop.	20.719m <sup>2</sup>
Flächenbiotop 9 <b>Fb9</b>	Älteres Sukzessionsstadium, mit Dominanz von Hybridpappeln. Es gibt keinen Anlass für die Einstufung als geschütztes Biotop.	3.853m <sup>2</sup>
Flächenbiotop 10 <b>Fb10</b>	Jüngeres Sukzessionsstadium, mit Dominanz von Landreitgras ( <i>Calamagrostis epigejos</i> ) und Hybridpappeln (Deckungsgrad 10-30%).	35.299m <sup>2</sup>

Flächenbiotop 11 <b>Fb11</b>	Die flächenhaft von Laubgehölzen bestandene Fläche ist sowohl aus Pflanzungen als auch aus der Sukzession hervorgegangen. Sie wird von Hybridpappeln, Robinien ( <i>Robinia pseudo-acacia</i> ) und Spätblühenden Traubenkirschen ( <i>Padus serotina</i> ) dominiert. Beim älteren Baumbestand kann weiterhin auf Birken ( <i>Betula pendula</i> ) und mehrere kräftige Silber-Weiden ( <i>Salix alba</i> ) hingewiesen werden. Es gibt keinen Anlass für die Einstufung als geschütztes Biotop.	5.194m <sup>2</sup>
Flächenbiotop 12 <b>Fb12</b>	Die Fläche ist reich an Störstellen und wird von Robinien ( <i>Robinia pseudo-acacia</i> ) sowie von Spätblühenden Traubenkirschen ( <i>Padus serotina</i> ) dominiert. Es gibt keinen Anlass für die Einstufung als geschütztes Biotop.	2.618m <sup>2</sup>
Flächenbiotop 13 <b>Fb13</b>	Ruderal geprägte Landreitgrasflur mit geringem Gehölzbewuchs. „Sonstige ruderale Pionier- und Halbtrockenrasen“ wurden als kleinflächige Nebenvorkommen ausgewiesen. Sie erwärmen sich bei hohem Sonnenstand (dunkles Substrat, Exposition) und weisen nur einen spärlichen Moos- und Silbergrasbewuchs auf.	22.608m <sup>2</sup>
Flächenbiotop 14 <b>Fb14</b>	Die große Fläche weist ein welliges Profil mit künstlich angelegten Hügeln, schrägen Fahrspuren und versiegelten Bereichen auf. Sie wurde aufgrund der fehlenden Beschattung von wärmeliebenden Gräsern besiedelt, wie Echter Schafschwingel ( <i>Festuca ovina</i> agg.), Wehrlose Trespe ( <i>Bromus inermis</i> ) und Schmalblättriges Rispengras ( <i>Poa angustifolia</i> ). Das Landreitgras ( <i>Calamagrostis epigejos</i> ) ist lediglich in Form von kleinen Inseln anzutreffen. Die wenigen vorhandenen Gehölze sind in der Regel sehr jung. Drei kleine Teilflächen wurden als silbergrasreiche Pionierflur eingestuft. Aufgrund der artenarmen Ausprägung und der geringen Größe handelt es sich nicht um geschützte Biotope.	83.138m <sup>2</sup>
Flächenbiotop 15 <b>Fb15</b>	Flächig mit Landreitgras ( <i>Calamagrostis epigejos</i> ) bestandene Fläche, die durch eine von Südosten ausgehende Sukzession mit Hybridpappeln und Robinien ( <i>Robinia pseudo-acacia</i> ) überprägt wird. Ein Teil der Fläche hat bereits die formale Grenze zum Vorwald (Deckungsgrad > 30%) überschritten. Daneben weist die Fläche weitere Strauchgehölze und eine nicht geringe Anzahl von Blütenpflanzen auf.	23.355m <sup>2</sup>
Flächenbiotop 16 <b>Fb16</b>	Die hochgewachsenen Gehölze, insbesondere Hybridpappeln, sorgen für beschattete Bereiche, die das Eindringen verschiedener Sträucher aus den angrenzenden Grundstücken ermöglichen. Es gibt keinen Anlass für die Einstufung als geschütztes Biotop.	2.600m <sup>2</sup>
Flächenbiotop 17 <b>Fb17</b>	Der südliche (Haupt-) Teil der Fläche gehört zu einer Deponie (Erdaushub, Recyclingmaterial), die außerhalb des kartierten Geländes weiter genutzt wird. Der kartierte Teil der Deponie wurde erst vor wenigen Jahren aus der Nutzung genommen und zeigt eine ruderal geprägte Sukzessionsvegetation. Ein Gefährdungspotenzial ist nicht zu erkennen. Die ehemals weitgehend vegetationsfreien Zufahrten am Rand der Deponie zeigen inzwischen eine von Wilder Möhre ( <i>Daucus carota</i> ), Weißem Steinklee ( <i>Melilotus albus</i> ), Graukresse ( <i>Berteroa incana</i> ) und Gemeinem Natternkopf ( <i>Echium vulgare</i> ) dominierte Ruderalvegetation.	6.048m <sup>2</sup>
Linienbiotop 25 <b>Lb25</b>	Die mehr oder weniger geschlossene Baumreihe am östlichen Rand der Zufahrtsstraße (Linienbiotop 24) setzt sich aus voll entwickelten Hybridpappeln zusammen, die als „nicht heimisch“ eingestuft wurden. Der Anteil absterbender Exemplare ist noch relativ gering (<10%).	1.920m <sup>2</sup>

Tabelle 4: Biotop-/Nutzungstypen/Kartiereinheiten im Eingriffsbereich

(Quelle: Biotopkartierung und Anmerkungen aus: „Ergebnisse der Biotopkartierung zum Bebauungsplan Friedrich-Engels-Straße / Einsteinstraße, Stadt Brandenburg an der Havel“, Natur & Text in Brandenburg GmbH, Potsdam, 25.Juli 2009)

Zur kartografischen Darstellung der Biotope siehe Grünordnungsplan – Ausgangszustand.

### **Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen**

Von Anfang der 1990er Jahre bis jetzt hat sich der Hemerobiegrad des Plangebiets durch Sukzession von polyhemerob (sehr naturfern) bis euhemerob (naturnah) positiv entwickelt. Die Sekundärlebensräume sind stellenweise, trotz der bestehenden Altlasten und überwiegend sehr stark gestörten Bodenstrukturen, artenreich ausgeprägt. Diese Ausprägung wird jedoch mit der weiter voranschreitenden Sukzession rückläufig sein, sobald sich die von Pappelhybriden und gebietsfremden Gehölzarten dominierten Vorwälder durchgesetzt haben. Vom Eintritt mesohemerober (halbnatürlicher) oder gar oligohemerober (natürlicher) Verhältnisse kann in absehbarer Zeit nicht ausgegangen werden, zumal das Plangebiet in eine weiterhin genutzte, städtisch urbane bzw. industrielle/gewerbliche Umgebung eingebunden ist. Die genannten Biototypen sind im Sinne einer landschaftsökologischen Wertigkeit stark vorbelastet.

## **4.9 Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter Pflanzen und Tiere**

### **4.9.1 Schutzgut Pflanzen**

Die Kartierung der aktuellen Vegetation erfolgte ebenfalls vom 16.April bis zum 16.Juli 2009, durchgeführt durch die Natur & Text in Brandenburg GmbH. Eine zusätzliche Baumbestandskartierung erstellte das Vermessungsbüro Pöttinger am 25.11.2009.

Das im Kartierungsgebiet erfasste Artenpektrum umfasst 19 Gräser, 113 krautige Pflanzen und 49 Gehölzarten, dabei befinden sich auf dem Areal 872 Bäume mit einem Stammumfang  $\geq 40\text{cm}$  und

somit der Baumschutzverordnung der Stadt Brandenburg an der Havel vom Januar 2005 unterliegen (siehe Tabelle 5 „Gesamtliste der Gräser, krautigen Pflanzen und Gehölze“). Die folgende Tabelle enthält die Gesamtliste der Gräser, krautigen Pflanzen und Gehölze:

	<b>Deutscher Name</b>	<b>Wissenschaftlicher Name</b>
<b>Gräser</b>		
	Flecht-Straußgras	<i>Agrostis stolonifera</i> L.
	Glatthafer	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beaup. ex J.Presl & C.Presl
	Wehrlose Trespe	<i>Bromus inermis</i> Leyss.
	Taube Trespe	<i>Bromus sterilis</i> L.
	Land-Reitgras	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth
	Sand-Segge	<i>Carex arenaria</i> L.
	Behaarte Segge	<i>Carex hirta</i> L.
	Silbergras	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P.Beaup.
	Wiesen-Kaulgras	<i>Dactylis glomerata glomerata</i> L.
	Draht-Schmiele	<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.
	Gewöhnliche Quecke	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Jackson
	Rauhblatt-Schwingel	<i>Festuca brevipila</i> Tracey
	Echter Schaf-Schwingel	<i>Festuca ovina</i> agg.
	Echter Rot-Schwingel	<i>Festuca rubra rubra</i> L.
	Wolliges Honiggras	<i>Holcus lanatus</i> L.
	Mäuse-Gerste	<i>Hordeum murinum</i> L.
	Schmalblättriges Rispengras	<i>Poa angustifolia</i> L.
	Platthalm-Rispengras	<i>Poa compressa</i> L.
	Gewöhnliches Rispengras	<i>Poa trivialis</i> <i>trivialis</i> L.
<b>Krautige Pflanzen</b> (Nicht gelistet sind weitere, nicht näher bestimmte Sippen der Gattungen <i>Equisetum</i> (Schachtelhalm), <i>Erigeron</i> (Feinstrahl), <i>Iris</i> (Schwertlilie), <i>Senecio</i> (Greiskraut), <i>Sisymbrium</i> (Rauke), <i>Taraxacum</i> (Löwenzahn). Bei den Schwertlilien handelt es sich um verwilderte Kulturformen.); (linksstehend: Kategorie in der Roten Liste Brandenburg)		
	Gemeine Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i> <i>millefolium</i> L.
	Knoblauchsrauke	<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bibb.) Cavara & Grande
	Weinbergs-Lauch	<i>Allium vineale</i> L.
	Echte Ochsenzunge	<i>Anchusa officinalis</i> L.
	Garten-Kerbel	<i>Anthriscus cerefolium</i> (L.) Hoffm.
	Filz-Klette	<i>Arctium tomentosum</i> Mill.
	Quendel-Sandkraut	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.
	Feld-Beifuß	<i>Artemisia campestris</i> <i>campestris</i> L.
	Gemeiner Beifuß	<i>Artemisia vulgaris</i> L.
	Spargel	<i>Asparagus officinalis</i> <i>officinalis</i> L.
	Graukresse	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.
	Pfirsichblättrige Glockenblume	<i>Campanula persicifolia</i> L.
	Pfeilkresse	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.
	Nickende Distel	<i>Carduus nutans</i> <i>nutans</i> L.
RL BB V	Skabiosen-Flockenblume	<i>Centaurea scabiosa</i> <i>scabiosa</i> L.
	Rispen-Flockenblume	<i>Centaurea stoebe</i> <i>stoebe</i> L.
	Großes Schöllkraut	<i>Chelidonium majus</i> L.
	Großer Knorpellattich	<i>Chondrilla juncea</i> L.
	Gemeine Weg-Warte	<i>Cichorium intybus</i> L.
	Acker-Kratzdistel	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.
	Gewöhnliche Kratzdistel	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.
	Gewöhnliche Waldrebe	<i>Clematis vitalba</i> L.
	Acker-Winde	<i>Convolvulus arvensis</i> L.

	Hundszunge	<i>Cynoglossum officinale</i> L.
	Wilde Möhre	<i>Daucus carota carota</i> L.
	Besenrauke	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Prantl
	Roter Fingerhut	<i>Digitalis purpurea</i> L.
	Schmalblättriger Doppelsame	<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.
	Gewöhnliche Kugeldistel	<i>Echinops sphaerocephalus sphaerocephalus</i> L.
	Gewöhnlicher Natternkopf	<i>Echium vulgare</i> L.
	Feinstrahl-Berufkraut	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.
	Gemeiner Reiherschnabel	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.
	Steifer Schöterich	<i>Erysimum virgatum</i> Roth
	Zypressen-Wolfsmilch	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.
	Sichelmöhre	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.
	Kletten-Labkraut	<i>Galium aparine</i> L.
	Wiesen-Labkraut	<i>Galium mollugo</i> L. [agg.]
	Echtes Labkraut	<i>Galium verum</i> L.
	Zwerg-Storzschnabel	<i>Geranium pusillum</i> Burm.
	Stinkender Storzschnabel	<i>Geranium robertianum</i> L.
	Echte Nelkenwurz	<i>Geum urbanum</i> L.
	Gundermann	<i>Glechoma hederacea</i> L.
	Durchwachsenblättriges Gipskraut	<i>Gypsophila perfoliata</i> L.
	Schwarzwurzelblättriges Gipskraut	<i>Gypsophila scorzonerifolia</i> Ser. et Schischk.
	Sand-Strohblume	<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench
	Kahles Bruchkraut	<i>Herniaria glabra glabra</i> L.
	Orangerotes Habichtskraut	<i>Hieracium aurantiacum</i> L.
	Kleines Habichtskraut	<i>Hieracium pilosella</i> L.
	Tüpfel-Johanniskraut	<i>Hypericum perforatum</i> L.
	Gemeines Ferkelkraut	<i>Hypochoeris radicata</i> L.
	Berg-Jasione	<i>Jasione montana</i> L.
	Acker-Knautie	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.
	Kompass-Lattich	<i>Lactuca serriola</i> L.
	Purpurrote Taubnessel	<i>Lamium purpureum</i> L.
RL BB V	Knollen-Platterbse	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.
	Gemeines Leinkraut	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.
	Gemeiner Hornklee	<i>Lotus corniculatus corniculatus</i> L.
RL BB 3	Sichel-Luzerne	<i>Medicago falcata</i> L.
	Hopfenklee	<i>Medicago lupulina</i> L.
	Zwerg-Schneckenklee	<i>Medicago minima</i> (L.) L.
	Bastard-Luzerne	<i>Medicago x varia</i> Martyn
	Echter Steinklee	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.
	Gemeine Nachtkerze	<i>Oenothera biennis</i> L.
RL BB 3	Dornige Hauhechel	<i>Ononis spinosa spinosa</i> L.
	Klatsch-Mohn	<i>Papaver rhoeas</i> L.
	Fünfblättriger Wilder Wein	<i>Parthenocissus inserta</i> (Kern.) Fritsch
	Sprossendes Nelkenköpfchen	<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood
	Gemeines Bitterkraut	<i>Picris hieracioides hieracioides</i> L.
	Spitz-Wegerich	<i>Plantago lanceolata</i> L.
	Silber-Fingerkraut	<i>Potentilla argentea</i> L.
	Kriechendes Fingerkraut	<i>Potentilla reptans</i> L.
	Gelbe Resede	<i>Reseda lutea</i> L.
	Färber Wau	<i>Reseda luteola</i> L.

	Wiesen-Sauerampfer	<i>Rumex acetosa</i> L.
	Kleiner Ampfer	<i>Rumex acetosella acetosella</i> L.
	Krauser Ampfer	<i>Rumex crispus</i> L.
	Rispen-Sauerampfer	<i>Rumex thyrsiflorus</i> Fingerh.
	Echtes Seifenkraut	<i>Saponaria officinalis</i> L.
	Scharfer Mauerpfeffer	<i>Sedum acre</i> L.
	Weiße Fetthenne	<i>Sedum album</i> L.
	Milder Mauerpfeffer	<i>Sedum sexangulare</i> L.
	Jakobs-Greiskraut	<i>Senecio jacobaea jacobaea</i> L.
	Frühlings-Greiskraut	<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.
	Klebriges Greiskraut	<i>Senecio viscosus</i> L.
RL BB V	Kegel-Leimkraut	<i>Silene conica</i> L.
	Weiße Lichtnelke	<i>Silene latifolia alba</i> (Mill.) Greuter & Burdet
	Gewöhnliches Leimkraut	<i>Silene vulgaris vulgaris</i> (Moench)
	Hohe Rauke	<i>Sisymbrium altissimum</i> L.
	Glanz-Rauke	<i>Sisymbrium irio</i> L.
	Lösels Rauke	<i>Sisymbrium loeselii</i> L.
	Bittersüßer Nachtschatten	<i>Solanum dulcamara</i> L.
	Kanadische Goldrute	<i>Solidago canadensis</i> L.
	Riesen-Goldrute	<i>Solidago gigantea</i> Aiton
	Rainfarn	<i>Tanacetum vulgare</i> L.
	Acker-Hellerkraut	<i>Thlaspi arvense</i> L.
	Großer Bocksbart	<i>Tragopogon dubius</i> Scop.
	Wiesen-Bocksbart	<i>Tragopogon pratensis pratensis</i> L.
	Hasen-Klee	<i>Trifolium arvense</i> L.
	Feld-Klee	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.
	Rot-Klee	<i>Trifolium pratense pratense</i> L.
	Weiβ-Klee	<i>Trifolium repens</i> L.
	Geruchlose Kamille	<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Mérat) Lainz
	Große Brennnessel	<i>Urtica dioica dioica</i> L.
	Mehlige Königsckerze	<i>Verbascum lychnitis</i> L.
	Schwarze Königsckerze	<i>Verbascum nigrum</i> L.
	Kleinblütige Königsckerze	<i>Verbascum thapsus thapsus</i> L.
	Gamander-Ehrenpreis	<i>Veronica chamaedrys chamaedrys</i> L.
	Schmalblättrige Wicke	<i>Vicia angustifolia angustifolia</i> L.
	Vogel-Wicke	<i>Vicia cracca</i> L.
	Rauhaar-Wicke	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray
	Futter-Wicke	<i>Vicia sativa</i> [aggr.]
	Zottel-Wicke	<i>Vicia villosa villosa</i> Roth
	Feld-Stieffüterchen	<i>Viola arvensis arvensis</i> Murray

**Gehölze** (linksstehend: Kürzel/Schlüssel der Gehölze im Geltungsbereich)

FAH/633	Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i> L.
EAH/635	Eschen-Ahorn	<i>Acer negundo</i> L.
SAH/632	Spitz-Ahorn	<i>Acer platanoides</i> L.
RK/761	Roskastanie	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.
GBA/916	Gemeiner Bastardindigo	<i>Amorpha fruticosa</i> L.
GBE/917	Gemeine Berberitze	<i>Berberis vulgaris</i> L.
GBI/711	Gemeine Birke	<i>Betula pendula</i> ROTH.
EBS/922	Gemeiner Erbsenstrauch	<i>Caragana arborescens</i> LAM.
HBU/611	Gemeine Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i> L.

GBL/921	Gemeiner Blasenstrauch	<i>Colutea arborescens</i> L.
HRA/939	Sonstige Hartriegel	<i>Cornus</i> species
SHA/946	Strauchhasel	<i>Corylus avellana</i> L.
WD/989	Sonstige Weißdorn-Arten	<i>Crataegus</i> species
SOL/964	Schmalblättrige Ölweide	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.
ESB/985	Pfaffenhütchen	<i>Euonymus europaea</i> L.
HFO/933	Forsythie	<i>Forsythia x intermedia</i> ZAB.
GES/621	Gemeine Esche	<i>Fraxinus excelsior</i> L.
NB/662	Nussbaum	<i>Juglans</i> species
LIG/962	Gemeiner Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
THE/942	Tatarische Heckenkirsche	<i>Lonicera tartarica</i> L.
GBO/Z05	Gemeiner Bocksdorn	<i>Lycium barbarum</i> MILL.
MH/Z06	Sonstige Mahonia-Arten	<i>Mahonia</i> species
KA/677	Kultur-Apfel	<i>Malus domestica</i> BORKH.
MB/786	Maulbeeren	<i>Morus</i> species [nigra]
GTK/672	Auen-Traubenkirsche	<i>Padus avium</i> MILL.
STK/673	Spätblühende Traubenkirsche	<i>Padus serotina</i> (EHRH.) BORKH.
-/-	Pfirsich	<i>Persica vulgaris</i> MILL.
GFI/211	Gemeine Fichte	<i>Picea abies</i> (L.) KARST.
BFI/215	Blaufichte	<i>Picea pungens</i> ENGELM.
GKI/111	Gemeine Kiefer	<i>Pinus sylvestris</i> L.
-/-	Sonstige Platane	<i>Platanus</i> species
PAS/749	Sonstige Pappeln	<i>Populus</i> species [nigra aggr.]
AS/747	Zitter-Pappel, Espe	<i>Populus tremula</i> L.
VBK/671	Süß-Kirsche	<i>Prunus avium</i> (L.)
-/-	Kultur-Pflaume [Gelbe Pflaume, Mirabelle]	<i>Prunus domestica</i> var. <i>cerea</i>
WKB/978	Steinweichsel	<i>Prunus mahaleb</i> L.
SDO/977	Schlehe	<i>Prunus spinosa</i> L.
SEI/411	Stieleiche	<i>Quercus robur</i> L.
HSM/951	Hirschkolbensumach [Essigbaum]	<i>Rhus typhina</i> L.
RO/651	Gemeine Robinie	<i>Robinia pseudo-acacia</i> L.
RSS/975	Sonstige Rosen	<i>Rosa</i> species
EBR/Z08	Brombeere	<i>Rubus fruticosus</i> L. [agg.]
WWE/751	Silber-Weide	<i>Salix alba</i> L.
SHO/952	Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i> L.
ME/773	Mehlbeere	<i>Sorbus aria</i> CRANTZ
EB/771	Gemeine Eberesche	<i>Sorbus aucuparia</i> L.
SS/984	Sonstige Spiersträucher	<i>Spiraea</i> species
GFL/931	Flieder	<i>Syringa vulgaris</i> L.
WLI/731	Winter-Linde	<i>Tilia cordata</i> MILL.

