

Grünordnungsplan

zum B-Plan Nr. W 181
„Barkhauser Straße“



im Auftrag der
Stadt Paderborn

September 2017



- Landschaftsplanung
- Bewertung
- Dokumentation

Piderits Bleiche 7, 33689 Bielefeld, fon: 05205 / 9918-0, fax: 05205 / 9918-25
mail: nzo.bielefeld@nzo.de, web: www.nzo.de

Inhalt

	Seite
1. Anlass und Aufgabenstellung	1
2. Projektbeschreibung	1
3. Naturräumliche Gegebenheiten	4
4. Biotoptypen und Nutzungen	5
5. Fauna	8
6. Konfliktanalyse und Vorschläge zur Konfliktminderung	10
6.1 Vermeidungsmaßnahmen	15
6.2 Minderungsmaßnahmen	22
7. Kompensation	27
7.1 Kompensationsbedarf	27
7.2 Kompensationsmaßnahmen	27
8. Literatur	29

Übersicht über die Anlagen:

Anlage 01: Grünordnungsplan (M 1: 1.000)

Anlage 02: Querprofile zur Gestaltung des Trockentales (M 1:100)

Übersicht über die Abbildungen im Text:

	Seite
Abb. 1: Lage und Abgrenzung des B-Planes W 181 „Barkhauser Straße“	3
Abb. 2: Schichtung der Braunerde, z. T. Braunerde-Rendzina südlich des Roener Weges	4

Übersicht über die Tabellen im Text:

Tab. 1: Zusammenstellung von besonders geschützten bzw. im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten im Umfeld des B-Planes W 181 „Barkhauser Straße“ (ohne planungsrelevante Arten)	9
--	---

1. Anlass und Aufgabenstellung

Durch den Bebauungsplan Nr. W 181 „Barkhauser Straße“ beabsichtigt die Stadt Paderborn, der starken Nachfrage an Gewerbeflächen gerecht zu werden. Der Bebauungsplan ermöglicht die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine aus städtebaulicher und landschaftsökologischer Sicht geordnete Entwicklung des Gebietes.

Die Flächenkulisse des B-Plangebietes war bereits 1997 Bestandteil einer städtebaulichen Rahmenplanung, deren Ziel die Integration und Koordination zahlreicher Einzelplanungen und privater Investorenvorhaben in diesem Bereich war. Der Grundstein für diese Entwicklung wurde bereits in den 1970er Jahren durch den „Almepark“ und die GE-/GI-Gebiete „Am Frankfurter Weg“ und „Mönkeloh“ gelegt.

Nach dem städtebaulichen Konzept der Rahmenplanung sollte sich das GE-/GI-Gebiet Barkhausen Süd östlich der Barkhauser Straße, zwischen den Gewerbegebieten Steinbruchweg und dem B-Plan Nr. 160 B, erstrecken. Beidseitig des Roener Weges sollten breite Grünflächen entwickelt werden.

Der Bebauungsplan Nr. W 181 (Stand April 2017) schließt an die bestehenden Gewerbe-/ Industriegebiete im Bereich Greifswalder Straße, im Bereich „Oberes Feld“ nordwestlich der Barkhauser Straße und nördlich der B 64 an. Das Gewerbegebiet wird durch einen Grünzug gegliedert, der den Verbund zwischen dem östlich gelegenen Steinbruch Ilse und der Aue der Alme darstellt.

Im vorliegenden Grünordnungsplan wird der vorhandene Bestand des ca. 71 ha großen Plangebietes dargestellt und bewertet. Ferner werden Möglichkeiten der Konfliktvermeidung und -minderung aufgezeigt. Es werden für die resultierenden unvermeidbaren Beeinträchtigungen geeignete Kompensationsmaßnahmen innerhalb des Plangebietes dargestellt und, falls erforderlich, Maßnahmen auf externen Kompensationsflächen beschrieben.

Mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter oder planungsrelevante Arten werden in einem gesonderten Umweltbericht (NZO-GMBH 2017a) bzw. im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (NZO-GMBH 2017b) beschrieben. Die Kompensationsermittlung erfolgt ebenfalls im Umweltbericht (NZO-GMBH 2017a).

2. Projektbeschreibung

Das B-Plangebiet mit einer Flächengröße von ca. 71 ha erstreckt sich östlich der Barkhauser Straße zwischen der B 64 bzw. der Straße Stadtlanfert im Norden, dem Steinbruch Ilse im Osten und der BAB 33 im Südwesten. Im Süden umfasst das Plangebiet Flächen östlich des Gewerbegebietes am Steinbruchweg (s. Abb. 1).

Die Flächen des Bebauungsplanes sind für Gewerbegebiete sowie ein Sondergebiet vorgesehen. Das Plangebiet wird durch ein Trockental gegliedert,

das das NSG „Steinbruch Ilse“ im Osten des Plangebietes und die Aue der Alme miteinander verbindet. Das Trockental ist als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft dargestellt.

Im Jahr 2016 wurde der 1. Bauabschnitt des Trockentals östlich der Pamplonastraße bereits umgesetzt.

Hier wurde das Tal auf einer Länge von ca. 360 m und einer Breite von zwischen 40 und 90 m profiliert. Dabei wurden vielfältige Strukturen wie Kalkbänke, wechselnde Böschungsneigungen und treppenartige Bruchkanten geschaffen, die typisch für einen solchen Naturraum sind.

Die nördlichen Ränder des Trockentales erhielten eine Verwallung aus dem abgetragenen Oberboden, um die angrenzenden Flächen vor hohen Wasserabflüssen zu schützen. Außerdem ist an der oberen Böschungskante vor Ort entnommenes Felsmaterial angedeckt worden, welches zusätzliche Lebensräume für beispielsweise Eidechsen liefert.

Weitere Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft innerhalb des Plangebietes dienen als Notwasserwege.

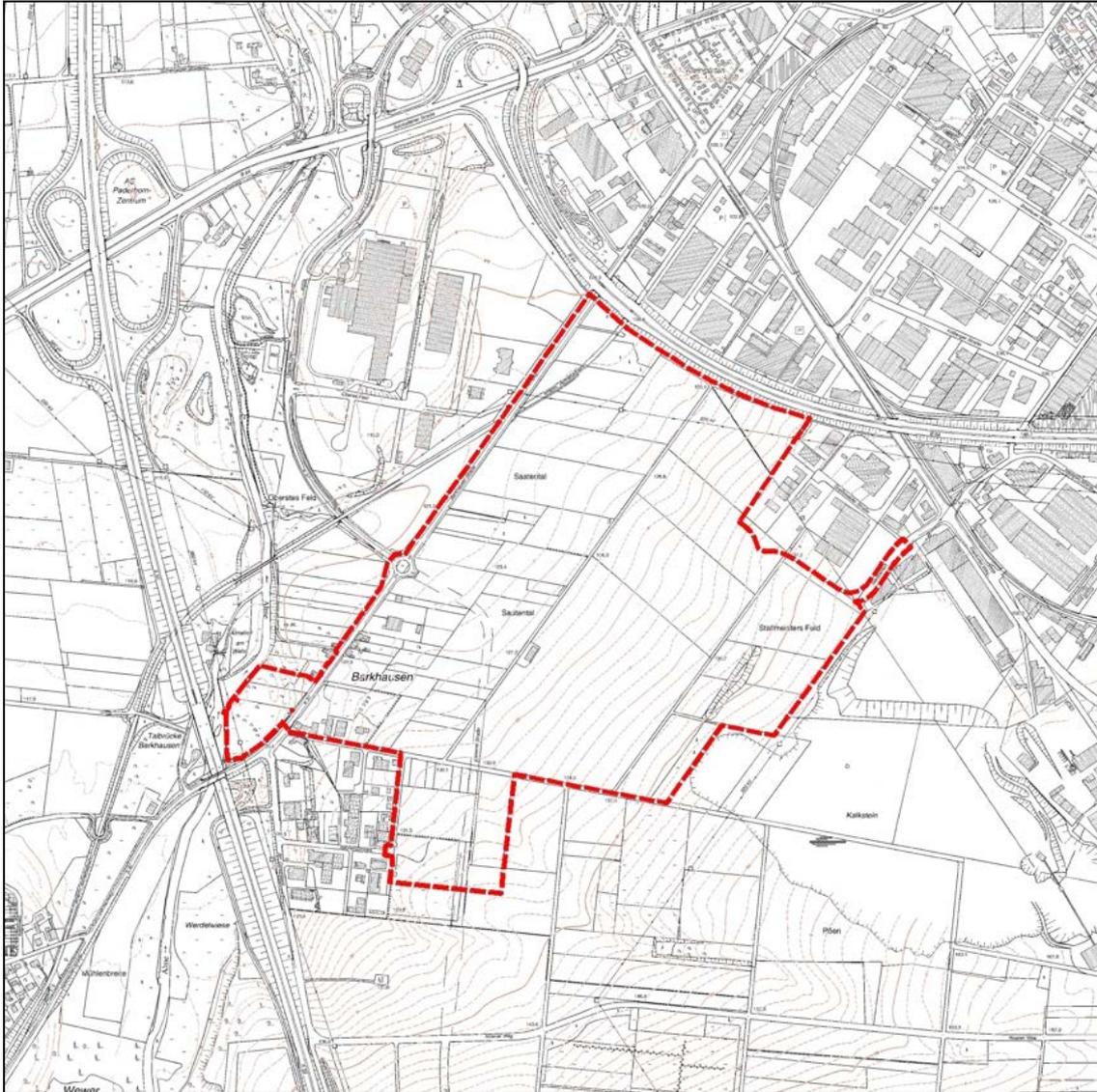


Abb. 1: Lage und Abgrenzung des B-Planes Nr. W 181 Barkhauser Straße (M 1 : 15.000, rote gerissene Linie = Grenze des B-Plangebietes)
(Datengrundlage: Land NRW (2017), Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0))

3. Naturräumliche Gegebenheiten

Die naturräumlichen Gegebenheiten werden im Folgenden kurz skizziert. Ausführliche Beschreibungen sind dem zugehörigen Umweltbericht zu entnehmen (NZO-GMBH 2017a).

