

Umweltbericht

zum Bebauungsplan Nr. II/J 33
„Solarpark Deponie Beukenhorst“,
Stadtbezirk Jöllenbeck



im Auftrag der
Stadt Bielefeld

Juni 2012

ENTWURF



- Landschaftsplanung
- Bewertung
- Dokumentation

Piderits Bleiche 7, 33689 Bielefeld, fon: 05205 / 9918-0, fax: 05205 / 9918-25

Inhalt

	Seite
1. Einleitung	1
1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bebauungsplanes	1
1.2 Darstellung der in Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes und ihre Begründung	3
2. Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen	9
2.1 Schutzgut Geologie/Relief und Boden	10
2.2 Schutzgut Wasser	13
2.3 Schutzgut Klima und Luft	15
2.4 Schutzgut Biotope, Pflanzen und Tiere	17
2.5 Schutzgut Landschafts-/Siedlungsbild	25
2.6 Schutzgut Mensch	27
2.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	28
2.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	29
3. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung	29
4. Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen	30
5. Alternative Planungsmöglichkeiten	31
6. Weitere Angaben	31
6.1 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen	31
6.2 Geplante Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen (Monitoring)	31
7. Allgemein verständliche Zusammenfassung	32
8. Literatur/Quellenangaben	36
9. Anhang	
- Verkleinerungen der Karten 1 und 2	

Übersicht über die Abbildungen im Text:	Seite
Abb. 1: Lage und Abgrenzung des B-Planes Nr. II/J 33 mit Darstellung der Kreisgrenze und Höhenlinien	2
Abb. 2: Ausschnitt aus dem wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Bielefeld	6
Abb. 3: Lage von Biotopkatasterflächen des LANUV NRW und gemäß § 30 BNatSchG geschützten Biotoptypen im Bereich des B-Plangebietes Nr. II/J 33	8
Abb. 4: Bodenverhältnisse und Altlast im B-Plangebiet Nr. II/J 33 „Solarpark Deponie Beukenhorst“	11
Abb. 5: rekultivierte Deponiefläche mit Grünlandeinsaat und Gehölzen	18
Abb. 6: Wirtschaftsweg um die Hochfläche der Deponie	18
Abb. 7: junge Gehölzanpflanzung im Südwesten der Deponiehochfläche	19
Abb. 8: mit Buchenwald bestandenes Siek des Lenbaches im Westen des Plangebietes	20
Abb. 9: gesetzlich geschützter Feuchtwiesenbereich mit Stillgewässer im Süden des B-Plangebietes und bewaldete Böschung der Deponie	21
Abb. 10: Blick auf das Plangebiet vom nördlich gelegenen Kamphof aus	25

1. Einleitung

Nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB ist im Rahmen der Aufstellung oder Änderung von Bauleitplänen eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen des Planungsvorhabens ermittelt und bewertet werden. Die Kriterien für die Umweltprüfung ergeben sich aus der Anlage des § 2 Abs. 4 des BauGB. Die Ergebnisse der Umweltprüfung werden nach § 2a Satz 2 BauGB in einem Umweltbericht dargelegt. Der Umweltbericht ist ein gesonderter Teil der Begründung zum Bebauungsplan. Das Ergebnis der Umweltprüfung ist in der Abwägung zu berücksichtigen.

1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bebauungsplanes

Der Stadt Bielefeld liegt ein Investitionsvorhaben zur Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage im Bereich der ehemaligen Deponie „Beukenhorst“ vor. Durch die Neuaufstellung des B-Planes Nr. II/J 33 „Solarpark Deponie Beukenhorst“ schafft die Stadt Bielefeld die notwendigen planungsrechtlichen Voraussetzungen. Das Vorhaben stellt einen Beitrag zu den Klimaschutzzielen der Bundesregierung dar und stimmt mit den städtebaulichen Entwicklungszielen der Stadt Bielefeld überein.

Das ca. 10,8 ha große B-Plangebiet liegt im Norden der Stadt Bielefeld an der Grenze zum Kreis Herford (Stadt Enger). Es befindet sich nördlich der Eickumer Straße, östlich des Lenbaches und nordöstlich des Jöllenbecker Mühlenbaches im Stadtbezirk Jöllenbeck (Abb. 1).

Die Deponie Beukenhorst ist eine ehemalige Tongrube, die ab 1979 zunächst als Hausmülldeponie betrieben wurde. Nach Inbetriebnahme der Müllverbrennungsanlage Bielefeld im Jahr 1982 diente die Deponie als Entsorgungsanlage für Reststoffe aus der Müllverbrennung und sonstiger nicht brennbarer Abfälle. Der reguläre Betrieb wurde 1985 eingestellt. Bis 1992 fand eine Restverfüllung mit Boden und Bauschutt statt. Die Deponie ist mittlerweile abschließend verfüllt und u. a. mit Folie abgedichtet worden (Füllvolumen 820.000 m³).

Zur Rekultivierung wurde eine 1,0 m mächtige Bodenschicht aufgetragen und mit einer Raseneinsaat eingedeckt. Auf der Fläche wurden Gehölzanpflanzungen vorgenommen. Im Jahr 2008 wurden aufgrund des großen Ausfalls an Gehölzen Nachpflanzungen vorgenommen. Die Deponie unterliegt einer ständigen Kontrolle. Derzeit wird auf die offizielle Überführung in die Nachsorgephase gewartet. Praktisch ist die Deponie bereits in der Nachsorgephase.

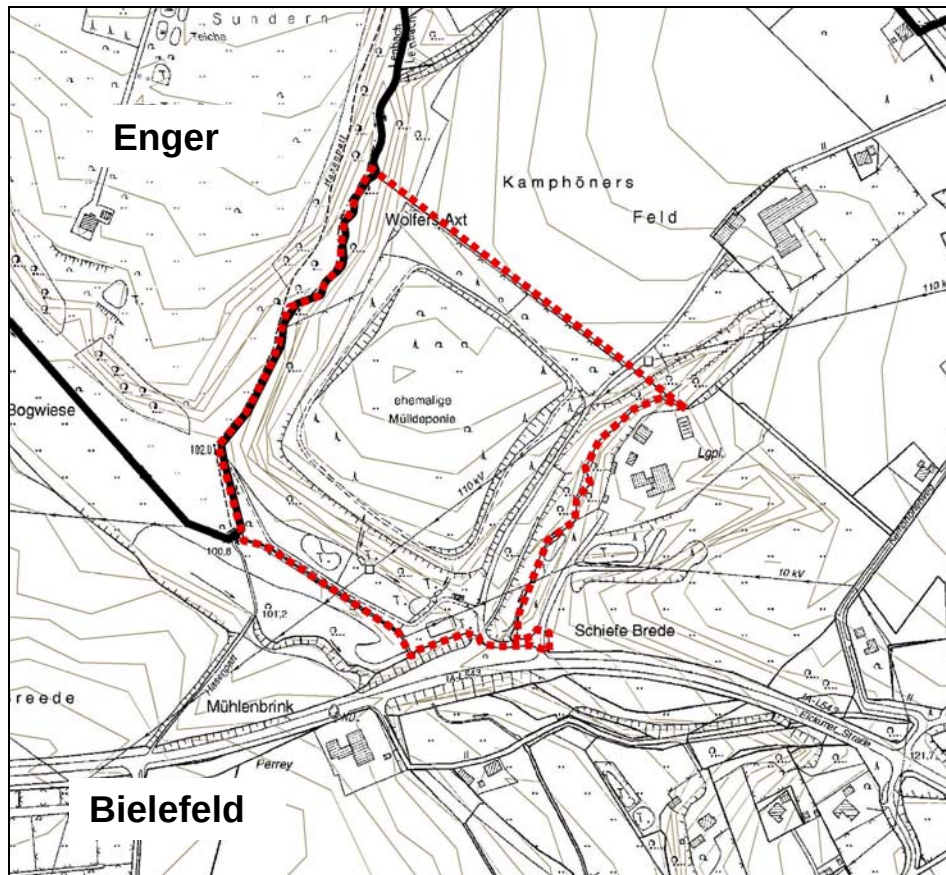


Abb. 1: Lage und Abgrenzung des B-Planes Nr. II/J 33 (gerissene rote Linie) **mit Darstellung der Kreisgrenze** (scharze Linie) **und Höhenlinien** (braune Linien)

Der B-Plan stellt auf dem Deponiegelände eine Fläche für Versorgungsanlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegen wirken, mit einer Größe von ca. 3,4 ha dar. Es sollen Photovoltaik Module und Nebenanlagen in Form von Trafogebäuden und Wechselrichtern installiert werden. Der Südostbereich der Deponiehochfläche wird ausgespart, da ein Sicherheitsabstand von 30 m zu beiden Seiten der das Plangebiet querenden Hochspannungsleitung einzuhalten ist. Diese Fläche ist von einer Bebauung freizuhalten. Aufgrund der geringen Bodenmächtigkeit über dem Deponiekörper, sollen die Module durch Streifenfundamente im Boden verankert werden. Die zulässige Höhe der Bauwerke (Module und Nebengebäude) wird auf 4,00 m über dem Gelände begrenzt.

bauliche Nutzungen

Der Zufahrtsweg von der Eickumer Straße ist als öffentliche Verkehrsfläche für den Anlieger- sowie den Ver- und Entsorgungverkehr festgesetzt.

Verkehrsflächen

Östlich und nördlich der Deponiehochfläche sind Grünflächen zur Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen festgesetzt. Innerhalb der Flächen sind Teichanlagen zulässig.

Grünflächen gemäß § 9 (1) 25b BauGB

Die bewaldeten Sieke des Lenbaches und des namenlosen Nebengewässers des Jöllenbecker Mühlenbaches im Südosten, die Südböschung der Deponiefläche sowie eine kleine Waldfläche an der südlichen Grenze des B-Plangebietes sind als Waldflächen festgesetzt.

Flächen für Wald

Die Grünlandflächen in der Aue des Jöllenbecker Mühlenbaches sind als Flächen für die Landwirtschaft dargestellt.

Flächen für die Landwirtschaft

1.2 Darstellung der in Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes und ihre Begründung

Im Folgenden werden die wesentlichen gesetzlichen Grundlagen aufgeführt, die beim B-Plan II/J 33 von Bedeutung sind.