Tabelle 5: Gesamtliste der Gräser, krautigen Pflanzen und Gehölze

(Gesamtliste aus: "Ergebnisse der Biotopkartierung zum Bebauungsplan Friedrich-Engels-Straße / Einsteinstraße, Stadt Brandenburg an der Havel", Natur & Text in Brandenburg GmbH, Potsdam, 25.Juli 2009, inklusive der Baumbestandsvermessung vom 25.11.2009 (Vermessungsbüro Pöttinger))

Auffällig bei der Kartierung der Vegetation war der hohe Anteil gebietsfremder oder nicht standortgerecht gepflanzter Arten, vor allem bei den krautigen Pflanzen sowie bei den Gehölzen. Im Plangebiet wurden Vorkommen von zwei im Land Brandenburg geschützten Pflanzenarten (Sichel-Luzerne (*Medicago falcata* L.), Dornige Hauhechel (*Ononis spinosa spinosa* L.)) und Vorkommen von drei Arten der Vorwarnliste (Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa scabiosa* L.), Knollen-Platterbse (*Lathyrus tuberosus* L.), Kegel-Leimkraut (*Silene conica* L.)) nachgewiesen.

	Gräser		krautige Pflanzen		Gehölze	
gesamt	19		113		48	
heimische	14	74%	61	54%	17	35%
Archäophyten	3	16%	24	21%		
Neophyten	2	10%	28	25%	23	48%

Tabelle 6: Artenspektrum

(Arten aus: "Ergebnisse der Biotopkartierung zum Bebauungsplan Friedrich-Engels-Straße / Einsteinstraße, Stadt Brandenburg an der Havel", Natur & Text in Brandenburg GmbH, Potsdam, 25. Juli 2009)

Kaum mit Vegetation bedeckte, frühe Rohbodenstadien sind im Plangebiet nur noch selten anzutreffen bzw. auf kleinflächige Reste beschränkt.

Die Sukzession des Offenlandes auf den durch militärische Altlasten geprägten Sekundärstandorten wird gegenwärtig in erster Linie von Landreitgrasfluren bestimmt, die in den zentralen Bereichen des Plangebiets noch immer das Landschaftsbild charakterisieren.

Die Gehölze und deren Ausbreitung sind hauptsächlich von den Nachkommen der im Einzugsgebiet der Havel vorkommenden bzw. der im Gebiet gepflanzten Pappelhybriden geprägt. Die formale Grenze zum Vorwald wird zunehmend überschritten (Deckungsgrad >30%). Weitere Arten mit deutlicher Ausbreitungstendenz in der Gesamtfläche sind gebietsfremde Gehölzarten, wie Robinie (*Robinia pseudo-acacia*), Eschenahorn (*Acer negundo*) und Spätblühende Traubenkirsche (*Padus serotina*). Stellenweise zeigen die ebenfalls gebietsfremden Gehölzarten Bastardindigo (*Amorpha fruticosa*), Gemeiner Blasenstrauch (*Colutea arborescens*), Schmalblättrige Ölweide (*Elaeagnus angustifolia*) und Essigbaum (*Rhus typhina*) Ausbreitungstendenzen. Die Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*) dringt im Osten an drei verschiedenen Stellen aus den Nachbargrundstücken in das Untersuchungsgebiet ein. Die Gemeine Birke (*Betula pendula*) kommt zerstreut im Gebiet vor und scheint sich nur mäßig ausbreiten zu können. Entlang des Bahndamms und im Bereich der Ruinen behauptet sich Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*). Andere heimische Gehölzarten, wie das Europäische Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*), die Stieleiche (*Quercus robur*), die Esche (*Fraxinus excelsior*) und sogar die Hainbuche (*Carpinus betulus*) kommen nur als Einzelexemplar vor und haben offensichtlich Schwierigkeiten, mit den Sekundärstandorten zurecht zu kommen. In der Ausbreitung behindert ist scheinbar auch das einzige Vorkommen der Zitterpappel (*Populus tremula*) im zentralen Bereich des Kartierungsgebiets. In sehr lückenhaften Reihen stehende Pflanzungen von Rosskastanien (*Aesculus hippocastanum*), Winterlinden (*Tilia cordata*), Fichten (*Picea cf. abies*) und Blaufichten (*Picea pungens*) können sich an ihrem Pflanzort behaupten, jedoch nicht verjüngen.

Baumart	Stamm-U. 89cm	40-Stamm-U. 119cm	90-Stamm-U. 150cm	120-Stamm-U. >150cm	Gesamt
Ahorn	1/1	1/1	-	-	2/2
Birke	9/5	1/1	-	-	10/6
Eiche	1/-	-	-	-	1/-
Kastanie	7/7	-	-	-	7/7
Kiefer	6/6	-	-	1/1	7/7
Laub	17/10	-	1/1	-	18/11
Linde	24/23	2/1	-	-	26/24
Nussbaum	-	-	-	1/-	1/-
Pappel	460/360	58/51	50/47	83/71	651/529
Platane	5/5	1/1	-	-	6/6
Robinie	99/57	8/3	1/-	4/1	112/61
Tanne	13/13	-	-	-	13/13
Weide	9/9	1/1	-	8/7	18/17
<b>Gesamt</b>	<b>651/496</b>	<b>72/59</b>	<b>52/48</b>	<b>97/80</b>	<b>872/683</b>

Tabelle 7: Baumbestand / erforderliche Fällungen im Geltungsbereich

(aufgeführt sind hier nur Bäume, die einen Stammumfang von  $\geq 40$  cm aufweisen und somit der BaumSchVO BRB unterliegen)

Eine für ehemalige russische Truppenübungsplätze nicht ungewöhnliche Besonderheit ist das Vorkommen von Obstgehölzen, wie Steinwechsel (*Prunus mahaleb*), Mirabelle (*Prunus domestica*), Maulbeerbaum (*Morus nigra*) und Apfelbaum (*Malus domestica*). Am nördlichen Rand sind weitere Obstgehölze als Gartenflüchtlinge zu beobachten, z.B. der Pfirsich (*Prunus persica*).

Die vergleichsweise artenreiche Bepflanzung des Schutzdamms zur angrenzenden Bahnanlage am Industriegebiet Quenz hat sich vor allem im nördlichen Teil fast undurchdringlich verdichtet. Die ersten Bäume beginnen, aus dem Kontext der Hecke heraus zu wachsen.

Die Vorwaldbildung wurde und wird durch die niederschlagsreiche Witterung in den Vegetationsperioden begünstigt. Sie schreitet aus nordöstlicher und südlicher Richtung voran und hat bereits die zentralen Bereiche erreicht.

### **Bewertung des Schutzgutes Pflanzen**

Insgesamt ist keine hohe ökologische Wertigkeit des Schutzgutes Flora im Plangebiet vorhanden, hervorgerufen durch die anthropogenen Einflüsse und daraus resultierende Versiegelungen und Verunreinigungen der Böden in der Vergangenheit. Kennzeichnend für das gesamte Untersuchungsgebiet ist eine außerordentliche floristische Armut. Es dominieren vor allem großflächige Bestände weniger Grasarten auf aufgelassenen Ruderalflächen. Aufgrund ihrer Größe fallen 872 Bäume des Plangebiets unter die Baumschutzverordnung der Stadt Brandenburg an der Havel. Das Schutzgut Flora im Plangebiet ist im Sinne einer landschaftsökologischen Wertigkeit stark vorbelastet.

### **4.9.2 Schutzwert Tiere**

Entsprechend der Bandbreite an verschiedenen Lebensraumtypen und Vegetationsformen und -strukturen im Untersuchungsraum muss eine entsprechende Vielfalt im Bereich der Besiedlung durch Vertreter der Fauna angenommen werden.

Zur aktuellen Gebietsfauna wurden folgende vorbereitende, im Jahr 2009 von Natur & Text in Brandenburg GmbH durchgeführte Gutachten erstellt:

- Faunistische Sonderuntersuchungen: Kleinsäuger, Juli 2009,
- Faunistische Sonderuntersuchungen: Brutvögel, Juli 2009,
- Faunistische Sonderuntersuchungen: Fledermäuse, Juli 2009,
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag: vorgezogene Prüfung Zauneidechse, Juli 2009,
- Faunistische Sonderuntersuchungen: Zauneidechse, Juli 2009,
- Kurzgutachten zum Potential für wildlebende jagdbare Säugetiere, August 2009,
- Faunistische Sonderuntersuchungen: Brutvögel, August 2009,
- Faunistische Sonderuntersuchungen: Tagesschmetterlinge (*Rhopalocera et Hesperiidae*), Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*), Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*), Heuschrecken (*Saltatoria*), August 2009,
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag: Bebauungsplan Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße / Einsteinstraße, Brandenburg/Havel, September 2009.

Die Beurteilung des Eingriffs durch den Bebauungsplan hinsichtlich seiner Relevanz für die genannten Tiere ist Gegenstand der nachfolgenden Betrachtungen.

#### **4.9.2.1 Wildlebende jagdbare Säugetiere**

Der Untersuchungsbereich stellt einen potentiellen Lebensraum für Schalenwild (Rehe, Wildschweine), Hasentiere (Feldhase, Wildkaninchen) und Raubwild (Rotfuchs, Steinmarder, Mauswiesel) dar. Durch direkte zufällige Beobachtungen nachgewiesene Arten sind das Reh (*Capreolus capreolus*) sowie der Feldhase (*Lepus europaeus*).

Das Reh besiedelt bevorzugt gebüscht- und unterholzreiche, lichte Bestände und Waldrandzonen, Gemengelagen von Wald, Feld und Wiese. Darüber hinaus dringt das Reh in die waldarmen Offenlandschaften vor und passt sich dieser Gegebenheiten an, wobei kleine Feldgehölze, Gebüsch und kupiertes Gelände mitunter als Deckung genutzt werden. Entsprechende Anpassungen seiner Verhaltensweisen gehen damit einher: sie geben ihr Territorialverhalten teilweise auf, zeigen grundsätzlich anderes Fluchtverhalten (Flucht in die Tiefe des Raums), Verzicht auf den ständigen Wechsel des Aufenthalts zwischen Wald und Offenlandschaft und Bildung von herdenartigen Verbünden. Diese gesamten Veränderungen gehen mit einer sensorischen Verlagerung von Geruch und Gehör auf das Sehvermögen einher. Aus ernährungsphysiologischer Sicht stellt das Reh sehr hohe Lebensraumanforderungen. Mit seinem vergleichsweise sehr kleinen Pansen ist es als Konzentratselektiver auf hochenergetische und leicht verdauliche Nahrung angewiesen.

Feldhasen besiedeln bevorzugt trockenwarme Offenlandschaften, in denen sie verhältnismäßig standorttreu in 10-70ha großen Streifgebieten leben. Die Größe dieser Gebiete hängt vor allem von der Verfügbarkeit geeigneter Äsungsflächen und der Ausstattung mit Lebensraumelementen für die Funktionskreise Feindvermeidung, Fortpflanzung und Schutz vor ungünstigen Witterungsverhältnissen ab. Die Tiere sind reine Pflanzenfresser, Grünäusung (Gräser) überwiegt

dabei. Feldhasen können sowohl tag- als auch dämmerungs- oder nachtaktiv sein. Mit dem Lebensraumverlust in der intensiv bewirtschafteten und häufig stark von Verkehrsstraßen zerschnittenen Agrarlandschaft werden alternative Rückzugsräume für den Feldhasen immer wichtiger. U.a. deshalb wird der Feldhase in der Roten Liste Brandenburgs in der Kategorie 2 („stark gefährdet“) und in der Roten Liste der Bundesrepublik in der Kategorie 3 („gefährdet“) geführt.

#### **Bewertung des Schutzwertes wildlebende jagdbare Säugetiere**

Als Lebensraum für Rehe wird dieses Gebiet als suboptimal eingeschätzt. Rehen fehlt es hier zum einen an Deckung, zum anderen an räumlicher Tiefe, insbesondere während der sensiblen Zeit der Laktation. Ebenso suboptimal ist das Nahrungsangebot, es fehlen ausreichend eiweiß- und energiereiche, leicht verdauliche Krautpflanzen. Im Zusammenhang mit den im Untersuchungsbereich häufig vorkommenden Störungen und Beunruhigungen (Radfahrer, Spaziergänger, Hunde etc.), die zu einem höheren Energiebedarf bei Rehen (Meidung, Flucht) führen, dürfte die Lebensraumkapazität deutlich weniger als 5 Tiere (Jahreshöchstwert) betragen bzw. der Raum generell nur Teillebensraum sein.

Der Untersuchungsbereich stellt für den Feldhasen einen sehr gut geeigneten Lebensraum dar. Als trockenwarme Offenlandschaften mit großflächigen Grasfluren, Gebüsch und Feldgehölzen dürfte die Kapazität des Untersuchungsbereichs einen theoretischen Frühjahrshasenbesatz von etwa fünf Tieren betragen. Hasenbestände sind jedoch von komplexen Faktoren, insbesondere Lebensraum, Witterung, Krankheiten, Bejagung, Verkehr und Prädation abhängig, sodass eine zuverlässige Prognose nicht abgegeben werden kann. Das Störungspotential durch Jogger, Radfahrer und Hunde ist für den Feldhasen durch Verlagerung der Aktivitätszeiten gering.

#### **4.9.2.2 Kleinsäuger**

Mit dem nicht klar definierten Begriff Kleinsäuger sind Säugetiere geringer Körpergröße und -masse, insbesondere der Familien *Soricidae* (Spitzrüssler), *Muridae* (Echte Mäuse) und *Arvicolodae* (Wühlmausartige) gemeint. Grundlage der nachfolgend erörterten Ergebnisse sind Vorortlebendfänge mittels Longworth-Fallen auf sieben Probeplänen in Form von Linientransekten. Insgesamt wurden fünf Kleinsäugerarten dokumentiert, die sämtlich in der Roten Liste der IUCN der Kategorie LC („nicht gefährdet“) zugeordnet sind: Hausspitzmaus (*Crocidura russula*), Waldspitzmaus (*Sorex araneus*), Maulwurf (*Talpa europaea*), Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*), Feldmaus (*Microtus arvalis*), wobei die Hausspitzmaus in der Roten Liste des Landes Brandenburg der Kategorie 1 („vom Aussterben bedroht“) und der Maulwurf der Kategorie 4 („potentiell gefährdet“) zugeordnet sind.

Die Hausspitzmaus ist eine Art, die nur in Einzelvorkommen oder wenigen, isolierten und kleinen bis sehr kleinen Populationen auftritt (sog. seltene Art), deren Bestände aufgrund gegebener oder absehbarer Eingriffe ernsthaft bedroht sind. Das Erlöschen eines einzigen Fundortes bedeutet bei diesen Arten das Aussterben im Gebiet. Das Überleben der Hausspitzmaus in Brandenburg ist unwahrscheinlich, wenn die verursachenden Faktoren weiterhin einwirken oder bestands-erhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen durch den Menschen nicht unternommen werden bzw. wegfallen. Der Nachweis der Hausspitzmaus im Untersuchungsbereich ist eine faunistische Besonderheit, da die Art den Bereich der Ostgrenze ihres Verbreitungsgebiets erreicht hat. Ob es sich bei dem kartierten Tier um ein Dismigrant (Durchwanderer) oder um ein residierendes Individuum handelt, konnte nicht festgestellt werden. Aufgrund der negativen Wiederfänge wird vermutet, dass es sich um einen Dismigrant handelt. Auszuschließen ist jedoch nicht, dass die Art am Fundort reproduziert.

Zu den potentiell bedrohten Arten werden die Arten gezählt, bei denen z.Z. eine Gefährdung erkennbar ist, die aber noch über ausreichend Bestände verfügen, und solche Arten mit Lebensraumverlusten. Zu letzterem zählt in Brandenburg der Maulwurf.

#### **Bewertung des Schutzwertes Kleinsäuger**

Aus feldmammalogischer Sicht finden sich im Untersuchungsbereich keine besonders schützenswerten Lebensräume (ungehörliche Artenarmut, extrem geringe Aktivitätsdichten). Die für Kleinsäuger wertvollste Struktur ist der an der westlichen Planungsgrenze befindliche Erdwall. Hier wurde neben der Waldmaus die Hausspitzmaus nachgewiesen. Aus faunistischer Sicht ist dieser Nachweis eine Besonderheit. Es besteht daher eine hohe Empfindlichkeit der Kleinsäugerfauna gegenüber einem Verlust des genannten Walls. Weitere Empfindlichkeiten im Gebiet sind im Übrigen nicht erkennbar.

#### 4.9.2.3 Brutvögel

Es wurden 42 Brutvogelarten mit insgesamt 96 Revieren im Untersuchungsbereich festgestellt. Der nachfolgenden Tabelle sind die nachgewiesenen Brutvogelarten mit Angaben zu ihrem Schutz- und Gefährdungsstatus sowie der jeweiligen Revieranzahl zu entnehmen.

Art	wissenschaftlicher Name	Abk.	RL BB	RL D	EU	SPEC	BArt-SchV	RZ
Amsel	<i>Turdus merula</i>	A				E	x	3
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	Ba					x	3
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	Bp	V	V			x	2
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	Bm				E	x	1
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	Hä	3	V	2	x	2	
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	Bk	2	3		E	x	2
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	Bs					x	1
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	Dg				E	x	5
Elster	<i>Pica pica</i>	EI					x	3
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	Fa					x	1
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	Fl	3	3		3	x	3
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	F					x	6
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	Gb				E	x	1
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gr	V		2	x	1	
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	Gp	V			E	x	1
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	Gi	V			E	x	2
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	G				E	x	2
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	Gf				E	x	5
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	Gü			2	xx	2	
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Hr					x	3
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	H		V	3	x	1	
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	He				E	x	1
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	Hei		V	x	2	xx	2
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	Kg					x	3
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	Kl					x	1
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	K					x	1
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	Mg				E	x	2
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	N				E	x	3
Nebelkrähe	<i>Corvus corone cornix</i>	Nk					x	3
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	Nt	V		x	3	x	3
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	P	V	V			x	1
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	Re	1	2		3	x	1
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	Rt				E	x	5
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola torquata rubicola</i>	Swk		V	3	x	2	
Singdrossel	<i>Turdus philomelus</i>	Sd				E	x	1
Sperbergrasmücke	<i>Sylvia nisoria</i>	Sgm	3		x	E	xx	3
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	S				3	x	2
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Sts	1	1			x	5
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	Sti					x	4
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	Tf	V			3	xx	1
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	Tut	2	3		3	x	1
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	Wh	2	2		3	xx	1

Tabelle 8: Brutvögel im Untersuchungsbereich

(Abkürzungen: RL BB – Rote Liste der Brutvögel in Brandenburg, RL D – Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, EU – Art im Anhang I der EU-Vogelschutz-Richtlinie, BArtSchV – Bundesartenschutzverordnung (x – besonders geschützte Art, xx – streng geschützte Art), SPEC – Species of European Conservation Concern, RZ – Revierzahl)

#### Bewertung des Schutzgutes Brutvögel

Die häufigste kartierte Art war der Fitis mit 6 Brutpaaren, gefolgt von Dorngrasmücke, Grünfink, Ringeltaube und Steinschmätzer mit je 5 Revieren. Diese 5 Arten machen insgesamt über ein Viertel der 96 Gesamtreviere aus (27,1%). Auf der Roten Liste Brandenburg und Deutschland stehen 8 bzw. 6 Arten (das entspricht einem Anteil von 19% bzw. 14,3% der festgestellten Arten). 7 Arten finden sich aufgrund ihrer potentiellen Gefährdung auf der Vorwarnliste des Landes Brandenburg. Deutschlandweit sind hiervon 6 Arten betroffen. Bemerkenswert ist das Vorhandensein zweier Uferschwalbenkolonien in unmittelbarer Nähe der Südostgrenze der

Untersuchungsfläche auf einem Baustofflagerplatz. Die größere der beiden beherbergt 38 Bruthöhlen, die kleinere 6. Die Tiere nutzen die Untersuchungsfläche auch als Nahrungshabitat. Die Uferschwalbe ist nach der Roten Liste des Landes Brandenburg eine stark gefährdete und nach der BArtSchV streng geschützte Art. Die Gefährdung begründet sich aus den speziellen Brutplatzansprüchen der Art. Die Uferschwalbe baut ihre Brutröhren in immer seltener werdenden Abbruchkanten und Steilufern aus sandig-lehmigem Material. Sämtliche im Gebiet vorkommenden 42 Brutvogelarten unterliegen dem Schutz der EU-Vogelschutzrichtlinie.

#### **4.9.2.4 Fledermäuse**

Die Begehungen des Untersuchungsbereichs zum Auffinden eventuell vorkommender Fledermäuse konzentrierte sich vor allem auf die im Randbereich vorhandenen Baumreihen. Ergänzend dazu wurden auch die Freiflächen begangen, um einen Gesamteindruck über jagende Fledermäuse zu erhalten. Als methodisches Vorgehen zum Auffinden von Fledermausarten wurden Detektorbegehungen und manuelle Kontrollen unternommen und Horchboxen aufgestellt. Folgende Arten wurden nachgewiesen:

- Bartfledermaus spez. (*Myotis brandtii / mystacinus*)  
RL BB 2/1, RL D 2, FFH-RL IV,
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)  
RL BB 3, RL D 3, FFH-RL IV,
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)  
RL BB 4, RL D 3, FFH-RL IV,
- Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)  
RL BB 3, RL D 2, FFH-RL IV,
- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)  
RL BB 3, RL D 2, FFH-RL IV,
- Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)  
RL BB 3, RL D 2, FFH-RL V.