Der **geologische Untergrund** des Plangebietes ist durch Mergelkalkgestein geprägt, welches im nahe gelegenen Steinbruch Ilse abgebaut wird. Das Gestein wird z. T. von Löss überdeckt. Im Bereich Barkhauser Straße besteht der Untergrund vollständig aus Löss.

Die Barkhauser Straße stellt in etwa die Grenzlinie zwischen den kreidezeitlichen Formationen im Osten und den holozänen Auenablagerungen im breiten Almetal im Südwesten dar.

Die **Böden** sind aus Verwitterungslehmen der anstehenden Kreidegesteine hervorgegangen. Im Plangebiet sind überwiegend flachgründige Braunerden-Rendzinen vorhanden, die aufgrund des hohen Biotopentwicklungspotenzials besonders schutzwürdig sind (sw3).

Die nachfolgende Abbildung zeigt anschaulich die Schichtung dieses Bodentyps in der Nähe des Plangebietes im Bereich einer Kanalbaumaßnahme südlich des Roener Weges.



Abb. 2: Schichtung der Braunerde, z. T. Braunerde-Rendzina südlich des Roener Weges

Ferner sind tiefgründigere Braunerden und Parabraunerden sowie Kolluvien vorhanden, die aufgrund der sehr hohen Bodenfruchtbarkeit und hohen Puffer- und Speicherkapazität für Wasser und Nährstoffe als besonders schutzwürdige Böden (sw3) einzustufen sind. Westlich der Barkhauser Straße ist in der Almeaue Auengley-Brauner Auenboden aus Auenablagerungen ausgebildet, ebenfalls aufgrund der Bodenfruchtbarkeit als schutzwürdig (sw1) beurteilt wird.

Der Boden im Bereich des geplanten/umgesetzten Trockentals weist einen ca. 20 – 30 cm mächtigen Pflughorizont auf. Darunter steht direkt der natürliche Kalkstein an. Löss hat sich nur in natürlichen Senken erhalten. Im Süden und im Westen des Gebietes liegt das Gebiet wesentlich tiefer. Hier ist zwischen der Pflugschicht und dem anstehenden Kalkstein eine Schicht ungestörten Lösslehms zu finden.

Grundwasser steht im Plangebiet vergleichsweise tief an. In größerer Tiefe (> 10 m) liegt ein Kluftgrundwasserleiter. Bei Sondierungen im Plangebiet im August 2013 wurde an keiner der 12 Bohrungen Grundwasser vorgefunden. Die Bohrtiefe lag bei max. 4 m unter Geländeoberkante (CONTERRA 2013). Die Bezirksregierung Detmold, Dezernat 53, unterhält innerhalb des Plangebietes zwei Grundwassermessstellen. An der Straße Am Ziegenberg liegt der Grundwasserflurabstand im langjährigen Mittel bei 7,92 m (Messstelle PB 4). Am westlichen Rand des Steinbruches, in Verlängerung der Barkhauser Straße, beträgt der Grundwasserflurabstand im Mittel 23,79 m (OL 778).

Die **potenzielle natürliche Vegetation** des B-Plangebietes ist der Waldmeister- und Perlgras-Buchenwald (BURRICHTER 1973), der für die Paderborner Hochfläche die charakteristische Waldformation darstellt.

4. Biotoptypen und Nutzung

Das Plangebiet ist durch großflächige **Ackernutzung** (Getreide- und Maisanbau) gekennzeichnet. Die Flächen werden durch teilgeschotterte Wirtschaftswege und Grasfeldwege erschlossen.

Im Randbereich zum Steinbruch wurde auf der Ausgleichsfläche des Abfallentsorgungs- und Stadtreinigungsbetriebes Paderborn (ASP) der Oberboden abgeschoben und ein Erdwall als westliche Begrenzung aufgeschüttet. Auf der Fläche ist eine arten- und kräuterreiche **Ackerbrache** mit Magerkeits- und Kalkzeigern entwickelt.

Bewirtschaftetes **Grünland** ist nur auf wenigen Parzellen im Gebiet vorhanden. In der Siedlung Barkhausen und am Gewerbegebiet an der Barkhauser Straße sind kleinflächig Mähwiesen entwickelt, die ein artenreicheres Pflanzeninventar aufweisen.

Die großflächigen Feldfluren sind nur durch vereinzelte **Gehölzstrukturen** gegliedert. Herausragend ist die alte Rosskastanie am Grasfeldweg im Nordosten, die 80 bis 100 Jahre alt ist und eine stattliche Kronenbreite von ca. 20 m aufweist.

Der Feldweg im Norden wird auf ca. 150 m Länge von einem Holunder-Schlehen-Gebüsch begleitet. Das hofnahe Grünland in der Siedlung Barkhausen wird dagegen durch Hochhecken und Einzelbäume reich gegliedert. Das Magergrünland am Steinbruchweg wird im Norden von artenreichen Hecken, im Westen von Gebüsch und im Osten von einer verbuschten Ackerbrache umgrenzt. Darüber hinaus sind an Feldwegen und Parzellengrenzen nur einzelne Gebüsch aus Hunds-Rose, Weißdorn, Holunder und Sal-Weide entwickelt. Entlang der Barkhauser Straße ist auf der Nordwestseite straßenseitig eine ca. 10-jährige Bergahorn-Reihe gepflanzt und ackerseitig eine lückige Hainbuchenhecke vorhanden.



artenreiche Ackerbrache im Randbereich des Steinbruchs (Blick NO nach SW)



Ross-Kastanie am Grasweg im Nordosten des Plangebietes (Blick S nach N)

Im Nordwesten, zwischen früherer Bahntrasse und B 64, befindet sich ein aufgelassener Baumschulbetrieb. Im nördlichen Teil sind zwischen den durchgewachsenen Baumschulgehölzen (Eibe, Thuja, Blaufichte etc.) bereits Stieleichen und Sandbirken eingestreut. Nach Süden ist ein ca. 25 m breiter Laubwaldbestand aus Hainbuche, Rotbuche, Bergahorn und Sandbirke (Alter ca. 50 Jahre) vorgelagert, der im Unterwuchs typische Krautvegetation der Wälder aufweist. Größere Teilflächen des Geländes werden jedoch als Lagerplatz genutzt.



Feldgehölz mit Baumschulgehölzen und Laubwaldbestand (Blick SO nach NW)



Bauwagen im Bereich der Obstwiesenbrache

Von der Barkhauser Straße ziehen sich ein **Feldgehölz** (Obstwiesenbrache) und Heckenstrukturen auf ca. 300 m Länge nach Osten bis zu einem Grasfeldweg. Neben Obstbäumen sind dominante Eschen, eine große Silber-Weide sowie zahlreiche Vogelkirschen im Feldgehölz vorhanden. Im nordöstlichen Teilbereich sind Obstbäume dominant. In diesem Bereich stehen alte Holzhöhlen und ein Bauwagen. Der Baumbestand ist 50 bis 60 Jahre alt. Der Unterwuchs wird von Eingrifflichem Weißdorn, Schwarzem Holunder sowie einer nitrophilen Staudenflur gebildet. Bäume, Sträucher und Hochstauden sind von dichten Schlingpflanzenbeständen (z. B. Hopfen) bedeckt.

Im Norden wird das Plangebiet durch einen artenreichen Gehölzstreifen auf der Böschung der B 64 begrenzt. Als Baumarten sind Esche, Vogelkirsche, Stieleiche und Bergahorn vertreten. Der Unterwuchs setzt sich aus Hasel, Weißdorn und Gemeinem Schneeball zusammen.

An der Ostgrenze des Plangebietes, angrenzend zum Steinbruch, liegt ein weiteres Feldgehölz. Nördlich der nach Osten verlaufenden Barkhauser Straße, die am Steinbruch endet, wächst eine ca. 20-jährige Aufforstung aus Feld- und Bergahorn, Hainbuche, Sandbirke und Vogelkirsche mit Eingrifflichem Weißdorn und Schwarzen Holunder im Unterwuchs.

An der Barkhauser Straße befinden sich Wohngebäude, ein Gewerbebetrieb und der Barkhauser Hof, ein Bauernhof mit Nebengebäuden. Die **Siedlungsflächen** sind kleinflächig strukturiert und durch zahlreiche Gehölzstrukturen gegliedert. Im Bereich des Bauernhofes im Süden sind eine ca. 80-jährige Rosskastanie, 40 bis 50-jährige Eschen sowie Bergahorn und Hainbuche zu nennen.

