

Anhang

Landschaftspflegerischer Begleitplan

**Landschaftspflegerischer Begleitplan zur Änderung des
Bebauungsplans Elsdorf Nr. 81 Entwurf A**

erstellt im Auftrag der

**Gemeinde Elsdorf
Gladbacher Str. 111
50189 Elsdorf**

durch

**ÖBB-Consult –Dr. Zanders-
Dorfplatz 9
50189 Elsdorf**

INHALTSVERZEICHNIS

<u>1</u>	<u>EINLEITUNG</u>	3
1.1	EINFÜHRUNG	3
1.2	AUFGABENSTELLUNG	4
1.3	METHODISCHES VORGEHEN	5
1.3	LAGE UND GRÖÖE DES PLANUNGSGEBIETES	6
1.4	DARSTELLUNG DES BAUVORHABENS	7
<u>2</u>	<u>UNTERSUCHUNGSGEBIET</u>	9
2.1	NATURRÄUMLICHE GLIEDERUNG	9
2.2	GEOLOGIE	9
2.3	KLIMA	10
2.4	BÖDEN	10
2.5	SCHUTZGEBIET	12
2.6	HYDROLOGIE	12
2.7	POTENTIELLE NATÜRLICHE VEGETATION	12
2.8	REALE VEGETATION	13
2.9	FAUNA	14
<u>3</u>	<u>AUSWIRKUNGEN DES BAUVORHABENS AUF DEN NATURHAUSHALT</u>	15
3.1	BAUBEDINGTE BEEINTRÄCHTIGUNG	15
3.2	ANLAGENBEDINGTE BEEINTRÄCHTIGUNG	16
3.3	BETRIEBSBEDINGTE BEEINTRÄCHTIGUNG	16
<u>4</u>	<u>EINGRIFFSBEWERTUNG</u>	17
4.1	BEWERTUNGSVERFAHREN	17
4.2	BESTANDSBEWERTUNG	18
4.3	EINGRIFFSBEWERTUNG	19
<u>5</u>	<u>MINIMIERUNGSMAßNAHMEN</u>	20

<u>6</u>	<u>KOMPENSATIONSMAßNAHMEN UND BILANZIERUNG FÜR DIE EINZELNEN BAUABSCHNITTE</u>	<u>21</u>
6.1	KOMPENSATIONSMAßNAHMEN	21
6.2	FUNKTION DER KOMPENSATIONSMAßNAHMEN	22
6.2.1	ÖKOLOGIE DES GEHÖLZSTREIFENS	22
6.3	GESTALTUNG DES GEHÖLZSTREIFENS	22
6.4	PFLEGE DES GEHÖLZSTREIFENS	25
6.5	BILANZIERUNG	25
6.5.1	BILANZIERUNGSVERFAHREN	25
6.5.2	BILANZIERUNG DER BAUMAßNAHME	26
<u>7</u>	<u>LITERATUR</u>	<u>27</u>
<u>8</u>	<u>ANHANG</u>	<u>29</u>

1 Einleitung

1.1 Einführung

Im Ortsteil Angelsdorf der Gemeinde Elsdorf, Ecke Frankenstraße/Mauritiusweg, ist die Aufstellung des Bebauungsplanes (Nr. 81) geplant. Durch die Aufstellung soll eine zum jetzigen Zeitpunkt überwiegend aus Weide und Wiesen, mit individuellem Baumbewuchs, besiedelte Fläche (Flurstück 347, 332, 308, 257, 307, 302, 163) als Bebauungsgebiet mit Einzel- und Doppelhäusern ausgewiesen werden (siehe Anhang II). Des Weiteren befindet sich auf dem Gelände ein unter Denkmalschutz stehender Hof.

Die Fläche auf der die Maßnahmen realisiert werden sollen, liegen am Ortsrand der Siedlung „Elsdorf“ (siehe Anhang I). Dieser Bereich des Ortes Elsdorf ist geprägt durch eine überwiegende Wohnbebauung mit Ein- bis Mehrfamilienhäusern.

1.2 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Eingriffsregelung ist in der vorliegenden Arbeit die Aufstellung des Bebauungsplanes und die damit verbundenen baulichen Zielsetzungen zu betrachten.

Die Aufstellung eines Bebauungsplanes bedeutet zunächst zwar keinen Eingriff in Natur und Landschaft, bietet jedoch die planerische Möglichkeit Baumaßnahmen durchführen zu können. Eingriffe im Rahmen der Bauleitplanung fallen unter die Eingriffsregelung nach § 8a BNatschG. „ Sind auf Grund der Aufstellung, Änderung, Ergänzung oder Aufhebung von Bauleitplänen oder von Satzungen nach § 34 Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 des Baugesetzbuchs Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten, ist über die Vermeidung, den Ausgleich und den Ersatz nach den Vorschriften des Baugesetzbuchs zu entscheiden“.

Gemäß § 1 (5) BauGB soll der Bauleitplan „... eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, eine dem Wohl der Allgemeinheit entsprechende sozialgerechte Bodennutzung gewährleisten und dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln.“ Nach § 1 (6) Ziffer 7 BauGB sind insbesondere die Belange des Umweltschutzes, auch durch die Nutzung erneuerbarer Energien, des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere des Naturhaushalts, des Wassers, der Luft und des Bodens einschließlich seiner Rohstoffvorkommen, sowie das Klima“ zu schützen.

1.3 Methodisches Vorgehen

Im Landschaftspflegerischen Begleitplan werden folgende wesentlichen Punkte dargestellt:

- Ermittlung der betroffenen Naturräume
- Darstellung möglicher Konfliktpunkte
- Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkung (Wirkfaktoren) auf den Naturhaushalt
- Beschreibung der notwendigen Kompensationsmaßnahmen

Unter Berücksichtigung der Vorgaben des Landschaftsgesetzes von Nordrhein-Westfalen (LG NRW 2000) und der Differenzierung des Naturhaushaltes erfolgt die Bestandsaufnahme und Bewertung des aktuellen Zustandes von Natur und Landschaft getrennt nach folgenden Landschaftsfaktoren:

- Boden
- Geologie
- Wasser
- Klima
- Arten- und Biotopschutz
- Landschaftsbild

Dargestellt anhand der Kriterien Empfindlichkeit, Schutzwürdigkeit und Vorbelastungen.

Die Tier- und Pflanzenkartierung des Untersuchungsgebietes wird auf der Grundlage einer Biotoptypenkartierung erfasst. Eine ökologische Bewertung der Biotopfunktion erfolgt nach Adam/Nohl/Valentin.