Die Erfassung von Baumhöhlen und Spalten in den Pappelbäumen auf dem Gelände als mögliche Wohnquartiere erbrachte keine Fledermausnachweise. Es wurden keine Strukturen gefunden, die eine Eignung als Fledermausbehausung aufgewiesen hätte. Auch die Überwachung mit o.g. Detektor konnte keine Hinweise auf aus einem Quartier ausfliegende Fledermäuse erbringen. Die Bäume sind mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit frei von Fledermausbehausungen. In einem kleinen Gebäude wurde ein Fraßplatz des Langohres aufgedeckt, welches aber nur gelegentlich von dieser Art genutzt wird.

#### **Bewertung des Schutzgutes Fledermäuse**

Die Bedeutung des Gebiets für Fledermäuse ist als gering einzustufen. Durch die im Gegensatz zum Plangebiet abwechslungsreiche und strukturierte Umgebung haben Fledermäuse genügend attraktivere Jagdhabitale in der Nachbarschaft. Das aufgefundene Fraßquartier im Untersuchungsbereich wird von einem Exemplar gelegentlich genutzt und stellt für die Art Langohr keinen besonderen Wert dar. Es finden sich zu wenige Spuren (Kot, Fraßreste), um auf eine regelmäßige Nutzung über längere Zeit hinzuweisen.

#### **4.9.2.5 Zauneidechse**

Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) zählt zur Klasse der Reptilien und damit zu den am stärksten gefährdeten Tiergruppen in Deutschland. Von den acht in Brandenburg vorkommenden Arten werden sieben in der Roten Liste dieses Bundeslandes geführt. Sechs der Arten wurden auch in die Rote Liste für Deutschland aufgenommen. Die Zauneidechse wird im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt. Die einzelnen Arten haben sehr spezifische Habitatansprüche, ihre Stellung in den Nahrungsnetzen ist der der Singvögel vergleichbar. Die meisten Reptilienarten reagieren sehr empfindlich auf biotische und abiotische Veränderungen ihrer Umwelt. Da Reptilien in der heimischen Fauna eine sehr artenarme Gruppe sind, lassen sich planungsrelevante Aussagen nicht durch die Auswertung von Artenzahlen oder die Verteilung von Rote-Liste-Arten gewinnen. Vielmehr müssen die Beurteilungen aufgrund der speziellen Habitatansprüche einzelner Arten erfolgen.

Insgesamt wurden an 19 Stellen Zauneidechsen nachgewiesen. Ein Großteil der Nachweise gelang entlang der vorhandenen Strukturen (Betonteile o.ä.). Weiterhin wurden im Untersuchungsgebiet vorhandene Bereiche abgegrenzt, die nach ihrer Strukturausprägung als

potentiell geeignete Lebensräume anzusehen sind. Die potentiellen Teillebensräume umfassen insgesamt eine Fläche von rund 2ha. Eine Besiedlung dieser Flächen ist mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen. Die übrigen Bereiche des Untersuchungsgebiets werden überwiegend als Transferräume beurteilt; nur wenige Areale, wie Gehölzbestände und Versiegelungsflächen erscheinen auch hierfür ungeeignet. Wegen des geringen Aktionsradius der Zauneidechse wird bei den Vorkommen im Plangebiet insgesamt von mehreren Teilpopulationen ausgegangen, die jedoch eine gemeinsame Metapopulation bilden. Das bedeutet, dass es mehrere lokale Gruppen von Tieren gibt, die in einem regelmäßigen Austausch stehen, während der Austausch zwischen den Gruppen nur sporadisch ist.

#### **Bewertung des Schutzgutes Zauneidechse**

Die sehr wärmebedürftigen Zauneidechsen bevorzugen als Lebensraum offene oder halboffene Trockenbiotope, die sonnenexponiert sind. Dazu gehören Trocken- und Halbtrockenrasen, trockene Wald- und Wegränder, Aufschüttungen, Dämme, Böschungen oder Brachflächen. Wichtig ist ein hoher Strukturreichtum, der vor allem auch Bereiche aufweist, die den Tieren Deckung bieten, wie Gebüsche, Reisighaufen oder dichtwüchsige Grasbereiche. Als eierlegende Art benötigt die Zauneidechse besondere Eiablageplätze, welche die notwendige Wärme und Feuchtigkeit aufweisen, um die Eier zu zeitigen. Die Individuen sind sehr orts-treu. Sie bewohnen kleine Territorien, in denen auch die Unterschlupf-, Sonnen- und Eiablageplätze liegen. Diese Territorien werden auf der Suche nach Nahrung, die hauptsächlich aus Insekten und Spinnentieren besteht, regelmäßig durchlaufen. Ausgehend von den Habitaten besitzen die vorhandenen Strukturen eine sehr hohe Bedeutung für den Artenschutz der Zauneidechse.

#### **4.9.2.6 Tagesschmetterlinge, Nachtkerzenschwärmer, Großer Feuerfalter**

Im Rahmen der Untersuchungen wurden 30 Tagesschmetterlingsarten nachgewiesen, was für einen hohen Artenreichtum spricht. Vier der registrierten Arten (Komma-Dickkopffalter, Violetter Feuerfalter, Magerrasen-Perlmutterfalter und Spitzwegerich-Scheckenfalter) gelten laut Roter Liste Brandenburgs in ihrem Bestand als stark gefährdet (Kategorie 2). Darüber hinaus werden der Schwalbenschwanz wie auch der Kleine Sonnenröschen-Bläuling in der Vorwarnliste geführt. Abweichend der Roten Liste Brandenburgs wird der Baumweißling zusätzlich in der Vorwarnliste und der Komma-Dickkopffalter sowie der Violette Feuerfalter in der Roten Liste Deutschlands als gefährdet eingestuft. Arten, die unter den europaweiten Schutz der FFH-Richtlinie fallen, wurden nicht nachgewiesen.

Der aufgenommene Bestand umfasst in erster Linie regional sehr weit verbreitete Tagesschmetterlinge, darunter mehr oder weniger eurytome Allerweltsarten, flugaktive Pionierarten und Wandfalter bis hin zu solchen Arten, die sich in nitrophilen Staudenfluren entwickeln. Die Tiere nutzen nicht nur ein breites Spektrum verschiedener Gräser, sondern sie verhalten sich auch gegenüber klimatischen Standortbedingungen und Nährstoffverhältnissen weitgehend tolerant. Die ruderalisierten Trockenrasen bieten also einer Vielzahl der nachgewiesenen Schmetterlinge geeignete Larvalhabitatem und zugleich attraktive Nektarquellen.

Familie	wissenschaftlicher Name	Art	RL BB	RL D	BArt- SchV
<b>Hesperiidae</b> <b>(Dickkopffalter)</b>	<i>Thymelicus lineola</i>	Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter			
	<i>Hesperia comma</i>	Komma-Dickkopffalter	2	3	
	<i>Ochlodes venata</i>	Rostfarbiger-Dickkopffalter			
<b>Papilionidae</b> <b>(Schwalbenschwänze)</b>	<i>Papilio machaon</i>	Schwalbenschwanz	V	V	x
<b>Pieridae</b> <b>(Weißenlinge)</b>	<i>Aporia crataegi</i>	Baumweißling		V	
	<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohl-Weißenling			
	<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohl-Weißenling			
	<i>Pieris napi</i>	Grünader-Weißenling			
	<i>Pontia daplidice</i>	Reseda-Weißenling			
	<i>Colias hyale</i>	Goldene Acht			
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Zitronenfalter			x
<b>Lycaenidae</b> <b>(Bläulinge)</b>	<i>Lycaena phlaeas</i>	Kleiner Feuerfalter			x
	<i>Lycaena tityrus</i>	Brauner Feuerfalter			x
	<i>Lycaena alciphron</i>	Violetter Feuerfalter	2	2	x
	<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaum-Bläuling			
	<i>Aricia agestis</i>	Kleiner Sonnenröschen-Bläuling	V	V	

Familie	wissenschaftlicher Name	Art	RL BB	RL D	BArt- SchV
	<i>Polyommatus icarus</i>	Hauhechel-Bläuling			x
	<i>Polyommatus amandus</i>	Vogelwicken-Bläuling			x
<b>Nymphalidae</b> <b>(Edelfalter)</b>	<i>Issoria lathonia</i>	Kleiner Perlmuttfalter			
	<i>Boloria dia</i>	Magerrasen-Perlmuttfalter	2	3	x
	<i>Vanessa atalanta</i>	Admiral			
	<i>Vanessa cardui</i>	Distelfalter			
	<i>Inachis io</i>	Tagpfauenauge			
	<i>Aglais urticae</i>	Kleiner Fuchs			
	<i>Polygonia c-album</i>	C-Falter			
	<i>Melitaea cinxia</i>	Spitzwegerich-Scheckenfalter	2	2	
<b>Satyridae</b> <b>(Augenfalter)</b>	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleiner Heufalter			x
	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Schornsteinfeger			
	<i>Maniola jurtina</i>	Großes Ochsenauge			
	<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrett			

Tabelle 9: Gesamartenliste der nachgewiesenen Tagesschmetterlinge

(Abkürzungen: RL BB – Rote Liste Brandenburg, RL D – Rote Liste Deutschland (V – Vorwarnliste), BArtSchV – Bundesartenschutzverordnung (x – besonders geschützte Art))

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen konnten keine Nachweise des Nachtkerzenschärmers (*Proserpinus proserpina*), gelistet in den Vorwarnliste Brandenburgs und Deutschlands sowie im Anhang IV der FFH-Richtlinie, erbracht werden. In Anbetracht des unsteten Verhaltens dieser Schmetterlingsart, ihres ausgeprägten Pioniercharakters und starker Häufigkeitsschwankungen im Bereich seiner Arealnordgrenze muss auch bei diesem Untersuchungsergebnis davon ausgegangen werden, dass der Nachtkerzenschwärmer jahrweise im Gebiet auftreten kann und die hier vorhandenen Bestände der Nachtkerze als Habitat nutzt. Weiterhin kann davon ausgegangen werden, dass das Untersuchungsgebiet ak-tuell keine Habitatfunktion für den Großen Feuerfalter (*Lycaena dispar*), ebenfalls im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet, darstellt, ein Vorhandensein dieser Art konnte nicht nachgewiesen werden.

#### **Bewertung der Schutzgüter Tagesschmetterlinge, Nachtkerzenschwärmer, Großer Feuerfalter**

Ausgehend von den Habitaten der Schmetterlinge besitzen die ruderalen (kräuterreichen) Trockenrasen eine hohe Bedeutung für den Artenschutz der Tagesschmetterlinge. Die Ausdehnung dieser Rasen wird auf 30% der gehölzfreien Fläche im Untersuchungsgebiet geschätzt, während die übrigen 70% von relativ homogenen, kräuterarmen Grasfluren eingenommen werden. Letztere erfüllen für die nachgewiesenen, vornehmlich schützenswerten Arten kaum nennenswerte Habitatfunktionen, wohl aber für einige regional häufige Tagfalter, und zeichnen sich dementsprechend durch eine geringe bis mittlere Bedeutung für den Artenschutz der Schmetterlinge aus.

#### **4.9.2.7 Heuschrecken**

Im Untersuchungsgebiet wurden 18 Heuschreckenarten nachgewiesen, unter denen sich mit Zweifarbigem Beißschrecke (*Metrioptera bicolor*) und Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*) lediglich zwei landesweit gefährdete Arten befinden, während der Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*) aktuell auf der Vorwarnliste geführt wird. Die Rote Liste Deutschlands weist hingegen vier der erfassten Arten als gefährdet aus: Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*), Feldgrille (*Gryllus campestris*), Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) und Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*), weitere fünf Arten stehen auf der Vorwarnliste. Einzig die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) fällt unter den besonderen Schutz der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV).

Familie	wissenschaftlicher Name	Art	RL BB	RL D	BArt- SchV
<b>Tettigonidae</b> <b>(Laubheu-schrecken)</b>	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Punktierte Zartschrecke			
	<i>Conocephalus discolor</i>	Langflügelige Schwertschrecke			
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grünes Heupferd			
	<i>Decticus verrucivorus</i>	Warzenbeißer	V	3	
	<i>Platycleis albopunctata</i>	Westliche Beißschrecke		V	
	<i>Metrioptera roeselii</i>	Roesels Beißschrecke			

Familie	wissenschaftlicher Name	Art	RL BB	RL D	BArt- SchV
	<i>Metrioptera bicolor</i>	Zweifarbiges Beißschrecke	3		
<b>Acrididae</b> <b>(Feldheuschrecken)</b>	<i>Oedipoda caerulescens</i>	Blauflügelige Ödlandschrecke		3	x
	<i>Chrysochraon dispar</i>	Große Goldschrecke		3	
	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	Rotleibiger Grashüpfer		V	
	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Heidegrashüpfer	3	V	
	<i>Chorthippus apricarius</i>	Feldgrashüpfer		V	
	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall-Grashüpfer			
	<i>Chorthippus brunneus</i>	Brauner Grashüpfer			
	<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesengrashüpfer			
	<i>Chorthippus mollis</i>	Verkannter Grashüpfer		V	
	<i>Chorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer			
<b>Gryllidae</b> <b>(Grillen)</b>	<i>Gryllus campestris</i>	Feldgrille	3		

Tabelle 10: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Heuschrecken

(Abkürzungen: RL BB – Rote Liste Brandenburg, RL D – Rote Liste Deutschland (V – Vorwarnliste), BArtSchV – Bundesartenschutzverordnung (x – besonders geschützte Art))

Den aufgenommenen Bestand prägen regional weit verbreitete Heuschrecken mit Schwerpunkt vorkommen in trockenen Biotopen. Als vordringlich schützenswerte Heuschrecken sind hier sowohl die beiden landesweit gefährdeten Arten Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*) und Zweifarbiges Beißschrecke (*Metrioptera bicolor*), als auch die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) herauszustellen. Ungeachtet ihrer in Brandenburg noch weiten Verbreitung spiegeln die Gefährdungseinstufungen von *Stenobothrus lineatus* und *Metrioptera bicolor* rückläufige Bestandsentwicklungen wieder. Die Brandenburger Populationen der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) stellen Schwerpunkt vorkommen für ganz Deutschland dar, was dazu veranlasst, auch sie als vordringlich schützenswert aufzufassen. Gestützt wird diese Auffassung durch ihren bundesweiten Gefährdungsstatus.

### **Bewertung des Schutzzutes Heuschrecken**

Die heuschreckenbezogene Bedeutung der Offenlandbiotope im Untersuchungsgebiet wird als mittelmäßig eingeschätzt. Dies berücksichtigt die regional weite Verbreitung der nachgewiesenen Heuschrecken, einschließlich der vornehmlich schützenswerten Arten und das Fehlen seltener bzw. stark gefährdeter Heuschrecken. Sie gilt für ruderaler Trockenrasen mit lückenhafter Vegetation und Rohbodenstellen gleichermaßen wie für struktur- und kräuterärmer Langgrasfluren.

### **4.10 Beschreibung und Bewertung des Schutzzutes Landschaft**

Gegenwärtig wird die Landschaft des Plangebiets insbesondere durch seine nachbarschaftlichen Nutzungen und eigenen Randbereiche geprägt. Während die weitestgehend offene innere Fläche einen durch Grasflure und Einzelgehölze charakterisierten öden, ruderalen Gesamteindruck vermittelt, grenzen an diese Fläche insbesondere in westlicher sowie südöstlicher Richtung großflächig versiegelte bebaute gewerblich/industrielle Anlagen, Bauschuttdeponie, Lagerhallen und Produktionsstätten etc., sowie Bahnanlagen an. In nördlicher bis nordöstlicher Richtung befinden sich verdichtete Wohnbereiche und Kleingärten, teilweise verdeckt durch z. T. alleeartig arrangierte Baumgruppen. Die westliche Grenze stellt ein mit einer Wildgehölzhecke bewachsener hoher „grüner Wall“ dar. Über das Plangebiet führt zudem eine Hochspannungsleitung. Für die subjektive Wahrnehmung durch den Betrachter herrscht eine deutliche Archipelisierung des Areals. Grüne, rudrale, sukzessive flächige Strukturen grenzen zum größten Teil an linienhafte, punktuelle und flächige städtische Gebäude- und Erschließungsstrukturen.

### **Bewertung des Schutzzutes Landschaft**

Der großflächige fast ebene innere Bereich des Plangebiets weist eine niedrige Strukturvielfalt auf, was eine geringe Fähigkeit dieser Landschaftselemente, einen Eingriff zu absorbieren, zur Folge hat. Dieser Effekt wird durch das schwache Relief des Geländes verstärkt. Auf der anderen Seite sind die Randbereiche in der Vegetationsstruktur und im Relief stärker ausgeprägt. Diese erhöhen wiederum die Vielfalt und machen die Gesamtfläche unempfindlicher für einen Eingriff.

Insgesamt aber ist die Fläche im Geltungsbereich, trotz der inneren „grünen“ Atmosphäre, landschaftsästhetisch stark vorbelastet. Dem Gebiet wird ein siedlungsgeprägter Raum mit

mittlerer bis geringer Erlebnisqualität bescheinigt. Erholungswert hat das Plangebiet lediglich für den Bewegungstouristen. Zum längeren Verweilen lädt es nicht ein.

#### **4.11 Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Kultur- und sonstige Sachgüter**

Im Bereich des Bebauungsplans sind keine Baudenkmale gemäß §§ 2 und 3 BbgDSchG bekannt. Ebenso sind im Bereich des Vorhabens derzeit keine Bodendenkmale im Sinne des Gesetzes über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg (BbgDSchG) vom 24.Mai 2004 (GVBl.Bbg.9, 215) §§1(1)-(2) registriert.

Es wird jedoch von Seiten der Unteren Denkmalschutzbehörde und des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum darauf hingewiesen, dass für den gesamten Bereich des Vorhabens aufgrund fachlicher Kriterien die begründete Vermutung besteht, wonach noch nicht aktenkundig gewordene Denkmale im Boden verborgen sind. Das Hauptaugenmerk liegt dabei insbesondere auf das sich im Bereich der Caasmannstraße befindliche bronzezeitliche Gräberfeld.

Weiterhin befinden sich außerhalb und angrenzend an den Geltungsbereich des B-Plans Baudenkmale (Wohnhäuser aus den 30er Jahren der ehemaligen Walzwerksiedlung der Stadt Brandenburg an der Havel in der Friedrich-Engels-Straße 61-79), deren denkmalrechtlichen Belange vom Vorhaben betroffen sein könnten, da für diese Umgebungsschutz gemäß §9 Brandenburgisches Denkmalschutzgesetz (BbgDSchG) besteht.

#### **Bewertung der Schutzgüter Kultur- und sonstige Sachgüter**

Die zu diesem Gräberfeld gehörende Siedlung wurde bisher jedoch nicht entdeckt. Demzufolge besteht die Möglichkeit, dass sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans ein bronzezeitliches Siedlungsfeld befindet, welche die bronzezeitliche Siedlungskammer im Bereich der Caasmannstraße vervollständigen könnte.

Die denkmalrechtlichen Belange der Baudenkmale könnten vom Vorhaben betroffen sein, da für diese Umgebungsschutz gemäß §9 Brandenburgisches Denkmalschutzgesetz (BbgDSchG) besteht.

#### **4.12 Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Mensch**

Das Schutzgut Mensch bezieht sich auf Leben, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen, soweit dies von spezifischen Umweltbedingungen beeinflusst wird. Innerhalb der Umweltprüfung werden dabei ausschließlich diejenigen Daseinsgrundfunktionen betrachtet, die räumlich wirksam sind und gesundheitsrelevante Aspekte beinhalten.

Das Schutzgut Mensch und seine Gesundheit wird im Hauptsächlichen durch die Schutzgüter Boden/Wasser (insbesondere Altlasten), Klima/Luft (insbesondere Immissionen) und Landschaftsbild beeinflusst.

##### **Boden/Wasser**

Vor allem die starke Kampfmittelbelastung, die anthropogenen Überformung der Bodenprofile, der daraus resultierenden künstlichen Aufschüttungen, Versiegelungen und Kontaminationen des Bodens (insbesondere im Bereich der Altlastenverdachtsflächen ALVF 134-A1/B6/B7) könnten Auswirkungen auf den Mensch und seine Gesundheit haben.

Da keine flächenhafte Belastung des Grundwasserleiters vorliegt, das Grundwasser nicht genutzt wird, Schadstoffe nicht ausgasen, keine sensible Nutzung des Areals erfolgt und damit keine orale Bodenaufnahme lokal belasteter Bodenbereiche möglich ist, ist die menschliche Gesundheit insgesamt nicht gefährdet.