§ 1 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG): Funktionen des Bodens sind nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen, schädliche Bodenveränderungen sind abzuwehren.

Bodenschutz

§ 1 Landesbodenschutzgesetz (LBodSchG) und § 1a (2) Baugesetzbuch (BauGB): Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden, Bodenversiegelungen sind auf das notwendige Maß zu begrenzen; Böden mit natürlichen Funktionen sind besonders zu schützen.

§ 4(2) LBodSchG: Bei der Aufstellung von Bauleitplänen ist insbesondere zu prüfen, ob vorrangig eine Wiedernutzung von bereits versiegelten, sanierten, baulich veränderten oder bebauten Flächen möglich ist.

§ 1a (2) Baugesetzbuch (BauGB): Sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und Innenentwicklung zur Verringerung zusätzlichen Inanspruchnahme von Böden.

§ 1a Wasserhaushaltsgesetz (WHG), § 2 Landeswassergesetz (LWG): Gewässer sind als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern; vermeidbare Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt sollen unterbleiben.

Wasserschutz

§ 44 (1) LWG: Grundwasserentnahmen dürfen den Grundwasserbestand nicht nachhaltig beeinträchtigen.

§ 51a LWG: Niederschlagswasser von Grundstücken ist vor Ort zu versickern, zu verrieseln oder ortsnah in ein Gewässer einzuleiten.

Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG): Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter sind vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen; dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen ist vorzubeugen;

Klimaschutz

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft): Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen.

§ 1 (6) BauGB: Die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten mit bindenden Immissionsgrenzwerten ist zu berücksichtigen.

§ 15 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen); anderenfalls darf der Eingriff nicht zugelassen oder durchgeführt werden.

Natur-/Landschaftsschutz

§ 30 BNatSchG: Handlungen, die zu einer Zerstörung oder erheblichen Beeinträchtigung geschützter Biotope führen, sind verboten.

Nach § 1 (6) BNatSchG sind Freiräume im besiedelten und siedlungsnahen Bereich einschließlich Parkanlagen, Grünanlagen, Grünzüge, Gehölzstrukturen etc. zu erhalten und dort, wo sie nicht in ausreichendem Umfang vorhanden sind, neu zu schaffen.

§ 1 (6) BauGB: Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind die Belange des Umweltschutzes, des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt zu berücksichtigen.

§ 1a (3) BauGB: Entscheidungen über Eingriffe in Natur und Landschaft gemäß §§ 14, 18 BNatSchG sind in der Abwägung zu berücksichtigen. Die Eingriffsregelung wird im vorliegenden Umweltbericht durch die Darstellung von Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen beachtet. Das Ergebnis wird in Form einer Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung nachvollziehbar dargestellt. Im B-Plan sollen die entsprechenden Festsetzungen rechtsverbindlich aufgenommen werden.

Artenschutzbelange sind entsprechend den Vorschriften des § 44 BNatSchG für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten zu prüfen. **Artenschutz**

Allgemeine Verwaltungsvorschrift TA-Lärm: Die Vorschrift dient dem Schutz sowie der Vorsorge des Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. **Mensch**

Weitere Zielaussagen bzgl. des Schutzes des Menschen geben BauGB, BBodSchG, BImSchG, BNatSchG, LG NW (so oben).

§ 1 Denkmalschutzgesetz (DSchG): Denkmäler sind zu schützen, zu pflegen, sinnvoll zu nutzen und wissenschaftlich zu erforschen; bei öffentlichen Planungen und Maßnahmen sind die Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege angemessen zu berücksichtigen.

§ 1 (6) BauGB: Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter zu berücksichtigen.

Neben diesen allgemeinen gesetzlichen Grundlagen sind zur Beurteilung der Belange des Natur- und Landschaftsschutzes für den B-Plan Nr. II / J 33 weitere Fachpläne zu berücksichtigen.

Im Gebietsentwicklungsplan, Teilabschnitt Oberbereich Bielefeld - GEP TA OB BI (Rechtskraft 2004) liegt der B-Plan in einem „Bereich für den Schutz der Landschaft und landschaftsorientierten Erholung“. Die Aue des Jöllenbecker Mühlenbaches ist als „Bereich für den Schutz der Natur“ dargestellt. Kleinflächig ist am östlichen Rand des B-Plangebietes ein Waldbereich vorhanden. **Regionalplan**

Im wirksamen Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Bielefeld wird der zentrale Bereich des Plangebietes als landwirtschaftliche Fläche ausgewiesen. An diese schließen sich im Osten, Westen und Süden Flächen für Wald an. Das Tal des Jöllenbecker Mühlenbaches, im Süden des Plangebietes, ist als landwirtschaftliche Fläche dargestellt, die gleichzeitig als „geeigneter Erholungsraum“ ausgewiesen ist (s. Abb. 2). **Flächennutzungsplan**

Da die Planungen des B-Planes Nr. II/J 33 nicht mit den Darstellungen des FNP der Stadt Bielefeld vereinbar sind, wird im Parallelverfahren die 223. Änderung des Flächennutzungsplanes vorgenommen.

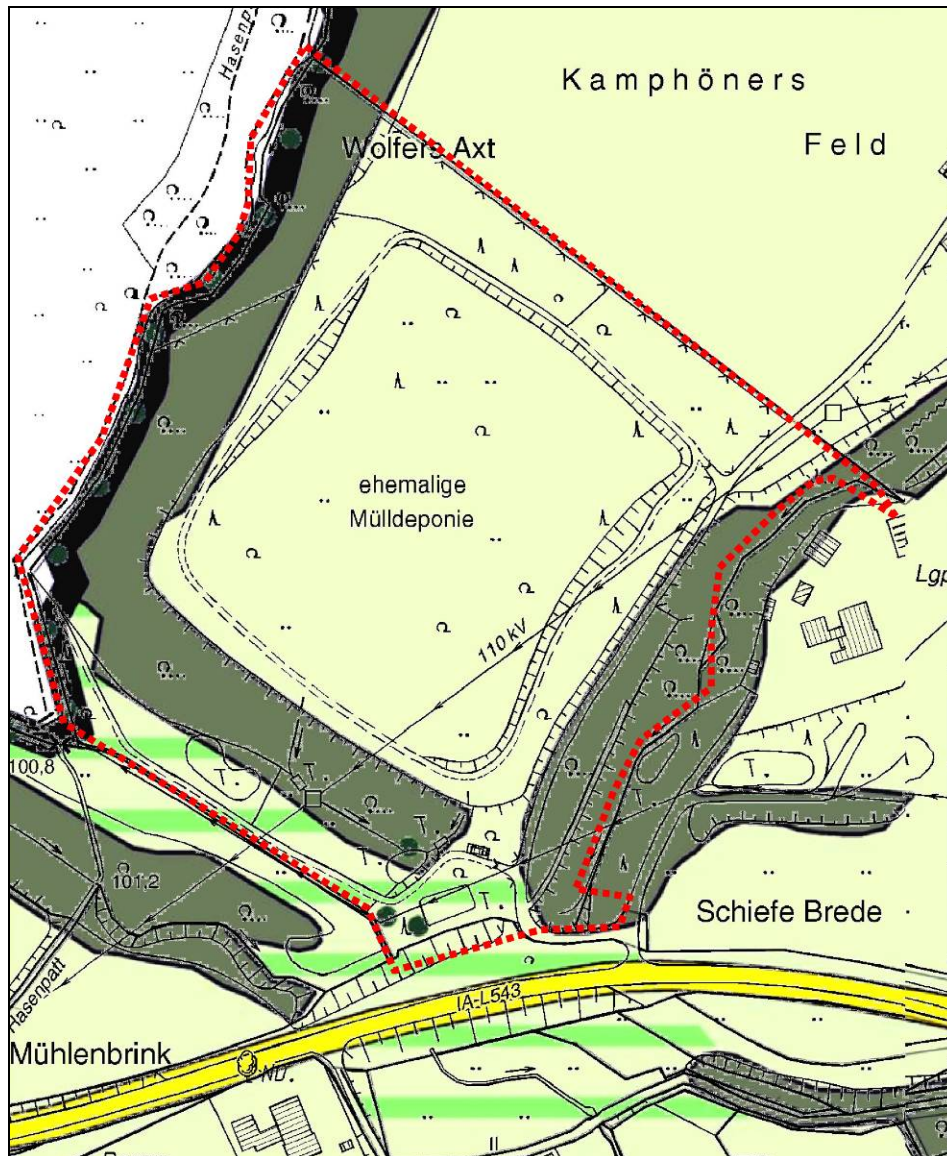


Abb. 2: Auszug aus dem wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Bielefeld (Quelle: Internetportal der Stadt Bielefeld) mit Abgrenzung des B-Plangebietes (gerissene rote Linie)

Legende: dunkelgrün = Flächen für Wald, hellgrün = Flächen für die Landwirtschaft, grüne Schraffur = geeignete Erholungsräume, gelbe Linie = Trasse der Eickumer Straße (L 543)

Das B-Plangebiet liegt innerhalb des Geltungsbereiches des Landschaftsplanes (LP) Bielefeld-West (Stand 2006). Entwicklungsziel für das Deponiegelände ist die Wiederherstellung einer in ihrem Wirkungsgefüge, Erscheinungsbild und ihrer Oberflächenstruktur geschädigten und stark vernachlässigten Landschaft. Die angrenzenden Waldbereiche im Osten und Westen des B-Plangebietes sollen als Teil eines naturnahen Lebensraumes erhalten werden.

Landschaftsplan

Das B-Plangebiet ist Bestandteil des Landschaftsschutzgebietes 2.2-1 „Ravensberger Hügelland“. Die Ausweisung als LSG dient der Erhaltung eines wenig bebauten, abwechslungsreich gegliederten Landschaftsraumes mit gewässerführenden Talsys-

temen, Wäldern und anderen Landschaftselementen. Ein naturnahes Kleingewässer am südlichen Randbereich des Deponiegeländes ist Geschützter Landschaftsbestandteil (LB 2.4-1).