Der gesamte Komplex der Hoflage, mit Mähwiese und Weide, ist durch einen Gehölzstreifen aus Feldahorn und Fichten sowie Holunder, Weißdorn und Liguster umgrenzt. Im nördlichen Siedlungsbereich, mit dem großen Gewerbebetrieb, werden die östlichen Teilflächen von großen Obstwiesen- und Gartenbrachen mit bis zu 50-jährigen Hochstamm-Obstbäumen eingenommen. Die bis

zu 150 m tiefen Gärten der Wohnbebauung werden als Zier- und Nutzgärten sowie Obstgärten genutzt.

Die Flächen des B-Plangebietes westlich der Barkhauser Straße werden als **Obstwiesen** extensiv genutzt. Die Hochstamm-Obstbäume sind überwiegend 10 bis 30 Jahre alt. Hervorzuheben ist ein ca. 80 Jahre alter Kirschbaum im Norden, der einen Kronendurchmesser von mehr als 20 m aufweist. Die Parzellen werden durch eine dichte Hecke aus ca. 15-jährigen Pflaumbäumen gegliedert. Das Ufer der Alme wird von bis zu 50-jährigen Silber-Weiden und Eschen gesäumt.

Im Sommer 2016 wurde innerhalb des 1. Bauabschnittes bereits der östliche Teil des im Gebiet geplanten **Trockentals** umgesetzt.

Hier wurde das Tal auf einer Länge von ca. 360 m und einer Breite von zwischen 40 bis 90 m profiliert. Dabei wurden vielfältige Strukturen wie Kalkbänke, wechselnde Böschungsneigungen und treppenartige Bruchkanten geschaffen, die typisch für einen solchen Naturraum sind.

Die nördlichen Ränder des Trockentales erhielten eine Verwallung aus dem abgetragenen Oberboden, um die angrenzenden Flächen vor hohen Wasserabflüssen zu schützen. Außerdem ist an der oberen Böschungskante vor Ort entnommenes Felsmaterial angedeckt worden, welches zusätzliche Lebensräume für beispielsweise Eidechsen liefert.

Die **Bodendenkmale** im Plangebiet stammen aus der Steinzeit, der vorrömischen Eisenzeit, der Kaiserzeit und dem Mittelalter. Hier ist ein ehemaliger Siedlungsplatz, das sogenannte Saatental zu nennen, welcher Überreste aus neolithischer bis eisenzeitlicher Besiedlung vorweist.

Im Zuge der Arbeiten zum 1. Bauabschnitt des Trockentales (Sommer 2016), im östlichen Bereich des Plangebietes, wurden einige archäologische Funde getätigt. Es konnten drei Ofenbefunde, drei Gruben und sieben Pfostengruben, die zu einem Pfostenbau gehörten, freigelegt werden. In den muldenförmigen Brennkammern der Ofenstellen wurden vermutlich Lebensmittel zubereitet. Des Weiteren wurden rechteckige Gruben gefüllt mit Tierknochen und Keramikfragmenten gefunden, die ebenso der Lehmentnahme dienen konnten. Außerdem konnten mehrere linienhaft angeordnete Pfostengruben (rund bis oval) festgestellt werden, die vermutlich den Grundriss eines Pfostengebäudes markieren. Neben Streufunden wurden zahlreiche Keramik- und wenige Eisenfunde sowie Knochen geborgen. Diese neuentdeckte Fundstelle gehört zu einer Reihe von Siedlungen, die sich im Almetal ausdehnten (EGGENSTEIN 2017).

5. Fauna

Auswirkungen des Vorhabens auf planungsrelevante Arten sowie erforderlich Vermeidungsmaßnahmen, um eine Auslösung artenschutzrechtlicher Verbots-

tatbestände zu vermeiden, sind im zugehörigen Artschutzfachbeitrag dargestellt (NZO-GMBH 2017b).

Im Folgenden werden weitere, nicht planungsrelevante, jedoch besonders geschützte bzw. im Anhang II der FFH-Richtlinie geführte Arten dargestellt, die im Bereich und der Umgebung des Plangebietes nachgewiesen wurden.

Folgende Quellen wurden ausgewertet:

- Grafik- und Sachdaten zum FFH-Gebiet „Ziegenberg“,
- Städtebauliche Rahmenplanung Gewerbe- und Industrieentwicklung Paderborn-West (Stadt Paderborn, Amt für Umweltschutz und Grünflächen 1998), darin: Städtebauliche und ökologische Rahmenplanung zum Schutz und zur Entwicklung der Almeaue in Paderborn (Brinkschmidt & Kortemeier 1990), Pflege- und Entwicklungskonzept für das NSG Ziegenberg (Leifeld 1995) und Untersuchungen des ehemaligen Umweltschutzreferates der Stadt Paderborn 1993,
- NZO-GmbH (1997): Amphibien- und Libellenkataster Paderborn,
- Monitoringprogramm zur Beurteilung der landschaftsökologischen Wertigkeit des Steinbruchs „Ilse“ (Kortemeier & Brokmann 2002), darin: Lakmann (2001): Faunistische Kartierungen am westlichen Stadtrand von Paderborn (Steinbruch Ilse und Umgebung),
- Beobachtungen während der Begehungen zum LBP zum B-Plan W 181 im Jahr 2007.
- Karte Offenlandarten 1. Bauabschnitt

Tab. 1: Zusammenstellung von besonders geschützten bzw. im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten im Umfeld des B-Planes W 181 „Barkhauser Straße“ (ohne planungsrelevante Arten)

	nach FFH Anhang	RL NRW 2010/2008		Schutz- status	Nachweisorte	Quellen
		TL	BL			
Fische / Rundmäuler		TL	BL			
Koppe	II	V	*		FFH-Gebiet Ziegenberg	DE-4318-301
Bachneunauge	II	G	*	§	FFH-Gebiet Ziegenberg; Rahmen-planung Almeaue	DE-4318-301 ; Brinkschmidt & Kortemeier 1990
Vögel		WEBL	WB/WT			
Wiesen- schafstelze		3	*	§	östliche Ackerflächen des Plangebietes	NZO-GmbH 2007

Hrsg. LANUV NRW: Rote Liste und Artenverzeichnis der Fische und Rundmäuler (Stand Mai 2010), Rote Liste und Artenverzeichnis der Brutvögel in nRW (Stadt 2008): * = ungefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, BL = Bergland, TL = Tiefland, WEBL = Weserbergland, WB/WT = Westfälische Bucht/ Westfälisches Tiefland, § = besonders geschützt

Die Arten Koppe und Bachneunauge wurden in der Alme im Bereich des FFH-Gebietes Ziegenberg nachgewiesen. Beeinträchtigungen der Alme durch das

Vorhaben sind nicht zu erwarten. Bei sehr seltenen Starkregenereignissen wird Niederschlagswasser aus dem B-Plangebiet über die Notwasserwege in die Alme eingeleitet. Zu diesen Zeitpunkten wird die Alme aufgrund der Regenereignisse sehr große Wassermengen führen, sodass eine Beeinträchtigung der Wasserqualität nicht zu befürchten ist. Somit kann insgesamt davon ausgegangen werden, dass die beiden Arten durch die Planung nicht nachhaltig gestört und beeinträchtigt werden.

Im Rahmen einer Geländebegehung zur Kartierung der Biotope im Plangebiet im Jahr 2007 wurden Wiesenschafstelzen auf den landwirtschaftlichen Flächen im Osten des Plangebietes beobachtet. Durch das Vorhaben werden diese Flächen überplant. Im Bereich des geplanten Grünzuges, zwischen Steinbruch Ilse und Almeaue mit Trockental und Magergrünland, werden jedoch Ersatzlebensräume für die Art geschaffen.

6. Konfliktanalyse und Vorschläge zur Konfliktminderung

Durch die Aufstellung des B-Planes Nr. W 181 der Stadt Paderborn (Stand April 2017) werden die im Plangebiet vorhandenen Biotoptypen von dem geplanten Gewerbegebiet (34,0 ha), einem Sondergebiet (4,0 ha), Verkehrsflächen (8,3 ha) und Flächen mit Geh-, Fahr- und Leitungsrecht (0,18 ha) in Anspruch genommen. Es handelt sich überwiegend um Biotope geringer ökologischer Wertigkeit, insbesondere um Ackerfläche. Es sind jedoch auch hochwertige Biotope, wie Gehölzstrukturen mittleren und hohen Alters, Streuobstwiesen oder Magergrünland vorhanden.

Im Plangebiet stehen ca. 22,3 ha als verwertbare Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft zur Verfügung (inkl. der Flächen für Maßnahmen im NSG). Hier ist u.a. die Gestaltung eines Trockentales als Verbundbiotop zwischen dem NSG „Steinbruch Ilse“ und der Almeniederung vorgesehen. In diesem Bereich wurde bereits der 1. Bauabschnitt für die Herstellung des geplanten Trockentals umgesetzt. Bereits bestehende Kompensationsflächen des ASP nehmen davon ca. 2,5 ha ein.

Konflikte stellen ferner die erhöhten Belastungen des Plangebietes durch Lärm- und Schadstoffimmissionen durch den erhöhten Kfz-Verkehr dar.

Auswirkungen auf die Schutzgüter

Die Versiegelung von Flächen, durch den Bau von Erschließungsstraßen, Betriebsgebäuden, Stellplätzen etc., stellt aus ökologischer Sicht einen Konflikt dar. In den Gewerbegebieten wird durch die hohe Grundflächenzahl (GRZ 0,8) eine hohe Ausnutzung und eine erhebliche Flächenversiegelung erreicht. Ferner sind aufgrund des Geländereiefs im Bereich des B-Plangebietes Anpassungen des Geländeneiveaus an die geplanten Baukörper erforderlich.