##### **Klima/Luft**

Das Plangebiet befindet sich im Klima der Industrie- und Gewerbegebiete und in unmittelbarer Nachbarschaft zum Klima verdichteter Stadtbebauung und somit in einem durch Lärm und auch klimatisch vorbelasteten Stadtbereich von Brandenburg an der Havel (Lärmemittanten sind wie oben erwähnt die Industrie- und Gewerbebetriebe der Nachbarschaft (u.a. die Brandenburger Elektrostahlwerke GmbH (B.E.S.), 250m in Richtung West), die z.T. in den Geltungsbereich der TA

Lärm fallen, angrenzende öffentliche Verkehrsflächen sowie Bahnanlagen, die zu einem gewissen Lärmpegel im Untersuchungsbereich führen können). Durch die vorhandenen gehölzbestandenen und vor allem offenen Grünflächen im Plangebiet sowie dem westlich gelegenen Wall liegt jedoch eine Linderung dieser Situation und damit eine im Vergleich zum Umfeld abgeschwächte Vorbelastung vor.

### **Landschaftsbild/-erleben**

Für den Menschen ist insbesondere die Landschaft aufgrund ihrer Bedeutung als Erlebnis- und Erholungsraum von funktionaler Bedeutung. Daher gilt es die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft zu sichern und möglichst wenig zu beeinträchtigen. Deshalb sollen sich bauliche Anlagen aller Art schonend in Natur und Landschaft einfügen. Die Veränderung des Landschaftsbildes durch visuell störende Elemente hat in der Regel einen Verlust an Naturnähe zur Folge. Mit steigender Naturnähe steigt auch die Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen. Die Störwirkung visueller Veränderungen wird immer subjektiv empfunden.

Insgesamt ist die Fläche im Geltungsbereich, trotz der inneren „grünen“ Atmosphäre, landschaftsästhetisch stark vorbelastet (selbst die Biotoptypen sind im Sinne einer landschaftsökologischen Wertigkeit stark vorbelastet). Dem Gebiet wird ein siedlungsgeprägter Raum mit mittlerer bis geringer Erlebnisqualität bescheinigt.

### **Bewertung des Schutzgutes Mensch**

Das Plangebiet stellt sich derzeit für den Menschen kaum als Erlebnisraum dar. Auch die gewerblichen/industriellen Nutzungen der näheren Umgebung sind für die Wohnbevölkerung der angrenzenden Wohngebiete als störend und äußerst negativ zu bewerten. Erholungswert hat das Plangebiet lediglich für den Bewegungstouristen – trotz des Betretungsverbotes. Zum längeren Verweilen lädt es nicht ein. Die aktuell im Plangebiet zahlreich vorhandenen Gefahrenpotenziale (u.a. Munition, Bauschutt, Altlasten) stellen bei einer Nutzung durch den Menschen eine direkte Gefahr dar.

## **5 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung**

### **5.1 Beschreibung des Eingriffs**

Die Planung sieht gemäß §11 Abs.2 BauGB die Entwicklung eines Sondergebiets mit der Zweckbestimmung Photovoltaikanlage (GRZ 0,4) vor. Durch die Umsetzung der Planung wird eine zielgerichtete und geordnete städtebauliche Entwicklung ermöglicht, der derzeitige Missstand der ehemaligen Militärläche behoben und die Fläche einer neuen nachhaltigen Nutzung zugeführt.

Es werden dafür auf der bestehenden Freifläche recyclefähige Solarmodule auf ca. 1770 Modultischen mit Ausrichtung nach Süden aneinander gereiht aufgestellt, 14 dazu gehörige Wechselrichterstationen und eine Übergabe-/Schwerpunktstation errichtet. Zur Aufständerung der in Reihe montierten starren, dem Sonnenstand nicht nachgeführten und wartungsarmen Solarmodule werden Träger aus Stahl verwendet, welche bis zu 3m u GOK in den Boden gerammt bzw. gebohrt werden. Aufgrund der ebenen Topografie des Geländes werden die Modulreihen mit einem Abstand von ca. 460cm installiert, um eine Verschattung der einzelnen Module durch andere möglichst gering zu halten. Die Aufstellfläche ist im Plangebiet also deutlich größer als die Modulfläche. Die fest montierten Photovoltaikanlagen in Reihenaufstellung werden mit einem Anstellwinkel von 25° errichtet und dadurch ein Verschattungswinkel in Südrichtung von höchstens ca. 18° erzeugt. Die Gestellhöhen werden aufgrund des Materialverbrauchs so niedrig wie möglich gehalten und doch so hoch, dass eine Verschattungsfreiheit durch aufkommende Vegetation eingehalten wird. Die Höhen betragen zwischen 0,8m (Unterkante) und bis zu 3,0m (Oberkante) über Gelände.

Die Verbindungen zwischen den Modulen und den Wechselrichtern werden über im Erdreich verlegte Kabel hergestellt. Dazu sind die Kabel in 70-90cm tiefe Kabelgräben in einer Ebene nebeneinander mit einer Verlegetiefe von 60-80cm zu bringen.

Die versiegelten Flächen der Gebäude zur Anlage betragen ca. 250m<sup>2</sup>, die des Verkehrsraums ca. 15.200m<sup>2</sup>; die überdeckte, aber nicht versiegelte Fläche der Modultische beträgt ca. 13,8ha (ca. 29% des Plangebiets). Die restlichen Flächen sind nicht versiegelt (und nicht überdeckt) sowie teilversiegelt. Nichtversiegelte Flächen sind die Maßnahmenflächen M1-M4 mit ca. 4,7ha. Zu den teilversiegelten Flächen sind die wasserdurchlässigen Wege mit ca. 3,9ha zu zählen.

Die im Bebauungsplan dargestellte Sondergebietsfläche wird vollständig umzäunt.

## **5.2 Auswirkungen des Eingriffs**

Durch den Eingriff können zwei Arten von Auswirkungen auf den Naturhaushalt und die Umwelt entstehen. Zum einen sind Belastungen durch Abläufe während der Bauphase möglich, die jedoch teilweise nur temporär bestehen und nach dieser Phase enden und zum anderen entstehen durch das Vorhaben Veränderungen, die beständige und andauernde Auswirkungen auf den Naturhaushalt des Plangebiets haben werden und nur durch einen unwahrscheinlichen Rückbau der Maßnahme umkehrbar wären.

### **5.2.1 Auswirkungen während des Baubetriebs**

Die anfallenden Baumaßnahmen während der Umsetzung des Vorhabens können folgende mögliche Auswirkungen auf die genannten Schutzgüter und den Naturhaushalt haben:

- teilweise vollständiger Lebensraumverlust/Biotopzerstörung und Zerstörung der Pflanzendecke (Beeinträchtigung bzw. Zerstörung von Vegetations- und Tierbeständen durch Baumaschinen im Arbeitsumfeld), dauerhaft an Ort und Stelle und/oder wieder herstellbar auf Maßnahmen-/Kompensationsflächen,
- Störung (temporär) oder Zerstörung (dauerhaft) des Bodenprofils einschließlich der darin befindlichen Bodenlebewesen durch Verdichtung, Bodenumlagerung etc., Eintrag von Schadstoffen in die Bodenschichten und möglicherweise in das Oberflächen- und Grundwasser (temporär oder mittelfristig verbleibend),
- Lärmentwicklung/Abgas-/Staubbelastung durch Baumaschinen und Fahrzeuge, Störung durch Baubewegungen und Erschütterungen (temporär), Erhöhung des Verkehrsaufkommens auf den Zufahrtsstraßen (temporär).

Das Ausmaß dieser Beeinträchtigungen und Belastungen während der Bauphase ist für den vorliegenden Eingriff vor dem Hintergrund der bereits bestehenden Vorbelastungen insgesamt als eher mittel einzustufen. Ausschließlich für die Schutzgüter Flora, Fauna und Boden sind erhebliche Beeinträchtigungen durch die bevorstehenden Baumaßnahmen gegeben.

### **5.2.2 Dauerhafte Auswirkungen (Konflikte)**

Grundsätzlich ist zunächst zu versuchen, einen Konflikt vollständig zu vermeiden oder ihn durch geeignete Maßnahmen zu vermindern. Das Maß an erheblicher Beeinträchtigung, das durch Konflikte entsteht, die nicht vermieden oder vermindert werden können, ist auszugleichen.

#### **5.2.2.1 Konflikte Schutzgut Boden**

Die Böden im Eingriffsbereich sind zum größten Teil intensiv durch menschliche Nutzungen, insbesondere durch militärische, geprägt, die mit der Umsetzung des Vorhabens enden.

Anstelle der derzeitigen Vorbelastungen des Bodens treten neue: Bodenversiegelungen und -überdeckungen und damit einhergehend: Austrocknung, Umschichtung, Erosion, Verschattung, Verdichtung.

Des Weiteren wird der größte Anteil der relevanten, vorhandenen Vegetationsstrukturen erhalten (Erdwall mit Gehölzen und Sträuchern und sonstiger Vegetation sowie der nordwestliche Planbereich) und durch neu angelegte Grünstrukturen ergänzt und aufgewertet, auf der Solaranlagenfläche wird eine extensive Vegetationsdecke (Extensivgraslandfläche) hergerichtet. Dadurch erhält der Boden verbesserte Eigenschaften (humose Bestandteile, Wasserbindevermögen etc.), die positiv für das Schutzgut zu werten sind.

Insgesamt kann aufgrund der bisherigen o.g. Gegebenheiten nicht davon ausgegangen werden, dass sich die Situation für das Schutzgut Boden durch den Eingriff verschlechtert.

Für den überwiegenden Teil der Flächen sind die im Plangebiet im Sinne des BauGB vorliegenden technischen Erkundungen hinsichtlich der Bewertung der Altlastensituation grundsätzlich als ausreichend zu beschreiben. Unter Berücksichtigung oben genannter Ausnahmen bestehen keine konkreten Hinweise darauf, dass die vermuteten lokalen Bodenkontaminationen oder vergrabenen Abfälle zu einem grundsätzlichen Nutzungskonflikt führen. Im Falle von Baumaßnahmen sind wirtschaftlich vertretbare Maßnahmen zur Sanierung lokaler Belastungsbereiche möglich.

Im Bereich der Altlastenverdachtsflächen ALVF 134-A1 und ALVF 134-B 6 und -B7 sind auf Grund der Datenlage keine abschließenden Aussagen zum Schutzgut Boden möglich. Die Flächen sind als nicht ausreichend untersucht einzustufen.

Auf diesen Flächen sind daher vor Erteilung der Baugenehmigung Altlastenuntersuchungen durchzuführen. Der Untersuchungsumfang wurde in der „Bewertung der Altlastensituation / Altlasten- und Schutzgutbetrachtung Boden und Grundwasser in der Begründung B-Plan- Entwurf“ der Pro Umwelt & Partner GbR (02.02.2010) definiert:

- Durchführung von Altlastenuntersuchungen
- Ableitung von Maßnahmen zur Behebung der ökologischen Lasten (Gefahrenbeseitigung) und möglicher Nutzungskonflikte
- Erarbeitung eines Rückbau- und Entsorgungskonzeptes für die ehemalige Tankstelle

Die Maßnahmen sind in einem Maßnahmevertrag zu regeln. Auf Grund der bekannten Vornutzung sind auch hier keine Nutzungskonflikte zu vermuten, die nicht durch wirtschaftlich verhältnismäßige Maßnahmen behoben werden könnten.

### **5.2.2.2 Konflikte Schutzgut Wasser**

Der bisher sehr geringe Anteil an Versiegelung ist als positiv für den Wasserhaushalt zu werten. Die Versiegelung durch Wechselrichterstationen, Wege, Anlagenträger hat zwar auch Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, können jedoch aufgrund der Dimensionen als nicht erheblich betrachtet werden. Das auf den Flächen anfallende Niederschlagswasser wird trotz dieser minimalen Versiegelungen und der Überdeckung mit Modulen vollständig und ungehindert im Boden versickern. Die Niederschlagsintensität zwischen den Modulreihen sowie unter den Modulelementen wird sich durch Windrichtung und -stärke verschieden darstellen. Die vorgesehenen extensiven Vegetationsstrukturen auf der Frei- bzw. Anlagenfläche sowie die anzulegenden Grünstrukturen in den Randbereichen weisen eine hohe Fähigkeit zur Wasserspeicherung auf. Diesbezüglich wird sich eine neutrale Situation Bestand/Planung für das Schutzgut Wasser ergeben. Die Verschmutzungsgefährdung des Wassers durch das Vorhaben ist als sehr gering einzustufen. Insgesamt betrachtet kann die Veränderung durch die Maßnahmen des Vorhabens keine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser mit sich bringen.

Gegenwärtig treten im Bestand Konflikte bzw. Vorbelastungen des Schutzgutes Wasser nur lokal im Bereich der Altlastenverdachtsfläche ALVF 134-A1 auf. Eine Gefährdung von Oberflächengewässern, insbesondere der Havel, ist aufgrund der Entfernung zum Schadensherd und den im Fließgeschehen verbundenen Effekten wie Schadstoffabbau, Sorption usw. nicht zu erwarten.

Im Bereich der Tankstelle (ALVF 134-A1) besteht keine ausreichende Datenlage, den gegenwärtigen Zustand des Grundwassers hinreichend zu beurteilen, aktuelle Aussagen über die Gefahrenlage zu treffen und Nutzungskonflikte (Überbaubarkeit) zu klären. Eine ordnungsgemäße Stilllegung der Tanks ist bislang nicht dokumentiert. Die Fläche ist als nicht ausreichend untersucht einzustufen.

Im Bereich der Tankstelle (ALVF 134-A1) sind in Vorbereitung des Baugenehmigungsverfahrens Grundwasseruntersuchungen durchzuführen. Der Untersuchungsumfang ist im Gutachten der Pro Umwelt & Partner GbR vom 02.02.2010 definiert. Die Maßnahmen sind mit der Behörde in einem Maßnahmevertrag zu regeln.

Im Ergebnis dieser Untersuchungen ist die aktuelle Gefahrenlage des Schutzgutes Grundwasser und die damit verbundene Notwendigkeit von Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen abzuwägen. Es sind keine Nutzungskonflikte zu vermuten, die nicht durch wirtschaftlich verhältnismäßige Maßnahmen behoben werden könnten.

### **5.2.2.3 Konflikte Schutzgut Klima und Luft**

Solarmodule haben die Eigenschaft, bei steigender Temperatur an Wirkung zu verlieren. Aus diesem Grunde sind die Hersteller bestrebt, die Erwärmung durch geeignete bauliche Maßnahmen an den Modulen selbst so gering wie möglich zu halten. Im Gegensatz zu Dachanlagen, die sich im Regelfall auf Temperaturen bis zu 50°C, bei voller Leistung auf über 60°C erhitzen, erwärmen sich

hinterlüftete Freiflächenanlagen deutlich geringer. Die Unterkonstruktion befindet sich zumeist im Schatten und weist somit eine ebenfalls geringe Wärmeaufnahme auf.

Trotzdem können lokalklimatische Veränderungen auftreten, da durch die Überdeckung der Freifläche tagsüber die Temperaturen unter den Modulreihen unter und nachts über den Umgebungstemperaturen liegen. Auf diesen Flächen erfolgt somit nie die gleiche Abkühlung bzw. Erwärmung wie auf einer unversiegelten Fläche. Das bedeutet schlussfolgernd, dass die lokale klimatische Ausgleichsfunktion der Fläche gering beeinträchtigt wird. Es wird weniger Kaltluft auf der Fläche produziert werden, die der klimatischen und lufthygienischen Belastung der Gewerbe- und Industriegebiete in der unmittelbaren Nachbarschaft entgegenwirkt. Dem gegenüber stehen allerdings die Hauptwindrichtung (West-Südwest, West-Nordwest) und die allgemeine gute Luftaustauschfähigkeit des Gebiets sowie die Reduzierung der Flurwindeffekte. Ebenfalls bedingt durch die zu Freiflächen unterschiedliche Wärmeregulierung der Anlageflächen ist die geringere Nebelbildung. Durch die zeitlich verschobene Wärmeabgabe der Module, entstehen v.a. nachts wärmere Luftsichten oberhalb der Anlage, die Konvektionsströme und Luftverwirbelungen aber auch ein Absinken der relativen Luftfeuchte verursachen können. Über den Modulen entsteht somit ein trockenes warmes Luftpaket und dadurch weniger Nebel.

Zur Bestimmung immissionsrechtlicher Konflikte durch die Anlage wurde im Februar 2010 das Gutachten „Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße / Einsteinstraße“ der Stadt Brandenburg von der ALB Akustik Labor Berlin GbR erstellt.

Demnach sind im Plangebiet selbst nur Schallquellen möglich, die unmittelbar für den Betrieb der Photovoltaikanlage notwendig sind, das sind Wechselrichterstationen sowie Wartungsfahrzeuge/maschinen, letztere verursachen lediglich in regelmäßigen aber weiten Abständen Lärm und somit vernachlässigbar. Ansonsten sind im Plangebiet keine weiteren gewerblichen Emissions-/Schallquellen möglich (Anlage starrer Modulelemente). Die 14 Wechselrichterstationen der Photovoltaikanlage (zwei Wechselrichter sowie ein Transformator je Station) werden durch Zwangskonvektion gekühlt. Die dazu notwendigen Ventilatoren befinden sich mit den o.g. Geräten innerhalb der Station und werden nur im Zeitraum von 10-15Uhr zugeschaltet. Die Berechnungen zu den Geräuschimmissionen der Wechselrichterstationen wurden für die Immissionsorte Einsteinstraße 70 und 82 durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse des Gutachtens zeigen, dass sowohl tags als auch nachts die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens 15dB unterschritten werden. Die Ergebnisse wurden für den Fall eines 24stündigen Betriebs der Lüfter der Wechselrichter und ohne Abschirmung durch die Module selbst ermittelt. Die Geräuschimmissionen der Wechselrichterstationen können somit als irrelevant eingestuft werden.

Außerhalb des Plangebiets befinden sich Betriebe und Anlagen, die in den Geltungsbereich der TA Lärm fallen. Eine Vergrößerung der Immissionen der nachbarschaftlichen Wohngebäude durch mögliche Reflexionen bzw. Reflexionsverstärkungen der Emissionen der TA-Betriebe durch die bauliche Anlage sind auszuschließen. Gemäß Gutachten ist eher zu erwarten, dass sich die durch alle Emissions-/Schallquellen erzeugten Gesamtpegel vor den bestehenden schutzwürdigen Wohnhäusern infolge der Aufstellung der Solarmodule verringern. Die vorhandene Wallanlage westlich des Plangebiets als Immissionsschutz der dahinter befindlichen Bahngleise wird planungsrechtlich durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan gesichert.

Dauerhafte Konflikte bzw. erhebliche Beeinträchtigungen dieses Schutzgutes müssen durch das geplante Vorhaben nicht erwartet werden.

### 5.2.2.4 Konflikte Schutzgüter Pflanzen und Tiere

#### Pflanzen

Die Errichtung einer Photovoltaikanlage mit seinen Nebenanlagen führt ob der Bauausführung, Munitionsbergung, Verschattungen, Überdeckungen und Lichtverhältnisse zu einer Veränderung der bestehenden Biotoptypen. Es werden strukturelle und biozönotische Veränderungen initiiert. Vorhandene Vegetationsstrukturen werden zum größten Teil bau- und anlagebedingt ausgetauscht, insbesondere auf den Photovoltaikanlageflächen mit Extensivvegetation. An den nördlichen, nordöstlichen, westlichen und nordwestlichen Plangebietsgrenzen werden zusätzlich Flächen für Maßnahmen zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit neuen Gehölzen angelegt bzw. bestehende Biotope und Pflanzen beibehalten und aufgewertet.

Es entsteht durch den Eingriff eine Beeinträchtigung für die landschaftsökologische Wertigkeit der Gesamtheit der Biotoptypen, die aber schwerpunktmäßig nicht von hochwertigen Vegetationsstrukturen besiedelt sind. Ausnahmen bilden dabei die im Land Brandenburg geschützten Pflanzenarten (Sichel-Luzerne und Dornige Hauhechel) sowie die Arten mit Vermerk in der Vorwarnliste des Landes Brandenburg. Die vergleichsweise artenreiche Bepflanzung des Schutzbaldams zur angrenzenden Bahnanlage (Flächenbiotop 7) bleibt wie in Tabelle 7 zu

erkennen vollständig bestehen. Weiterhin bestehen bleiben die verschiedenen wertvollen Gehölze der Flächenbiotope 1 und 2 und Gehölze entlang der östlichen Geltungsbereichsgrenze (die u.a. der Baumschutzverordnung der Stadt unterliegen), dazu zählen Feld-Ahorn, Birke, Strauchhasel, Weißdorn, Pfaffenhütchen, Esche, Traubenkirsche, Zitter-Pappel, Stieleiche, Brombeere, Silber-Weide sowie Schwarzer Holunder.