Im folgenden Arbeitsschritt, der Konfliktanalyse, werden die Umweltauswirkungen des geplanten Bauvorhabens ermittelt und auf die vorbereiteten Landschaftsfaktoren bezogen, so dass der Eingriff räumlich und entsprechend seiner Intensität differenziert werden kann. Die räumlich und inhaltlich lokalisierten Konfliktbereiche bilden schließlich die Basis für die problembezogene Ableitung von Vermeidungs-, Minderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten liegt der Schwerpunkt der Betrachtung auf der Bewertung der Auswirkungen des Eingriffs auf die Flora.

1.3 Lage und Größe des Planungsgebietes

Der Planungsraum befindet sich in der Gemeinde Elsdorf, Rhein-Erft-Kreis, Regierungsbezirk Köln. Die Gemeinde Elsdorf „Ortsteil Angelsdorf“ erstreckt sich auf der topographischen Karte TK 5005 Bergheim im Bereich der Gauß-Krüger-Koordinaten R: 56.45.100 und H: 25.38.900. Das Gelände befindet sich im westlichen Teil Ortslage Angelsdorf, Ecke Mauritiusweg / Frankenstraße.

In Anlehnung an die ARGE Eingriffsregelung 1995 setzt sich das Untersuchungsgebiet aus dem Plangebiet, die vom Vorhaben direkt beanspruchte Grundfläche, und dem Eingriffsraum, der Raum der mit erheblichen oder nachteiligen Beeinträchtigungen durch den Bau der Einzel- und Doppelhäuser betroffen ist, zusammen.

Aufgrund der topographischen Lage sowie der Nutzung der dem Plangebiet angrenzenden Flächen wird der Untersuchungsraum dem Plangebiet gleichgesetzt.

Grenzbeschreibung:

Nordöstlich des Bebauungsgebietes befindet sich der Mauritiusweg mit angrenzender Wohnbebauung sowie ein landwirtschaftlicher Betrieb.

Südwestlich des zu bebauenden Gebietes befindet sich ein landwirtschaftliches Anwesen mit einer Obstwiese.

Nordwestlich befindet sich das Angelsdorfer Fließ mit angrenzender Wohnbebauung.

Südöstlich des Bebauungsplanes Nr. 81 befindet sich die Frankenstraße mit angrenzender Wohnbebauung.

1.4 Darstellung des Bauvorhabens

Im Bebauungsplan Nr. 81 ist die nachfolgend aufgeführte Nutzungsänderung geplant:

Bebauung Dorfgebiet (MD): Einzel- und Doppelhäuser (Flurstück 347)

Siehe hierzu auch den Anhang II.

Auf dem Flurstück 347, im südwestlichen und nordwestlichen Teil der Untersuchungsfläche, ist der Bau von Einzel- und Doppelhäusern mit anliegenden Gärten sowie einem entsprechenden Zuweg geplant. Die Einzel- und Doppelhäuser werden in zweigeschossiger Bauweise mit Unterkellerung auf einer Fläche von 2.490 m² errichtet. Die versiegelte Gesamtfläche der Bebauung, einschließlich dem Zuweg und der Parkflächen, beträgt ca. 3.450 m². Die Höhe der Häuser beträgt ca. 8 m. Der Zuweg zu den Einzel- und Doppelhäusern erfolgt von der Frankenstraße. Er ist als Sackgasse konzipiert, die Fahrbahndecke wird mit wasserundurchlässigem Asphalt versehen. Die Sackgasse wird bis auf Höhe von zwei Parkflächen, die jeweils mit vier Parkbuchten konzipiert sind in einer Breite von 5,5 m erbaut. In Höhe der Parkplätze verbreitert sich die Straße auf 9,2 m bis sie abknickt. Ab dem Knick verläuft sie in einer Breite von 4 m. Die Gesamtlänge der Straße beträgt ca. 140 m. Die Größe der Parkplatzflächen beträgt 138 m². Die Sackgasse wird als verkehrsberuhigte Zone angelegt. An den Parkflächen befinden sich zwei kleine Grünflächen. Die versiegelte Fläche für den Zuweg beträgt ca. 823 m².

Die geplante Baumaßnahme beansprucht folgende Flächengröße:

Geplante Baumaßnahme	Flächengröße (m²)
Versiegelte Fläche	
Bebauung 1	1.263,1
Bebauung 2	449,3
Bebauung 3	777,3
Zuweg	823
Parkfläche 1 und 2	137,7
Σ Versiegelte Flächengröße ca.	3.450,4
Unversiegelte Flächen	
Grünfläche 1 an Parkplatz	84,5
Grünfläche 2 an Parkplatz	44
Gartenfläche	2.183,5
Grünfläche privat	287,7
Angelsdorfer Fließ	244,7
Σ Unversiegelte Flächengröße ca.	2.844,4
Σ Gesamtflächengröße (B-Plan) ca.	13.704,6

2 Untersuchungsgebiet

2.1 Naturräumliche Gliederung

Der Planungsraum gehört zur Gemeinde Elsdorf, Rhein-Erft-Kreis, Regierungsbezirk Köln. Mit einer Gesamtfläche von 704,84 km² bildet der Rhein-Erft-Kreis das Kernstück des linksrheinischen Teils der Niederrheinischen Bucht (Oberkreisdirektor des Erftkreises (Hrsg.), 1994). Die Niederrheinische Bucht greift als Ausläufer des Norddeutschen Flachlandes keilförmig nach Süden bis in den Bonner Raum ein. Der Rhein durchzieht das Flachland und teilt es in zwei asymmetrische Teile. Ein zentraler morphologischer Punkt stellt die Ville dar, sie ist ein horstähnlicher, etwa 6 km breiter Höhenrücken, der sich von Südosten in nordwestlicher Längsrichtung durch den Rhein-Erft-Kreis zieht. Durch diesen Höhenrücken wird der Rhein-Erft-Kreis in zwei Bereiche mit vergleichbarer, naturräumlicher Ausstattung unterteilt. In westlicher Richtung geht die Ville in die Erft-Swist-Niederungen über. Westlich dieser Niederungen befinden sich die Bördezone, die nördliche Jülicher und die südliche Zülpicher Börde, die durch den Bürgewald unterbrochen werden. Diese Lößlandschaften werden intensiv ackerbaulich genutzt.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich am westlichen Rand der dörflichen Siedlung „Elsdorf“ auf den Flurstücken 347, 332, 308, 257, 307, 302, und 163. Das Grundstück ist überwiegend von Wohnbebauungen umgeben.