Von der Versiegelung ist im Besonderen das Schutzgut Boden betroffen. Dabei handelt es sich um besonders schutzwürdige Böden. Aber auch die Schutz-

güter Wasser, Klima, Flora, Fauna und das Landschaftsbild, damit die Erholungseignung des Raumes, werden beeinträchtigt. Geländeneivellierungen haben insbesondere Einfluss auf die Schutzgüter Boden, Wasser und Landschaftsbild.

Konfliktminderungen ergeben sich aus den Festsetzungen von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft innerhalb des Plangebietes und den dort vorgesehenen Maßnahmen. Insbesondere die Gestaltung des Trockentales hat eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung.

Durch die Versiegelung ist eine Versickerung von Niederschlagswasser nicht mehr möglich, sodass Grundwasserbildungsflächen verloren gehen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Versickerungsfähigkeit der Böden im Plangebiet nur sehr gering ist.

Die landwirtschaftlichen Flächen des Plangebietes sind Kaltluftentstehungsgebiete. Sie besitzen eine bioklimatische Ausgleichsfunktion. Die Gehölzstrukturen weisen eine gute Luftfilterwirkung auf. Durch die geplanten Versiegelungen werden einerseits Kaltluftentstehungsflächen beseitigt. Andererseits tragen die versiegelten Flächen durch die hohe Wärmespeicherfähigkeit zu einer Erhöhung der Lufttemperatur und Verringerung der Temperaturdifferenzen zwischen Tag und Nacht bei.

Zur Minderung des Konfliktpotenzials dienen die Festsetzungen von Grünflächen innerhalb des Plangebietes. Auch die im B-Plan festgesetzten Begrünungsmaßnahmen, wie die Pflanzung von Straßenbäumen und die Begrünung der Vorgartenflächen, tragen zur Verbesserung der Luftqualität durch Bindung von Stäuben und Schadgasen bei. Sie wirken ausgleichend auf das Standortklima und vermindern die o. g. Temperaturdifferenzen. Den Investoren und Grundstückseigentümern wird ferner empfohlen, Dach- und Fassadenbegrünungen auf ihren Grundstücken zu realisieren.

Ferner wird das Landschaftsbild und damit die Erholungseignung durch den Bau von Gebäuden und Erschließungsstraßen beeinträchtigt. Es bestehen jedoch bereits Vorbelastungen durch Gebäude der umgebenden Gewerbebetriebe, Hochspannungsmasten- und Freileitungen, Aufschüttungen, die BAB 33 in Dammlage etc. Mindernd wirken die Festsetzungen der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft, sowie die Begrünungsmaßnahmen.

Auswirkungen auf die Fauna

Durch die Versiegelung gehen (Teil-)Lebensräume für Tiere verloren. Auch die zusätzlichen Belastungen durch Schadstoffe und Lärm aufgrund des erhöhten Kfz-Verkehrs wirken sich ungünstig auf vorhandene Tierarten aus. Auf die Beeinträchtigungen der Fauna wird im Folgenden detaillierter eingegangen.

Im Artenschutzfachbeitrag zum B-Plan Nr. W 181 werden artenschutzrechtliche Aussagen in Bezug auf planungsrelevante Arten getroffen (s. NZO-GMBH

2017b). Es wurden insgesamt 26 planungsrelevante Tierarten, die tatsächlich oder potenziell innerhalb oder in der Umgebung des Plangebietes vorkommen, auf die Auslösung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG geprüft. Es handelt sich um acht Fledermaus-, 16 Vogel-, eine Reptilien- und eine Schmetterlingsart.

Durch das Vorhaben sind artenschutzrechtliche Konflikte mit planungsrelevanten Fledermaus- und Vogelarten nicht auszuschließen. Zur Abwendung der Auslösung der Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich. Bei Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen sind mögliche artenschutzrechtliche Konflikte jedoch ausgeschlossen (s. Artenschutzfachbeitrag, NZO-GMBH 2017b).

Die Vermeidungsmaßnahmen beinhalten Bauzeitenbeschränkungen, Kontrollen von Gebäuden und Gehölzen vor dem Abriss bzw. der Rodung und ggf. die Schaffung von Ersatzquartieren.

Von den Vermeidungsmaßnahmen profitieren auch weitere, nicht planungsrelevante Arten.

Für die im Osten des Plangebietes vorkommenden Wiesenschafstelzen ist nach Umsetzung der Planung nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen. Die landwirtschaftlichen Flächen im Plangebiet werden zwar überplant, im Bereich des Grünzuges zwischen Steinbruch Ilse und Almeaue mit Trockental und Magergrünland werden jedoch Ersatzlebensräume für die Art entstehen.

Auswirkungen auf Schutzgebiete

Teilflächen des NSG „Steinbruch Ilse“ (PB-053) liegen innerhalb des Geltungsbereichs des B-Planes. Ferner liegt das FFH-Gebiet „Ziegenberg“ (DE-4318-301) in einer Entfernung von 55 m zum B-Plangebiet, getrennt durch die BAB 33. Mögliche Auswirkungen durch das Vorhaben auf die beiden Schutzgebiete werden im Folgenden dargestellt.

NSG „Steinbruch Ilse“

In dem ca. 84 ha großen Naturschutzgebiet liegt ein Kalksteinbruch mit über 20 m hohen senkrechten Wänden und mehreren gestuften Abbausohlen. Teilflächen wurden mit Bodenmaterial verfüllt. Auf den Kalkrohböden entwickeln sich kalkliebende Pioniervegetationen, wie Scharfer Mauerpfeffer, Becherflechten und Habichtskräuter. Auch Arten der Halbtrockenrasen, wie Golddistel, Fransen-Enzian und Gewöhnlicher Natternkopf kommen hier vor (www.kreis-paderborn.de/kreis_paderborn/geoportal/naturschutzgebiete/seiten/steinbruch_ilse/pflanzen-und-tierarten.php?catID=611862611862).

An Tierarten sind u.a. Vorkommen von Zauneidechse (STADT PADERBORN 1998), Turmfalke und Steinkauz als Brutvögel (LAKMANN 2001 in: KORTEMEIER & BROKMANN 2002) sowie Uhu als Gastvogel bekannt (LAKMANN 2001 in: KORTEMEIER & BROKMANN 2002). Ferner wurden im Bereich des Steinbruchs Neuntöter und Feldschwirl beobachtet (BIOSTATION KREIS PADERBORN – SENNE 2013). Auch Vorkommen der seltenen Blauflügeligen Sandschrecke sind

bekannt (www.kreis-paderborn.de/kreis_paderborn/geoportal/naturschutzgebiete/seiten/steinbruch_ilse/pflanzen-und-tierarten.php?catID=611862611862).

Kleinflächig wird im Nordosten des Plangebietes eine Teilfläche des NSG „Steinbruch Ilse“ mit einer Größe von ca. 25 m² als Verkehrsfläche überplant. In diesem Bereich sind keine hochwertigen Biotope vorhanden. Derzeit wird diese Fläche als Acker genutzt. Die Festsetzung als NSG wird für diesen Teilbereich bei Rechtskraft des B-Planes außer Kraft gesetzt. Es ergeben sich keine Beeinträchtigungen der Schutzziele des NSG durch das Vorhaben.

Die weiteren Teilflächen des NSG sind zwar Bestandteil des B-Plangebietes, werden aber als Schutzgebiet im Sinne des Naturschutzrechts dargestellt. Hier sind keine Bebauungen vorgesehen. Zwischen den geplanten Gewerbeflächen und den Flächen des Plangebietes liegen Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft, sodass Beeinträchtigungen der Flächen des NSG durch stoffliche Einträge etc. vermieden werden.

Negative Auswirkungen durch das Vorhaben auf das NSG sind nicht zu erwarten. Durch die Gestaltung des Trockentales wird ein Ausbreitungskorridor für Arten, die im Bereich des Steinbruchs vorkommen, geschaffen und ein Verbund zwischen den Flächen des NSG und dem überregional bedeutendem Biotopverbundsystem Almeaue hergestellt. Profitieren werden beispielsweise Pflanzenarten der Kalk-Pioniervegetation und der Kalktrockenrasen, sowie Tierarten wie die Zauneidechse, typische Feldheuschrecken, Feldschwirl etc.

FFH-Gebiet „Ziegenberg“

Das FFH-Gebiet „Ziegenberg“ ist gekennzeichnet durch ein Mosaik von Laubwäldern unterschiedlicher Ausprägung mit zahlreichen floristischen Besonderheiten. Es sind offene, bis zu 20 m hohe Kalkfelswände, artenreiche Orchideen-Kalk- und Waldmeister-Buchenwälder, stark gefährdete Pflanzenarten, wie z. B. Langblättriges Waldvögelein, Weiße Waldhyazinthe und Echter Steinsame zu finden. Darüber hinaus sind im FFH-Gebiet naturnahe Fließgewässer mit dem prioritären Lebensraumtyp *91E0 „Erlen-Eschenwälder“ sowie die FFH-Anhang II-Arten Koppe und Bachneunauge vorhanden. Im Standard-Datenbogen des FFH-Gebietes sind zudem 6 Vogelarten (Eisvogel, Grauspecht, Neuntöter, Rotmilan, Schwarzstorch, Wespenbussard) des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) aufgeführt.