Code 1	Hauptbiotop	HV	NV	Verlust	Erhalt
03100	vegetationsfreie und -arme Rohbodenstandorte	+	+	vollständig (Fb 6)	-
03200	ruderale Pionier-, Gras- und Staudenfluren	+	+	teilweise (Fb 3, 4, 5, 8, 10, 13, 14, 15, 17)	teilweise (Fb 1, 7)
03300	sonstige Spontanvegetation auf Sekundärstandorten	+	+	vollständig (Fb 6, 16)	-
05120	Trockenrasen	-	+	vollständig (Fb 14)	-
07100	flächige Laubgebüsche	+	-	teilweise (Fb 8, 9, 11, 12, 16)	teilweise (Fb 2)
07130	Hecken und Windschutzstreifen	+	-	-	vollständig (Fb 7)
07140	Alleen und Baumreihen	+	+	vollständig (Fb 4, Lb 25)	-
08280	Vorwälder	-	+	vollständig (Fb 4, 15)	-
12600	Verkehrsflächen	+	-	teilweise (Lb 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31)	teilweise (Lb 20)
12700	anthropogene Sonderflächen	+	-	vollständig (Fb 17)	-
12800	Sonderformen der Bauflächen	-	+	vollständig (Fb 10)	-

Tabelle 11: Einschätzung des Verlusts bzw. des Erhalts der Hauptbiototypen

(Abkürzungen: HV – Hauptvorkommen, NV – Nebenvorkommen, Fb – Flächenbiotop, Lb – Linienbiotop; Vergleiche: Tabelle 1 in Kapitel 4.11 und/oder „Ergebnisse der Biotopkartierung zum Bebauungsplan Friedrich-Engels-Straße / Einsteinstraße, Stadt Brandenburg an der Havel“, Natur&Text in Brandenburg GmbH, Potsdam, 25.Juli 2009)

Das Vorhaben zieht erforderliche Fällungen von Bäumen, die der BaumSchVO der Stadt Brandenburg/Havel unterliegen, nach sich. Von den 872 bestehenden Bäumen im Plangebiet müssen vorhabenbedingt 683 Bäume gefällt werden.

Die Beeinträchtigung der Biotope und der Flora schlägt sich im Resultat der Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung sowie dem ermittelten Kompensationsumfang nieder.

Für die außerhalb des Geltungsbereichs liegenden Vegetationsstrukturen sind durch die vorgesehene Nutzung keine Beeinträchtigung zu erwarten.

### Tiere

Im Zusammenhang mit der Inanspruchnahme und Veränderung von Vegetationsstrukturen steht jeweils die Verdrängung der dort beheimateten Fauna, welche in benachbarte, ähnliche Biotopstrukturen ausweichen muss. Zudem werden Maßnahmen vorgesehen, die mittelfristig Bedeutung als Habitatstrukturen erlangen werden.

### Rehe und Feldhasen

Der Geltungsbereich stellt für den Hasen im Gegensatz zum Reh einen sehr gut geeigneten Lebensraum dar. Aufgrund der Umzäunung des Gebiets werden durch das Vorhaben insbesondere für den Feldhasen aber auch für evtl. vorkommende Rehe negative Folgen vorbereitet, die Tiere müssen sich in nachbarschaftliche Freiräume zurückziehen, die Anlage selbst stellt als „kalkulierbare“ Störquelle mittelfristig keine Beeinträchtigung für den Feldhasen dar.

Da der Feldhase in Brandenburg zu den stark gefährdeten Arten der Roten Liste gehört, sollten die negativen Folgen des Vorhabens weitgehend minimiert werden, z.B. durch eine hasendurchlässige Umzäunung, um den Totalverlust dieses Rückzugraumes zu vermeiden.

### Kleinsäuger

Die Vorbelastung des Plangebiets bezüglich der Kleinsäuger wurde als erheblich eingestuft. Lediglich der an der westlichen Geltungsbereichsgrenze befindliche Erdwall mit seiner Vegetation bietet den Tieren ein geeignetes Habitat zum Leben. Da dieser aufgrund der Planung aufgewertet und ausgedehnt wird, stellt sich keine Beeinträchtigung durch das Vorhaben dar.

### Brutvögel

Durch anlagebedingte Störungen (aufgrund der Errichtung der Solarmodule werden Habitatflächen in Anspruch genommen, die dann den Vögeln nicht mehr zur Verfügung stehen, weiterhin verändert sich durch die Verschattung eines Großteils der Fläche die Vegetation und damit vermutlich auch langfristig das Nahrungsangebot hinsichtlich der Insekten) und der erforderlichen Kampfmittelberäumung ist von einem Verlust der Habitatstrukturen sämtlicher Arten auszugehen. Lediglich im westlichen Randbereich bleibt der vorhandene Wall mit seinen Baum- und Strauchstrukturen erhalten, nördlich ein Bereich von ca. 23.000m<sup>2</sup> mit ruderalen Pionier-, Gras- und

Staudenfluren und Gehölzen. Diese Strukturen würden dann voraussichtlich einem Teil der Freibrüter, die in Sträuchern und Bäumen ihre Nester bauen, weiterhin als Brutplatz und Nahrungsfläche dienen. Allerdings ist davon auszugehen, dass durch die baubedingten Störungen (in erster Linie die Inanspruchnahme von Boden und Vegetation durch Baufahrzeuge, Baumaterialien und Baustelleneinrichtungen sowie Scheuchwirkung durch Erschütterung und Lärm) auch diese Vogelarten erst gar nicht zur Brut schreiten. Halbhöhlen- und Höhlenbrüter wären durch die Zerstörung von Mauer- und Gebäuderesten und Bäumen, Bodenbrüter vom direkten Verlust des Brutplatzes betroffen. Eine weitere Beeinträchtigung stellt der Verbau der bisher offenen Ruderalflächen, die als Nahrungsflächen dienen, dar, obwohl zahlreiche Vogelarten die Zwischenräume der Solaranlagen und Randbereiche als Jagd- und Nahrungsgebiet nutzen können. Insbesondere im Winter bieten die schneefreien Bereiche unter den Modulen Nahrungsbiotope. Die Module stellen selbst für Greifvögel keine Jagdhindernisse dar, auch werden sie als Ansitz- oder Singwarten genutzt.

Insgesamt sind 39 Arten (ca.93%) direkt durch die Zerstörung ihrer Niststätten betroffen. Für alle festgestellten Brutvogelarten geht Lebensraum und auch Nahrungsfläche verloren.

Der Bericht zur faunistischen Sonderuntersuchung: Brutvögel (Gutachten vom Juli 2009 von Natur&Text in Brandenburg GmbH) stellt dar, dass bei keiner Art Auswirkungen auf der Populationsebene gesehen werden, da es sich bei den Betroffenheiten insgesamt um jeweils nur wenige Reviere handelt. Dennoch sind Kompensationsmaßnahmen erforderlich.

Für den Verlust ganzer Reviere verschiedener Arten ist eine Ausnahmegenehmigung nach § 45 BNatSchG erforderlich. Hierfür sind vorgezogene und bestandsstützende Maßnahmen innerhalb des Geltungsbereiches und auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Fohrde geplant. Die Untere Naturschutzbehörde – als in diesem Fall zuständige Behörde für den Artenschutz der FFH-Arten und europäischen Brutvögel – stellt die Ausnahmegenehmigung in Aussicht.

#### Fledermäuse

Von dem Vorhaben sind lediglich Teile von Jagdrevieren einzelner Fledermausarten betroffen, wobei sich die Schwerpunkte dieser Jagdreviere in der Regel außerhalb des Geltungsbereichs befinden. Der ökologisch limitierende Faktor für Fledermäuse besteht in aller Regel in der Quartierknappheit. Quartiere werden jedoch durch das Vorhaben nicht berührt. Gegenüber bau- und betriebsbedingte Wirkungen ist keine Empfindlichkeit der vorhandenen Fledermausfauna erkennbar. Selbst im Falle eines – nicht zu erwartenden – Totalverlustes könnten die Tiere problemlos auf umliegende Areale ausweichen. In Anlehnung an die durchgeführten Erhebungen ist davon auszugehen, dass das Vorhaben bezüglich der Fledermausarten keine Verbotstatbestände gemäß §44 BNatSchG erfüllt.

#### Zauneidechse

Baubedingt und durch die erforderliche Kampfmittelberäumung ist von einem vollständigen Verlust der Habitatstrukturen für die Art und einem zumindest vorübergehenden Verlust fast sämtlicher vorhandener Teilpopulationen im Geltungsbereich auszugehen. Lediglich unbeeinträchtigte Randbereiche (bspw. der westlich gelegene Erdwall und auch der nördliche Grün- und Freiflächenbereich) können als Rückzugsräume fungieren. Durch Verschattungen der Vegetationsstrukturen unter den Solarmodulen steht ein Großteil der Fläche auch nach den Baumaßnahmen als Lebensraum nicht mehr zur Verfügung. Grundsätzlich aber ist eine Wiederbesiedlung geeigneter Strukturen im Plangebiet möglich.

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass das Vorhaben bezüglich der Zauneidechse Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG erfüllt. Durch die erforderlichen und in den weiteren Kapiteln erörterten Kompensationsmaßnahmen kann dieser Verbotstatbestand vermieden werden.

Unter Berücksichtigung der geplanten Ausgleichsmaßnahmen und vorgezogenen Maßnahmen innerhalb des Geltungsbereiches sowie extern wird die erforderliche Ausnahmegenehmigung durch die Untere Naturschutzbehörde in Aussicht gestellt.

#### Tagesschmetterlinge und Heuschrecken

Veränderungen der für Wirbellose relevanten Standortbedingungen ergeben sich vor allem infolge der Beschattung durch die Modulelemente. Die betroffene Fläche variiert je nach Sonnenstand und ist deutlich größer als die unmittelbar überbaute Fläche. Eine signifikante Verkürzung der Sonnenscheindauer führt hier zu einer langsameren Erwärmung des Oberbodens und der bodennahen Schichten. Bezuglich der Tagfalter und Heuschrecken ist demzufolge mit einem Verlust, zumindest jedoch einer erheblichen Beeinträchtigung von Habitatfunktionen zu rechnen. Insbesondere muss angenommen werden, dass einige der als wertgebend herausgestellten Arten unter den künftigen Bedingungen die Fläche nicht mehr als Lebensraum nutzen.

Auf den beschatteten Flächen werden lichtliebende Pflanzen zurückgehen. Da ein Großteil der gegenwärtig für Schmetterlinge wichtigen Futter- und Blütenpflanzen in diese Kategorie fällt, ist auch aus diesem Grund mit einer Verschlechterung des Habitatangebots für phytophage und blütensuchende Arten zu rechnen.

#### **5.2.2.5 Konflikte Schutzgut Landschaft**

Im Wesentlichen handelt es sich um eine Erweiterung des Stadtkörpers mit im landschaftsästhetischen Sinne neuen, bisher nicht vorhandenen, landschaftsfremden Elementen. Aufgrund ihrer Größe, ihrer Uniformität, der Gestaltung und Materialverwendung führen Photovoltaikfreiflächenanlagen zu einer Veränderung des Landschaftsbildes.

Die Anlagen erscheinen aufgrund der Reflexion von Streulicht und abhängig vom Blickwinkel des Betrachters sowie Einfallsinkel des Sonnenlichts in höheren Helligkeiten und abweichenden Farben im Landschaftsbild. Weiterhin kann es ob der Anordnung der Modulelemente zu einer Überhöhung der Horizontlinie kommen, was eine höhere Auffälligkeit im Landschaftsbild nach sich zieht. Dem gegenüber stehen die horizontale Linearität der Anlage, der mit Wildgehölzen ausgestattete Wall an der westlichen Geltungsbereichsgrenze sowie andere Bestandserhaltungen (nördliche Grünfläche) und rahmenggebende Pflanzungen (insbesondere Sichtschutz zur angrenzenden Bebauung im nördlichen bis hin zum östlichen Bereich) in die anderen, v. a. nordöstlichen Richtungen.

Die vorhandene nördliche Durchwegung (Verlängerung der Einsteinstraße in Richtung West) bleibt erhalten und schafft dadurch eine gewisse Stadtbarrierefreiheit und Erholungseignung des Plangebiets. Die von diesem Weg südlich befindliche Fläche wird vollständig umzäunt, eine Begehbarkeit in diesem Bereich wird dadurch ausgeschlossen.

Der dennoch durch die Planung ausgelöste landschaftsästhetische Kompensationsbedarf wird im Bebauungsplankonzept durch landschaftspflegerische Maßnahmen umgesetzt.

Somit werden durch die Umsetzung des Plankonzepts mit den vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen keine dauerhaften, erheblichen Konflikte für das Schutzgut Landschaftsbild verbleiben.

#### **5.2.2.6 Konflikte Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter**

Es besteht die Möglichkeit, dass sich im Plangebiet die genannte, zum in der Nachbarschaft liegenden bronzezeitlichen Gräberfeld gehörige Siedlung befindet. Aufgrund der Baumaßnahmen und der eventuellen Munitionsbergung im Geltungsbereich des Bebauungsplans wären diese möglichen Siedlungsreste stark beeinträchtigt, es würden dauerhafte, erhebliche Konflikte für das Bodendenkmal verbleiben.

Weiterhin werden vom geplanten Vorhaben die denkmalrechtlichen Belange der Baudenkmale Friedrich-Engels-Straße 61-79 betroffen, da für diese Umgebungsschutz gemäß §9 Brandenburgisches Denkmalschutzgesetz (BbgDSchG) besteht. Gemäß der Forderung der Unteren Denkmalschutzbehörde weisen die geplanten Solaranlagen einen Abstand von 31,50m (Abstand Baugrenze bis Gebäudekante) auf und liegen damit deutlich über dem eingeforderten Mindestabstand von 17m (Höhe der Gebäude/Baudenkmale). Aufgrund der Festsetzungen des Bebauungsplans (Sichtschutzpflanzungen im Abstand von 15m zu den Baudenkmälern, Tiefe der Pflanzflächen von 10,50m, Abstand der Baugrenze zu den Pflanzflächen von 6m) wird der Forderung der Behörde nach einer zurückhaltenden Gestaltung der Anlage entsprochen und das Erscheinungsbild der Baudenkmale nicht beeinträchtigt. Für diese ergeben sich ob des Vorhabens keine Konflikte.

Es sind durch das geplante Vorhaben aufgrund der vorausschauenden Standortwahl und unter Beachtung der Hinweise und Festsetzungen des Bebauungsplans bzw. der im vorliegenden Text aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen keine dauerhaften Konflikte bzw. erheblichen Beeinträchtigungen im Bezug auf kulturgeschichtlich bedeutsame Objekte oder Sachgüter zu erwarten.

#### **5.2.2.7 Konflikte Schutzgut Mensch**

##### Allgemein

Das Schutzgut Mensch wird von denselben Konflikten wie das Schutzgut Landschaftsbild/-erleben sowie Klima, Luft und Lärm, insbesondere über die Wirkfaktoren Erholungsnutzung, Geräusche und Licht, elektrische und magnetische Felder, betroffen.

Die nicht lärmemittierenden starren Modulelemente sind unter einem Aufstellwinkel von ca.25° in Richtung Süden aufgestellt. Durch diese Ausrichtung sind nicht alle Standorte in der Umgebung der Anlage gleichermaßen von Reflexionsblendungen betroffen. Die Sonnenstrahlen werden v.a. in der Mittagszeit nach Süden in den Himmel durch Absorption stark reduziert reflektiert. Zudem ist in diese Richtung in der Nachbarschaft keine sensible Nutzung vorhanden. Elektrische und magnetische Felder werden nur mit einer Reichweite von unter einem Meter erzeugt, sodass auch von diesen keine Beeinträchtigung des Menschen und seine Gesundheit besteht.

Erholungslandschaften zeichnen sich in der Regel durch hohe Vielfalt, Eigenart und Schönheit aus. Durch die Photovoltaikfreiflächenanlage entsteht auf dem Plangebiet der Eindruck einer technisch überprägten Landschaft. Jedoch standortbedingte Faktoren (erhebliche Vorbelaistung des Landschaftsbildes/-erlebens des Gebiets, verschiedene alternative Ausweichmöglichkeiten für Erholungssuchende im Stadtgebiet) und anlagebedingte Faktoren (geringe Höhe, Neuartigkeit und damit einhergehend die technische Attraktion der Anlage, Grünstruktur des Gebiets etc.) mindern den Eingriff erheblich. Eine „legale“ Wegeverbindung bzw. Durchquerung des Plangebiets für den Fuß- und Radverkehr von Ost nach West als Verlängerung der Einsteinstraße wird geschaffen, sodass Bewegungstouristen und Erholungssuchende die technische Landschaft südlich als auch die Grünfläche (Landreitgrasfluren mit Gehölzbewuchs sowie Feldgehölzen) nördlich des Weges erfahren können.

#### Schallemissionen

Die Photovoltaikanlage selber emittiert, bis auf sehr seltene geringe Geräusche aus Lüftern der Wechselrichterstationen, keinerlei Geräusche. Das Plangebiet ist jedoch mit bestehenden Konfliktpotenzialen belastet. Im Rahmen der bauleitplanerischen Konfliktbewältigung wurde daher zur Bewertung bekannter und künftiger Immissionen sowie zum Umgang mit denen sich daraus ergebenden Anforderungen an die Planung, eine schalltechnische Untersuchung zur zu erwartenden Lärmbelastung im Bereich des Bebauungsplans durchgeführt. Aufgrund der auf das Plangebiet von außen einwirkenden Lärmimmissionen – verursacht durch bereits vorhandene, außerhalb des Geltungsbereiches existierende gewerbliche Nutzungen – wurde für die angrenzenden schutzwürdigen Nutzungen eine Schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Dazu wurde das Akustiklabor-Labor Berlin vom Vorhabenträger beauftragt. Gemäß den Ergebnissen des Gutachtens vom 12.02.2010 wird eine Verschlechterung der Geräuschimmissionssituation für die bestehenden schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft des Plangebiets ausgeschlossen

Zu konkreten Aussagen wird auf die Begründung und das Gutachten verwiesen.

#### Emissionen aus Lichtreflexionen

Gemäß den Forderungen der Stellungnahme des Landesumweltamtes Brandenburg, Regionalabteilung West, welche im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung erteilt wurde, sowie den im Rahmen der Bürgerversammlung hierzu vorgetragenen Besorgnissen ist im Rahmen der bauleitplanerischen Konfliktbewältigung zur Bewertung künftiger Lichtemissionen durch Reflexion sowie zum Umgang mit denen sich daraus ergebenden Anforderungen an die Planung, eine „Analyse der Blendwirkung einer photovoltaischen Freiflächenanlage in Brandenburg an der Havel“ für den Bereich des Bebauungsplans und die angrenzenden schutzwürdigen Nutzungen durchgeführt worden. Dazu wurde das Büro Solarpraxis vom Vorhabenträger beauftragt. Gemäß den Ergebnissen des Gutachtens vom 05.03.2010 ist festzustellen, dass modulbedingte Reflexionen aufgrund der festgesetzten Maßnahmen ausgeschlossen werden, so dass eine Blendwirkung von ihnen nicht ausgehen kann. Mit diesen festzusetzenden Maßnahmen wird den Empfehlungen des Gutachtens gefolgt und Belästigungen ausgeschlossen.

Zu konkreten Aussagen wird auf die Begründung und das Gutachten verwiesen.

#### Altlasten

Für den überwiegenden Teil der Flächen sind die im Plangebiet im Sinne des BauGB vorliegenden technischen Erkundungen hinsichtlich der Bewertung der Altlastensituation grundsätzlich als ausreichend zu beschreiben. Es bestehen keine konkreten Hinweise darauf, dass die vermuteten lokalen Bodenkontaminationen oder vergrabenen Abfälle zu einem grundsätzlichen Nutzungskonflikt führen. Im Falle von Baumaßnahmen sind wirtschaftlich vertretbare Maßnahmen zur Sanierung lokaler Belastungsbereiche möglich.

Im Bereich der Altlastenverdachtsflächen ALVF 134-A1 und ALVF 134-B 6 und -B7 sind auf Grund der Datenlage keine abschließenden Aussagen zum Wirkungspfad Boden-Mensch möglich. Die Flächen sind als nicht ausreichend untersucht einzustufen.

Auf diesen Flächen sind daher vor Erteilung der Baugenehmigung Altlastenuntersuchungen durchzuführen. Der Untersuchungsumfang wurde in der „Bewertung der Altlastensituation / Altlasten- und Schutzgutbetrachtung Boden und Grundwasser in der Begründung B-Plan- Entwurf“ der Pro Umwelt & Partner GbR (02.02.2010) definiert.

Die Maßnahmen sind in einem Maßnahmevertrag zu regeln. Auf Grund der bekannten Vornutzung sind keine Nutzungskonflikte zu vermuten, die nicht durch wirtschaftlich verhältnismäßige Maßnahmen behoben werden könnten.

Dauerhafte Konflikte müssen weder durch Lärmentwicklung im Rahmen des geplanten Vorhabens, noch durch erheblich nachteilige Veränderungen von Landschaftsbild/-erleben (im Vergleich zur bestehenden Nutzung), Klima und Luft und auch Boden/Wasser erwartet werden.

### **5.3 Bewertung des Eingriffs**

Abschließend betrachtet sind Intensität und räumlicher Umfang des Eingriffs im Verhältnis zur Größe des Plangebiets mäßig. Die Ausprägung von Beschaffenheit und Funktion der betroffenen Schutzgüter ist nur als allgemein zu bezeichnen, die Vorbelastungen eher als hoch einzuschätzen. Trotzdem entstehen für die Schutzgüter Flora, Fauna und Landschaftsbild/-erleben durch das Plankonzept z. T. erhebliche Beeinträchtigungen im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, die jedoch durch die in dieser Schrift aufgeführten Maßnahmen kompensiert werden können. Unter der Voraussetzung, dass die folgenden Vermeidungs-/Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen unbedingte Einhaltung finden, kann davon ausgegangen werden, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben verbleiben.

## **6 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nicht-Durchführung der Planung**

Die potentielle natürliche Vegetation, die sich einstellen würde, wenn das Vorhaben nicht realisiert und andere anthropogenen Einflüssen unterlassen würden, wäre auf einem weitaus höheren Entwicklungsstadium als die bestehende. Aus der o.g. vergangenen Entwicklung lässt sich das Entstehen eines Waldes ableiten.