2.2 Geologie

Das Norddeutsche Flachland ist ein junger Senkungsraum. Während vorwiegend im Pleistozän und Holozän die Oberflächenstruktur des Raumes geprägt wurde, festigte sich in der jüngeren Phase des Tertiärs, im Miozän und Pliozän der Untergrund tektonisch (Baumann & Wiese, 1986). Das Niederrheinische Flachland wird bis zum heutigen Zeitpunkt entscheidend von den überregionalen tektonischen Vorgängen geprägt. Es befindet sich auf einer Trennfuge, die Europa von Süden nach Norden durchzieht. Der gesamte Raum der Niederrheinischen Bucht ist „.... Teil einer Kette von Gräben und grabenähnlichen Vertiefungen, die sich seitlich gegeneinander versetzt-....“ (Wrede & Hilden, 1988:13) vom Mittelmeer über den Rhone-Bresse-Obererrheingraben bis zu Nordsee fortsetzt. Zum Ende des Tertiärs, im Pliozän

wurde die Niederrheinische Bucht aufgrund starker tektonischer Bewegungen in drei Schollen zerlegt: In die westlich gelegene Rurscholle, in die mittlere Erftscholle und in die Kölner Scholle. Während der Kaltzeiten des Pleistozäns entstanden im Niederrheingebiet die Flussterrassen des Rhein-Maas-Flusssystems. Aufgrund dieser Ereignisse weist die Niederrheinische Bucht eine typische Terrassenstufenabfolge auf: Die älteren Hauptterrassen liegen etwas nördlich von Aachen, an die sich in östlicher Richtung die jüngeren Hauptterrassen etwa bis Bergheim anschließen. Zwischen Bergheim und Köln befinden sich die Mittelterrassen und anschließend bis unmittelbar am Rhein die Niederterrassen (Terrassengliederung nach Braun & Quitzow, 1961/aus Klostermann, 1988).

2.3 Klima

Das Gebiet liegt im Bereich der kühlgemäßigten Klimazone. Das Jahreszeitenklima ist durch eine unbeständige Witterung, durch milde Winter und gemäßigte Sommer ozeanisch geprägt. Im Jahresmittel ergeben sich ganzjährig humide Verhältnisse. Das Regenmaximum liegt in den drei Sommermonaten Juni bis August. Während östlich der Ville die Niederschlagswerte bei 650 mm pro Jahr liegen, überschreiten sie im südlichen Villebereich und im Nordwesten die 700 mm Grenze. Die Zülpicher Börde gehört zu dem wärmsten und trockensten Gebiet der Niederrheinischen Bucht, da sie im Lee der Eifel und des Hohen Venns liegt. Die Winter sind relativ mild und kurz mit durchschnittlichen Temperaturwerten von 1° C bis 2° C im Januar.

Der Rhein-Erft-Kreis gehört aufgrund seiner klimatischen Situation zu den agrarwirtschaftlichen Gunsträumen. Die Vegetationsperiode beginnt im März und endet Anfang November, so dass eine Nutzungsdauer von 230 bis 240 Tagen pro Jahr ermöglicht wird. Der Raum ist gekennzeichnet von günstigen hydrothermischen Verhältnissen. Die Lufttemperaturen liegen 250 Tage im Jahr im Tagesmittel bei 5° C.

2.4 Böden

Das gemäßigte humide Klima, die relativ ebene Lage und das quartäre Lockersediment bedingen eine Pedogenese mit tiefreichender Verwitterung.

Die Bodenentwicklung erfolgte auf den Niederterrassen-, Mittelterrassen-, oder Hauptterrassenmaterial des Pleistozäns. Das Terrassenmaterial ist zumeist mit einer unterschiedlich mächtigen Lößdecke, Lößlehm- oder Hochflutlehmauflage bedeckt. Auf der Basis dieses

Ausgangsmaterials erfolgte eine Pedogenese zur Braunerde. Je nach Bodenart sind die Braunerden tiefgründig verwittert und die Sorptionsfähigkeit ist sehr unterschiedlich. Zum größten Teil entwickelte sich die Braunerde zur Parabraunerde, als charakteristisches Element der Lößlandschaft. Das besondere Kennzeichen der Parabraunerde ist die Verlagerung von Ton- und Schluffteilchen aus dem Oberboden (A-Horizont) in den Unterboden (B-Horizont). Die Feinsubstanz wird in dem Anreicherungshorizont (Bt-Horizont) angelagert, was zu einer Verdichtung des Horizontes führt. Dies kann je nach Ausprägung zur Stau-nässe führen. Die zum Teil pseudovergleyten Parabraunerden verfügen über einen ausgeglichenen Wasser- und Lufthaushalt. Sie weisen eine hohe bis mittlere Basensättigung und eine hohe Bodenwertzahl bis 90 auf.

In hängigen und kuppigen Lagen verändern sich die Parabraunerden durch Bodenerosion zu Kolluvien. Die großflächig verbreiteten Parabraunerden im Untersuchungsgebiet sind mit Kolluvien aus umgelagertem Terrassenmaterial, Hochflutlehm oder Lößlehm durchzogen. Da die Kolluvien sehr nährstoffreiche Böden mit einer hohen Wasserspeicherkapazität sind, verfügen diese über ein hohes Ertragspotential.

Westlich der Erft entwickelte sich auf einer geringen Lößdeckenauflage ein Pseudogley. Bedingt durch fossile Bodenbildung auf dem unterlagernden Hauptterrassenmaterial hat sich eine wasserundurchlässige Schicht gebildet. Die Böden sind gekennzeichnet von einem ausgeprägten Wechsel von Vernässung und Austrocknung. Im Winterhalbjahr reicht die Aufnahmekapazität der geringmächtigen Lößlehmdecke nicht aus, um die Niederschläge aufzunehmen. Der mit Wasser übersättigte Boden verschlämmt. In den darauf folgenden sommerlichen Vegetationsperioden trocknen die Böden stark aus, wodurch sie sehr schlecht zu bearbeiten sind.

In Gebieten mit hohem Grundwasserstand haben sich Gleyböden auf Niederterrassenmaterial des Pleistozäns entwickelt. Die Bodenart ist tonig bis schluffig-toniger Lehm, im tieferen Unterboden ist der Gley zum Teil anmoorig.

Im Untersuchungsbereich liegt eine pseudovergleyte Parabraunerde aus schluffigem Löß vor. Der Boden weist eine hohe Sorptionsfähigkeit, eine hohe nutzbare Wasserkapazität und eine mittlere Wasserdurchlässigkeit auf. Die Bodenwertzahl liegt zwischen 70 und 90, was für eine hohe Ertragsfähigkeit spricht.