Der LP sieht für den Geltungsbereich des B-Planes Entwicklungs-, Pflege- und Erschließungsmaßnahmen vor. So ist die brachgefallene Nasswiese am Jöllenbecker Mühlenbach im Süden des Plangebietes der natürlichen Sukzession zu überlassen. Zum Erhalt und zur Förderung der Amphibienpopulation sollen die beiden Kleingewässer im südöstlichen Bereich des B-Plangebietes optimiert werden. Zudem soll die Eickumer Straße mit Amphibientunneln und einem Leitsystem ausgestattet werden, um den Tieren eine gefahrlose Wanderung zwischen den Lebensräumen beidseitig der Eickumer Straße zu ermöglichen.

Innerhalb bzw. angrenzend an das B-Plangebiet sind geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG vorhanden. Es handelt sich um eine Feuchtwiese am Jöllenbecker Mühlenbach (GB-3817-213) sowie den naturnahen, nördlichen Bereich des Lenbaches, der an der westlichen Grenze des B-Plangebietes verläuft (GB-3817-214) (s. Abb. 3).

**gesetzlich
geschützte
Biotope**

Die Siektäler des Jöllenbecker Mühlenbaches und des Lenbaches sind als schutzwürdige Biotope im Biotopkataster des LANUV NRW aufgenommen (s. Abb. 3). Es handelt sich um den „Mühlenbach bei Pödinghausen“ (BK-3817-250), den „Jöllenbecker Mühlenbach zwischen Pödinghauser Straße und Eickumer Straße“ (BK-3817-820) und ein „bewaldetes Seitensiek des Jöllenbecker Mühlenbaches nordöstlich von Jöllenbeck“ (BK-3817-788). Innerhalb der intensiv landwirtschaftlich genutzten Landschaft sind die Siektäler Refugialräume für Tier- und Pflanzenarten und haben hohe Bedeutung für den Biotopverbund.

**Biotopkataster
LANUV NRW**

Das Zielkonzept Naturschutz weist das ehemalige Deponiegelände als Fläche mit hoher Naturschutzfunktion aus. Die Wald- und Grünlandflächen der Siektäler am östlichen, westlichen und südlichen Rand des B-Plangebietes sind Naturschutzvorranggebiete.

**Zielkonzept
Naturschutz**

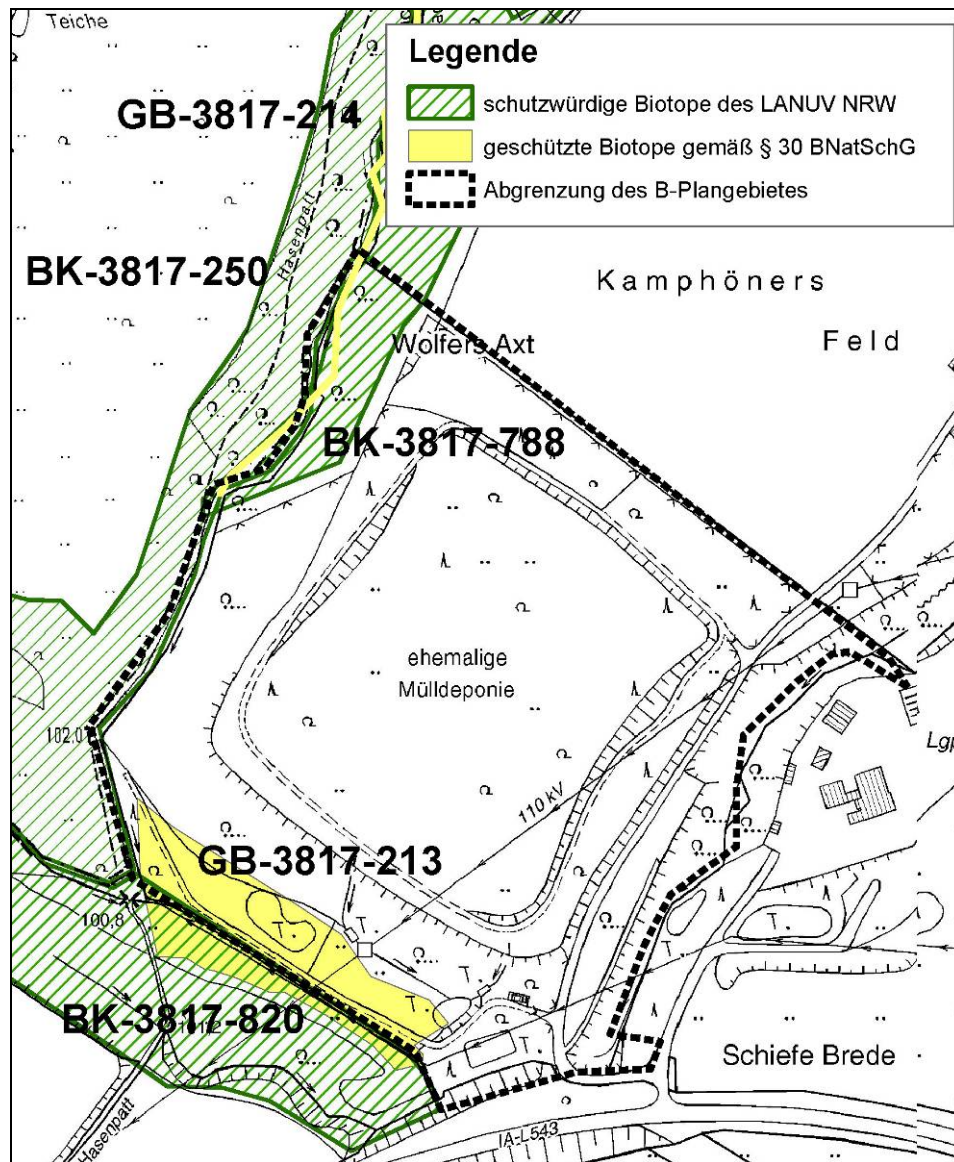


Abb. 3: Lage von Biotopkatasterflächen des LANUV NRW und gemäß § 30 BNatSchG geschützten Biotopen im Bereich des B-Plangebietes Nr. II/J 33

2. Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Für das B-Plangebiet wurde im Mai 2012 eine detaillierte Bestandsaufnahme durchgeführt. Ferner fanden zwischen April und Juni 2012 sechs Revierkartierungen der Avifauna statt. Für die angrenzenden Räume wurden vorhandene Datengrundlagen ausgewertet. Das Untersuchungsgebiet wurde für jedes Schutzgut so gewählt, dass alle Auswirkungen des Vorhabens ausreichend beurteilt werden können.

Für jedes Schutzgut erfolgt eine Beschreibung des Status quo und im Anschluss daran unmittelbar die Darstellung der Umweltauswirkungen einschließlich der Bewertung der Erheblichkeit.

Die Beschreibung der Bestandssituation umfasst die Funktionen und Vorbelastungen der jeweiligen Schutzgüter sowie Empfindlichkeiten in Bezug auf mögliche Eingriffe. Zur besseren Übersichtlichkeit wird die Beschreibung des Status quo am rechten Rand mit einer gelben Markierung gekennzeichnet.

Grundlage der Beurteilung der Umweltauswirkungen ist der Entwurf des Bebauungsplanes Nr. II/J 33 der Stadt Bielefeld, Stand Juni 2012.

Die Umweltauswirkungen werden verbal argumentativ dargestellt. Es werden bau- und anlagebedingte Auswirkungen dargestellt und zunächst gesondert bewertet. Bei der abschließenden Beurteilung der Erheblichkeit der Auswirkungen der Planung werden die vorgeschlagenen Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung berücksichtigt.

Die betriebsbedingten Auswirkungen beschränken sich auf die Wartung der Photovoltaikanlage und die Pflege der Grünlandbereiche zwischen und unter den Modulen. Da darüber hinaus keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten sind, ist eine weitere Berücksichtigung nicht notwendig.

Kriterien der Bewertung sind Natürlichkeit, Gefährdungsgrad, Repräsentanz im Naturraum sowie die zeitliche und räumliche Wiederherstellbarkeit. Bei der Bewertung der Erheblichkeit ist, insbesondere bei den Schutzgütern Boden, Wasser, Tiere und Pflanzen, die Ausgleichbarkeit von Auswirkungen ein wichtiger Indikator. Die Relevanz nicht ausgleichbarer Auswirkungen wird grundsätzlich hoch eingestuft. Die Beschreibung der Umweltauswirkungen wird am rechten Rand mit einer braunen Markierung hervorgehoben.

Zur Beurteilung der Umweltauswirkungen werden drei Stufen unterschieden: gering, mittel und hoch.

2.1 Schutzgut Geologie/Relief und Boden

Bestandsaufnahme und Bewertung des Status quo

Das Plangebiet liegt in der Großlandschaft IV (Weserbergland), im Naturraum Ravensberger Hügelland, das im Bereich des B-Plangebietes weiter in die naturräumliche Untereinheit Neuenkirchener Hügelland untergliedert wird. Es handelt sich um eine Landschaft mit bewegtem Relief, die sich aus bewaldeten Hügeln, landwirtschaftlichen Flächen auf den Rücken und tief eingeschnittenen Bachauen (Siektälern) zusammensetzt. Die Geologie der Landschaft ist von Tongesteinen des Jura geprägt, die häufig von quartären Ablagerungen mit einer Mächtigkeit bis zu 2 m überlagert sind und lediglich in den Talauen und inselhaft auf den Höhen zutage treten.

Im Bereich des Deponiekörpers sind keine natürlichen geologischen Verhältnisse mehr vorhanden. Der Ton wurde abgebaut und die Grube mit Müll verfüllt. Lediglich im Randbereich des B-Plangebietes, in den Sieken östlich, westlich und südlich des Deponiekörpers, ist Sand und Schluff aus Talablagerungen vorhanden.

Der Landschaftsraum des B-Plangebietes ist aufgrund der vorhandenen Sieke und des aufgeschütteten Deponiekörpers sehr stark bewegt. Östlich und westlich des B-Plangebietes verlaufen Siektäler, die als Mulden- bzw. Kerbtäler ausgebildet sind. Südlich fließt der Jöllenbecker Mühlenbach in einem von Grünland geprägten weiten Auental. So kommen große Höhenunterschiede zwischen der Hochfläche des Deponiekörpers (124 m ü. NN) und den Talsohlen (Jöllenbecker Mühlenbach 102 m ü. NN) zustande. Im Bereich der nordöstlich angrenzenden Ackerfläche steigt das Gelände sukzessive weiter an (s. Abb. 1).