Zudem bliebe die Fläche weiterhin durch Munition belastet und für den Menschen als Erholungsraum nur in geringem Maße nutzbar. Zudem ist darauf hinzuweisen, dass bei Ausnutzung der derzeitigen Ausweisungen des FNP auf dem Plangebiet auch übliche gewerbliche bzw. industrielle Ansiedlungen zulässig wären, die in diesem Fall unter Umständen eine deutliche Verschlechterung der Immissionsproblematik hervorrufen würden.

## **7 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung nachteiliger Auswirkungen**

Gemäß §15 BNatSchG sind Eingriffe in Natur und Landschaft vom Verursacher durch vorzusehende Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen. Dazu ist eine Eingriffs-/Ausgleichsplanung zu erstellen, die den Bestand und den Eingriff darstellt, bewertet und den Kompensationsbedarf ermittelt.

Vorrangiges Ziel der Eingriffsregelung ist die Vermeidung bzw. Verminderung von Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes. Der Verursacher eines Eingriffs ist verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen.

Ist die Beeinträchtigung durch einen Eingriff unvermeidbar, müssen die betroffenen Funktionen vor Ort und zeitnah wieder hergestellt bzw. das Landschaftsbild neu gestaltet werden (Ausgleichsmaßnahmen).

Sind die Beeinträchtigungen nicht räumlich konkret und zeitnah ausgleichbar, sind an anderem Ort, räumlich und funktional gelockert, Maßnahmen zur Verbesserung des Naturhaushalts vorzusehen (Ersatzmaßnahmen).

Um die Eingriffs-/Ausgleichsbilanz zu ermitteln und darzulegen, wird im Land Brandenburg die verbalargumentative Bewertungsmethode verwendet.

Im Anhang befindet sich die Übersichtstabelle zur Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung. In dieser Tabelle wird konflikt- und schutzgutbezogen ein angemessener Umfang an Kompensationsflächen ermittelt und aufgezeigt.

## 7.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der Eingriffsfolgen

Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, die grundsätzlich und speziell bei dieser Baumaßnahme im Zuge eines Eingriffs zu berücksichtigen sind, werden schutzgutbezogen nachfolgend dargestellt.

### 7.1.1 Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen Schutzgut Boden

- Es sind bei sämtlichen Bodenarbeiten die Forderungen der DIN18915 zu berücksichtigen (z.B. bzgl. Abtrag, Lagerung, Lockerung und getrenntem Wiedereinbau verschiedener Bodenschichten).
- Oberbodenmieten sind in geordneter Form außerhalb des Baufeldes zu lagern und vor Verunreinigungen zu schützen. Bei längerer Lagerung sind die Mieten mit einer geeigneten Zwischenbegrünung zu versehen und ggf. einzuzäunen.
- Versiegelung und Verdichtung von Bodenbereichen für Baustelleneinrichtungen, Fahrwege für Baumaschinen sowie Lagerplätze sind auf das für die Baumaßnahme zwingend notwendige Maß zu reduzieren. Die Flächeninanspruchnahme im Rahmen der Planung ist zu minimieren.
- Bei Tiefbauarbeiten sind Arbeitsschutzmaßnahmen vorzusehen und anfallender Bodenaushub zu beproben sowie kontaminierte Materialien ordnungsgemäß zu entsorgen.

Weitere Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung der Beeinträchtigungen durch Umschichtung, Verdichtung, Erosion, Verschattung, Austrocknung sind:

- Vitalisierung der Böden z.B. durch Bodenlockerung (Beeinträchtigung durch Verdichtung),
- dauerhafte Vegetationsbedeckung von Boden (Beeinträchtigung durch Erosion),
- erhöhter Empfang von Streulicht und -niederschlag unterhalb der Modultische durch eine Mindesthöhe der unteren Tischkante von 80cm (Beeinträchtigung durch Verschattung und Austrocknung).

Der im Gutachten „Bewertung der Altlastensituation / Altlasten- und Schutzgutbetrachtung Boden und Grundwasser in der Begründung B-Plan – Entwurf“ von Pro Umwelt & Partner GbR (02.02.2010) dargestellte Untersuchungsumfang für die Flächen ALVF 134-A1 und ALVF 134-B 6 und -B7 ist in Abstimmung mit der unteren Bodenschutzbehörde vor einer Überbauung umzusetzen:

- Durchführung von Altlastenuntersuchungen
- Ableitung von Maßnahmen zur Behebung der ökologischen Lasten (Gefahrenbeseitigung) und möglicher Nutzungskonflikte
- Erarbeitung eines Rückbau- und Entsorgungskonzeptes für die ehemalige Tankstelle

Vor einer Überbauung der betreffenden Flächen werden die sich aus der Gefährdungsabschätzung ergebenden Sanierungsmaßnahmen vom Vorhabenträger durchgeführt bzw. mögliche Nutzungskonflikte beseitigt.

### 7.1.2 Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen Schutzgut Wasser

- Im Zuge der Baumaßnahmen ist ein sachgemäßer Umgang mit Schadstoffen (z.B. Betriebsstoffe der Baumaschinen usw.) sicherzustellen, um Beeinträchtigungen des Grundwassers und des Bodenhaushalts vorzubeugen.
- Unbelastetes Niederschlagswasser ist, vor Ort zu versickern.
- Niederschlagswasser mit Schadstoffbelastung muss einer Behandlung zur Reinigung zugeführt werden.
- Bei der Planung von Verkehrsflächen (z.B. Fuß- und Radwege, Zuwegungen für Feuerwehr, Stellplätze, Grundstückszufahrten) ist, wo möglich, die Verwendung von wasserdurchlässigen Materialien (wassergebundene Wegedecke, Rasenfugenpflaster, Rasengittersteine usw.) anzustreben, um eine größtmögliche Versickerungsrate zu erreichen.

- Die unter Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen für das Schutzgut Boden aufgeführten allgemeinen Maßnahmen gelten ebenso für das Schutzgut Wasser.

In „Bewertung der Altlastensituation / Altlasten- und Schutzgutbetrachtung Boden und Grundwasser in der Begründung B-Plan – Entwurf“ von Pro Umwelt & Partner GbR (2010) wird empfohlen:

- Der im Gutachten „Bewertung der Altlastensituation / Altlasten- und Schutzgutbetrachtung Boden und Grundwasser in der Begründung B-Plan – Entwurf“ von Pro Umwelt & Partner GbR (02.02.2010) dargestellte Untersuchungsumfang für die Flächen ALVF 134-A1 und ALVF 134-B 6 und -B7 ist in Abstimmung mit der unteren Bodenschutzbehörde vor einer Überbauung umzusetzen (siehe auch Kapitel 7.1.1). In diesem Zusammenhang sollte eine Funktionsprüfung aller vorhandenen Grundwassermessstellen erfolgen. Vor einer Überbauung der betreffenden Flächen werden die sich aus der Gefährdungsabschätzung ergebenden Sanierungsmaßnahmen vom Vorhabenträger durchgeführt bzw. mögliche Nutzungskonflikte beseitigt.
- Für den Bereich der Altlastenverdachtsflächen, die noch untersucht werden sollen, ist der Umgang mit dem Regenwasser in Abhängigkeit von den Erkundungsergebnissen im Baugenehmigungsverfahren zu regeln.
- Grundwasserabsenkungen bedürfen der wasserrechtlichen Erlaubnis durch die zuständige Wasserbehörde. Bei der Hebung von Grundwasser ist mit Verunreinigungen und somit mit Mehraufwendungen für die ordnungsgemäße Ableitung durch die Reinigung zu rechnen.

### 7.1.3 Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen Schutzgut Klima/Luft

- Als Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen für das Schutzgut gelten hier die Berücksichtigung der 22. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BlmSchG) für die unvermeidbare Entwicklung von Lärm, Abgasen, Belastung in Form von Baubewegungen und Erschütterungen durch Baugerätschaften während der Bauphase sowie die Reduzierung der Flächenversiegelung auf ein notwendiges Mindestmaß und mögliche Erhaltung und Entwicklung verdunstungswirksamer Flächen.
- Die Pflanzmaßnahmen an der nördlichen und nordöstlichen Geltungsbereichsgrenze sind zur Vermeidung und Verminderung von Lichtimmissionen (Reflexionen) vorzusehen. Die Bepflanzung ist der Pflanzenauswahlliste zu entnehmen.

### 7.1.4 Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen Schutzgüter Pflanzen und Tiere

#### Pflanzen

- Grundsätzlich ist die Zerstörung von Vegetationsbeständen und Gehölzformationen aller Art auf ein aufgrund des geplanten Eingriffs unvermeidbares Mindestmaß zu reduzieren. Soweit möglich, ist auch im Erschließungsbereich die Rodung von Gehölzen und sonstiger Vegetation zu vermeiden und der Bestand zu erhalten.
- Bei der Rodung von Bäumen und Gehölzen ist auf die Berücksichtigung der aktuell rechtskräftigen Baumschutzverordnung (BaumSchVO BRB) der Stadt Brandenburg an der Havel hinzuweisen.
- Bei sämtlichen Baumaßnahmen ist im Bereich vorhandener Baum- und sonstiger Vegetationsbestände die Einhaltung der DIN18920 „Schutz von Bäumen, Pflanzflächen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ sowie die RAS-LP4 „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen“ sicher zu stellen. Unnötige Zerstörung und Beeinträchtigung von Grünstrukturen während der Bauphase sind zu vermeiden.
- Um in Vegetationsbereichen das unnötige Befahren mit Baufahrzeugen oder sonstigen sowie das unerlaubte Lagern von Baustoffen zu verhindern, ist während der Baumaßnahmen an entsprechenden Stellen ein feststehender Bauzaun aufzustellen.
- Ansaat im Bereich der Straßenbankette mit Landschaftsrasenmischungen mit hohen Kräuter- und Staudenanteilen (Landschaftsrasen für Trockenlagen mit Kräutern, RSM 7.2.2).

#### Tiere

- Die unter Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen für das Schutzgut Flora aufgeführten allgemeinen Maßnahmen gelten ebenso für das Schutzgut Fauna.
- Der Abtrag von Vegetationsmasse (auch ggf. neophytischer) sollte, wenn möglich, abschnittsweise durchgeführt werden, um der Fauna die nötige Zeit zum Rückzug zu gewähren.

Fäll- und Rodungsarbeiten sind zum Schutz der Fauna vor Beeinträchtigungen grundsätzlich außerhalb des Zeitraumes vom 01.03. bis 30.09 vorzunehmen.

- Der Erhalt des Bahndamms (Flächenbiotop 7) sowie der Erhalt der nördlich gelegenen Grün-/Freifläche (Flächenbiotope 1, 2) sind durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan zu gewährleisten.
- Aufstellen eines temporären Absperrzauns gegen das Wiedereinwandern von Kleintieren während der Bauphase, v.a. am westlichen und nördlichen Rand,
- vorgezogene Umsiedlung der vorhandenen Eidechsenpopulation auf externe Flächen,
- Vergrämungsmaßnahmen während der Bauphase der an bodennahe Strukturen gebundenen Vogelarten zur Vermeidung von Bruten der Bodenbrüter (Brutvögel).

#### **7.1.5 Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen Schutzgut Landschaft**

- Zur allgemeinen Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ist die Zerstörung von Vegetationsbeständen und Gehölzformationen aller Art auf ein aufgrund des geplanten Eingriffs unvermeidbares Mindestmaß zu reduzieren.
- Der Erhalt des Bahndamms (Flächenbiotop 7) sowie der Erhalt der nördlich gelegenen Grün-/Freifläche (Flächenbiotope 1, 2) sind durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan zu gewährleisten.

#### **7.1.6 Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter**

Sollte es im Zuge von Erdarbeiten widererwartend zu einem Fund eines Denkmals bzw. Bodendenkmals kommen, sind folgende Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz und zur Dokumentation der Denkmale zu beachten:

- Es sollte im Zuge der Tiefbaumaßnahmen beobachtet werden, ob sich Hinweise auf ein Bodendenkmal ergeben. Hierzu sind die Termine der Erdarbeiten in den ausgewiesenen Bodendenkmalvermutungsbereichen der zuständigen Unteren Denkmalschutzbehörde zwei Wochen im Voraus schriftlich anzuseigen. Der Ausführungstermin bzw. der Bauablauf der Erdarbeiten ist mit der Denkmalschutzbehörde vor Beginn der Maßnahmen terminlich präzise zu vereinbaren, damit eine baubegleitende Begutachtung durch die Denkmalschutzbehörde erfolgen kann.
- Sollten archäologische Funde auftreten, so sind diese zu Lasten des Verursachers nach Maßgabe der Denkmalschutzbehörde durch einen Facharchäologen zu dokumentieren.
- Sollte sich im Zuge der Arbeiten und Beobachtungen herausstellen, dass auf dem Plangebiet Bodendenkmalsubstanz vorhanden ist, so muss diese im Umfang der Bau- und Zerstörungsflächen durch eine bauvorbereitende archäologische Ausgrabung dokumentiert werden.

#### **7.1.7 Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen Schutzgut Mensch**

- Sämtliche in den o.g. Kategorien aufgeführte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (wie bspw. die sinnvolle Wegeverbindungen als Beitrag zum Landschaftserleben) wirken sich direkt und auch indirekt auf das Schutzgut Mensch aus und gelten somit für dieses Schutzgut zugleich.
- Mit der Festsetzung der Maßnahmefläche M1 (vorhandene Wallanlage) als Fläche für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird der Lärmschutzwall planungsrechtlich gesichert.
- Die Beschichtung der 5 nördlichsten Modulreihen mit einer Anti-Reflexschicht (Fläche I1) sowie die Herstellung/Sicherstellung eines lichtundurchlässigen Zaunes/Mauer mit einer Höhe von 2,30 m (Fläche I2) im Bereich des Bürohauses und der Gewerbehalle werden über die Flächen I1 und I2 als Flächen mit Nutzungsbeschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes und den dazugehörigen textlichen Festsetzungen gesichert. Mit diesen festzusetzenden Maßnahmen werden jegliche störende Reflexionen verhindert und nach dem heutigen Erkenntnisstand eine Belästigung durch Blendwirkung der geplanten Photovoltaikanlage für die angrenzenden schutzwürdigen Nutzungen ausgeschlossen.

## **8 Geplante Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz nachteiliger Auswirkungen**

Dauerhafte, nicht vermeidbare Beeinträchtigungen der verschiedenen Schutzgüter sind gemäß §15 BNatSchG auszugleichen. Dazu sind orts- und zeitnahe sowie zur Wiederherstellung der gestörten Funktionen geeignete Maßnahmen vorzusehen.

Im Folgenden werden qualitativ und schutzgutbezogen die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen im Plangebiet aufgezeigt.

Die quantitative Gegenüberstellung der eingeschränkten Beeinträchtigungen und des erforderlichen Kompensationsumfangs erfolgt in Form der Eingriffs-/Ausgleichsbilanz im Anhang des Dokuments. (Abk: K-Konflikt, M-Maßnahme, A-Ausgleich/ Ersatz, A<sub>I</sub>-Ausgleich/Ersatz intern, A<sub>E</sub>-Ausgleich/Ersatz extern)

### **8.1 Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen für das Schutzgut Boden**

#### **8.1.1 Beeinträchtigung durch den Eingriff**

Insbesondere die Neuversiegelung (**K1**) bereits anthropogen überformter Flächen durch Überplanung der verkehrlichen Erschließungsachsen beeinträchtigt das Schutzgut Boden. Die Bebauung mit Wechselrichterstationen und einer Übergabestation sowie die Versiegelung des Bodens durch die Träger der Modultische fallen hierbei mit zusammen 0,15% der Plangebietsfläche nicht ins Gewicht. Die Beeinträchtigung ausgleichend sind Entsiegelungen von ca. 15.000m<sup>2</sup> als bauvorbereitende Maßnahmen bzw. Baufeldfreimachungen.

#### **8.1.2 Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen**

Die vorgesehene Entsiegelung (**A1**) der Flächen sowie die Neuanlage extensiver Vegetation mit verschiedenen Sukzessionsstadien (mit dem notwendigen neuen Rohbodenauftrag) auf einer Fläche von ca. 357.000m<sup>2</sup> im Bereich der im Bebauungsplan ausgewiesenen Sondergebietsfläche (**A2**) sowie die wasserdurchlässige Ausbildung der Wartungsstraßen der Anlage bringen lokal deutliche Verbesserungen der Bodenfunktionen im Plangebiet mit sich. Die Beeinträchtigung des ohnehin sehr stark vorbelasteten Bodenhaushalts kann innerhalb des Plangebiets unter den o.g. Voraussetzungen (Vermeidungs-/Verminderungs- sowie Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen) insgesamt, trotz eines in Bezug auf die Gesamtfläche als unerheblich geltendes Defizit, als ausgeglichen betrachtet werden.

### **8.2 Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen für das Schutzgut Wasser**

#### **8.2.1 Beeinträchtigung durch den Eingriff**

Gegenwärtig treten im Bestand Konflikte bzw. Vorbelastungen des Schutzgutes Wasser nur lokal im Bereich der Altlastenverdachtsfläche ALVF 134-A1 auf. Eine Gefährdung von Oberflächengewässern, insbesondere der Havel, ist aufgrund der Entfernung zum Schadensherd und den im Fließgeschehen verbundenen Effekten wie Schadstoffabbau, Sorption usw. auszuschließen. Im vorliegenden Fall und unter Beachtung der baubegleitenden Bodenuntersuchungen im Zuge der Baumaßnahmen ist unter den geschilderten Umständen die Verschmutzungsgefährdung des Wassers als sehr gering einzustufen, die Veränderung des Schutzgutes durch die Maßnahmen des Vorhabens bringen keine erhebliche Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts mit sich.

#### **8.2.2 Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen**

Die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser stehen in engem Zusammenhang mit den Veränderungen des Bodens durch den eingeschränkten Anstieg des Versiegelungsgrad (insbesondere im Bereich der öffentlichen Verkehrsachse), durch Verdichtung, Verschattung und Austrocknung. Die Oberflächenwässer des Verkehrsweges werden zukünftig in straßenbegleitende belebte Bodenschichten, die der Modultische und Gebäude in den vegetationsbedeckten Boden versickert und damit gefiltert, die Wartungswege der Anlage werden wasserdurchlässig ausgebildet. Als belebte Bodenzone wird die Oberbodenschicht bezeichnet, die Humusanteile und Bodenorganismen enthält und sich meist durch eine dunklere Bodenfarbe vom darunter liegenden Unterboden abhebt. Sofern durch Bodenaustausch eine ausreichende Reinigungskraft der

Sickerschicht gewährleistet ist, werden keine negativen Einflüsse für den Wasserhaushalt aus dieser Oberflächenversickerung entstehen.

Wie die Beeinträchtigung des Bodenhaushalts werden die als geringfügig zu betrachtenden Beeinträchtigungen der Wasserverhältnisse durch Entsiegelung, durch Anpflanzung von Vegetationsstrukturen im Rahmen der vorgesehenen Ersatzmaßnahmen, durch die Vitalisierung von Böden z. B. durch Bodenlockerung und durch den erhöhten Empfang von Streulicht und -niederschlag unterhalb der Modultische aufgrund der Mindesthöhe der unteren Tischkante von 80cm ausgeglichen.

### 8.3 Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen für das Schutzgut Klima/Luft

#### 8.3.1 Beeinträchtigung durch den Eingriff

Insgesamt werden durch den Eingriff nur geringfügig lokalklimatische Veränderungen auftreten, da durch die Überdeckung der Freifläche tagsüber die Temperaturen unter den Modulreihen unter und nachts über den Umgebungstemperaturen liegen.

Durch die zeitlich verschobene Wärmeabgabe der Module entstehen v.a. nachts wärmere Luftsichten oberhalb der Anlage, die Konvektionsströme und Luftverwirbelungen aber auch ein Absinken der relativen Luftfeuchte verursachen können. Über den Modulen entsteht somit ein trockenwarmes Luftpaket.

#### 8.3.2 Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen

Bei der Ausführung von Geh- und Radwegen, Stellplatzbereichen, Zufahrten etc, sollte, wenn möglich, ein hoher Anteil an wasserdurchlässigen Materialien verwendet werden. Das verlängert den klimaverbessernden Effekt nach Niederschlägen, der bei versiegelten Oberflächen nur kurzzeitig eintritt.

Die anlagebedingten Freiräume und -reihen zwischen den Modultischen als Luftaustauschbahnen sowie Maßnahmen aus den Bereichen Boden und Wasser, wie z.B. die Mindesthöhe der Modultische, gleichen ohnehin die geringfügigen Beeinträchtigungen der klimaverbessernden Strukturen aus.

Dauerhafte Konflikte bzw. erhebliche Beeinträchtigungen dieses Schutzgutes müssen durch das geplante Vorhaben nicht erwartet werden.

### 8.4 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen Schutzgüter Pflanzen und Tiere

#### 8.4.1 Pflanzen

##### 8.4.1.1 Beeinträchtigung durch den Eingriff

Die Errichtung einer Photovoltaikanlage mit seinen Nebenanlagen führen ob der Verschattungen, Überdeckungen und Lichtverhältnisse zu einer Veränderung der bestehenden Biotoptypen (**K2**). Vorhandene Vegetationsstrukturen werden zum größten Teil bau-, anlage- und kontaminationsbedingt ausgetauscht.