2.5 Schutzgebiet

Für den Bereich Elsdorf Angelsdorf wurden die folgenden 2 Landschaftspläne aufgestellt:

- LP2: Jülicher Börde mit Titzer Höhe
- LP3: Bürgewälder

Aus den Landschaftsplänen geht hervor, dass sich innerhalb des Untersuchungsgebietes keine unter Schutz gestellten Landschaften befinden.

2.6 Hydrologie

Nordwestlich innerhalb des Bebauungsplanes verläuft das Angelsdorfer Fließ. Bei dem Angelsdorfer Fließ handelt es sich um ein temporär wasserführendes Gewässer. Dieses Gewässer ist in diesem Bereich nicht unter Schutz gestellt. Die Wohnbebauungen grenzen auch nicht direkt an das Gewässer an, sie sind durch einen Grünstreifen mit einer Breite von 5 m getrennt. Das Angelsdorfer Fließ wird von der geplanten Maßnahme nicht beeinträchtigt.

2.7 Potentielle natürliche Vegetation

„Die heutige potentielle natürliche Vegetation stellt einen konstruierten Zustand der Vegetation dar, der sich unmittelbar nach Einstellen der menschlichen Wirtschaftsmaßnahmen ergeben würde.“ Sie entspricht der heutigen Leistungsfähigkeit des jeweiligen Standortes und ist somit der zuverlässigste Ausdruck des biotischen Potentials einer Landschaft (BURRICHTER 1973). Pflanzungen sollten in ihrer Artenwahl, soweit keine standörtlichen Besonderheiten vorliegen, an dieser gedachten, sich ohne den menschlichen Einfluss entwickelnde Vegetation, orientieren.

Auf den nicht degenerierten Lößböden der Terrassenlandschaft unter ozeanisch klimatischen Bedingungen würde sich überwiegend ein Maiglöckchen-Perlgras-Buchenwald einstellen. Dahingegen stockt der Flattergras-Buchenwald auf teilweise vergleyten Parabraunerden und Braunerden. Auf den Staunäseeböden ist die Ansiedlung eines Maiglöckchen-Stieleichen-Hainbuchenwaldes denkbar. Während für die Auenböden der Flussauen des Rheins und der Erft der Eichen-Ulmenwald charakteristisch wäre, stockt auf skelettreichen Böden der Hainsimsen-Buchenwald (Pflug W, (Hrsg.), 1998).

2.8 Reale Vegetation

Der Untersuchungsraum liegt am Rande einer dörflichen Siedlung. Er weist keine Merkmale der potentiellen natürlichen Vegetation auf und ist durchgehend anthropogen geprägt. Die anzutreffenden Pflanzen sind als Nutzpflanzen bzw. Begleitpflanzen einer dörflichen Siedlungsstruktur zu charakterisieren.

Bebauung 1:

Dort wo laut Bebauungsplan die erste Bebauung konzipiert ist, befindet sich derzeit ein Abstellplatz für Wohnwagen. Die Bodenfläche ist zum Teil mit Schotter bedeckt. Durch die seltene Nutzung dieses Platzes haben sich dort unter anderem folgende Gräser und Ruderalpflanzen angesiedelt:

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| • Löwenzahn | <i>Taraxacum officinale</i> |
| • Gänseblümchen | <i>Bellis perennis</i> |
| • Efeu | <i>Hedera helix</i> |
| • Weiß-Klee | <i>Trifolium repens</i> |
| • Ackerwinde | <i>Convolvulus arvensis</i> |
| • Wiesenstorchschnabel | <i>Geranium pratense</i> |
| • Spitzwegerich | <i>Plantago lanceolata</i> |
| • Wiesenschafgarbe | <i>Achillea millefolium</i> |
| • Klatschmohn | <i>Papaver rhoeas</i> |

Als Sträucher bzw. Bäume befinden sich dort entlang des Zaunes, angrenzend an die Weide, typische Nutzpflanzen einer dörflichen Siedlungsstruktur wie die rote Johannisbeere (*Ribes rubrum*), die schwarze Johannisbeere (*Ribes nigrum*) und ein Haselnussstrauch (*Corylus avellana*). Am Hofgemäuer befinden sich 2 Nadelbäume.

Bebauung 2 und 3:

Dort wo laut Bebauungsplan die Bebauung 2 und 3 konzipiert ist, befindet sich derzeit Weideland. Derzeit wird das Weideland von Pferden, Schafen und Gänsen beweidet, so dass hier in einigen Bereichen der Weide eine typische Trittgemeinschaft, bestehend aus Weidelgras (*Lolium perenne*), Weide Wegerich (*Plantago media*) und Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*), zu finden ist.

Auf der Weide befinden sich einige Bäume, wie z.B. eine Silberweide (*Salix Alba*), zwei Kastanienbäume (*Aesculus Hippocastanum*), zwei Eschen (*Fraxinus Excelsior*) ein Ahornbaum

(Acer Pseudoplatanus), zwei Birnbäume (Pyrus Communis) sowie ein Kirschbaum (Prunus Avium). Die Lage der Bäume ist dem Bestands- und Konfliktplan zu entnehmen. Im Bereich der Eingriffsfläche befindet sich von den vorab aufgeführten Einzelbäumen nur ein Birnbaum, der in seiner Lebenszeit das Endstadium erreicht hat, sowie kleinere Sträucher. Die sonstigen Bäume befinden sich alle im Bereich der alten Hofanlage bzw. außerhalb der Eingriffsfläche. Sie sind somit nicht von der Maßnahme betroffen.

Hof/Bodendenkmal:

Sowohl das Weideland als auch der Abstellplatz für die Wohnwagen ragen in das Bodendenkmalschutzgebiet hinein. Nordöstlich des Hofes, entlang des Mauritiusweges, befindet sich eine Lagerfläche für Baumaterialien.

Dieses Gebiet ist nicht von der Maßnahme betroffen.

2.9 Fauna

Es wurden faunistische Kartierungen an 4 verschiedenen Begehungsterminen gemacht. Die im Untersuchungsgebiet anzutreffende Fauna ist wesentlich durch die derzeitige Struktur und Nutzung geprägt.

Die Untersuchungsflächen weisen keine faunistischen Besonderheiten auf. Flächen mit hoher Trittbelastung werden häufig von Springschwänzen, Mücken, Laufkäfern, Kurzflügelkäfern, Wolf- und Zwergspinnen besiedelt. Diese Nahrungsquelle nutzen wiederum die Amsel, der Star und die Singdrossel.

