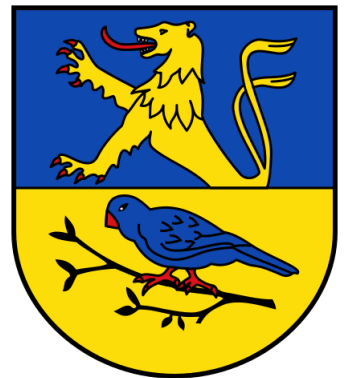


UMWELTBERICHT

zur 73. Flächennutzungsplanänderung „Golfplatz Loherhof – Erweiterung“



Stadt Geilenkirchen – Ortslage Hünshoven

Vorentwurf zur Frühzeitigen Beteiligung



Inhalt

1	EINLEITUNG	2
1.1	Inhalt und wichtigste Ziele des Bauleitplans.....	2
1.2	Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und -plänen	3
2	BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN	7
2.1	Bestandsaufnahme	7
2.1.1	Schutzgut Mensch	7
2.1.2	Schutzgut Tiere und Pflanzen	8
2.1.3	Schutzgut Boden.....	16
2.1.4	Schutzgut Wasser.....	20
2.1.5	Schutzgut Klima und Luft	22
2.1.6	Schutzgut Landschaftsbild	23
2.1.7	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	25
2.1.8	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	27
2.2	Entwicklungsprognosen	27
2.2.1	Prognose bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)	27
2.2.2	Prognose bei Durchführung der Planung (Umweltauswirkungen der Planungen)	27
2.3	Geplante Vermeidungs-, Verringerungs- und Ausgleichsmaßnahmen	28
2.4	Anderweitige Planungsmöglichkeiten.....	29
3	ZUSÄTZLICHE ANGABEN	30
3.1	Technische Verfahren und Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen	30
3.2	Angaben zu geplanten Überwachungsmaßnahmen	30
3.3	Allgemein verständliche Zusammenfassung	30
4	QUELLEN, RECHTSGRUNDLAGEN UND AUSGEWÄHLTE LITERATUR	32

1 EINLEITUNG

Für alle Bauleitplanverfahren schreibt § 2 Abs. 4 Baugesetzbuch (BauGB) die Durchführung einer Umweltprüfung vor. Nur in Ausnahmefällen kann von dieser abgesehen werden (vgl. § 13 Abs. 3, § 34 Abs. 4, § 35 Abs. 6 sowie § 244 Abs. 2 BauGB). Innerhalb der Umweltprüfung werden gemäß § 2 Abs. 4 BauGB die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB ermittelt. Deren Darstellung und Bewertung erfolgt in einem Umweltbericht, der gemäß § 2a BauGB einen gesonderten Teil der Begründung darstellt. Die regelmäßig zu erarbeitenden Inhalte des Umweltberichts ergeben sich aus der Anlage 1 zum BauGB.

Der Flächennutzungsplan bereitet die Art der baulichen Nutzung nach ihren Grundzügen vor. Demnach ist im Umweltbericht zum Flächennutzungsplan eine Abschichtung gegenüber dem verbindlichen Bebauungsplan vorzunehmen. Eine abschließende Bewältigung möglicher Konflikte mit den Belangen von Natur und Landschaft ist regelmäßig erst auf den dem Flächennutzungsplan nachgelagerten Planungsebenen möglich.