Im Bereich der Deponie standen ursprünglich, wie im Nordwesten und Nordosten des Plangebietes, Parabraunerden und Braunerden an, die sich aus Lößablagerungen gebildet haben. In den Sieken herrscht der grundwasserbeeinflusste Gleyboden vor (Abb. 4).

Aufgrund der anthropogenen Tätigkeit (Tonabbau und Nutzung als Reststoffdeponie) sind auf dem Deponiegelände keine natürlichen Böden mehr vorhanden. Lediglich in den Siektälern im Osten und Westen und in der Talaue des Jöllenbecker Mühlenbaches im Süden des Plangebietes stehen natürlich gewachsene Gleyböden, bzw. Braunerde oder Pseudogley auf den Talhängen an. Einen Großteil des Plangebietes nimmt der abgedichtete Müllkörper ein, auf den eine ca. 1,00 m mächtige Bodenschicht aus Roh- und Oberboden aufgebracht wurde. Die Deponie wird im Altlastenkataster der Stadt Bielefeld unter dem Kürzel AA 113

Geologie

Relief

Bodenverhältnisse

Altlasten

geführt. Der Deponiekörper ist stabil und das Setzungsverhalten minimal ($< 1 \text{ cm pro Jahr}$).

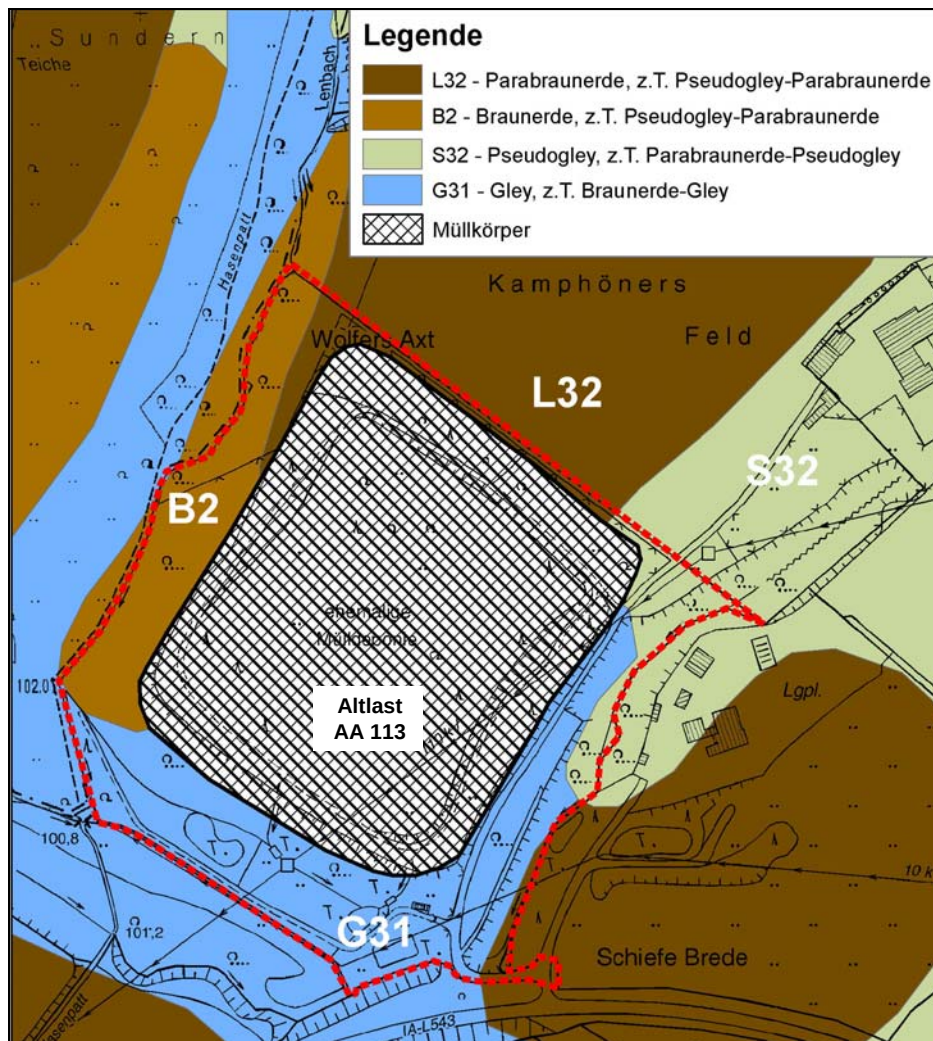


Abb. 4: Bodenverhältnisse und Altlast im B-Plangebiet Nr. II/J 33 „Solarpark Deponie Beukenhorst“ (Bodenkarte NRW Blatt Bielefeld L 3916, Abgrenzungen der Altlast durch das Umweltamt der Stadt Bielefeld, rote gerissene Linie = Grenze des B-Plangebietes)

Prognose über die Entwicklung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden bei Durchführung der Planung

Aufgrund der Festsetzungen des B-Planes sind im Bereich der Versorgungsfläche Versiegelungen durch Fundamente und Nebenanlagen sowie Überschirmungen von Bodenflächen durch Photovoltaik Module zulässig. Die Module sollen mit Streifenfundamenten gegründet werden, da eine Tiefenverankerung aufgrund der Vorbelastung nicht möglich ist. Aufgrund von

bau- und anlagebedingte Auswirkungen

vergleichbaren Planungen auf Deponiestandorten wird von einer Breite der Fundamente von 30 - 40 cm ausgegangen.

Darüber hinaus kann während der Bauphase die gesamte Versorgungsfläche von ca. 3,4 ha für Baumaßnahmen, wie die Verlegung von Kabeln oder als Lagerfläche, in Anspruch genommen werden.

Somit kommt es aufgrund der Festsetzungen des B-Planes zu Versiegelungen und Überschirmungen von Böden mit dem Verlust bzw. der Beeinträchtigung ihrer Funktionen. Bodenverdichtungen, Umlagerungen und Veränderungen des Bodenaufbaus sind im Bereich der bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen zu erwarten.

Es handelt sich im Bereich der geplanten Versorgungsfläche jedoch nicht um natürlich anstehende Böden, sondern um eine gering mächtige Bodenauflage über dem abgedichteten Müllkörper. Diese Flächen gelten gemäß Bundesbodenschutzgesetz bereits als versiegelte Flächen, da die Bodenauflage nicht die Funktionen eines natürlichen Bodens wahrnehmen kann. So steht der Boden beispielsweise nicht als Retentionsraum für Niederschlagswasser zur Verfügung. Zudem ist die Nutzungsmöglichkeit des Geländes (landwirtschaftlich, gewerblich) stark eingeschränkt.

Die Beeinträchtigungen des Bodens durch das Vorhaben sind aufgrund der hohen Vorbelastung als gering zu werten. Der B-Plan Nr. II/J 33 berücksichtigt die Ziele des § 4 (2) LBodSchG und des § 1a (2) BauGB in Bezug auf Wiedernutzbarmachung von Flächen.

Darüber hinaus ist eine weitere Bodenversiegelung durch Fundamente und Nebenanlagen auf das unbedingt notwendige Maß (§ 1 LBodSchG, § 1a (2) BauGB) zu beschränken.

Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Umweltauswirkungen Schutzgut Boden	Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 BauGB
- Überbauung von ca. 0,34 ha der Versorgungsfläche - Überschirmung von ca. 1,36 ha einer 1 m mächtigen Bodenschicht über dem Deponiekörper	gering

Bewertung der Erheblichkeit

2.2 Schutzgut Wasser

Bestandsaufnahme und Bewertung des Status quo

Die hydrologischen Verhältnisse im Bereich des B-Planes sind natürlicherweise durch die gering wasserdurchlässigen Liastone gekennzeichnet. Da das Tongestein abgebaut wurde, bestehen im Bereich des Deponiekörpers keine natürlichen Verhältnisse mehr. Lediglich in den Randbereichen staut sich das Sickerwasser auf den Tonen, welches aus den Randstufen der Sieke mit dem oberflächennah abfließenden Niederschlagswasser zur Entstehung von Bächen führt, wie beispielsweise des Lenbaches.

Die Fließrichtung des Grundwassers wird durch die Geländetopographie und die Lage der Fließgewässer bestimmt. In der Regel strömt das Grundwasser den Bächen zu und speist diese (effluente Verhältnisse). Die Hauptfließrichtung des Grundwassers im Bereich des B-Planes ist somit nach West/Südwest gerichtet.

Im Bereich des Deponiekörpers gibt es keine natürlichen Grundwasserverhältnisse. Das oberflächennahe Grundwasser wird durch die Verfüllung und Abdichtung unmittelbar auf die Fließgewässer gelenkt. Das Tiefendränwasser unter der Deponie wird gesammelt und in ein Absetzbecken im südöstlichen Bereich des Plangebietes geleitet, das in den Jöllenbecker Mühlenbach entwässert. Aufgrund der Abdichtung erfolgt keine Grundwasserneubildung im Bereich der Deponie.

Innerhalb und im Umfeld des Plangebietes liegen keine Wasserschutzgebiete vor.

An der südlichen Grenze des B-Plangebietes verläuft der Jöllenbecker Mühlenbach, der in diesem Abschnitt einen begradigten und naturfernen Verlauf aufweist. Dies trifft auch auf den unteren Abschnitt des Lenbaches zu, der das Plangebiet im Westen durchfließt und in den Jöllenbecker Mühlenbach mündet. Innerhalb des Eichen-Buchenwaldes im Nordwesten des Plangebietes weist der Lenbach dagegen einen geschwungenen, naturnahen Verlauf auf und ist gemäß § 30 BNatSchG geschützt.