Derzeit wird das Weideland hinter dem Hof von Pferden, Schafen, Ziegen und Gänsen beweidet.

Spezielle Habitate, besonders von seltenen Tierarten, wurden nicht angetroffen und sind auch nicht zu erwarten. Die angetroffene Fauna lässt sich als typische Begleitfauna der anthropogenen Nutzung (Tierhaltung) charakterisieren.

3 Auswirkungen des Bauvorhabens auf den Naturhaushalt

Durch die geplanten Baumaßnahmen treten unterschiedliche Beeinträchtigungen für den Naturhaushalt und für das Landschaftsbild auf. Diese Beeinträchtigungen sind im Rahmen der Eingriffsregelung durch Minimierungsmaßnahmen und/oder durch Kompensationsmaßnahmen auszugleichen. Die Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens sind vielschichtig und können in temporäre (baubedingte) und dauerhafte (anlagen- und betriebsbedingte) Wirkungen unterschieden werden.

3.1 Baubedingte Beeinträchtigung

Durch den Bau der Einzel- und -Doppelhäuser, der Straße und den Parkplätzen entsteht über den eigentlichen Flächenanspruch noch zusätzlicher Raumbedarf, der durch die baubedingte Arbeitsfläche verursacht wird. Die Inanspruchnahme erfolgt zeitlich begrenzt, verursacht jedoch längerfristige Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes. Insbesondere der Boden wird durch mechanische Beanspruchung beeinträchtigt. Eine Verdichtungsgefahr ist beispielsweise durch Befahren des Bodens mit schweren Maschinen oder durch anhaltende Lagerung von Aushubmaterial auf dem Boden gegeben. Die Bodenverdichtung ist u. a. abhängig von der Bodenart und der Nässe. Bindige bis stark bindige Böden (z.B. aus Löß oder Lehm), wie sie im Untersuchungsgebiet vorkommen, sind weniger gefügestabil als nichtbindige Böden (z. B. Sand) (siehe Kapitel 2.4). Bei Nässe ist die Beeinträchtigung der Gefügestabilität erhöht. Durch die Verdichtung verändert sich das gesamte Porenvolumen und die Porenverteilung, dies führt zu

- Veränderung der Infiltration des Niederschlagswassers,
- Erhöhung des Oberflächenabflusses und damit verbundene Erosion und Stoffausträge,
- Verringerung der Grundwasserneubildungsrate,
- Mangelnde Sauerstoffdiffusion,
- Erhöhung der Denitrifikation,
- Behinderung der mikrobiellen Prozesse im Oberboden

In Folge der Verdichtung verändern sich die Standortbedingungen für Flora und Fauna. So steht den Pflanzen weniger Wasser, Sauerstoff und Nährstoff zur Verfügung, was langfristig zur Veränderung der Artenzusammensetzung führen kann.

Darüber hinaus führen die Baumaßnahmen zu erhöhten Lärm-, Abgas- und Staubemissionen.

Zusammenfassend sind folgende baubedingte Wirkfaktoren zu formulieren:

- Flächenbeanspruchung
- Temporäre Bodenverdichtung durch Befahren & Ablagerung des Aushubs
- Emission von Stäuben, Gase, Lärm

3.2 Anlagenbedingte Beeinträchtigung

Die Errichtung der Gebäude verursacht durch Vollversiegelung eine hohe nachhaltige Beeinträchtigung der Bodenfunktionen (Regelungs-, Lebensraum- und Produktionsfunktion). Die Bodenfunktionen werden unwiederbringlich zerstört. Die Leistungsfähigkeit des Bodens, als Speicher und Regler für Stoffe und Energien (Regelungsfunktion) zu fungieren ist ebenso zerstört, wie die Fähigkeit Lebensraum für Mikroorganismen, Pflanzen und Tiere (Lebensraumfunktion) zu sein. Ebenso wird dem Boden das Vermögen Biomassen zu produzieren entzogen (Produktionsfunktion).

Das bestehende Ortsbild wird durch die geplante Bebauung aufgrund der geringen Höhe der Gebäude nicht wesentlich beeinflusst. Durch die gewählten Firsthöhen fügt sich die Maßnahme in das Ortsbild ein. Die Ausführung der Zufahrt als Sackgasse minimiert die Auswirkungen des Vorhabens in den Bereichen Lärmbelastung und Verkehrsaufkommen.

3.3 Betriebsbedingte Beeinträchtigung

Die betriebsbedingten Beeinträchtigungen sind im Wesentlichen durch die Änderung des Wasserhaushaltes und den zunehmenden Verkehr zu erwarten. Die Auswirkungen der Siedlungsaktivitäten ergeben sich in Luftbelastung sowie im Abfall- und Abwasseraufkommen. Die Ausführung der Zufahrt als Sackgasse minimiert die Auswirkungen des Vorhabens in den Bereichen Lärmbelastung und Verkehrsaufkommen.

4 Eingriffsbewertung

4.1 Bewertungsverfahren

Zur Eingriffsbewertung werden die durch die Baumaßnahmen erzeugten Auswirkungen auf den Naturraum betrachtet und bewertet. Auf der Grundlage der Eingriffsbewertung erfolgt eine Darstellung möglicher Minimierungs- und notwendiger Kompensationsmaßnahmen. In Folge fachgerecht durchgeführter Minimierungsmaßnahmen kann ein Eingriff in den Naturraum gemindert werden. Ein Eingriff kann dann als ausgeglichen gewertet werden, wenn nach Abschluss der Maßnahme keine erheblichen oder nachteiligen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes zurückbleiben und das Landschaftsbild wiederhergestellt werden kann. Ist ein Eingriff als nicht ausgeglichen bewertet worden, sind Kompensationsmaßnahmen durchzuführen. Die Kompensationsmaßnahmen sind im funktionalen, zeitlichen und räumlichen Zusammenhang zum Eingriff durchzuführen.

Die Einstufung der Biotoptypenqualität orientiert sich an dem Bewertungsverfahren nach ADAM/NOHL/VALENTIN. Die ökologische Klassifizierung der Biotoptypen erfolgt über eine normative Wertskala von Null bis Zehn; vom wertlosen Biotoptyp bis zum Biotoptyp mit sehr hoher ökologischer Wertigkeit. Zur Einstufung der ökologischen Wertigkeit des Biotoptyps werden die Kriterien „Natürlichkeit“, „Seltenheit“ und „Ersetzbarkeit“ herangezogen (siehe Anhang III).