1.1 Inhalt und wichtigste Ziele des Bauleitplans

ANGABEN ZUM STANDORT



Abbildung 1: Luftbild des Plangebietes

Der räumliche Geltungsbereich der Flächennutzungsplanänderung umfasst die Gemarkung Geilenkirchen, Flur 64, Flurstücke 42, 44, 524, 525 und 526 und damit eine Gesamtfläche von ca. 28,3 ha. Derzeit unterliegen die verfahrensgegenständlichen Flächen einer landwirtschaftlichen Nutzung als Ackerfläche. Im Westen befindet sich, hinter weiteren landwirtschaftlich genutzten Flächen, die Ortslage Hünshoven. Im Norden grenzt die Aue der Wurm an das Plangebiet an, die in

dem Landschaftsplan 1/3 „Geilenkirchener Wurmthal“ als Landschaftsschutzgebiet festgesetzt wurde. Dieses Landschaftsschutzgebiet setzt sich im Osten des Plangebietes, hinter ebenfalls landwirtschaftlich genutzten Flächen, in der Form weitestgehend linearer Waldbereiche fort. Im Süden des Plangebietes befindet sich der Golfpark Loherhof.

WICHTIGSTE ZIELE

Durch die 73. Flächennutzungsplanänderung sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden, um einen bestehenden Golfplatz zu erweitern. Hierdurch können eine ruhige, naturgebundene Naherholung ermöglicht und die Belange der Landschaftspflege gewahrt werden.

BEDARF AN GRUND UND BODEN

Räumlicher Geltungsbereich	ca. 283.212 m ² / 100,0 %
Versiegelte und teilversiegelte Flächen	ca. 3.937 m ² / 1,4 %
Spielflächen	ca. 164.855 m ² / 58,2 %
Wasserflächen	ca. 3.456 m ² / 1,2 %
Wirtschaftsgrünland	ca. 73.076 m ² / 25,8 %
Gebüsche und Strauchgruppen	ca. 11.290 m ² / 4,0 %
Streuobstweide	ca. 26.598 m ² / 9,4 %

INHALT UND BESCHREIBUNG DER DARSTELLUNGEN

Gemäß dem bestehenden Flächennutzungsplan ist die geplante Nutzung nicht möglich. Dieser stellt die für die Erweiterung vorgesehenen Flächen als „Flächen für die Landwirtschaft“ dar. Diese Darstellung soll im Rahmen der 73. Flächennutzungsplanänderung zu Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Golfplatz“ geändert werden.

1.2 Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und -plänen

FACHGESETZE

Insbesondere die nachfolgenden Fachgesetze wurden in die Abwägung eingestellt.

Fachgesetz	Umweltschutzziele
Baugesetzbuch (BauGB)	Im Sinne des § 1 Abs. 5 BauGB sollen die Bauleitpläne eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber anderen Generationen miteinander in Anklang bringen und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende, sozialgerechte Bodennutzung gewährleisten. Sie tragen zu der Sicherung einer menschenwürdigen Umwelt und der natürlichen Lebensgrundlagen bei, fördern den Klimaschutz und die Klimaanpassung und erhalten bzw. entwickeln den baukulturellen Wert des Landschafts- und Ortsbildes. Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind gem. § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB insbesondere auch die Allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung zu berücksichtigen. Weiterhin zu berücksichtigen sind gem. § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, also der Schutzgüter und deren Wechselwirkungen, der Ver- und Entsorgung, der Emissionen und Immissionen, sowie der Landschaftspläne und der Natura 2000-Gebiete.