Beeinträchtigungen der Lebensräume von gemeinschaftlicher Bedeutung durch das Vorhaben sind nicht zu erwarten. Es werden keine Flächen des FFH-Gebietes überplant. Zudem sind das B-Plangebiet und das FFH-Gebiet durch die in Dammlage verlaufende BAB 33 räumlich voneinander getrennt, sodass auch stoffliche Belastungen durch den KFZ-Verkehr nicht zu erwarten sind, zumal erhebliche Vorbelastungen durch die BAB 33 bestehen.

Die Gewährleistung eines guten Erhaltungszustandes der Tierarten gemeinschaftlicher Bedeutung ist unmittelbar mit dem Erhalt und der Sicherung der Lebensräume verbunden.

Die naturnahen Wälder und die Alme bleiben für die Tierarten im jetzigen Umfang und in der jetzigen Ausprägung erhalten. Durch die gegebenen Windrichtungen wird sich die Wasserqualität der Alme durch Eintrag von Schadstoffen und Stäuben und somit die Lebensgrundlage für Koppe und Bachneunauge sowie die Nahrungsgrundlage für den Eisvogel nicht verändern. Der gute Erhaltungszustand von Koppe und Bachneunauge bleiben bestehen, auch der Erhaltungszustand des Eisvogels wird sich durch die Planung nicht verschlechtern.

Bei sehr seltenen Starkregenereignissen wird Niederschlagswasser aus dem B-Plangebiet über die Notwasserwege in die Alme eingeleitet. Zu diesem Zeitpunkten wird die Alme aufgrund der Regenereignisse sehr große Wassermengen führen, sodass eine Beeinträchtigung der Wasserqualität nicht zu befürchten ist. Somit kann insgesamt davon ausgegangen werden, dass die Arten durch die Planung nicht nachhaltig gestört und beeinträchtigt werden

Der Schwarzstorch beansprucht große Lebensräume mit Flächengrößen von mehreren hundert Hektar. Der Schwarzstorch ist eine Art ausgedehnter Wälder und störungsempfindlich. Für das FFH-Gebiet Ziegenberg ist er als Durchzügler genannt. In dieser Zeit nutzt er das Almetal als Nahrungsstreifgebiet. Aufgrund der Nähe der Autobahn, der B 1 und der Gewerbeansiedlungen im Almetal wird die Almeaue über weite Strecken nicht den bevorzugten Jagdraum des Schwarzstorchs darstellen. Die im B-Plangebiet vorhandenen Biotopstrukturen sind weder als Brut- noch als Nahrungsrevier für den Schwarzstorch geeignet, sodass keine aktuell genutzten oder potenziellen Teillebensräume der Art durch die Gewerbegebietsansiedlung beseitigt werden. Der gute Erhaltungszustand der Art wird durch die Planung nicht beeinflusst werden. Stärkere Lärmimmissionen, die über die durch die BAB 33 und B 64 hervorgerufenen Störungen hinausgehen, sind nicht zu erwarten.

Grauspechte benötigen ausgedehnte Buchen- und Buchenmischwälder als Brut- und auch als Nahrungsrevier. Aufgrund der ausschließlichen Lebensweise dieser Art innerhalb von Wäldern werden sich keine negativen Einflüsse für den Grauspecht aus der Planung heraus ergeben. Der Erhaltungszustand der Art wird sich gegenüber dem jetzigen Zustand nicht verändern.

Neuntöter benötigen extensiv genutzte Kulturlandschaften mit Gehölzstrukturen (Dornensträuchern). Die Art kommt im FFH-Gebiet als Brutvogel vor. Im Bereich des Trockentales werden neue Lebensräume geschaffen, die potenziell für die Art geeignet sind, sobald sich Gehölzstrukturen entwickelt haben. Neuntöter kommen auch in dem an das Plangebiet angrenzenden Steinbruch Ilse vor (BIOSTATION KREIS PADERBORN – SENNE). Beeinträchtigungen des Vorhabens auf Brutstandorte im FFH-Gebiet sind auszuschließen.

Rotmilan und Wespenbussard sind Brutvögel im FFH-Gebiet. Sie besitzen ausgedehnte Jagdgebiete, die mehrere hundert Hektar einnehmen können. Die Flächen östlich der Autobahn sind potenzielle Nahrungsreviere der Arten. Der Rotmilan ist im NSG Steinbruch Ilse als Gastvogel nachgewiesen worden.

Die Autobahn stellt aktuell eine starke Ausbreitungsbarriere für Arten dar, die zum einen großflächige Lebensräume benötigen und andererseits auf ein Mosaik unterschiedlicher Lebensraumtypen in Bezug auf Brut- und Nahrungsrevier

angewiesen sind. Durch die Versiegelungen im B-Plangebiet gehen potenzielle Nahrungsreviere von Rotmilan und Wespenbussard verloren.

Eine nachhaltige Beeinträchtigung der Nahrungssituation der Arten gemeinschaftlicher Bedeutung wird jedoch nicht eintreten, da im Umfeld des FFH-Gebietes Ziegenberg auch weiterhin ausreichend große Nahrungsstreifgebiete zur Verfügung stehen.

6.1 Vermeidungsmaßnahmen

Die Lage der im Folgenden dargestellten Vermeidungsmaßnahmen ist in der Anlage 01 (Grünordnungsplan) dargestellt. Die darin dargestellten Maßnahmen erfolgen auf Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft.

Gestaltung eines Trockentales

Im B-Plangebiet ist ein von Osten nach Westen verlaufender Grünzug geplant. Der Grünzug weist Breiten zwischen 110 und 165 m auf und hat eine besondere Bedeutung für den Biotopverbund, da er die Verbindung zwischen dem NSG „Steinbruch Ilse“ und der Almeniederung darstellt. Der geplante Grünzug ist als Trockental zu gestalten. Dazu wird ein Tal in das anstehende Gestein profiliert, sodass sich völlig neue Biostopstrukturen entwickeln werden. Das Trockental wird zeitnah einen hochwertigen Lebensraum darstellen. Hier sind geschützte und gefährdete Arten aus Flora und Fauna zu erwarten. Amphibien, wie die Gelbbauchunke oder die Geburtshelferkröte, aber auch Reptilien könnten sich hier ansiedeln und von dem die östlich und westlich gelegenen hochwertigen Biototypen verbindenden Talzug profitieren.

Der erste Teil des Trockentals, im Osten des Maßnahmengbietes, wurde im Sommer 2016 bereits nach oben genannten Kriterien verwirklicht. Dazu wurde eine eigene Baugenehmigung eingeholt und ein separates Genehmigungsverfahren durchlaufen.

In den Randbereichen sind extensiv gepflegtes Magergrünland und Gehölzpflanzungen zu den Gewerbegebieten vorgesehen. Es handelt sich um Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft, die auf den Kompensationsbedarf angerechnet werden (Kompensationsflächen).

Die Flächen haben eine hohe Bedeutung als (Teil-)Lebensraum für seltene Arten, wie beispielsweise Reptilien (z. B. Blindschleiche, Eidechsen) oder Vögel (z. B. Rebhuhn, Wachtel). Insbesondere für die Arten, die im Bereich des Steinbruchs Ilse vorkommen, stellen die Flächen des Trockentales einen neuen Ausbreitungskorridor dar. Es handelt sich beispielsweise um Pflanzenarten der Kalk-Pioniervegetation und der Kalktrockenrasen sowie Tierarten wie Zauneidechsen, Blauflügeligen Sandschrecken, Feldschwirl etc.

Das Trockental dient ferner der Ableitung von Niederschlagswasser bei seltenen Starkregenereignissen. Das Wasser wird unterhalb der Barkhauser Straße in die Alme eingeleitet.

Eine schematische Darstellung zur Gestaltung des Tals ist in der Anlage 01 dargestellt. Der Anlage 02 sind Querprofile des Trockentales zu entnehmen. Auf der Talsohle wird eine Abflussmulde profiliert, die dem Abfluss von Niederschlagswasser dient. Die Einschnittstiefen des Tals in das Gelände sind aufgrund der Topografie unterschiedlich. Im Osten des Tals wurden im ersten Bauabschnitt Einschnittstiefen von 1,0 m bis 2,0 m hergestellt. Im Westen, oberhalb der Barkhauser Straße, werden diese zwischen 1,0 m und 4,0 m liegen (s. Anlage 02, Querprofile des Trockentales). Zwangspunkte der Gestaltung sind die Durchlässe an der Pamplona- und der Barkhauser Straße und der Eintritt des Notwasserwegs der von Norden kommend in das Trockental mündet.

Die Gestaltung erfolgt in Abhängigkeit vom anstehenden Gestein (überwiegend Mergelkalkstein). So sind flache oder steile Böschungsabschnitte vorgesehen. Auch treppenartige Böschungen sind möglich. An der nördlichen Böschungsoberkante ist der Einbau von entnommenen Felsblöcken geplant.

Die folgenden Fotos von der Pöppelschen (Kreis Soest) und der Steinbeke (Kreis Paderborn, Kreis Lippe) geben einen Eindruck, wie sich Felsanschnitte und Schotter des Trockentales voraussichtlich darstellen werden.