Natürlichkeit

Die Naturnähe der Vegetation drückt den Grad des menschlichen Einflusses auf den Biotop aus. Indikatoren sind z.B. die Anzahl gebietsuntypischer Pflanzenarten im Vergleich zur potentiellen natürlichen Vegetation.

Seltenheit

Je seltener die an dem untersuchten Standort vorzufindenden Pflanzen- und Tiergesellschaften sind, desto höherwertig wird dieses Teilkriterium eingestuft.

Ersetzbarkeit

Nach ADAM/NOHL/VALENTIN lässt sich mit Hilfe des Kriteriums „Ersetzbarkeit“ beurteilen, ob ein Biotop nach evtl. Beeinträchtigungen ersetzt werden kann und welcher Aufwand hierfür nötig ist. Nach TEN HOUTE DE LANGE beinhaltet dieses Kriterium sowohl einen zeitli-

chen als auch einen räumlichen Aspekt als Maß der Ersetzbarkeit einzelner Biotope. Hinzu tritt noch ein vegetativ-genetischer Gesichtspunkt.

Vollkommenheitsgrad

Ein weiteres mögliches Kriterium zur Erfassung der ökologischen Wertigkeit eines Biotops ist die Vollkommenheit. Wurde beim Kriterium Naturnähe die potentielle natürliche Vegetation als Bewertungsmaßstab herangezogen, so wird beim Vollkommenheitsgrad die reale Vegetation in ihrer derzeitigen Pflanzenzusammensetzung, entsprechend der ihr zugehörigen Pflanzengesellschaft, beurteilt. Dieses Kriterium wird für den vorliegenden Fall jedoch nicht herangezogen.

4.2 Bestandsbewertung

Unter Berücksichtigung der im Kapitel 4.1 beschriebenen Bewertungskriterien erfolgt in Anlehnung an ADAM/NOHL/VALENTIN eine Einstufung der jeweiligen Biotoptypen in eine von 10 Wertskaleten. Die Werteinheit dient als Multiplikationsfaktor zur Verrechnung der Flächen der Biotoptypen in der Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Biotoptypen des Untersuchungsbereiches, ihre Charakterisierung und ihre Wertigkeit aufgelistet:

Abk.	Biotoptyp	Biotopwert
EG 2	Weideland: Eingezäunter Bereich mit verfestigtem Boden; typische Tritgesellschaft	2
BF 31	Einzelbäume mit höchstens geringem Baumholz (Biotopwert entfällt aufgrund des fortgeschrittenen Alters)	-
HM 4	Tritrasen/Rasenplatz	2
HY 2	Fahrstraßen, Wege, unbefestigt oder gescho-tert	1
HN	Gebäude, versiegelte Wege, Flächen	0

Tabelle 1: Wertigkeit der Biotoptypen

4.3 Eingriffsbewertung

Die Errichtung der Bebauung macht umfangreiche Erd- und Tiefbauarbeiten erforderlich, diese sind als gravierender Eingriff in den Boden zu werten. Der Betrieb und das Abstellen der hierzu benötigten Baumaschinen und –fahrzeuge sowie die Lagerung von Baumaterialien und Erdaushub führen zu Beeinträchtigungen des Boden- und Wasserhaushaltes. Aufgrund der im Untersuchungsgebiet vorliegenden Bodenart schluffiger Löß bzw. Lößlehm ist eine Bodenverdichtung durch die baubetrieblichen Tätigkeiten zu erwarten (siehe Kapitel 3.1). Durch baubegleitende Minimierungsmaßnahmen können insbesondere die baubedingten Auswirkungen auf den Naturhaushalt gemindert werden (siehe Kapitel 5). Anlagenbedingt sind die Bodenfunktionen (Lebensraum-, Produktions-, Regelungsfunktion) durch die Bodenversiegelung zerstört (siehe Kapitel 3.2). Der Eingriff in den Naturraum muss ausgeglichen werden, dies wird im Rahmen der aufgezeigten Kompensationsmaßnahmen vorge stellt.

5 Minimierungsmaßnahmen

Nach § 1a BauGB soll mit „...Grund und Boden [...] sparsam und schonend umgegangen werden, dabei sind Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu reduzieren“. Der infolge baulicher Maßnahmen abzutragender Oberboden (Mutterboden) ist „...in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen“ (§ 202 BauGB). Niederschlagswasser von Grundstücken ist „... vor Ort zu versickern, zu verrieseln oder ortsnah in ein Gewässer einzuleiten“ (§51a LWG).

Im Hinblick auf die bestehenden gesetzlichen Anforderungen sowie zum Erhalt eines harmonischen Landschaftsbildes sind zur Minderung bau- und anlagenbedingter Auswirkungen auf den Natur- und Landschaftshaushalt nachfolgend beschriebene Minimierungsmaßnahmen für die gesamten Baumaßnahmen zu ergreifen:

Minimierung der Schädigung des Wasserhaushaltes

- Stellplätze und Wege sind möglichst mit einer wasserdurchlässigen Schicht zu bedecken.
- Regenwasser ist, falls möglich, auf den Grundstücken zu versickern, zu verrieseln oder in einen Vorfluter abzuleiten.

Minimierung der Schädigung des Bodens

- Bei Nässe ist die Baustelle nur mit Baufahrzeugen zu befahren, die einen geminderteren Reifendruck aufweisen.
- Oberboden ist vor Beginn der Baumaßnahme abzutragen und nach Bodenart (Korngrößen) sortiert, gesondert vom Baubetrieb zu lagern. Ist eine Lagerung des Oberbodens auf der Baubetriebsfläche vorgesehen, darf er nicht befahren oder mit anderen Materialien vermischt werden. Ist eine Befahrung des abgelagerten Bodens im Sonderfall nicht zu vermeiden, so sind Befahrbarkeitsgrenzen nach DIN 18 915 zu berücksichtigen.
- Ausgehobener Boden ist in der entsprechenden Schichtfolge wieder einzubauen oder zur weiteren Verwertung abzutransportieren, wobei der Verbleib des Bodens auf dem Baugrundstück vorzuziehen ist.
- Lagerflächen für Baumaterialien und die Fläche der Baustellenzufahrt sind so gering wie möglich zu halten.

Minimierung der Vegetationsschädigung und der Schädigung des Landschaftsbildes

- Nicht überbaute Grundstücksflächen sind landschaftsgerecht anzulegen und zu pflegen.
- Bei Anpflanzungen sind standortgerechte Pflanzen auszuwählen.
- An zwei Parkbuchten ist jeweils eine Pflanzfläche mit standortheimischer Vegetation vorzusehen, wobei die Pflanzfläche vor Befahrung zu schützen ist.