Es entsteht durch den Eingriff eine Beeinträchtigung für die landschaftsökologische Wertigkeit der Gesamtheit der Biotoptypen, die aber schwerpunktmäßig nicht von hochwertigen Vegetationsstrukturen besiedelt sind. Ausnahmen bilden dabei die im Land Brandenburg geschützten Pflanzenarten (Sichel-Luzerne und Dornige Hauhechel) sowie die in Kapitel 2.10.1 genannten Arten mit Vermerk in der Vorwarnliste des Landes Brandenburg. Die vergleichsweise artenreiche Bepflanzung des Schutzzdams zur angrenzenden Bahnanlage (Flächenbiotop 7) sowie die nördliche Grünfläche (Flächenbiotope 1, 2) bleiben, wie in Tabelle 8, Kapitel 3.3.2 zu erkennen, vollständig bestehen.

Auf dem Areal des Plangebietes befinden sich teilweise hochwertige Bäume, als Einzelbäume und auch Baumgruppen, die der Baumschutzverordnung der Stadt Brandenburg an der Havel unterliegen. Der Verlust dieser Gehölze (**K3**), bspw. durch Beschädigungen oder erforderliche Fällungen, ist durch den Verursacher nach den Regelungen und Festsetzungen der Baumschutzverordnung möglichst im Plangebiet auf den dafür im Bebauungsplan ausgewiesenen Flächen oder durch Ersatzzahlungen auszugleichen. Baumfällungen sind zu beantragen.

#### 8.4.1.2 Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen

Um die oben beschriebenen Verluste auszugleichen, werden an verschiedenen Standorten im Plangebiet folgende Kompensationsmaßnahmen vorgesehen:

- Aufgrund der besonderen Wertigkeit des artenreichen Schutzwalls (Flächenbiotops 7) wird dieses Areal als Maßnahmefläche zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gemäß §9 Abs.1 Nr.20 BauGB als Erhalt und Entwicklung einer Fläche mit Gehölzbeständen festgesetzt (**M1**). Der Bereich wird weiterhin durch Auffüllen der zum Teil lückigen Hecke mit heimischen und standortgerechten Gehölzarten ausgedehnt und aufgewertet (**A7**).
- Aufgrund der besonderen Wertigkeit des nordwestlichen Gebiets, nördlich des geplanten Fuß- und Radweges, wird dieses Areal als Maßnahmefläche zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gemäß §9 Abs.1 Nr.20 BauGB als Erhalt und Entwicklung einer Fläche mit Gehölzbeständen festgesetzt (**M2**). Die Fläche stellt sich aufgrund der Artenvorkommen (Bruthabitat des Wendehalses, des Neuntöters, der Sperbergrasmücke und des Turmfalken) und des alten Baumbestandes als besonders wertvoll und sensibel dar. Der Bereich wird weiterhin durch Strauch- und Baumpflanzungen (**A7**) im nördlichen und östlichen Bereich für die verschiedenen Vogelarten (**A3**) sowie der Anlage von 2 besonnten Lesesteinhaufen (je ca.4m<sup>3</sup> – Fortpflanzungsstätte für Zauneidechsen und Steinschmätzer) (**A4**) aufgewertet. Durch den Erhalt dieser Grünfläche wird außerdem die vorhandene Wegeverbindung (Verlängerung Einsteinstraße) in ihrem derzeitigen Verlauf beibehalten (**A6**).
- An der nördlichen, nordöstlichen sowie östlichen Geltungsbereichsgrenze werden als Maßnahmeflächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gemäß §9 Abs.1 Nr.20 BauGB 10,50 m breiter Gehölzstreifen (**M3/4**) mit Bäumen und Sträuchern in Ergänzung des vorhandenen Gehölzbestandes (**A7**) zur Abschirmung (u.a. Sichtschutz) zum Wohngebiet und anderer nachbarschaftlichen Nutzungen (**A8**) festgesetzt (Entwicklung von Baumgruppen, Hecken- und Windschutzstreifen, geschlossen, heimische Gehölze). Der Bereich wird weiterhin durch die Anlage von 4 besonnten Lesesteinhaufen (je ca.4m<sup>3</sup> – Fortpflanzungsstätte für Zauneidechsen und Steinschmätzer) (**A4**) und Nistkästen (als Brutstätte für Turmfalken, Kohlmeise, Blaumeise, Bachstelze, Gartenbaumläufer, Kleiber, Star – je Art 2 Stück bzw. einen für den Turmfalken) (**A5**) aufgewertet.
- Für die Flächen im Bereich der Solarmodule wird eine Differenzierung bei der Herstellung der extensiven Vegetation mit 3 Flächenanteilen in ungefähr gleicher Größe (**A2**) festgesetzt (**M5**).
- Initialansaat von Landschaftsrassenmischungen mit hohem Kräuter- und Staudenanteilen (Landschaftsrassen für Trockenlagen mit Kräutern, RSM 7.2.2),
- Heumulchverfahren (Der Mulch ist auf von durch die Untere Naturschutzbehörde vorzuschlagenden Flächen zu gewinnen)
- Sukzession ohne jegliche Ansaat.

Die Herstellung dieser Vegetationsstrukturen gewährleistet die Entwicklung neuer verschiedenartigster Lebensräume für Pflanzen- und somit auch Tierarten und erbringt gleichzeitig zusätzlichen Ausgleich für den Verlust des Landschaftsbildes.

Entsprechend des Bescheids der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Brandenburg an der Havel vom 15.01.2010 sind die 683 gefällten Bäume durch 730 Bäumen auszugleichen. Davon sind 204 Bäume (Hochstamm 3x verpflanzt, Stammumfang 18-20cm) innerhalb des Geltungsbereichs anzupflanzen (**A9**). Für die übrigen 526 Bäume sind als externer Ausgleich ein ökologischer Waldumbau sowie eine Waldaußengrundgestaltung mit gebietsheimischen Wildgehölzen mit einer Anzahl von 5.300 Pflanzen (ein- bis zweijährige Pflanzen wurzelnackt, Forstpflanzware), auf einer Fläche von 1,5 ha durchzuführen (**A<sub>E</sub>9**). Die Flächen von ca. 31 ha stehen auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Fohrde (ca. 8 km nördlich des Plangebiets), Gemarkung Brandenburg, Flur 113, Flurstücke 33, 34 zur Verfügung und sind im Eigentum Bundesanstalt für Immobilienaufgaben vertreten durch den Bundesforstbetrieb Westbrandenburg. Die Maßnahmen sind bis zum 31.12.2010 durchzuführen.

Die Fällungen der Bäume, sowie die Gehölzrodungen auf der Fläche wurden bis Ende Januar 2010 durchgeführt, da laut Artenschutzgutachten die Nebelkrähe, Elster und Ringeltaube bereits in diesem Zeitraum zu Brüten beginnen.

## 8.4.2 Tiere

### 8.4.2.1 Beeinträchtigung durch den Eingriff

Im Zusammenhang mit der Inanspruchnahme und Veränderung von Vegetationsstrukturen steht jeweils die Verdrängung der dort beheimateten Fauna, welche in benachbarte, ähnliche Biotopstrukturen ausweichen muss.

Aufgrund der Umzäunung des Gebiets werden durch das Vorhaben insbesondere für den Feldhasen negative Folgen vorbereitet (**K4**). Durch das Errichten der Solarmodule, durch die Zerstörung von Mauer- und Gebäuderesten und Bäumen und durch den Verbau der bisher offenen Ruderalfächen ist von einem Verlust der Habitatstrukturen sämtlicher Brutvogelarten (**K5**), von einem vollständigen Verlust der Lebensräume für die Zauneidechse im Geltungsbereich auszugehen (**K6**), für Wirbellose ergeben sich Veränderungen der relevanten Standortbedingungen. Lediglich unbeeinträchtigte Randbereiche (der westlich gelegene Schutzdamm, die nordwestlich gelegene erhaltungswürdige Fläche mit Gehölzbeständen) können als Rückzugsräume innerhalb der Plangebietsgrenze fungieren.

### 8.4.2.2 Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen

Folgende interne Maßnahmen werden durchgeführt, um Gefährdungen von Tierarten zu vermeiden oder zu mindern:

- Umzäunung der Photovoltaikanlagenfläche mit einem in Richtung nachbarschaftliche Freiflächen hasendurchlässigen Zaun (Feldhase, Klein- und Kleinstlebewesen) (**A10**),
- die unter 4.2.4 als Rückzugs- und Erhaltungsgebiete der Fauna aufgeführten Maßnahmen (**A3-5, 7 auf M1-4**),
- die unter 4.2.4 als Flächen im Bereich der Solarmodule mit differenzierung extensiven Vegetationsflächen (**M5**) als Rückzugsgebiet für verschiedenste Arten der Fauna (Schmetterlinge, Heuschrecken, Zauneidechsen, Brutvögel, Kleinsäuger, Feldhasen) aufgeführte Maßnahme,
- Anbringen von 1 Nistkasten bzw. -hilfe (Turmfalke) (**A5**), (durchzuführen bis Ende Februar 2010) und von Nistkästen für weitere höhlenbrütende Vögel (Kohlmeise, Blaumeise, Bachstelze, Gartenbaumläufer, Kleiber, Star – je Art 2 Stück).

Die Maßnahmefläche **M2** stellt sich u.a. als Kompensationsfläche folgender Vogelarten dar:

- Wendehals (1 Brutpaar),
- Sperbergrasmücke (2 Brutpaare),
- Neuntöter (1 Brutpaar),
- Turmfalke (1 Brutpaar).

Grundsätzlich ist die Maßnahmenfläche **M2** auch für andere von dem Vorhaben betroffene Artengruppen des Offenlandes wie Tagfalter, Heuschrecken (darunter die in der BArtSchV als besonders geschützt aufgeführte Blauflügelige Ödlandschrecke) und Kleinsäuger als Lebensraum geeignet. Hierfür ist jedoch eine Verwundung der Landreitgrasfluren als Initialmaßnahme sowie eine regelmäßige Mahd 1 mal jährlich erforderlich. Damit wird das Landreitgras zurückgedrängt und ein Aufkommen an Gehölzen unterbunden. Für die Zauneidechse ist die Fläche ausreichend groß, um im Rahmen der Umsiedlung einen Teil der auf der gesamten Vorhabensfläche vorkommenden Population aufzunehmen. Dafür sind Entwicklungsmaßnahmen in größerem Umfang erforderlich: (Abschieben des Oberbodens, Gestaltung von Sandwällen, Einbringen von Strukturen). Die vorgesehenen nachfolgend genannten Kompensationsflächen in Fohrde sind dennoch für die Bilanz der insgesamt beeinträchtigten Lebensraumflächen erforderlich, wenn auch in verringertem Umfang.

Weiterhin werden Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF), Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustands (FCS) auf dem Gebiet des ehemaligen Truppenübungsplatzes Fohrde sowie im Planungsgebiet und sonstige Maßnahmen durchgeführt, um Gefährdungen lokaler Populationen zu vermeiden:

- Anlage von Sandoffenflächen, **CEF1** (Zielart: Feldlerche), Fohrde
- Anlage von Kleinstrukturen, **CEF2** (Zielart: Steinschmätzer), Fohrde

- flächige Gehölzentnahme und randliche Strauchpflanzungen, **CEF3** (Zielart: Heidellerche, Turteltaube), Fohrde, Plangebiet (M1-4)
- Gehölzentnahme und Strauchpflanzungen, **CEF4** (Zielart: Braunkehlchen, Neuntöter, Sperbergrasmücke) und **FCS1** (Zielart: Rebhuhn), Fohrde, Plangebiet (M1-4)
- Anbringen von Nisthilfen, **CEF5** (Zielart: Wendehals), Fohrde

und sonstige kompensatorische Maßnahmen:

- Schaffung von optimalen Habitaten und Umsiedlung der im Plangebiet vorkommenden Tiere, **KM1** (Zielart: Zauneidechse), Fohrde, Plangebiet (M2/3) – vorgezogene Maßnahme
- Anbringen von Nistkästen bzw. -hilfen, **KM2** (Zielart: Kohlmeise, Blaumeise, Star, Gartenbaumläufer und Kleiber), Fohrde
- Anlage von 10,50 m breiten Gehölzflächen, **KM3** (Zielart: Gebüschbrütern), Plangebiet (M3/4).

Für die Umsetzung der externen Ersatzmaßnahmen für das Schutzgut Fauna wird ein ca. 31 ha großer Bereich des ehemaligen Truppenübungsplatz Fohrde ca. 8km nördlich des Plangebiets zur Verfügung gestellt. Zu diesem Areal (Landkreis Potsdam-Mittelmark, Gemeinde Havelsee, Gemarkung Fohrde, Flur 3) zählen folgende Flurstücke: 73, 75, 78, 79, 80, 81, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 98, 101/1, 101/3, 125, 126 (teilweise) sowie 100.

## 8.5 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen Schutzgut Landschaft

### 8.5.1 Beeinträchtigung durch den Eingriff

Aufgrund ihrer Größe, ihrer Uniformität, der Gestaltung und Materialverwendung führen Photovoltaikfreiflächenanlagen zu einer Veränderung des Landschaftsbildes, seiner Farbe und Helligkeit, seiner horizontalen Schichtung und Linearität (**K7**).

Vor allem durch die Baufeldfreimachungen gehen Baum-, Gehölz- und Freiflächenstrukturen, die teilweise durch die Baumschutzverordnung der Stadt Brandenburg an der Havel geschützt sind, verloren.

### 8.5.2 Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen

Durch die Herstellung einer extensiven Vegetationsdecke (Extensivgraslandfläche) (**M5**), durch getrennt stehende Modulreihen, durch raum- und sichtbegrenzende Anpflanzungen von heimischen Sträucher und Bäumen (**A8 auf M2-4**), durch Durchquerungen des Solarareals (**A6**) sowie durch den Erhalt und der Aufwertung der Flächenbiotope 1, 2 und 7 (**M1/2**) und in Bezug auf die starke Vorbelastung des Schutzgutes wird der Verlust des Landschaftsbildes ausgeglichen. Die gesamten Maßnahmen zum Ausgleich für o.g. Schutzgüter tragen auch zum Ausgleich für das Schutzgut Landschaftsbild bei, insbesondere durch die Maßnahmen auf den Maßnahmeflächen **M1-4** (die Wohngebiete im Norden werden durch einen 10,50m breiten Grünstreifen mit bewusst dicht und relativ hoch geplantem Bewuchs (Sträucher/ Hecken, kleine bis mittlere Bäume) sichtgeschützt). Die Herstellung dieser Vegetationsstrukturen gewährleistet die Entwicklung neuer Lebensräume und erbringt gleichzeitig zusätzlichen Ausgleich für den Verlust des Landschaftsbildes.

## 8.6 Zeitrahmen für die Umsetzung der Maßnahmen

Die festgesetzten Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft und Maßnahmen mit Bindungen für die Pflanzungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans sind spätestens ein Jahr nach Fertigstellung der Erschließungsbereiche zu realisieren. Detaillierte Beschreibungen der Maßnahmen werden auf den Maßnahmblättern dargestellt.

## 8.7 Bilanzierung

Im Rahmen der Bilanzierung werden die Flächenanteile der verschiedenen Biotop- und Nutzungstypen innerhalb des unmittelbaren Eingriffsbereichs aufgeführt und die durch den Eingriff veränderten Flächenwerte ermittelt.

Durch diese quantitative Gegenüberstellung der Flächen im Bestand sowie gemäß der Planung werden die Veränderungen durch den Eingriff aufgezeigt.

### 8.7.1 Flächenaufstellung Bestand/Planung

Innerhalb des unmittelbaren Eingriffsbereichs lassen sich im Bestand und gemäß Planung verschiedene Biotop- und Nutzungstypen abgrenzen (siehe dazu auch Tabelle 1).

Zahlen- (Code 1)	Buchstaben- (Code 2)	Biotop- und Nutzungstyp	Fläche Bestand [m <sup>2</sup> ]	Fläche Planung [m <sup>2</sup> ]
03190	RRX	sonstige vegetationsfreie/-arme Flächen; <b>Fb 6</b>	2.700	-
032101	RSCO	Landreitgrasfluren, weitgehend ohne Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung <10%); <b>Fb 3/4/13</b>	176.865	-
032102	RSCG	Landreitgrasfluren, mit Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung 10-30%); <b>Fb 1/8/10/15, M2</b>	72.616	16.753
032291	RSAAO	sonstige ruderaler Pionier- und Halbtrockenrasen, weitgehend ohne Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung <10%); <b>Fb 7/13/14</b>	86.760	-
03242	RSBD	Möhren-/Steinkleefluren; <b>Fb 17</b>	5.617	-
03249	RSBX	sonstige ruderaler Staudenfluren; <b>Fb 5</b>	5.103	-
033291	RXGXO	sonstige Grasfluren, ohne Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung <10%); <b>Fb 6</b>	10.800	-
033292	RXGXG	sonstige Grasfluren, mit Gehölzbewuchs (Gehölzdeckung 10-30%); <b>Fb 6/16</b>	14.670	-
03421	RKSO	Extensivvegetation, Gras- und Staudenflure, artenreich ( <b>M5</b> )	-	356.604
051211	GTSC	silbergrasreiche Pionierflur; <b>Fb 14</b>	4.157	-
07114	BFT	Feldgehölz armer und/o. trockener Standorte; <b>Fb 2/8/ 9/11/12/16, M2</b>	31.748	6.222
07131	BHO	Hecken- und Windschutzstreifen, ohne Überschirmung ( <b>M1</b> )	-	13.477
071311	BHOH	Hecken- und Windschutzstreifen, geschlossen, überwiegend heimische Gehölze, mit Baumgruppen und Sträuchern, heimisch ( <b>M3/4</b> )	-	12.004
071313	BHON	Hecken- und Windschutzstreifen, geschlossen, überwiegend nicht heimisch; <b>Fb 7</b>	7.358	-
071314	BHOF	Hecken- und Windschutzstreifen, lückig, überwiegend nicht heimisch; <b>Fb 7</b>	5.519	-
071422	BRRL	Baumreihe, lückig, überwiegend heimisch; <b>Fb 4</b>	1.843	-
082815	WVTP	Pappelvorwald trockener Standorte (ohne Espe); <b>Fb 4/15</b>	24.594	-
12522	OTEV	Ver- und Entsorgungsanlagen • Wechselrichterstationen (15x) • Übergabestation (1x) • Metallträger	-	300
12652	OVWW	Wege mit wasserdurchlässiger Befestigung	4.839	38.979
12654	OVWV	versiegelter Weg/Fläche	7.494	504
1261222	OVSBOO	Straße mit Asphalt- oder Betondecke	-	14.686
12713	OADR	anthropogene Sonderflächen (versiegelte Bestandsrestflächen)	-	16.542
12714	OADW	Müll-/ Bauschutt-/ sonst. Deponien, erkennbar bewachsen; <b>Fb 17</b>	3.931	-
12831	OKSR	Ruinen; <b>Fb 10</b>	3.530	-
<b>Gesamtfläche</b>			<b>470.145</b>	<b>470.145</b>

Tabelle 12: Flächenaufstellung gemäß Bestand/Planung

(Der durch die Solarmodule überdeckte Bereich beträgt hierbei 131.052m<sup>2</sup>, der nichtüberdeckte Bereich 264.029m<sup>2</sup>.)

### 8.8 Bewertung der Kompensation

Zusammenfassend ist an dieser Stelle festzuhalten, dass der Eingriff bei Umsetzung der grünordnerischen Maßnahmen sowie der Festsetzungen des Bebauungsplans bis auf 2.340 m<sup>2</sup> (dies entspricht 0,5 % der gesamten Geltungsbereichsfläche) vollständig ausgleichbar ist. Dieses Ausgleichsdefizit ist jedoch in Bezug zum Gesamtausgleich eher als gering einzuschätzen.

Zudem sind externe Ersatzmaßnahmen (ökologischer Waldumbau, Waldaußengrundgestaltung) in Fohrde vorgesehen.

### 8.9 Angaben zur Vegetation

#### 8.9.1 Ansaaten

Für den Bereich der Straßenbankette (trockenresistent):

- Ansaat z.B. RSM 7.2.2 Landschaftsräsen, Trockenlagen mit Kräutern.

Für Teilflächen im Bereich der Solarmodule:

- Initialansaat von Landschaftsrasenmischungen mit hohem Kräuter- und Staudenanteilen (Landschaftsrasen für Trockenlagen mit Kräutern, RSM 7.2.2),
- Heumulch von durch die Untere Naturschutzbehörde vorzuschlagende Flächen.

Für Ansaaten sind günstige Wachstumsbedingungen durch Bodenvorbereitungen nach DIN18915 zu schaffen.

### 8.9.2 Pflanzmaßnahmen

Grundlage der Gehölzauswahl sind bodenständige Baum- und Straucharten. Es sollen, soweit verfügbar, Bäume und Sträucher als herkunftsgesichertes Vermehrungsgut des Wuchsgebiets Bereich Land Brandenburg verwendet werden. Diese Gehölze sind an die hiesigen Standortbedingungen besonders gut angepasst und lassen damit in besonderem Maße ökologisch stabile Bestände erwarten.

Bei der Pflanzung von Gehölzhecken und flächigen Gebüschen sind günstige Wachstumsbedingungen durch Bodenvorbereitungen nach DIN18915 zu schaffen. Die Gehölzarten sind truppweise zu je drei bis fünf Pflanzen zu mischen, um die Entwicklung konkurrenzschwächerer Arten zu ermöglichen. Es ist darauf zu achten, dass die Anzahl der Sträucher grundsätzlich größer als die der Bäume ist. Die Gehölze sind zu verankern und vor Beschädigungen zu sichern.