Anschnitt des anstehenden Kalkgesteins an der Pöppelschen (Quelle PFototour, Wikipedia)



Geschiebeschotter auf der Sohle der Pöppelschen (Quelle PFototour, Wikipedia)



Anschnitt des Gesteins an der Steinbeke



Verwitternder Kalkstein auf der Sohle der Steinbeke

Im Jahr 2016 wurde der erste Bauabschnitt des Trockentales östlich der Pamplonastraße bereits umgesetzt (Grundlage Baugenehmigung vom 08.06.2016).

Hier wurde das Tal auf einer Länge von ca. 360 m und einer Breite von zwischen 40 bis 90 m profiliert. Dabei wurden vielfältige Strukturen wie Kalkbänke, wechselnde Böschungsneigungen und treppenartige Bruchkanten geschaffen, die typisch für einen solchen Naturraum sind.

Die nördlichen Ränder des Trockentales erhielten eine Verwallung aus dem abgetragenen Oberboden, um die angrenzenden Flächen vor hohen Wasserabflüssen zu schützen. Außerdem ist an der oberen Böschungskante vor Ort entnommenes Felsmaterial angedeckt worden, welches zusätzliche Lebensräume für beispielsweise Eidechsen schafft.

Oberhalb der Pamplonastraße weist das Tal im Norden keine Böschung auf, da das Gelände auf der nördlichen Talseite sehr hoch liegt. Hier ist auch für den zweiten Bauabschnitt der Einbau eines Walles aus zuvor entnommenen Felsmaterial zur Gestaltung eines Talprofils vorgesehen (s. Anlage 02, Profil T2).

Die folgenden Fotos des im Jahr 2016 bereits umgesetzten ersten Bauabschnitts im östlichen Bereich zeigen, wie die Gestaltung des Trockentales umgesetzt wurde.



Abbruchkanten im Kalkgestein (Blick in Richtung B64 nördlich des Gebietes)



Ausdehnung des Trockentales in Richtung Osten (im Hintergrund NSG „Steinbruch Ilse“)

Flächen zur Entwicklung von Magergrünland

Die Flächen im Bereich des Grünzugs und außerhalb des Trockentales sind als blütenreiches Magergrünland zu entwickeln. Die Flächen sind mit einer Wildkrautsamenmischung einzusäen und extensiv zu pflegen. Alle 1 bis 2 Jahre

ist eine Beweidung der Fläche, z. B. mit Schafen, erforderlich. Alternativ kann eine Mahd erfolgen. Das Mahdgut muss von der Fläche entfernt werden.

Beispiel Einsatz für die Wildkräuterbrache (Aussaatmenge 5 g / m²)

Art		Anteil (%)
Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	5
Kleine Bibernelle	<i>Pimpinella saxifraga</i>	15
Margerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	5
Wilde Möhre	<i>Daucus carota</i>	10
Graukresse	<i>Berteroa incana</i>	5
Wiesen-Flockenblume	<i>Centaurea jacea</i>	5
Skabiosen-Flockenblume	<i>Centaurea scabiosa</i>	15
Dornige Hauhechel	<i>Ononis campestris</i>	5
Hopfenklee	<i>Medicago lupulina</i>	10
Rotes Straußgras	<i>Agrostis tenuis</i>	5
Schaf-Schwingel	<i>Festuca ovina</i>	10
Rot-Schwingel	<i>Festuca rubra</i>	5
Wiesen-Rispengras	<i>Poa pratensis</i>	5
		100

Gehölzflächen I

Zur Abgrenzung und zum Schutz des Trockentales vor Belastungen aus den angrenzenden Gewerbegebieten sind die Randbereiche des Trockentales auf einer Breite von 10 m mit Gehölzen zu bepflanzen. Es sind Baumhecken anzulegen.

geeignete Baumarten sind beispielsweise geeignete Straucharten sind bspw.

Feldahorn	- <i>Acer campestre</i>	Kornelkirsche	<i>Cornus mas</i>
Bergahorn	- <i>Acer pseudoplatanus</i>	Blutroter Hartriegel	<i>Cornus sanguinea</i>
Hainbuche	- <i>Carpinus betulus</i>	Eingrifflicher Weißdorn	<i>Crataegus monogyna</i>
Traubenkirsche	- <i>Prunus padus</i>	Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>
Holzbirne	- <i>Pyrus pyraister</i>	Schlehe	<i>Prunus spinosa</i>
Eberesche	- <i>Sorbus aucuparia</i>	Brombeere	<i>Rubus fruticosus</i>
		Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>

Die Bäume sind als leichte Heister, 2x verpflanzt, Höhe 100 bis 150 cm, in Gruppen von 3 Bäumen einer Art im Dreiecksverband zu setzen. Der Pflanzabstand beträgt 1,00 m in der Reihe und 1,50 m zwischen den Reihen.

Die Sträucher sind in Gruppen zu fünft, jedoch nicht in einer Reihe, zusammen zu pflanzen. Es sind verpflanzte Sträucher mit 3 bis 4 Trieben, Höhe 60 bis 100 cm zu verwenden und in einem Pflanzverband von 1,00 m in der Reihe und 1,50 m zwischen den Reihen zu pflanzen.

Durchlässe

Zur Querung der Pamplonastraße und der Barkhauser Straße sind groß dimensionierte Mauldurchlässe vorzusehen, die eine Durchwanderbarkeit für Tiere, die im Bereich des Steinbruchs oder der Almeaue vorkommen, sicher

stellen. Nur so kann die Funktion des Trockentales als Biotopverbundfläche gewährleistet werden. Die Maßnahmen kommen u. a. Kleinsäugetern, Reptilien, (z. B. Blindschleiche, Zauneidechse) und Amphibien (z. B. Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke) zugute.

Es sind jeweils 3 Mauldurchlässe mit einer Höhe und Spannweite von ca. 2,0 m vorzusehen (MP 200 UF1). Der Abstand zwischen den Durchlässen muss mind. 1,0 m betragen. Diese werden ca. 0,20 m bis 0,50 m tief eingebaut, sodass an der Sohle ein durchgängiges, natürliches Substrat vorliegt. Die lichte Höhe beträgt somit ca. 1,80 m bzw. 1,50 m. Der südliche Durchlass in der Pamplonastraße wird aufgrund der Topographie und dort vorhandener Leitungen 0,50 m höher als die beiden nördlich gelegenen Profile eingebaut.

Gestaltung des Notwasserweges

Der Notwasserweg, der an das Trockental von Norden kommend angrenzt, entwässert die dort neu geplante Stichstraße der Pamplonastraße.

Die für dessen Herstellung vorgesehene Fläche weist eine Breite von ca. 16,0 m auf, in der die Profilierung eines Trockentales erfolgt. Der Notwasserweg wird wie das Trockental gestaltet. Die Gestaltung erfolgt in Abhängigkeit vom anstehenden Gestein (überwiegend Mergelkalkstein). So sind flache oder steile Abschnitte vorzusehen. Auch treppenartige Böschungen sind möglich. Es entsteht eine Profilierung mit einer Einschnittstiefe von voraussichtlich durchschnittlich 1 m. In der Anlage 01 ist eine schematische Darstellung der Maßnahme dargestellt. Auch in diesem Bereich erfolgt die Gestaltung in Abhängigkeit des anstehenden Gesteins, sodass flache, steile und treppenartige Böschungen vorgesehen werden können.

Gehölzflächen II

Auf der neu entstandenen Grünfläche westlich des Sondergebietes sind Gehölzpflanzungen vorzunehmen. Bodenauftrag ist hier zulässig. Es sind heimische Baum- und Straucharten zu verwenden. Im Bereich der Hochspannungsfreileitung sind ausschließlich Sträucher zu pflanzen. Im Bereich der Gehölzflächen sind Zufahrten/Unterhaltungswege zur Pflege der Notwasserwege zulässig.

geeignete Baumarten sind beispielsweise **geeignete Straucharten sind bspw.**

Feldahorn	- <i>Acer campestre</i>	Kornelkirsche	<i>Cornus mas</i>
Bergahorn	- <i>Acer pseudoplatanus</i>	Blutroter Hartriegel	<i>Cornus sanguinea</i>
Hainbuche	- <i>Carpinus betulus</i>	Eingrifflicher Weißdorn	<i>Crataegus monogyna</i>
Traubenkirsche	- <i>Prunus padus</i>	Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>
Holzbirne	- <i>Pyrus pyraeaster</i>	Schlehe	<i>Prunus spinosa</i>
Eberesche	- <i>Sorbus aucuparia</i>	Brombeere	<i>Rubus fruticosus</i>
		Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>

Die Bäume sind als leichte Heister, 2x verpflanzt, Höhe 100 bis 150 cm, in Gruppen von 3 Bäumen einer Art im Dreiecksverband zu setzen. Der Pflanzabstand beträgt 1,00 m in der Reihe und 1,50 m zwischen den Reihen.

Die Sträucher sind in Gruppen zu fünft, jedoch nicht in einer Reihe, zusammen zu pflanzen. Es sind verpflanzte Sträucher mit 3 bis 4 Trieben, Höhe 60 bis

100 cm zu verwenden und in einem Pflanzverband von 1,00 m in der Reihe und 1,50 m zwischen den Reihen zu pflanzen.