6 Kompensationsmaßnahmen und Bilanzierung für die einzelnen Bauabschnitte

6.1 Kompensationsmaßnahmen

Die unvermeidbaren Beeinträchtigungen durch die Ausführung der Maßnahme bedürfen zum Ausgleich Kompensationsmaßnahmen. Die notwendigen Kompensationsmaßnahmen können aufgrund des geschützten Bodendenkmals nicht innerhalb des Bebauungsplangebietes durchgeführt werden. Zur Durchführung des Ausgleichs wird eine derzeit als Acker genutzte Fläche in der Gemeinde Elsdorf, Gemarkung Oberembt, Flur 14 Flurstück 35, zur Verfügung gestellt (Anhang VI). Als Ausgleichsmaßnahme ist für die geplante Maßnahme folgender Ausgleich geplant:

- Die Anlage eines Gehölzstreifens im gestuften Aufbau mit standorttypischen Gehölzen in einer Breite von 30 m (siehe Anhang IX).
- Anlegen von 2 Verkehrsbiotopen an den Parkplätzen mit standorttypischen Gehölzen (innerhalb des Bebauungsplangebietes)
- Anlegen von Gartenflächen mit standorttypischen Gehölzen (innerhalb des Bebauungsplangebietes)

6.2 Funktion der Kompensationsmaßnahmen

6.2.1 Ökologie des Gehölzstreifens

Ein freiwachsender Gehölzstreifen setzt sich zusammen aus mehreren Gehölzen im gestuften Aufbau. Sie haben eine ästhetisch positiv raumbildende Funktion, indem sie die geplanten Gebäude positiv in das Landschaftsbild einfügen. Je nach floristischer Ausprägung, Alter und Umfang dient der Gehölzstreifen als Sicht-, Wind- und Immissionsschutz. Sie haben für ihre nähere Umgebung vielfältige positive ökologische Wirkungen wie:

- Erhöhung der Bodenfeuchte
- Temperatenausgleich
- Staubbindung
- Erhöhung der Luftfeuchte
- Verbesserung der lokalen klimatischen Verhältnisse

Faunistisch betrachtet bieten sie artenreiche Lebensräume, auch für Tiere der angrenzenden Nutzflächen, sie dienen als Deckungs- und Schutzstätte, als Trittstein-Lebensraum, als Rückzugsraum, als Überwinterungsquartier sowie als Nahrungs- und Brutstätte.

6.3 Gestaltung des Gehölzstreifens

Zur Durchführung des Ausgleichs wird eine derzeit als Acker genutzte Fläche in der Gemeinde Elsdorf, Gemarkung Oberembt, Flur 14 Flurstück 35 (Auf der Kuhtrifft), zur Verfügung gestellt. Hier ist die Entwicklung eines naturnahen Gehölzbiotop mit einer Saumgesellschaft anzustreben. Der Gehölzstreifen auf dem Flurstück 35 ist in gestuften Aufbau, in einer Breite von 30 Meter, entlang des westlich gelegenen Biotopstreifens (Anhang IX) anzupflanzen. Standorttypische Gehölze wie Sträucher, Bäume I Ordnung, die als Überbehälter aus dem Bestand herausragen und Bäume II Ordnung bilden den Bestand.

Der Boden ist mit einer Untersaat von mehrjährigen Wildkräutern auszustatten, was folgenden Vorteil hat:

1. Schutz des Bodens vor Verschlammung, Austrocknung
2. Bodenverbesserung durch Humusbildung
3. Einschränkung unerwünschten Aufwuchses
4. Initiierung einer dauerhaften Krautschicht

(Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL),(1999)).

Folgende Arten sind für die Anpflanzung vorgesehen:

Bäume 1. Ordnung (Höhe über 20 m):	Stieleiche (<i>Quercus robur</i>) Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)
Bäume 2. Ordnung (Höhe 5-20 m):	Traubenkirsche (<i>Prunus padus</i>) Eberesche (<i>Sorbus aucuparia</i>) Holzbirne (<i>Pyrus pyrausta</i>)
Hohe Sträucher:	Pfaffenhütchen (<i>Euonymus europaeus</i>) Weißdorn (<i>Crataegus monogyna</i>) Haselnuss (<i>Corylus avellana</i>) Gemeiner Liguster (<i>Ligustrum vulgare</i>) Kornelkirsche (<i>Cornus mas</i>)
Niedrige Sträucher:	Gemeiner Schneeball (<i>Viburnum opulus</i>) Schlehe (<i>Prunus spinosa</i>) Hundsrose (<i>Rosa canina</i>) Rote Heckenkirsche (<i>Lonicera xylosteum</i>) Schwarze Johannisbeere (<i>Ribes nigrum</i>) Faulbaum (<i>Rhamnus frangula</i>) Wilde Brombeere (<i>Rubus fruticosus</i>)
Untersaat (als Mischung)	Rot-Klee (<i>Trifolium pratense</i>) Büschelschön (<i>Phacelia juss</i>) Wiesensalbei (<i>Salvia pratensis</i>) Bunte Kornwicke (<i>Coronilla varia</i>)

Die Bäume 1. und 2. Ordnung sind als zweimal verpflanzte Heister ohne Ballen mit einer Höhe von 125 bis 150 cm, hohe und niedrige Sträucher als 2 x verpflanzte Sträucher ohne Ballen mit einer Höhe von 60 – 100 cm zu pflanzen. Die Pflanzfläche ist mit einer 10 cm dicken Mulchschicht (Rindenmulch) abzudecken.

Die hoch wachsenden Laubbäume (Bäume 1. Ordnung) sind in einem Pflanzabstand von ca. 10 m, die mittelhochwachsenden Laubbäume (Bäume 2. Ordnung) im Abstand von ca. 5 m zu setzen. Die Sträucher sind im Pflanzabstand von ca. 1,5 m zu pflanzen.

Die mehrjährigen Kräuter sind in einer Saatmischung aus den oben beschriebenen Kräutern ohne Grassamen unmittelbar nach der Anpflanzung der Gehölze einzubringen.

Das Frühjahr ist für den im Untersuchungsraum vorkommenden Boden die optimale Pflanzzeit, da genügend Feuchtigkeit ohne störende Staunässe im Wurzelbereich vorhanden ist.