Im Süden des Plangebietes sind drei Stillgewässer vorhanden. Die beiden südöstlich gelegenen Stillgewässer dienen als Absetzbecken, in die ein Großteil des Oberflächenwassers bzw. das Tiefendrainwasser der Deponie eingeleitet wird. Die Teiche entwässern in den Jöllenbecker Mühlenbach. Das Niederschlagswasser des nordöstlichen Bereichs der Deponiehochfläche gelangt über eine Versickerungsmulde in den Lenbach.

Durch die Abdichtung des Deponiekörpers wird das Eindringen von Deponiewasser in das Grundwasser verhindert. Das anfallen-

**Grundwasser-
verhältnisse**

**Oberflächen-
gewässer**

de Niederschlagswasser wird über Gräben zu den Stillgewässern bzw. in den Lenbach geleitet. Regelmäßig werden der Abfluss und die Qualität des Grund- und Sickerwassers der Deponie sowie die Wasserqualität nahe gelegener Hausbrunnen entsprechend eines Überwachungsprogramms kontrolliert. Somit sind Beeinträchtigungen des Grundwassers durch die Deponie auszuschließen.

Der Jöllenbecker Mühlenbach und Teilstrecken des Lenbaches fließen im Bereich des Plangebietes in einem begradigten und ausgebauten Gewässerbett.

Prognose über die Entwicklung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser bei Durchführung der Planung

Die Versorgungsfläche zur Errichtung der Photovoltaik Module befindet sich auf dem abgedichteten und rekultivierten Deponiekörper. Das anfallende Niederschlagswasser kann von den Modulflächen ablaufen, in den Boden eindringen und über die vorhandenen Gräben in das Absetzbecken im Süden des Plangebietes geleitet werden, bzw. über die Versickerungsmulde im Nordosten des Plangebietes versickern. Somit ergeben sich keine Änderungen zur aktuellen Situation und keine Beeinträchtigungen des Schutzgutes durch die Planung.

Bei starken Regengüssen kann es zu höheren Abflussspitzen kommen, da das Wasser von den Modulen schneller abläuft und konzentriert von der Modulunterkante auf den Boden trifft. Erosionseffekte sind bei einer vorhandenen Vegetationsdecke jedoch unwahrscheinlich.

Negative Auswirkungen auf die Qualität des Grundwassers oder der Fließgewässer durch stoffliche Einträge sind nicht zu erwarten.

Die Versiegelung für Fundamente und Nebenanlagen ist auf das notwendige Maß zu beschränken. Bei erhöhten Niederschlagswasserabflüssen von der Photovoltaik-Anlage sind die Absetzbecken im Südosten auch zur Rückhaltung heranzuziehen, um Schäden am Jöllenbecker Mühlenbach zu vermeiden.

Umweltauswirkungen Schutzgut Wasser	Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 BauGB
- kein negativer Einfluss auf das Grundwasser - kein negativer Einfluss auf die angrenzenden Fließgewässer	gering

Vorbelastungen

bau- und anlagebedingte Auswirkungen

Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Bewertung der Erheblichkeit

2.3 Schutzgut Klima und Luft

Bestandsaufnahme und Bewertung des Status quo

Nach der Stadtklimaanalyse der Stadt Bielefeld (1995, Fortschreibung 2000) liegt das Plangebiet in einem Bereich mäßiger Klimaempfindlichkeit. Bei der Deponiefläche handelt es sich um ein kaltluftproduzierendes Grünflächen-Klimatop, deren Kaltluftabflüsse am West-, Süd- und Ostrand des Plangebietes stattfinden. Das bewaldete Siek des Lenbaches wird als Waldflächen-Klimatop dargestellt. Es hat eine hohe Bedeutung für die Frisch- und Kaltluftproduktion. Die Gehölze filtern gas- und partikelförmige Schadstoffe aus der Luft heraus.

Im Deponiekörper fallen klimaschädliche Gase an, deren Zusammensetzung regelmäßig kontrolliert wird. Die Gasproduktion ist jedoch gering. Der Deponiekörper wird über Gasdrainagen aktiv entgast. Bei Methanwerten > 6 % wird das Gas über eine mobile Fackelanlage entsorgt. Aufgrund der Abdichtung der Deponie ist ein unkontrollierter Austritt von Gasen nicht möglich. Es werden regelmäßige Kontrollen der Deponieoberfläche und der Randbereiche auf Deponiegasemissionen durchgeführt.

Prognose über die Entwicklung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft bei Durchführung der Planung

Durch die Realisierung der Photovoltaik-Feilandanlage kommt es zu einer Reduzierung der Kaltluftproduktion auf der Grünland-Einsaatfläche aufgrund der Überbauung durch Fundamente und Nebenanlagen sowie der Überschildung durch die Module. Die Module sorgen, ähnlich einer Wolkendecke, für eine langsamere Abkühlung in der Nacht. Bei hoher Sonneneinstrahlung heizen sie sich stark auf und erwärmen die darüber liegenden Luftschichten, so dass die Luftfeuchte herabgesetzt wird und ein trocken, warmes Luftpaket über den Modulen entsteht. Dies führt zur Ausbildung von Wärmeinseln. Darüber hinaus werden Luftreinigende Gehölzbestände beseitigt.

Da es sich im Vergleich zur umgebenden freien Landschaft um eine relativ kleine Flächengröße handelt, sind die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima nicht erheblich. Es kommt lediglich zu mikroklimatischen Veränderungen auf der Fläche selbst.

Allgemein wirkt die Nutzung erneuerbarer Energien, wie in diesem Fall die Stromerzeugung aus Sonnenenergie, dem Klimawandel

Klimaverhältnisse

Vorbelastungen

***bau- und
anlagebedingte
Auswirkungen***

entgegen und hat somit einen grundsätzlich positiven Effekt auf das Schutzgut Klima.

Umweltauswirkungen Schutzgut Klima und Luft	Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 BauGB
• Verlust von Gehölzen und Vegetationsflächen und deren positiven Auswirkungen auf Klima und Luftqualität • Veränderung des Kleinklimas durch Überschirmung im Bereich der Photovoltaik Module	• positive Effekte auf das Klima durch Nutzung erneuerbarer Energien gering

***Bewertung der
Erheblichkeit***

2.4 Schutzgut Biotope, Pflanzen und Tiere

Bestandsaufnahme und Bewertung des Status quo

Die potenziell natürliche Vegetation des B-Plangebietes stellt der artenarme Buchenmischwald dar. In den Sieken ist die potenziell natürliche Vegetation der artenreiche, feuchte Eichen-Hainbuchenwald (TRAUTMANN 1966).

***potenziell
natürliche
Vegetation***

Eine Bestandsaufnahme der Biotoptypen erfolgte im Mai 2012. Die Ergebnisse sind in der Karte 1 (in der Anlage) dargestellt. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Kartierungen kurz beschrieben.

reale Vegetation

Das B-Plangebiet ist im Wesentlichen geprägt durch die rekultivierte Deponiehochfläche, die Gehölzstrukturen an den Böschungen des Deponiekörpers, die bewaldeten Sieke sowie das Feuchtgrünland in der Aue des Jöllenbecker Mühlenbaches.

Die Deponie ist terrassenförmig aufgebaut. Um die Hochfläche der Deponie verläuft eine Berme, von der nach Osten, Westen und Süden die Böschung zu den Siektälern abgeht. Nach Nordosten steigt das Gelände sukzessive an (s. Abb. 1). Auf der Berme ist ein Serviceweg vorhanden, der als Schotter- und teilweise als Grasweg ausgebildet und mit einem lückigen Bewuchs aus Rainfarn, Wilder Möhre und Gräsern bestanden ist (s. Abb. 6). Parallel verläuft ein Graben zur Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers.

***Strukturen im
Bereich des
Deponiegeländes***

Die Deponiefläche wurde im Rahmen der Rekultivierung mit einer Grünlandmischung eingesät, die extensiv gepflegt wird. Es handelt sich um eine artenreiche Mähwiese mit Dominanz von Lupine, Gewöhnlichem Hornklee, Schafgarbe und Wiesenfuchsschwanz (s. Abb. 5). Laut Rekultivierungsplan sollten auf der Deponiehochfläche Gebüsche aus einheimischen Arten, wie Holunder, Hunds-Rose, Blutroter Hartriegel, Hasel etc. angelegt werden. Aufgrund des hohen Gehölzausfalls haben sich jedoch nur Hunds-Rosengebüsche entwickelt, die stellenweise mit Brombeere durchsetzt sind und teils eine geringe Vitalität aufweisen. Um die Verluste im Gehölzbestand auszugleichen, wurde 2008 am westlichen und südlichen Rand der Deponie eine weitere, ca. 30 m breite Gehölzanpflanzung vorgenommen, die zum Schutz vor Wildverbiss eingezäunt wurde (s. Abb. 7). Auf der Deponiefläche befinden sich Kontrollschächte zur Überprüfung des Deponiegases und des Sickerwassers.



**Abb. 5: rekultivierte Deponiefläche mit Grünlandeinsaat und Gehölzen
(Blick N nach S)**



**Abb. 6: Serviceweg um die Hochfläche der Deponie
(Blick O nach W)**



Abb. 7: junge Gehölzanpflanzung im Südwesten der Deponiehochfläche (Blick O nach W)

Der Zufahrtsweg von der Eickumer Straße (L 543) liegt östlich des Deponiegeländes. Am Fuß der Deponie schließt sich das Siek eines namenlosen Nebengewässers des Jöllenbecker Mühlenbaches an. Die Böschung zum Gewässer ist zum Großteil mit einheimischen Arten wie Hainbuche, Rot-Buche, Stiel-Eiche und Vogelkirsche bestanden. Im Süden stocken nicht standortgerechte Hybrid-Pappeln mit Erlen, Eschen und Weiden im Unterwuchs.

Westlich des Deponiekörpers liegt das Siek des Lenbaches (s. Abb. 8). Es ist im Norden von einem 30 - 80 jährigen Eichen-Buchenwald bewachsen. Im Süden ist ein Buchenmischwald mit Hainbuche, Sand-Birke und Vogelkirsche vorhanden. Im Bereich des Eichen-Buchenwaldes verläuft der Lenbach geschwungen und naturnah und ist nach § 30 BNatSchG geschützt. Im weiteren Verlauf, entlang des Hasenpattes, weist das Gewässer einen begradigten Verlauf auf und wird von einem Ufergehölz aus nicht standortgerechten, 30 - 50 jährigen Hybridpappeln begleitet. Im Südwesten des Plangebietes mündet der Lenbach in den Jöllenbecker Mühlenbach.