Bei der Anpflanzung von Einzelbäumen sind günstige Wachstumsbedingungen durch Herstellung einer Vegetationstragschicht nach DIN18915 und einer Pflanzgrube nach DIN18916 zu schaffen. Die Bäume sind ebenfalls zu verankern und vor Beschädigungen zu sichern.

### 8.9.3 Pflanzenauswahl

Grundsätzlich sollte bei der Pflanzenauswahl auf die in der HVE aufgeführten Liste über in Brandenburg heimische Baum- und Straucharten für Kompensationspflanzungen sowie auf die in der Baumschutzverordnung der Stadt Brandenburg an der Havel gelisteten Gehölze zurückgegriffen werden. Im Besonderen ist die nachfolgend aufgeführte Pflanzenauswahl für die vorgesehenen Maßnahmen zu empfehlen.

#### 8.9.3.1 Pflanzenauswahlliste

Heister 2xv., 100-150 bzw. Strauch 2xv., 100-150, 1 Pflanze/ 1,5 m<sup>2</sup>:

- *Acer campestre* (Feld-Ahorn),
- *Corylus avellana* (Haselstrauch),
- *Crataegus monogyna* (Eingriffeliger Weißdorn),
- *Crataegus laevigata* (Zweigriffeliger Weißdorn),
- *Euonymus europaeus* (Gewöhnliches Pfaffenhütchen),
- *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder),
- *Lonicera xylosteum* (Heckenkirsche),
- *Ligustrum vulgare* (Gemeiner Liguster),
- *Prunus spinosa* (Schwarzdorn),
- *Salix caprea* (Sal-Weide),
- *Rosa rubiginosa* (Wein-Rose),
- *Rosa canina* (Hecken-Rose),
- *Rosa tomentosa* (Filzige Rose),
- *Rosa corymbifera* (Heckenrose),
- *Sorbus aucuparia* (Eberesche, Vogelbeere).

Hochstamm, 3xv., 18-20, groß- bis mittelkronig:

- *Quercus petraea* (Traubeneiche),
- *Quercus robur* (Stiel-Eiche),
- *Populus tremula* (Espe, Zitterpappel),
- *Tilia cordata* (Winter-Linde),
- *Fraxinus excelsior* (Gewöhnliche Esche).

Hochstamm, 3xv., 18-20, kleinkronig:

- *Carpinus betulus* (Hainbuche, Weißbuche),
- *Acer campestre* (Feld-Ahorn),

- *Salix alba* (Silber-Weide),
  - *Malus domestica* (Kulturapfel),
  - *Prunus domestica* (Zwetschge),
  - *Pyrus communis* (Kulturbirne).
- Immergrüne Nadelbäume, Solitär, 4xv., 175-200:
- *Pinus sylvestris* (Gemeine Kiefer),
  - *Taxus baccata* (Gemeine Eibe),
  - *Juniperus communis* (Gemeiner Wachholder), m.B. 80-100cm.

#### 8.9.4 Fertigstellungs- und Entwicklungspflege

Pflanzungen auf dem Grundstück sind in der Pflanzperiode durchzuführen. Für die gesamten Pflegemaßnahmen sind DIN18916, DIN18917 und DIN18918 zu beachten. Der Pflegezeitraum beträgt insgesamt 5 Jahre.

Aufgrund der Boden- und klimatischen Verhältnisse im Plangebiet werden für jegliche Ansaat- und Pflanzarbeiten 1Jahr Fertigstellungspflege und 4Jahre Entwicklungspflege vorgesehen.

Die Mahd sollte nur nach dem 15.08. und bis zum 15.03. eines jeden Jahres ein mal zum Schutz der Gelege bodenbrütender Vogelarten erfolgen.

### 8.10 Kostenschätzung

#### 8.10.1 Geltungsbereichsinterne Maßnahmen

Pos.	Maßnahme	Einheit	Kosten/Einheit	Gesamt
1	Ersatzpflanzung/Entwicklung/Pflege für zu fällende Bäume, die der BaumSchVO unterliegen – Baum ( <b>M1-4</b> )	204 St	294,12€	60.000,00 €
2	Vorbereitung der Vegetationsdecke unter Berücksichtigung der vorhandenen Vegetationsstruktur ( <b>M3-4</b> )	12.004 m <sup>2</sup>	1,68€	20.175,00 €
3	Anlage von 6 besonnten Lesesteinhaufen als Fortpflanzungsstätte für Zauneidechsen und Steinschmätzer einschließlich der Sandflöbe ( <b>M2/3</b> )	24 m <sup>3</sup>	84,03€	2.017,00 €
4	Nistkästen ( <b>M3-4</b> )	13 St	79,83€	1.038,00 €
5	Anlage, Sicherung, Abbau eines hasen- und rehwildsicheren Zaunes als temporärer Schutz der jungen Pflanzenkulturen	1.000 m	6€	6.000,00 €
6	Herstellung extensiver Vegetation (Initialsaat) auf der Sondergebietsfläche ( <b>M5</b> )	118.868 m <sup>2</sup>	0,17€	19.978,00 €
7	Herstellung extensiver Vegetation (Heudrusch) auf der Sondergebietsfläche ( <b>M5</b> )	118.868 m <sup>2</sup>	0,04€	4.994,00 €
8	Anpflanzung/Entwicklung/Pflege von Bäumen ( <b>M1-4</b> )	100 St	294,12€	29.412,00 €
9	Anpflanzung/Entwicklung/Pflege von Sträuchern (Heister, 1Pfl./1,5m <sup>2</sup> ) ( <b>M3/4</b> )	5.000 St	6€	30.000,00 €
<b>Summe gesamt, netto</b>				<b>168.613 €</b>
<b>MwSt.</b>				<b>32.037 €</b>
<b>Summe gesamt, brutto</b>				<b>200.650 €</b>

Tabelle 13: Kostenschätzung für geltungsbereichsinterne Maßnahmen mit Angabe von Kosten (Einzelposten: netto)

#### 8.10.2 Externe Maßnahmen

Pos.	Maßnahme	Einheit	Kosten	Gesamt
1	Habitatentwicklung Zauneidechse	1 ha		9.897,11 €
2	Habitatentwicklung Brutvögel	3 ha		66.159,78 €
3	Ökologischer Umbau (Ersatz für Fällung)	5.300 St	3,40€/St	19.082,72 €
4	Zusätzliche Kosten (Planungskosten, Dokumentation, Monitoring, Nutzungsentschädigungen, Nebenkostenpauschale)			39.754,33 €
<b>Summe gesamt</b>				<b>134.893,94 €</b>

Tabelle 14: Kostenschätzung für externe Maßnahmen mit Angabe von Bruttokosten

## **9 Standort- und Planungsalternativen**

Im Zuge des Planungsprozesses und in Abstimmung mit verschiedenen Behörden wurde die Planung mehrfach angepasst und eine Vielzahl von Alternativen und Planvarianten erarbeitet.

So wurde die Aufstellfläche (Sonderbaufläche Photovoltaikanlage) im Zuge der Planung deutlich zugunsten anderer Flächenausweisungen reduziert. Umfasste die Sonderbaufläche zunächst das komplette Plangebiet, so wurde im Verlauf der Planung der Erhalt der vorhandenen Wallanlage als Maßnahmefläche M1 als Fläche für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes mit einer Mindesthöhe ausgewiesen. Weiter wurden im Verlauf der Planungen die Maßnahmenflächen M1 und M4 als Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft festgesetzt. Die Maßnahmenfläche M2 wird als Lebensraum weiterentwickelt und unterhalten.

Die Maßnahmenflächen M3 und M4 dienen gleichzeitig als Sichtschutzpflanzungen in Bezug auf die schutzwürdigen baulichen Anlagen der angrenzenden Wohnbebauung.

Mit der Festsetzung der Öffentlichen Verkehrsfläche mit der Zweckbestimmung Fuß- und Radweg und der Öffentlichen Verkehrsfläche als Freihaltetrasse wird ebenfalls den Hinweisen im Planverfahren gefolgt.

Der Pflicht der Prüfung von Planalternativen wurde somit konsequent und umfänglich entsprochen.

## **10 Verfahren bei der Umweltprüfung**

### **10.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung sowie Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind**

Die quantitative Ermittlung des Ausgleichsbedarfes orientiert sich an der HVE (Vorläufige Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung) nach den §§ 10-18 des brandenburgischen Naturschutzgesetzes (BbgNatSchG).

#### **Zur Beurteilung der Situation lagen vor:**

- Detailuntersuchung WGT-Liegenschaft Fahrschulkaserne Friedrich-Engels-Straße in 14770 Brandenburg  
Geologische Forschung und Erkundung GmbH (GFE GmbH); 20.01.1999.
- Ergebnisse der Biotopkartierung zum Bebauungsplan „Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ Stadt Brandenburg an der Havel  
Natur & Text in Brandenburg GmbH; 25.07.2009.
- Faunistische Sonderuntersuchungen: Kleinsäuger  
Natur & Text in Brandenburg GmbH; Juli 2009.
- Faunistische Sonderuntersuchungen: Zauneidechse  
Natur & Text in Brandenburg GmbH; Juli 2009
- Faunistische Sonderuntersuchungen: Brutvögel  
Natur & Text in Brandenburg GmbH; August 2009.
- Faunistische Sonderuntersuchungen: Fledermäuse  
Natur & Text in Brandenburg GmbH; August 2009.
- Faunistische Sonderuntersuchungen: Tagschmetterlinge, Nachtkerzenschwärmer, Großer Feuerfalter, Heuschrecken  
Natur & Text in Brandenburg GmbH; August 2009.
- Kurzgutachten zum Potenzial für wildlebende jagdbare Säugetiere  
Natur & Text in Brandenburg GmbH; August 2009.
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag  
Natur & Text in Brandenburg GmbH; 30.09.2009.
- Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ der Stadt Brandenburg  
Akustik-Labor Berlin; 12.02.2010.
- Bewertung der Altlastensituation/ Altlasten- und Schutzgutbetrachtung in der Begründung  
Pro Umwelt & Partner GbR; 02.02.2010
- Analyse der Blendwirkung einer photovoltaischen Freiflächenanlage in Brandenburg an der Havel, Solarpraxis; 12.03.2010

- Grünordnerischer Fachbeitrag zum Bebauungsplan Nr. 23 „Photovoltaikanlage Friedrich-Engels-Straße/Einsteinstraße“ der Stadt Brandenburg an der Havel  
Stapelmann & Bramey AG; März 2010.

Bei der Erstellung der Gutachten wurde gemäß den jeweils geltenden Vorschriften und Regelwerken gearbeitet und anerkannte und zertifizierte Verfahren, Software und Fachliteratur verwendet. Besondere Schwierigkeiten bei der Erstellung der Gutachten waren nicht zu verzeichnen.

## **10.2 Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt**

Bei der Überwachung der Auswirkungen bei der Durchführung des Bebauungsplans geht es um die fachgerechte Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen und um das Erkennen von unvorhersehbaren nachteiligen Umweltauswirkungen. Die Maßnahmen zur Überwachung der fachgerechten Umsetzung der festgesetzten und vertraglich vereinbarten Maßnahmen, einschließlich des gesamten Monitorings der

- naturschutzrechtlichen Maßnahmen
- artenschutzrechtlichen Maßnahmen
- Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
- Altlastenbeseitigung
- und sonstigen Umsetzung der getroffenen planerischen Festsetzungen

werden in den abzuschließenden Maßnahmeverträgen geregelt. Diese sind vor dem Satzungsbeschluss abzuschließen.

Für die Artenschutzmaßnahmen ist ein Monitoring als Funktions- und Erfolgskontrolle der Maßnahmen wie folgt durchzuführen:

Für die Zauneidechse sind 4 Kontrollerfassungen im Mai und August bei entsprechender Witterung im 2. Jahr und 3. Jahr, sowie fünften Jahr nach dem Eingriffsjahr, sowie danach alle 5 Jahre 2 Kontrollerfassungen im Mai und August im Bereich der Maßnahmeflächen innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes, sowie im Bereich der Maßnahmefläche auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Fohrde durchzuführen.

Für die Avifauna sind 5 Kontrollerfassungen im Zeitraum von März bis Juli im zweiten und fünften Jahr nach dem Eingriffsjahr sowie danach alle 5 Jahre im Geltungsbereich des Bebauungsplanes, sowie im Bereich der Maßnahmeflächen auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Fohrde durchzuführen.

Sollten zudem im Rahmen der Umsetzung des Vorhabens unvorhergesehene Umweltauswirkungen auftreten, werden die entsprechenden Maßnahmen zur gegebenen Zeit festgelegt.

## **11 Allgemeinverständliche Zusammenfassung**

Auf dem Plangebiet sollen großflächig Photovoltaikelemente zur Energieerzeugung aus Sonnenenergie aufgestellt werden.

Im Zuge dieser Realisierung wird der derzeit vorhandene Landschaftsraum im Bereich der Aufstellfläche der Photovoltaikelemente erheblich beeinträchtigt (Beseitigung der vorhandenen Vegetation am Boden und der Bäume)

Die Beeinträchtigung erfolgt sowohl durch die in erheblichem Umfang erforderliche Entmunitionierung des Geländes (Bodeneingriffe auf der gesamten Aufstellfläche) als auch durch die Herrichtung der Aufstellfläche, der Leitungsverlegungen und der Aufstellung der Photovoltaikelemente und ihrer erforderlichen Nebenanlagen (Wechselrichterstationen, Übergabestation).

Der vorhandene Landschaftsraum wurde durch ein Fachbüro auf geschützte Landschaftsbereiche und -bestandteile sowie geschützte Biotope und Arten untersucht und in Hinsicht auf die durch die Realisierung der anstehenden Baumaßnahme bewertet.

Im Eingriffsgebiet liegen demnach keine Flächen oder Teilflächen von Naturschutzgebieten, Landschaftsschutzgebieten, Fauna-Flora-Habitat oder Vogelschutzgebieten.

Gemäß Baumschutzverordnung werden geschützte Landschaftsbestandteile ausgewiesen. Geschützte Biotope und geschützte Lebensraumtypen wurden nicht identifiziert.

Im Plangebiet sind Vorkommen von Rote-Liste-Arten, besonders und streng geschützte Arten bekannt und nachgewiesen. Die Erteilung einer Ausnahme wird mit Schreiben vom 09.03.2010 durch die Untere Naturschutzbehörde der Stadt Brandenburg an der Havel zugesichert.

Naturdenkmale, Forstflächen, Wasserschutzzonen und Trinkwasserschutzgebiete liegen nicht vor. Im Rahmen des Umweltberichtes wurden mittels einer Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes der bestehenden Flächen bei Durchführung des Vorhabens die Auswirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter (Mensch, Pflanzen und Tiere, Boden, Wasser, Klima und Luft) eine detaillierte Bewertung der jeweiligen Eingriffe durchgeführt.

Entsprechend dieser Bewertung wurden Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung der Eingriffsfolgen auf die Schutzgüter geprüft und im Ergebnis Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz der nachteiligen Auswirkungen ermittelt. Das Ergebnis wird in einer Bilanz zusammengefasst. In dieser Bilanz werden alle erforderlichen Maßnahmen zur Kompensation detailliert definiert.

Zudem wurden Gutachten hinsichtlich der Altlastenbewertung, der Schallemissionen und der Blendung durch Reflexion erarbeitet und in die Planung eingearbeitet.

Im Ergebnis der Bilanz und der Gutachten werden auf der Planfläche Grünflächen, Sichtschutzpflanzungen und Flächen zum Immissionsschutz festgesetzt. Außerhalb des Plangebietes werden weitere Ersatz- und Kompensationsmaßnahmen für die Baumfällungen und den Artenschutz festgeschrieben. Für geschützte Tierarten werden geeignete Ersatzstandorte auf der Planfläche bzw. in Ortsnähe hergerichtet und angeboten

Als Fazit der gesamten Bewertungen und der festgeschriebenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie der Kompensationen zeigt sich, dass die Eingriffe in ihrer Gesamtheit kompensierbar sind.

## 12 Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung

Eingriff				Vermeidung	Ausgleich und Ersatz				
Konflikt-Nr. Schutzgut	Beschreibung des Eingriffs	Umfang des Verlustes	Weitere Angaben	Beschreibung der Vermeidung	Maßnahmennr.	Beschreibung der Maßnahme	Umfang der Maßnahme	Maßnahmenort, zeitl. Verlauf	Ausgleichbarkeit, verbleibende Defizite
K1 Boden/ Wasser	Versiegelung von bereits hochgradig anthropogen überformter Flächen	34.679m <sup>2</sup>	dauerhaft, anlagebedingt, Wertstufe 1, 1:0,5	nicht vermeidbar	A1	Entsiegelung versiegelter Flächen	15.000m <sup>2</sup>	Geltungsbereich, mit Beginn des Eingriffs	ausgleichbar, Defizit: -2.340m <sup>2</sup>
K2 Biotop	Verlust von Ruderalfuren	332.717m <sup>2</sup>	dauerhaft, anlagebedingt, Wertstufe 2, 1:1	nicht vermeidbar	A2	Neuanlage extensiver Vegetation (inkl. Notwendigen neuen Oberboden-auftrag)	356.604m <sup>2</sup>	Geltungsbereich, nach Abschluss der Bauarbeiten	ausgleichbar, Aufwertung: 23.887m <sup>2</sup>
	Verlust von Flächen mit Gehölzbewuchs, Verlust von Flächen mit Pappeln in Vorwaldbildung	25.195m <sup>2</sup> 24.594m <sup>2</sup>	dauerhaft, anlagebedingt, Wertstufe 2, 1:1, Pappelvorwald 1:0,5	nicht vermeidbar	A7 auf M1-4, A9	Anlage von Baumgruppen, Hecken- und Windschutzstreifen, Aufwertung der Flächenbiotops 1,2,7, ökologischer Waldumbau	38.335m <sup>2</sup>	Geltungsbereich, nach Abschluss der Bauarbeiten; Fohrde, vorgezogene Maßnahme	ausgleichbar, Aufwertung: 843m <sup>2</sup>
K3 Pflanzen	Verlust von Bäumen (gem. BaumSchVO BRB)	683St	dauerhaft, anlagebedingt, Wertstufe 5	nicht vermeidbar	A9	Gehölzpflanzung (Es werden durch einen ökologischen Waldumbau sowie durch Waldaußentrandgestaltung extern 5.300 Neupflanzen)	730St (526St, davon extern)	Geltungsbereich, nach Abschluss der Bauarbeiten; Fohrde, vorgezogene Maßnahme	ausgleichbar, Defizit: 0Stck
K4 Fauna	Verdrängung des Feldhasen	Baufläche und Randbereiche	bau-/anlagebedingt, Wertstufe 5	nicht vermeidbar	A10	Umzäunung der Fläche mit einem hasendurchlässigen Zaun	Baufläche und Randbereiche	Geltungsbereich, nach Abschluss der Bauarbeiten	ausgleichbar

Tabelle 15: Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung

Eingriff				Vermeidung		Ausgleich und Ersatz				
Konflikt-Nr. Schutzgut	Beschreibung des Eingriffs	Umfang des Verlustes	Weitere Angaben	Beschreibung der Vermeidung	Maßnahmennr.	Beschreibung der Maß- nahme	Umfang der Maßnahme	Maßnahmenort, zeitl. Verlauf	Ausgleichbarkeit, ver- bleibende Defizite	
K5 Fauna	Brutvögel	Baufläche und Randbe- reiche	bau-/anlagebe- dingt, Wertstufe 5	nicht vermeidbar	A1/2 auf M5, A7 auf M1-4, A3 auf M2-4, A4 auf M2/3, A5 auf M2/3, A9 auf M2-4, M1/2, CEF 1/2/3/4/5, FCS 1, KM2, KM3	Aufwertung/Neuanlage Grünstrukturen und Gehölzgruppen, Anlage von Lesesteinhufern, Nisthilfen, Sandoffenflä- chen, Kleinstrukturen	>455.095m <sup>2</sup> 6 Lesesteinhu- fen und 13 Nist- hilfen intern	Geltungsbereich, nach Abschluss der Bauarbeiten; Fohrde, vorgezo- gene Maßnahme	ausgleichbar	
K6 Fauna	Zauneidechse	Baufläche	bau-/anlagebe- dingt, Wertstufe 5	nicht vermeidbar	A4, KM1, A7 auf M1-4, A2 auf M5	Aufwertung/Neuanlage Grünstrukturen, Anlage von Lesesteinhufern	>455.095m <sup>2</sup> 6 Lesesteinhu- fen intern	Geltungsbereich, nach Abschluss der Bauarbeiten; Fohrde, vorgezo- gene Maßnahme	ausgleichbar	
K7 Land- schaftsbild/- erleben	Wertverlust durch Errichten technischer Installationen	176.283m <sup>2</sup> (überdeckte Fläche durch Solarmodule + Wege)	dauerhaft, anlage- bedingt, Wertstufe 2, 1:0,5	nicht vermeidbar	A6  A7/A8 auf M3/4, A9, Auf- wertung M1/2	Durchwegung des Plan- gebiets  raum- und sichtbegren- zende Anpflanzungen von heimischen Sträuchern und Bäumen auf M2-4	Durchquerung der Fläche von Ost nach West  96.570m <sup>2</sup>	Geltungsbereich, während der Baumaßnahme  Geltungsbereich/F ohrde, nach Abschluss der Bauarbeiten	ausgleichbar, Aufwer- tung: 8.428m <sup>2</sup>	

## 13 Belegungskonzept



Abbildung 2: Belegungskonzept

**STAPELMANN & BRAMEY AG**