6.4 Pflege des Gehölzstreifens

Während die Sträucher gegen Wildverbiss mit handelsüblichen stark riechenden Spritz- und Streichmittel zu versehen sind, sind die Stämme der Bäume mit einem Hart-PVC-Schutz auszustatten. Der Gehölzstreifen ist gestalterisch so zu konzipieren, dass nach ordnungsgemäß durchgeführter Pflanzung sowie Fertigstellungs- und Unterhaltungspflege kostenintensive, langfristige Pflegemaßnahmen unnötig sind. Zunächst ist jedoch zur gesicherten Weiterentwicklung der Pflanzung die Fertigstellungspflege durchzuführen. Sie enthält u.a. das Wässern, die Überprüfung der Pflanzen, eventuellen Rückschnitt und Entfernung unerwünschten Aufwuchses.

Um eine optimale Entwicklung der Pflanzung zu erreichen, ist nach der Fertigstellungspflege eine Unterhaltungspflege notwendig. Die Raumansprüche der Gehölze sind zu überwachen, im Bedarfsfall muss durch die Entfernung behindernder Gehölze Platz geschaffen werden. Wird ein Pflegeschnitt erforderlich, ist dieser nur in dem Zeitraum von Oktober bis Ende Februar zu realisieren. Entferntes Pflanzgut ist nach der Zerkleinerung mit dem Buschholzhacker als Mulchmaterial wieder in den Gehölzbestand einzubringen.

6.5 Bilanzierung

6.5.1 Bilanzierungsverfahren

In der Berechnung zur Ermittlung der erforderlichen Flächenkompensation wird wie folgt vorgegangen:

Resultierende Flächenkompensation: $F_K = F_B \times (W_n - W_v)$ in m^2
mit:

B	= Beeinträchtigungsfaktor
F	= Eingriffsfläche
F _K	= Kompensationsfläche
F _B	= Beeinträchtigte Fläche (FxB)
W _a	= Vorherige ökologische Wertstufe
W _n	= Neue ökologische Wertstufe

6.5.2 Bilanzierung der Baumaßnahme

Zur detaillierten Durchführung der Kompensationsbilanzierung, wurden die einzelnen Biotop-typen der Untersuchungsfläche berücksichtigt. Die ausführliche Darstellung der Bilanzierung zur Ermittlung der Kompensationsfläche ist der Tabelle 1 im Anhang IV zu entnehmen. Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass für die geplanten Baumaßnahmen eine Kompensationsflä-che von 7.095 m² benötigt wird. Durch die Anpflanzung eines Gehölzstreifens auf der Gemarkung Oberembt Flur 14 Flurstück 35 kann mit der anrechenbaren Pflanzfläche von 7.160 m² die Baumaßnahmen über das geforderte Maß hinaus kompensiert werden.

Der verbliebene Rest von 65 m² bepflanzter Fläche kann als gesonderter Beitrag zur Siche-rung der Naturschutzbelange gewertet werden.

7 Literatur

Adam K., Nohl W., Valentin W. (1986):

Naturschutz und Landschaftspflege in Nordrhein- Westfalen. Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft. 3. Aufl. Landesamt für Agrarordnung NW, Düsseldorf.

ARGE, Nordrhein-Westfalen (Arbeitsgemeinschaft Eingriff-Ausgleich des Landes Nordrhein-Westfalen:

Froelich & Sporbeck, Landschaftswerkstatt Nohl, Smeets & Damaschek, Ingenieurbüro Valentin, 1994)

Bundesverband Boden (Hrsg.) (1999):

Bodenschutz in der Bauleitplanung –Vorsorgeorientierte Bewertung-

Blume H-P., Sukopp H (1976):

Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen In: Schriftenreihe Vegetationskunde. Bd. 10. Bonn/Bad-Godesberg.

DIN 18 915 (1990):

Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten-. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL), (1999):

Leitfaden für die Planung, Ausführung und Pflege von funktionsgerechten Gehölzpflanzungen im besiedelten Bereich. Troisdorf.

Jedicke E., & Jedicke L. (1992):

Farbatlas Landschaften und Biotope Deutschlands. Ulmer Verlag , Stuttgart

Klostermann J. (1988):

Quartär. In: Geologie am Niederrhein. Krefeld

Köppel J., Feickert U., Spandau L., Straßer H., (1998):

Praxis der Eingriffsregelung – Schadenersatz an Natur und Landschaft Ulmer Verlag, Stuttgart

Müller-Pfannenstiel K. & Dr. Feldwisch N. (1999):

Planungsmethodische und bodenkundliche Aspekte zur Umsetzung des Bodenschutzes in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Tagungsbericht der Tagung „Bodenschutz im kommunalen Planungsprozeß“ vom 23.09.1999 des Bundesverband Boden (BVB) in Düsseldorf.

Oberkreisdirektor des Erftkreises (Hrsg.) (1994):

Daten zur Umwelt. Bergheim

Pflug W. (Hrsg.) (1998):

Braunkohlentagebau und Rekultivierung. Springer Verlag, Heidelberg

Rothstein H. (1995):

Ökologischer Landschaftsbau –Grundlagen und Maßnahmen-. Ulmer Verlag, Stuttgart.

Schlöbcke W., et. al. (1997):

Landesbauordnung Nordrhein-Westfalen Textausgabe. Werner Verlag, Düsseldorf

Tüxen R. (1956):

Die heutige potentielle Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung, Stolzenau.

Kartenmaterial / Planungsunterlagen

Analoge Bodenkarte 1 : 50 000 des GLA NRW

- L5104 Düren

Natur- und Landschaftsschutzgebiete im Erftkreis 1 : 50 000. (Ausschnitte)

Hrsg: Erftkreis Der Landrat –Amt für Kreisplanung und Naturschutz-

Bebauungsplan Elsdorf Nr. 81 Entwurf A –Übersichtsplan 1 : 500

Bearbeitung: Gemeinde Elsdorf

Auszug aus dem Geoinformationskataster 1 : 2000 (Ausschnitt)

Vermessungs- u. Katasteramt des Rhein-Erft-Kreises

8 Anhang

Anhang I: Übersichtskarte

Anhang II: Bebauungsplan Elsdorf Nr. 81

Anhang III: Bewertungskriterien der Biotopbewertung
Biotopbewertung

Anhang IV: Bilanzierung der Kompensationsfläche

Anhang V: Bestands- Konfliktplan

Anhang VI: Karte „Geoinformationskataster Karte“

Anhang VII Karte „Landschaftspflegerische Maßnahmen“

Anhang VIII: Legende Pflanzschema

Anhang IX: Pflanzschema „Gehölzstreifen“