Entlang der nördlichen Grenze ist ein ca. 30 m breiter Gehölzsaum aus einheimischen Arten entwickelt, der im östlichen Teilbereich von einem lockeren Bestand aus Hasel, Schlehe, Eingriffeligem Weißdorn, Erle und Eberesche gebildet wird. Das Gebüsch weist hier Bestandslücken auf. Im Westen geht es in einen 10 - 20 jährigen Wald aus Schwarz-Erle, Esche und Silber-

Sieke und Gehölzstrukturen

Pappel über. Außerhalb des Geltungsbereichs des B-Planes schließt eine Ackerfläche an.

Die südliche Böschung des Deponiekörpers ist mit Feldgehölzen aus einheimischen Arten jungen Alters bestockt.



Abb. 8: mit Buchenwald bestandenes Siek des Lenbaches im Westen des Plangebietes (Blick SO nach NW)

An der Südgrenze des Plangebietes verläuft der begradigte, strukturarme Jöllenbecker Mühlenbach durch Grünlandflächen. Im Bereich des B-Plangebietes handelt es sich um Feuchtgrünland bzw. brachgefallenes Feuchtgrünland mit Feuchtezeigern, wie Mädesüß, breitblättrigem Rohrkolben und Rohrglanzgras. Die Grünlandbereiche sind geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG. Innerhalb des Grünlandes sind drei Stillgewässer vorhanden (s. Abb. 9), die z. T. von Erlen- oder Weidengebüsch gesäumt sind. Bei den beiden östlich gelegenen Gewässern handelt es sich um Absetzbecken, in welche das anfallende Oberflächen- und Tiefendrainwasser der Deponie eingeleitet wird. Von dort gelangt es weiter in den Jöllenbecker Mühlenbach.

Im Südosten ist ein Gebäude mit Biofilteranlage zur Entsorgung des Deponiegases vorhanden. Zudem verläuft entlang der südlichen Grenze ein weiterer geschotterter Wirtschaftsweg.

***Aue des
Jöllenbecker
Mühlbaches***



Abb. 9: gesetzlich geschützter Feuchtwiesenbereich mit Stillgewässer im Süden des B-Plangebietes und bewaldete Böschung der Deponie (links im Bild, Blick NW nach SO)

wird ergänzt

Die Gewässer, Offenlandbereiche und Gehölzstrukturen stellen Lebensräume für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten dar. Insbesondere die bewaldeten Sieke und das Tal des Jöllenbecker Mühlenbaches sind Refugialräume für seltene Arten und wichtige Elemente im regionalen Biotopverbund, die als Naturschutzvorranggebiete im Zielkonzept Naturschutz der Stadt Bielefeld dargestellt sind.

Vorbelastungen des Schutzgutes Biotope, Pflanzen und Tiere bestehen aufgrund der Versiegelungen und Teilversiegelungen im Bereich der Servicewege. Darüber hinaus ist der Wurzelraum und damit das Pflanzenwachstum auf dem ehemaligen Deponiekörper durch die gering mächtige Bodenauflage eingeschränkt. Eine Barrierewirkung durch die Umzäunung der Deponiefläche, kann aufgrund von Beobachtungen von Wild (Großsäuger und Feldhasen) ausgeschlossen werden.

Fauna

Biotopverbund

Vorbelastungen

Prognose über die Entwicklung der Auswirkungen auf das Schutzgut Biotop, Pflanzen und Tiere bei Durchführung der Planung

Im Bereich der geplanten Versorgungsfläche werden durch die Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage Gehölzstrukturen beseitigt und Grünlandflächen durch den Bau von Fundamenten und Nebenanlagen versiegelt bzw. durch die Photovoltaik Module überschirmt. Lebensräume für Gebüschbrüter gehen verloren.

Je nach Höhe der Module ist eine unterschiedlich gute Versorgung der überschirmten Flächen mit Sonnenlicht und Niederschlagswasser gegeben. Um eine Verschattung durch aufwachsende Gräser zu verhindern und eine Beschädigung während der Pflegemaßnahmen des Geländes durch Freischneider oder Schafe zu vermeiden, werden die Module jedoch eine gewisse Mindesthöhe einhalten müssen, so dass davon ausgegangen werden kann, dass ein Großteil der überschirmten Fläche als Vegetationsstandort erhalten bleibt. Die Standortfaktoren verändern sich, so dass sich eine andere Artenzusammensetzung einstellen wird.

Die weiteren Biotopstrukturen innerhalb und in der Umgebung des B-Plangebietes werden durch das Vorhaben nicht berührt und bleiben erhalten. Zur Einbindung des Plangebietes in die freie Landschaft sieht der landschaftspflegerische Begleitplan (NZO-GMBH 2012b) im Bereich der Grünfläche an der nördlichen Grenze des Plangebietes Nachpflanzungen in der Gehölzfläche vor. Dadurch werden neue Habitatstrukturen, beispielsweise für Gebüschbrüter, geschaffen.

Baubedingt kommt es zur Beseitigung von Vegetationsstrukturen auf der gesamten Versorgungsfläche und zu Störungen durch den Baustellenbetrieb, der mit Lärm- und Abgasemissionen einhergeht.

Die gemäß § 30 BNatSchG geschützten Feuchtwiesen im Süden des Plangebietes sowie der geschützte Abschnitt des Lenbaches werden durch das Vorhaben nicht berührt und es sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten. Dasselbe gilt für das Stillgewässer im Süden des Plangebietes, das als Geschützter Landschaftsbestandteil ausgewiesen ist. Naturschutzgebiete und Naturdenkmale sind im B-Plangebiet und in der Umgebung nicht vorhanden.

Das Planvorhaben liegt im LSG „Ravensberger Hügelland“ und widerspricht dem allgemeinen Verbot zur Errichtung baulicher Anlagen. Die Versorgungsfläche ist deshalb mit Rechtskraft des B-Planes aus dem Geltungsbereich des Landschaftsplanes Bielefeld-West und damit aus dem LSG herauszunehmen. Die Flächen für Wald und für die Landwirtschaft sind dagegen im LSG zu

***anlagen- und
baubedingte
Auswirkungen
(s. Karte 2)***

***Auswirkungen auf
Schutzgebiete***

belassen, da die Festsetzungen und Darstellungen des LP hier den Festsetzungen des B-Planes nicht widersprechen.

Die Biodiversität einer Fläche wird durch die jeweiligen Standortfaktoren bestimmt. Diese beeinflussen die Wachstumsbedingungen und die Zusammensetzung der Vegetation sowie das Vorkommen an Tierarten.

Bei der Frage, welchen Einfluss die Photovoltaik-Freiflächenanlage auf die Biodiversität der Flora des Plangebietes hat, spielt neben dem Verlust an Gehölzen und Grünlandfläche durch Versiegelung, die Beschattung durch die Module eine entscheidende Rolle. Durch die Beschattung kommt es zu einer geringeren Wüchsigkeit der Vegetation und einer Verschiebung des Artenspektrums. Dies muss jedoch nicht zur Verringerung der Biodiversität des Standortes führen. Eine Langzeitstudie zur Wirkung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen auf die Vegetation anhand zweier Beispielanlagen zeigte, dass die Artenzahl unter den 2 x 13 m großen Modultischen durchschnittlich nur 8 % geringer war als auf Vergleichsflächen (ENGELS in MARQUART 2006). Auch konnten nach wie vor Heuschrecken, Schmetterlinge und Reptilien auf den Flächen festgestellt werden.

Laut BMU (2007) können zahlreiche Vogelarten die Zwischenräume und Randbereiche von Photovoltaik-Freiflächenanlagen als Jagd-, Nahrungs- und Brutgebiet nutzen. Arten wie Feldlerche oder Rebhuhn konnten auf Freiflächen zwischen den Modulen teilweise zahlreich als Brutvögel beobachtet werden. Einige Arten wie Hausrotschwanz, Bachstelze und Wacholderdrossel brüten an den Gestellen von Holzunterkonstruktionen. Neben den brütenden Arten sind es vor allem Singvögel aus benachbarten Gehölzbiotopen, die zur Nahrungsaufnahme die Anlagenflächen aufsuchen. Arten wie Mäusebussard oder Turmfalke konnten jagend innerhalb von Anlagen beobachtet werden. Die PV-Module stellen für Greifvögel keine Jagdhindernisse dar. Die extensiv genutzten Anlageflächen mit ihren regengeschützten Bereichen weisen gegenüber der Umgebung ein attraktives Nahrungsangebot für Greifvögel auf. Die Solarmodule selber werden, wie Verhaltensbeobachtungen zeigen, regelmäßig als Ansitz- oder Singwarte genutzt. Hinweise auf eine Störung der Vögel durch Lichtreflexe oder Blendwirkungen liegen nicht vor.

Auf Säugetiere, wie Wild, Fuchs, Feldhase, scheinen Photovoltaik-Anlagen nach der Beendigung der Bauphase und nach einer gewissen Gewöhnungsphase keine Störwirkung zu haben (BMU 2007). Eine Barrierewirkung kann von der Umzäunung einer PV-Anlage ausgehen. Da das Gelände zum aktuellen Zeitpunkt bereits eingezäunt ist, findet in dieser Hinsicht keine Veränderung statt.

Biodiversität

Die Beeinträchtigung tagaktiver Wirbelloser wird am Beispiel der Heuschrecke beleuchtet. Das Deponiegelände wurde 2007 von der Biologischen Station Gütersloh/Bielefeld auf vorkommende Heuschrecken untersucht. Dabei zeigte sich, dass sowohl die Deponiehochfläche als auch der Schotter/Grasweg von Heuschrecken genutzt wird. Es wurden jedoch keine Arten der Roten Liste festgestellt. Die zukünftig durch die Photovoltaikanlage erzeugten Schattenflächen sind für wärmeliebende Heuschreckenarten ungeeignet, somit gehen Teillebensräume verloren. Jedoch wurden auch bei auf Photovoltaik-Freiflächenanlagen mit besonnten und unbesonnten Bereichen anspruchsvolle Heuschreckenarten (Rote Liste Arten) nachgewiesen (BMU 2007).