Fläche Almetal

Die Fläche Almetal schließt unterhalb der Barkhauser Straße an das Trockental an und verbindet dieses mit der Alme. Für einen Großteil der Fläche Almetal liegt eine Konzeption des Wasserverbands Obere Lippe zur Entwicklung der Unteren Alme vor (PLANUNGSBÜRO KOENZEN 2012). In diesem Bereich sind ein Umgehungsgerinne um das nahe gelegene Wehr, sowie ein Entwicklungskorridor für die dynamische Entwicklung der Alme vorgesehen.

Mit der Festsetzung des B-Planes als Flächen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft stellt die Stadt die Flächen für mögliche Maßnahmen bereit.

Vom Durchlass Barkhauser Straße bis zum geplanten Umgehungsgerinne erfolgt die Profilierung einer Mulde zur Ableitung von Niederschlagswasser.

Fläche des Naturschutzgebietes „Steinbruch Ilse“

Im Osten des Plangebietes liegen Flächen des NSG „Steinbruch Ilse“. Eine kleine Teilfläche des NSG (ca. 25 m²) wird für Verkehrsflächen überplant. Die weiteren 3,2 ha des NSG, die innerhalb des B-Plangebietes liegen, werden im B-Plan als Schutzgebiet im Sinne des Naturschutzrechtes gesichert. Dabei sind diejenigen Teilflächen, die nicht bereits als Kompensation zugeordnet sind (ASP-Fläche) und nicht schon Gehölzentwicklung aufweisen, als Ausgleichsflächen für unvermeidbare Eingriffe im Zusammenhang mit dem B-Plan W 181 geeignet.

6.2 Minderungsmaßnahmen

Die im Folgenden aufgeführten Minderungsmaßnahmen innerhalb des B-Planes Nr. W 181 „Barkhauser Straße“ sind Maßnahmen, die die Eingriffsfolgen der Bebauung mindern sollen.

- **Durchgrünung des Gewerbegebietes**

Eine Durchgrünung des Gewerbegebietes verbessert ganz entscheidend das Siedlungsbild und die mikroklimatischen Verhältnisse. Möglichkeiten zur Pflanzung von Gehölzen sind auf den Stellplatzflächen, entlang von Grundstücksgrenzen zur Einfriedung (unter Berücksichtigung des Nachbarschaftsrechts), im Bereich der nicht überbaubaren Flächen und durch Fassaden- und Dachbegrünungen gegeben.

Nicht überbaubare Grundstücksflächen

Auf den nicht überbaubaren Grundstücksflächen sind Nebenanlagen i. S. d. § 14 BauNVO und bauliche Anlagen, soweit sie nicht nach Landesrecht in den Abstandsflächen zulässig sind oder zugelassen werden können, unzulässig. Die nicht überbaubaren Grundstücksflächen sind mit Ausnahme der Zu- und Ausfahrten, Stellplätze und Umfahrten als Grünflächen mit einer strukturreichen

Mischvegetation aus Gehölzen und Stauden oder als Rasenflächen mit Einzelbäumen zu gestalten und dauerhaft zu erhalten.

geeignete Baum- und Straucharten sind beispielsweise:

Hainbuche	-	<i>Carpinus betulus</i>
Eberesche	-	<i>Sorbus aucuparia</i>
Walnuß	-	<i>Juglans regia</i>
Vogelkirsche	-	<i>Prunus avium</i>
Feldahorn	-	<i>Acer campestre</i>
Wildapfel	-	<i>Malus sylvestris</i>
Speierling	-	<i>Sorbus domestica</i>
Traubenkirsche	-	<i>Prunus padus</i>
Hasel	-	<i>Corylus avellana</i>
Schlehe	-	<i>Prunus spinosa</i>
Hundsrose	-	<i>Rosa canina</i>
Schwarzer Holunder	-	<i>Sambucus nigra</i>
Blutroter Hartriegel	-	<i>Cornus sanguinea</i>
Pfaffenhütchen	-	<i>Euonymus europaeus</i>
Gemeiner Schneeball	-	<i>Viburnum opulus</i>
Eingrifflicher Weißdorn	-	<i>Crataegus monogyna</i>

geeignete Bodendecker und Stauden sind beispielsweise:

Buchsbaum	-	<i>Buxus sempervirens</i>
Goldnessel	-	<i>Galeobdolon luteum</i>
Kleines Immergrün	-	<i>Vinca minor</i>
Lavendel	-	<i>Lavandula angustifolia</i>
Johanniskraut-Arten	-	<i>Hypericum spec.</i>
Rote Heckenkirsche	-	<i>Lonicera xylosteum</i>
Storchschnabel		<i>Geranium-Arten</i>
Nelkenwurze		<i>Geum-Arten</i>
Waldsteinie		<i>Waldsteinia ternate</i>
verschiedene Arten Bodendeckerrosen		

Stellplatzflächen

In den festgesetzten Gewerbegebieten sind je 5 Pkw-Stellplätze ein heimischer Laubbaum zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten.

Geeignete Baumarten zur Begrünung der Stellplatzflächen sind beispielsweise:

Feldahorn	-	<i>Acer campestre</i>
Französischer Ahorn	-	<i>Acer monspessulanum</i>
Blumenesche	-	<i>Fraxinus ornus</i>
Hainbuche	-	<i>Carpinus betulus</i>
ahornblättrige Platane	-	<i>Platanus x hispanica</i>
Schmalblättriger Ahorn	-	<i>Acer oplaus</i>

Reserve- und ungenutzte Grundstücksflächen

Reserve- und ungenutzte Grundstücksflächen sind mit einer niedrigen Initialvegetation (Wildkräuterweise) zu begrünen. Pflegemaßnahmen sind extensiv, alle 1 bis 5 Jahre, durchzuführen. Die spätere Beseitigung zur ordnungsgemäßen Nutzung gilt nicht als Eingriff i. S. des § 8a BNatSchG.

Eingrünung Abfallsammelstellen

Abfallsammelstellen und Wertstoffbehälter sind, soweit straßenseitig angeordnet, mindestens 1,80 m hoch einzugrünen.

- **Begrünung von Dächern und Fassaden**

Dach- und Fassadenbegrünungen sind nicht im B-Plan festgesetzt, werden jedoch den Investoren und Grundstückseigentümern empfohlen.

Bei der Dachflächengestaltung bietet die Anlage von Gründächern neben gestalterischen Aspekten und mikroklimatischen Vorteilen auch hervorragende Möglichkeiten, die Spitzenabflussbeiwerte durch Rückhaltung und Verdunstung sehr deutlich zu verringern. Je nach Begrünungsart werden im Schichtaufbau 40 bis 99 % des Jahresniederschlages zurückgehalten und zum größten Teil verdunstet. So ergeben sich im Vergleich zu einem trockenen Ziegeldach bei einem trockenen Gründach Abflussbeiwerte, die auf ca. 1/5 verringert sind. Selbst bei wassergesättigter Dachbegrünung werden Abflussspitzen noch deutlich verzögert.

Der Begrünungsaufbau schützt die Dachabdichtung vor UV-Strahlen, Wind, Hagel und starken Temperaturschwankungen und trägt somit zur Verlängerung der Lebensdauer des Daches bei. Die Substratschicht wirkt auch als Dämmung und verringert somit Wärmeverluste im Winter.



Flachdachbegrünung (MURL NRW 2000)

Für großflächige Begrünungen von Gewerbebauten sind extensive Dachbegrünungen mit Schichtdicken bis zu 15 cm besonders geeignet. Für die dünne Vegetationsschicht mit eingeschränktem Wasser- und Nährstoffgehalt eignen sich anspruchslose Pflanzen, wie z. B. Moose, Sedum-Arten, Sukkulente, Gräser, Kräuter und Wildstauden. Diese erfordern eine geringe Erhaltungspflege.

Neben der Verminderung der Spitzenabflussbeiwerte des Regenwassers bieten begrünte Dächer auch aus siedlungsökologischer Sicht zahlreiche Vorteile. Sie sind Lebensraum für zahlreiche Pflanzen und Tiere (insbesondere Insekten). Sie puffern durch die Verdunstung von Niederschlagswasser die in Siedlungsgebieten teilweise extremen Mikroklimaschwankungen ab. An heißen Tagen wirken begrünte Dächer durch die Verdunstung der Pflanzen kühlend. Kiesdächer heizen sich dagegen wesentlich stärker auf. Grüne Dächer binden CO₂ und Staub und können Luftschadstoffe filtern.



Beispiel einer Dachbegrünung mit Photovoltaikmodulen (Quelle: OPTIGRÜN 2010)

Ein weiterer Aspekt ist die Kombination von Gründächern mit Solaranlagen (s. nachfolgende Abbildung). Durch die Verdunstungskälte der Vegetation erhöht sich vor allem im Hochsommer der Wirkungsgrad der einzelnen Zellen einer Photovoltaikanlage, da dieser von der Betriebstemperatur abhängig ist. Somit steigt auf diese Weise die Rentabilität von Photovoltaikanlagen (OPTIGRÜN 2010, ZINCO GMBH 2012).

Insbesondere aus klimatischer Sicht wird eine Begrünung der Fassaden empfohlen. Fassadenbegrünungen tragen u. a. zur Verbesserung des Kleinklimas durch Erhöhung der Luftfeuchtigkeit und Filterung von Staub und sonstigen Immissionen durch das Blattwerk bei. Monotone Fassaden (insbesondere großflächige Gebäude in Gewerbegebieten) werden optisch belebt und aufgewertet und bieten zusätzlichen Lebensraum für die Fauna.