Zusammenfassend ist von einer Veränderung der Tier- und Pflanzenartenzusammensetzung auszugehen. Einige der derzeit vorkommenden Arten werden möglicherweise zurückgedrängt, während andere profitieren. Insgesamt sind aber keine erheblichen Beeinträchtigungen der Biodiversität zu erwarten.

wird ergänzt

Die extensiv gepflegte Deponiefläche stellt innerhalb des landwirtschaftlich geprägten Landschaftsraumes ein Refugialbiotop dar. Die Fläche bleibt auch weiterhin als extensiv genutztes Grünland und als Trittstein im Biotopverbund erhalten. Die Fließgewässerachsen und Siektäler im Randbereich des B-Plangebietes werden von der Planung nicht berührt und bleiben auch weiterhin als obligatorische Bestandteile des Biotopverbundes der Bielefelder Naturschutzvorranggebiete erhalten. Somit sind keine erheblichen Auswirkungen auf dem Biotopverbund zu erwarten.

wird ergänzt

Umweltauswirkungen Schutzgut Biotope, Pflanzen und Tiere	Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 BauGB
- Inanspruchnahme von Gehölz- und Grünlandbiotopen auf dem Gelände der ehemaligen Deponie - Verlust von faunistischen Teillebensräumen - Veränderung der Artenzusammensetzung - Errichtung baulicher Ablagen in einem Landschaftsschutzgebiet	unter Berücksichtigung der Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen gering

**Planungs-
relevante Arten**

**Auswirkungen
auf den
Biotopverbund**

**Vermeidungs- und
Minderungs-
maßnahmen**

**Bewertung der
Erheblichkeit**

2.5 Schutzgut Landschafts-/Siedlungsbild

Bestandsaufnahme und Bewertung des Status quo

Das B-Plangebiet liegt in der Großlandschaft Ravensberger Hügelland, das von Siektälern, Wäldern und Feldgehölzen sowie landwirtschaftlich genutzten Höhenrücken und Einzelhöfen geprägt ist. Dies trifft auch auf die bewegte Landschaft um das B-Plangebiet zu. Östlich und westlich sind bewaldete Siektäler vorhanden. Südlich liegt das durch Grünland geprägte Tal des Jöllenbecker Mühlenbaches. Nördlich des B-Plangebietes schließen sich Ackerflächen an. In der näheren Umgebung liegen einzelne Höfe und Wohngebäude.

Östlich des Plangebietes, im Siektal des Lenbaches, verläuft der „Hasenpatt“, ein regionaler Wanderweg, der von Enger nach Bielefeld-Schildesche führt. Östlich daran grenzt der Golfplatz des Golfclubs Ravensberger Land an.

Aufgrund der Topographie und der umgebenden Gehölzstrukturen ist das B-Plangebiet von Westen, Süden und Osten komplett abgeschirmt, so dass die Hochfläche der Deponie weder von der Eickumer Straße noch von dem Wanderweg „Hasenpatt“ aus eingesehen werden kann.

Lediglich Lücken in den ca. 3 - 5 m hohen Gehölzbeständen an der Nordgrenze des Plangebietes lassen punktuell den Blick auf das Plangebiet von Nordosten zu (s. Abb. 10).



Abb. 10: Blick auf das Plangebiet (im Hintergrund des Rapsfeldes) vom nördlich gelegenen Kamphof aus (Lübbecker Straße Nr. 361, Blick N nach S)

Vorbelastungen des Schutzgutes Landschaft bestehen durch die Umzäunung des Deponiegeländes.

Landschaft

***Erholungs-
infrastruktur***

Einsehbarkeit

Vorbelastung

Prognose über die Entwicklung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft bei Durchführung der Planung

Der B-Plan II/J 33 ermöglicht die Errichtung von Photovoltaik Modulen und Nebenanlagen auf der ehemaligen Deponie bis zu einer Höhe von 4,00 m über der Geländeoberfläche. Die Bauwerke können als Störelemente in einer ländlich geprägten Landschaft wirken. Aufgrund der nahezu vollständigen Abschirmung der Hochfläche durch die auf den Böschungen ausgeprägten Wälder und Feldgehölze mit hohen Bäumen werden die Module mit hoher Wahrscheinlichkeit auch bei einer Höhe von 4,00 m von Sichtachsen im Westen, Süden und Osten nicht erkennbar sein.

Von der nordöstlich liegenden Ackerflächen und der Hoflage Kamphof ist insbesondere aufgrund des lückigen Gehölzbestandes im südöstlichen Bereich der Einblick auf die geplante Versorgungsanlage gegeben. Durch die weitere Entwicklung der Gehölze an der nördlichen Grenze des Plangebietes, soll eine komplette Sichtverschattung des Gebietes hergestellt werden.

Die Gehölzbestände im Nordosten sollen entsprechend den Vorgaben des LBP ergänzt werden.

Umweltauswirkungen Schutzgut Landschaft	Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 BauGB
geringe Einsehbarkeit des Geländes aufgrund von Topographie und Gehölzbeständen	unter Berücksichtigung der Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen gering

bau- und anlagebedingte Auswirkungen

Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Bewertung der Erheblichkeit

2.6 Schutzgut Mensch

Bestandsaufnahme und Bewertung des Status quo

Im der Umgebung des Plangebietes sind einzelne Bauernhöfe vorhanden, wie der Kamphof nordöstlich, der Limbergs Hof östlich und der Hof Perrey südlich des Plangebietes. Darüber hinaus sind Streusiedlungen mit einzelnen Wohngebäuden an der Eickumer und der Lübbecke Straße vorhanden.

Westlich des Plangebietes verläuft der „Hasenpatt“, ein regionaler Wanderweg, der der Naherholung dient. Daran schließt östlich das Gelände des Golfclubs Ravensberger Land an.

Prognose über die Entwicklung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch bei Durchführung der Planung

Negative Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild und damit den Erholungswert der Landschaft für den Menschen werden von den umgebenden Gehölzen und der vorhandenen Topographie aufgefangen.

Auswirkungen durch elektrische oder magnetische Strahlung sind nicht zu erwarten. Mit Blendwirkungen durch Reflexion des Sonnenlichtes ist schon ab einer kurzen Entfernung (wenige dm) von den Modulen, bedingt durch die starke Licht streuende Eigenschaft der Module nicht mehr zu rechnen (BMU 2007).

Während des Baubetriebes kann es zu Lärmemissionen kommen. Die Beeinträchtigungen sind von zeitlich begrenzter Dauer und mit zunehmendem Abstand von abnehmender Intensität. Aufgrund der Entfernung und den abschirmenden Gehölzen auf der Böschung der Deponie und in den Siektälern werden die im Umfeld lebenden Menschen baubedingt nur gering beeinträchtigt.

Die Auswirkungen durch die Errichtung der Photovoltaik-Freilandanlage auf den Menschen werden somit insgesamt als gering bewertet.

Für das Schutzgut Mensch gelten die gleichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wie für das Schutzgut Landschaftsbild.

***bau- und
anlagebedingte
Auswirkungen***

***Vermeidungs- und
Minderungs-
maßnahmen***

Umweltauswirkungen Schutzgut Mensch	Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 BauGB
aufgrund der geringen Einsehbarkeit keine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes bzw. des Erholungswertes der Landschaft	gering

Bewertung der Erheblichkeit

2.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Bestandsaufnahme und Bewertung des Status quo

Es sind keine Kulturgüter vorhanden, so dass dieses Schutzgut durch die geplante Maßnahme nicht berührt wird.

Kulturgüter

Innerhalb des B-Planes Nr. II/J 33 befindet sich das Gebäude des Biofilters zur Aufbereitung des Deponiegases.

Sachgüter

Prognose über die Entwicklung der Auswirkungen auf das Schutzgut Sachgüter bei Durchführung der Planung

Das vorhandene Gebäude wird durch die Planung nicht berührt.

bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Umweltauswirkungen Schutzgut Kultur- und Sachgüter	Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 BauGB
keine	gering

Bewertung der Erheblichkeit

2.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Aufgrund der Vorbelastung durch die Nutzung als Deponiestandort sind die Schutzgüter im Bereich des B-Planes, insbesondere Boden und Wasser, in ihrer Funktionsweise eingeschränkt. So stellt die 1 m mächtige Bodenschicht keinen Retentionsraum für Niederschlagswasser dar und steht damit nicht der Grundwasserneubildung zur Verfügung. Aufgrund der gering mächtigen Bodenschicht oberhalb des abgedichteten Deponiekörpers ist der verfügbare Wurzelraum begrenzt, was Auswirkungen auf die Vegetation und damit auf die anzutreffenden Tierarten hat.

Dennoch ergeben sich durch die Auswirkungen des Vorhabens auf einzelne Schutzgüter Wechselwirkungen. Im vorliegenden Fall sind insbesondere die Schutzgüter Wasser, Biotope, Pflanzen und Tiere und das Klima betroffen.

Der Bau der Photovoltaik-Freilandanlage geht mit Versiegelungen im Bereich der Fundamente und dem Verlust von Gehölzstrukturen einher. Durch den Verlust an Biotopstrukturen, gehen Lebensräume für Tierarten und klimaaktive Fläche verloren. Zudem sorgt die Überschirmung des Bodens durch die Photovoltaik Module für eine unterschiedlich starke Beschattung und Wasserversorgung. Während sich im verschatteten Bereich trockene Standorte bilden, sind insbesondere die Traufbereiche der Module gut mit Wasser versorgt. Die unterschiedlichen Standorteigenschaften bestimmen die Artenzusammensetzung der Vegetation, die wiederum Einfluss auf die Fauna und klimatische Prozesse hat.

Bei der Bewertung von Wechselbeziehungen im Rahmen der Umweltprüfung sind Wirkungsverlagerungen im Sinne der Verwaltungsvorschrift zum UVPG, die durch Minderungs- und Schutzmaßnahmen zu Problemverschiebungen führen können, zu betrachten. Derartige Wechselwirkungen sind zum jetzigen Planungsstand nicht erkennbar bzw. beurteilbar.

3. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung werden die Gehölzbestände und die Grünlandeinsaatfläche in ihrem jetzigen Zustand erhalten und entsprechend des Konzeptes zur Nachsorge der Deponie Beukenhorst gepflegt. Eine anderweitige gewerbliche oder landwirtschaftliche Nutzung des Standortes ist aufgrund der Vorbelastung nicht möglich.

4. Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Bei der Beurteilung der Auswirkungen der Planung auf die einzelnen Schutzgüter (s. Kap. 2) sind weitere Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen genannt, die einen wesentlichen Beitrag dazu leisten können, die Eingriffsfolgen des Vorhabens zu mindern. Die aufgeführten Maßnahmen sind Bestandteil der Bewertung der Umweltauswirkungen und sind bei den planungsrechtlichen Festsetzungen des B-Planes zu berücksichtigen.

wird ergänzt

Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen

Eine ausführliche Beschreibung zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs ist im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) dargestellt (NZO GMBH 2012 b). Der Gesamtkompensationsflächenbedarf beträgt 9.146 m². Eine Kompensation ist innerhalb des Plangebietes nicht möglich. Somit ist das Kompensationsdefizit von 9.146 m² auf geeigneten Flächen auszugleichen-

Kompensationsflächenbedarf (s. Karte 2)

wird ergänzt

Kompensationsmaßnahmen

5. Alternative Planungsmöglichkeiten

Im Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG) wird die gesetzlich geregelte Vergütung für Strom aus PV-Freiflächenanlagen an die Erfüllung von Auflagen gebunden. Als Standorte für neue Anlagen sind gemäß § 32 Absatz 1 und 2 der Konsolidierten Fassung des EEG vom 1. Januar 2012 versiegelte Flächen und Konversionsstandorte sowie Flächen entlang von Autobahnen oder Schienenwegen zulässig.

Deponiestandorte zählen zu den versiegelten Flächen. Somit entspricht die Standortwahl des Vorhabens den gesetzlichen Vorgaben. Alternative Standorte für die Errichtung der PV-Freiflächenanlage mit geringeren Auswirkungen auf die Schutzgüter sind nicht erkennbar.

Im Rahmen der Standortbeurteilung wurden drei weitere Mülldeponien der Stadt Bielefeld auf ihre Eignung für die Errichtung von Solarparks geprüft und Bauleitverfahren eingeleitet.

6. Weitere Angaben

6.1 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen

Es haben sich keine Schwierigkeiten bei der Erstellung des Umweltberichtes gezeigt.

6.2 Geplante Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen (Monitoring)

Nach § 4c BauGB sollen die erheblichen und die unvorhersehbaren Umweltauswirkungen, die aufgrund der Durchführung der Bauleitpläne entstehen, im Rahmen eines Monitorings überwacht werden, um ggf. zeitnah gegensteuern zu können. Ein Monitoring ist für den B-Plan Nr. II/J 33 „Solarpark Deponie Beukenhorst“, da erhebliche Auswirkungen nicht auftreten und keine ökologisch hochwertigen Bereiche oder schutzwürdige Belange beeinträchtigt werden.

7. Allgemein verständliche Zusammenfassung

Für das Gelände der ehemaligen Deponie Beukenhorst liegt ein Antrag auf Errichtung einer Photovoltaik – Freilandanlage von der Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft (WEGE mbH) Bielefeld vor. Durch die Neuaufrstellung des B-Planes Nr. II/J 33 werden die notwendigen planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Bau der Anlage geschaffen.

Im vorliegenden Umweltbericht werden die Auswirkungen des Planungsvorhabens auf die Schutzgüter gemäß UVPG unter Berücksichtigung von möglichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen beurteilt. Die Ergebnisse des Umweltberichtes dienen als Grundlage für die bauleitplanerische Prüfung und Abwägung der Stadt Bielefeld nach dem Baugesetzbuch (BauGB).

Im Bereich der geplanten Versorgungsfläche für den Bau der Photovoltaikanlage stehen aufgrund des Deponiestatus keine natürlichen Böden an. Es sind Altlasten vorhanden, die auf den Tonabbau und die Nutzung als Deponie zurückgehen.

Schutzgut Boden

Umweltauswirkungen Schutzgut Boden	Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 BauGB
• Überbauung von ca. 0,34 ha der Versorgungsfläche • Überschildung von ca. 1,36 ha einer 1 m mächtigen Bodenschicht über dem Deponiekörper	gering

Aufgrund der Abdichtung des Deponiekörpers steht das Deponiegelände nicht zur Versickerung von Niederschlägen zur Verfügung. Das anfallende Oberflächenwasser wird in zwei Stillgewässer geleitet, die in den Jöllenbecker Mühlenbach entwässern. An der Südgrenze des Plangebietes verläuft der Jöllenbecker Mühlenbach, im Osten durchfließt der Lenbach das Plangebiet.

Schutzgut Wasser

Umweltauswirkungen Schutzgut Wasser	Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 BauGB
• kein negativer Einfluss auf das Grundwasser • kein negativer Einfluss auf Fließgewässer	gering

Das Plangebiet liegt in einem Gebiet mäßiger Klimaempfindlichkeit. Die Freiflächen und Gehölzbestände stellen einen Regenerationsraum dar, der für die Frischluft- und Kaltluftzufuhr, aber auch für den Abbau bzw. die Vermischung von Schadstoffen mit unbelasteten Luftmassen sorgt. Die Gehölze filtern gas- und partikelförmige Schadstoffe aus der Luft heraus

**Schutzgut Klima
und Luft**

Umweltauswirkungen Schutzgut Klima und Luft	Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 BauGB
• Verlust von Gehölzen und Vegetationsflächen und deren positiven Auswirkungen auf Klima und Luftqualität • Veränderung des Kleinklimas durch Überschirmung im Bereich der Photovoltaik Module	• positive Effekte auf das Klima durch Nutzung erneuerbarer Energien gering

Das B-Plangebiet ist im Wesentlichen geprägt durch die rekultivierte Deponiehochfläche, die Waldbereiche und Feldgehölze an den Böschungen des Deponiekörpers und die umgebenden Sieke sowie das Feuchtgrünland in der Aue des Jöllenbecker Mühlenbaches.

**Schutzgut
Biotop, Pflanzen
und Tiere**

Umweltauswirkungen Schutzgut Biotop, Pflanzen und Tiere	Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 BauGB
• Inanspruchnahme von Gehölz- und Grünlandbiotopen auf dem Gelände der ehemaligen Deponie • Verlust von faunistischen Teillebensräumen • Veränderung der Artenzusammensetzung • Errichtung baulicher Ablagen in einem Landschaftsschutzgebiet	unter Berücksichtigung der Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen gering

Das Plangebiet ist aufgrund der Topographie und vorhandener Gehölzbestände nur punktuell einsehbar.

**Schutzgut
Landschaft**

Umweltauswirkungen Schutzgut Landschaft	Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 BauGB
geringe Einsehbarkeit des Geländes aufgrund von Topographie und Gehölzbeständen	unter Berücksichtigung der Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen gering

Die Landschaft um das Plangebiet wird als Erholungsraum genutzt. Westlich verläuft der regionale Wanderweg „Hasenpatt“.

Schutzgut Mensch

Umweltauswirkungen Schutzgut Mensch	Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 BauGB
aufgrund der geringen Einsehbarkeit keine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes bzw. des Erholungswertes der Landschaft	gering

Kulturgüter sind im B-Plangebiet nicht vorhanden. Zu den Sachgütern zählt das Gebäude mit Biofilter zur Deponiegasaufbreitung.

**Schutzgut Kultur-
und Sachgüter**

Umweltauswirkungen Schutzgut Kultur- und Sachgüter	Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 BauGB
keine	gering

Ergebnis der Umweltprüfung

Aufgrund der Festsetzungen des B-Planes II/J 33 ergeben sich nur geringe Auswirkungen für die einzelnen Schutzgüter. Durch die vorausgehende Nutzung als Deponie liegen bereits erhebliche Vorbelastungen vor. Somit ist das Planungsvorhaben aus Sicht der Umweltprüfung zulässig.

8. Literatur/Quellenangaben

- Biologische Station Bielefeld/Gütersloh (2007): Bericht zur heuschreckenkundlichen Untersuchung der Deponie „Beukenhorst“ (Stadt Bielefeld).- Bielefeld
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hrsg.) (2007): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen F+E-Vorhaben. - Leipzig
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.) (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen.- Berlin
- LÖBF (1999): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen.- Schriftenreihe Band 17, 3. Fassung, Recklinghausen
- Meisel, S. (1959): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 98 Detmold. Geografische Landesaufnahme 1 : 200.000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands.- Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde Remagen
- Marquardt, K. (2006): Die Umweltverträglichkeitsprüfung als Gestaltungsrichtschnur für größere Photovoltaik-Freiflächenanlagen.- <http://www.iwoe.de/KorpdfUVPHTMLAufsatzNeu8-11-06.html>
- MUNLV (2007): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen- Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungsursachen, Maßnahmen.- 257 S., Düsseldorf
- Naturschutzbund Deutschland (NABU) (2005, aktualisiert 2012): Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen – Basierend auf einer Vereinbarung zwischen der Unternehmensvereinigung Solarwirtschaft e. V. (heute BSW-Solar) und dem Naturschutzbund Deutschland – NABU.- Berlin
- NZO-GmbH (2012 a): Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zum B-Plan Nr. 7.63 „Photovoltaik-Freilandanlage Deponie Beukenhorst“. - im Auftrag der Stadt Bielefeld
- NZO-GmbH (2012 b): Landschaftspflegerischer Begleitplan zum B-Plan Nr. 7.63 „Photovoltaik-Freilandanlage Deponie Beukenhorst“. - im Auftrag der Stadt Bielefeld
- Trautmann, W. (1966): Erläuterungen zur Karte der potentiellen natürlichen Vegetation der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000, Blatt 85 Minden.- Schriftenreihe für Vegetationskunde Heft 1, Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftspflege
- Universität Bielefeld (1995, Fortschreibung 2000): Stadtklima Bielefeld.

9. Anhang

- Verkleinerungen der Karten 1 und 2