Als Fassadenbegrünung können selbstklimmende Arten und Rankgewächse ausgewählt werden. In der folgenden Übersicht werden geeignete Arten zusammengestellt.

Kletterpflanzen

Winterjasmin	<i>Jasminum nudiflorum</i>
Kletterrosen	<i>Rosa spec. (div. Arten)</i>
Immergrünes Geißblatt	<i>Lonicera henryi</i>
Gemeine Waldrebe	<i>Clematis vitalba</i>
Hopfen	<i>Humulus lupulus</i>
Schlingknöterich	<i>Fallopia aubertii</i>
Geißblatt	<i>Lonicera caprifolium</i>
Pfeifenwinde	<i>Aristolochia macrophylla</i>
Blauregen	<i>Wisteria sinensis</i>
Gelber Strahlengriffel	<i>Actinida arguta</i>

Selbstklimmende Arten

Efeu	<i>Hedera helix</i>
Wilder Wein	<i>Parthenocissus spec.</i>
Kletterhortensie	<i>Hydrangea petiolaris</i>
Trompetenblume	<i>Campsis radicans</i>

- **Durchgrünung der Verkehrsflächen**

Erhalt von Straßenbäumen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB

Die vorhandenen Straßenbäume an der Barkhauser Straße sind zum Erhalt festgesetzt.

Die Bäume sind dauerhaft im Bestand zu sichern und zu pflegen. Bei Baumaßnahmen bzw. Eingriffen im Wurzelbereich (Kronentraufe zuzüglich 1,50 m) sind die DIN 18920 (Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) und die RAS-LG zu beachten. Der Wurzelbereich sollte nicht als Lagerfläche genutzt werden.

Pflanzung von Straßenbäumen beidseitig der Erschließungsstraßen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB

Beidseitig der Straßen des Plangebietes sind stadtklimafeste Straßenbäume zu pflanzen, die den Straßenzügen einen Alleecharakter verleihen. Die Bäume sind als Hochstämme, mit Ballen, 3x verpflanzt, mit einem Stammumfang von 16 bis 18 cm zu pflanzen und mit einem 3-Bock zu sichern. Die Baumarten können je Straßenzug gewechselt werden.

Geeignete Baumarten sind beispielsweise:

Baumhasel	-	<i>Corylus colurna</i>
Feldahorn	-	<i>Acer campestre</i>
Esche	-	<i>Fraxinus excelsior</i> , schmalkronige Sorten z. B. `Atlas`, `Geessink`, `Westhof's Glorie`
Hainbuche	-	<i>Carpinus betulus</i>
Silber-Linde	-	<i>Tilia tomentosa</i>
Spitzahorn	-	<i>Acer platanoides</i>
Stieleiche	-	<i>Quercus robur</i>
Winterlinde	-	<i>Tilia cordata</i> , schmalkronige Sorten z. B. `Rancho`, `Green inspire`

Verkehrsgrünflächen

Es wird empfohlen auf den Verkehrsgrünflächen artenreiche Wildkrautbrachen der trockenen, mageren Standorte zu entwickeln. Die Flächen sollten im Abstand von 1 bis 3 Jahren gemäht werden (ab August/September).

Alternativ sind die Verkehrsgrünflächen mit Bodendeckern oder niedrigen Stauden zu bepflanzen.

7. Kompensation

Eine ausführliche Darstellung der Kompensationsermittlung, inkl. der anrechenbaren Kompensation im Bereich des Plangebietes, ist dem Umweltbericht zum B-Plan zu entnehmen (NZO-GMBH 2017a). Im Folgenden werden die Ergebnisse zusammenfassend dargestellt.

7.1 Kompensationsbedarf

Auf Grundlage der „Fachlichen Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft“ des Amtes für Umweltschutz und Grünflächen der Stadt Paderborn (Stand Mai 2009) wurde ein Kompensationsbedarf für Eingriffe in Biotoptypen von 360.353 m² und für visuelle Beeinträchtigungen von 35.283 m² ermittelt. Somit ergibt sich insgesamt für die Eingriffe des B-Planes Nr. W 181 ein Kompensationsbedarf von **395.636 m²**.

7.2 Kompensationsmaßnahmen

Innerhalb des Plangebietes ergibt sich eine anrechenbare Kompensationsfläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft von **214.004 m²**.

Der weitere Kompensationsbedarf wird über besonderen finanziellen Aufwand im Zusammenhang mit der Durchführung der Kompensationsmaßnahmen gedeckt. Dieser entsteht durch die Herstellung der Durchgängigkeit zwischen dem Almetal und dem NSG „Steinbruch Ilse“.

Das Trockental kann die Funktion als Biotopverbundelement zwischen Steinbruch Ilse und Almeniederung nur erfüllen, wenn die Querungen der Pamplonastraße und der Barkhauser Straße keine Barrieren für die vorhandenen Arten darstellen. Um eine Durchwanderbarkeit, insbesondere für Reptilien (Zauneidechse, Blindschleiche), Amphibien (Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke) oder Kleinsäuger zu gewährleisten, sind an den Straßen jeweils 3 Mauldurchlässe mit einem Durchmesser von ca. 2,0 m einzubauen. Die dafür erforderlichen, erheblichen finanziellen Aufwendungen können für die Deckung der noch erforderlichen Kompensation angerechnet werden.

Nach einer Kostenschätzungen des Stadtentwässerungsbetriebs Paderborn (STEB) werden sich die Kosten für den Einbau der Durchlässe an der Pamplonastraße auf ca. 250.000 € belaufen. Der Einbau der Durchlässe an der Barkhauser Straße ist aufgrund der dort verlaufenden Leitungen und der bereits bestehenden Straße aufwendiger und wird Kosten in Höhe von ca. 500.000 € verursachen.

Die durchschnittlichen Kosten für einen Quadratmeter anrechenbare Kompensationsfläche (Flächenbereitstellung plus Maßnahmenumsetzung) beliefen sich in den letzten Jahren für die Stadt Paderborn auf 4 €.

Für den finanziellen Aufwand beim Bau der Durchlässe an beiden Straßen können somit $(750.000 \text{ €} / 4 \text{ €} = 187.500)$ **187.500 m²** Kompensationsfläche angerechnet werden. Die anrechenbare Kompensation über die o. g. Maßnahmenflächen und die Aufwendungen für die Durchlässe ergibt sich demnach wie folgt:

konkrete Maßnahmenflächen für Gestaltung, naturnahe Entwicklung und Begrünung	214.004 m ²
erhöhter Mittelaufwand für Straßendurchlässe	<u>187.500 m²</u>
Summe	401.504 m²

Der durch unvermeidbare Eingriffe in Biotoptypen und Landschaftsbild im Bereich des B-Planes entstehende Kompensationsbedarf in einer Größenordnung von insgesamt **395.636 m²** kann somit vollständig innerhalb des Geltungsbereiches des B-Plans abgedeckt werden.

Bei fachgerechter Umsetzung der aufgeführten Maßnahmen ist von einer ausgeglichenen Bilanz zwischen Eingriffen und Kompensation auszugehen.

8. Literatur

- Biologische Station Kreis Paderborn – Senne (2013): Ornithologische Sammelberichte für den Kreis Paderborn und die Senne 2012.- Hövelhof - Riege
- Burricher, E. (1973): Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht.- Siedlung und Landschaft in Westfalen, Heft 8, Geographische Kommission für Westfalen Münster
- conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH (2013): Geotechnischer Untersuchungsbericht 020713-PAD-BAR, Erschließung B-Plan W 181 - Barkhausen in Paderborn, Baugrunduntersuchungen.- im Auftrag des Stadtentwässerungsbetriebes Paderborn
- Eggenstein G. et al. (2017): Zur Siedlungsgeschichte im Almetal: Spuren der vorrömischen Eisenzeit in Barkhausen
- Kortemeier und Brokmann (2002): Monitoringprogramm zur Beurteilung der landschaftsökologischen Wertigkeit des Steinbruchs „Ilse“ der Anneliese Zementwerke AG, Werksgruppe Paderborn, sowie seines direkten Umfeldes.- unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der ASP Abfallentsorgungs- & Stadtreinigungsbetrieb Paderborn
- NZO-GmbH (2017a): Umweltbericht zum B-Plan Nr. W 181 „Barkhauser Straße“ und zur 80. Änderung des FNP „Barkhauser Straße“. - im Auftrag der Stadt Paderborn
- NZO-GmbH (2017b): Artenschutzfachbeitrag für den B-Plan Nr. W 181 „Barkhauser Straße“. – im Auftrag der Stadt Paderborn
- Optigrün (2010): Der Dachbegrüner. Das aktuelle Dachbegrünungsmagazin, Ausgabe 2/2010
- Planungsbüro Koenzen (2012): Maßnahmenkonzeption Untere Alme. - Hilden
- Stadt Paderborn (1997): Städtebauliche Rahmenplanung Gewerbe- und Industrieentwicklung Paderborn-West.- Stadt Paderborn, Amt für Stadtplanung und Stadtentwicklung
- Stadt Paderborn (1998): Städtebauliche Rahmenplanung Gewerbe- und Industrieentwicklung Paderborn-West. Ökologische Bewertung, Zielkonzeption zur Wahrung des vorhandenen Naturraumpotentials.- Stadt Paderborn, Amt für Umweltschutz und Grünflächen
- ZinCo GmbH (2012): Planungshilfe Solarenergie und Dachbegrünung, Nürtingen