	§ 1a BauGB definiert ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz. Im Sinne der sogenannten Bodenschutzklausel ist mit Grund und Boden schonend umzugehen. Hierbei sind zu der Vermeidung und Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen insbesondere die Möglichkeiten der Innenentwicklung zu bevorzugen. Bodenversiegelungen sind auf das unbedingt notwendige Maß zu begrenzen. Die Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Flächen oder Wald ist zu vermeiden. Die unvermeidbaren Eingriffe in den Naturhaushalt sind durch geeignete Maßnahmen oder Flächen zum Ausgleich zu kompensieren. Sollten Natura 2000-Gebiete durch die Planung beeinträchtigt werden, so sind die Vorschriften des Bundesnaturschutzgesetzes zu berücksichtigen. Durch Maßnahmen, welche dem Klimawandel entgegenwirken oder Anpassungen an diesen bewirken, soll den Erfordernissen des Klimaschutzes Rechnung getragen werden.
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Gem. des § 1 BNatSchG sind Natur und Landschaft auf Grund ihres eigenen Wertes sowie als Grundlage für das Leben und die Gesundheit des Menschen, auch in Verantwortung für die kommenden Generationen, in dem besiedelten und unbesiedelten Bereich in einer solchen Form zu schützen, dass: 1. die biologische Vielfalt, 2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsmöglichkeit der Naturgüter sowie 3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert der Landschaft auf Dauer gesichert sind. Hierbei umfasst der Schutz auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft.
Landesnaturschutzgesetz NRW (LNatSchG NRW)	In §§ 6 bis 13 des LNatSchG NRW werden Grundsätze und Ziele der Landschaftsplanung definiert. Hierin werden das Bundesnaturschutzgesetz ergänzende, detaillierende Angaben getroffen.
Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)	Der Zweck des BBodSchG liegt in der nachhaltigen Sicherung oder Wiederherstellung der Funktion des Bodens. Im Sinne des § 1 BBodSchG sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen sind zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden ist zu treffen. Beeinträchtigungen des Bodens, seiner natürlichen Funktion oder seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sind bei Eingriffen zu vermeiden.
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	Als Bestandteil des Naturhaushaltes, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut sollen Gewässer durch das WHG und eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung geschützt werden. Gem. § 6 Abs. 1 LWG sind Gewässer mit dem Ziel zu bewirtschaften 1. ihre Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu erhalten und zu verbessern, insbesondere durch Schutz vor nachteiligen Veränderungen von Gewässereigenschaften, 2. Beeinträchtigungen auch im Hinblick auf den Wasserhaushalt der direkt von den Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete zu vermeiden und unvermeidbare, nicht nur geringfügige Beeinträchtigungen so weit wie möglich auszugleichen, 3. sie zum Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch im Interesse Einzelner zu nutzen, 4. bestehende oder künftige Nutzungsmöglichkeiten insbesondere für die öffentliche Wasserversorgung zu erhalten oder zu schaffen, 5. möglichen Folgen des Klimawandels vorzubeugen, 6. an oberirdischen Gewässern so weit wie möglich natürliche und schadlose Abflussverhältnisse zu gewährleisten und insbesondere durch Rückhaltung des Wassers in der Fläche der Entstehung von nachteiligen Hochwasserfolgen vorzubeugen, 7. zum Schutz der Meeresumwelt beizutragen. Natürliche oder naturnahe Gewässer sollen erhalten und nicht naturnahe Gewässer in einen naturnahen Zustand zurückgeführt werden, sofern überwiegende Gründe des Allgemeinwohls nicht entgegenstehen.
Bundesimmissionsschutzgesetz	Durch das BImSchG sollen Menschen, Tiere und Pflanzen, der Boden, das Wasser, die Atmo-

(BImSchG)	sphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor Umwelteinwirkungen geschützt und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorgebeugt werden. In Bezug auf die Errichtung genehmigungsbedürftiger Anlagen dient das Gesetz zudem auch 1. der Integrierten Vermeidung und Verminderung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Emissionen in Luft, Wasser und Boden unter Einbeziehung der Abfallwirtschaft, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen, sowie 2. dem Schutz und der Vorsorge gegen Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen, die auf andere Weise herbeigeführt werden. Im Sinne des Trennungsgebotes gem. §50 BImSchG sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nummer 5 der Richtlinie 96/82/EG (Seveso-II-Richtlinie) in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden.
Denkmalschutzgesetz (DSchG NW)	Gem. § 1 DSchG sind Denkmäler zu schützen, zu pflegen, sinnvoll zu nutzen und wissenschaftlich zu erforschen. Sie sollen der Öffentlichkeit im Rahmen der Zumutbarkeit zugänglich gemacht werden. Demnach sind die Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege bei öffentlichen Planungen und Maßnahmen angemessen zu berücksichtigen. Denkmäler im Sinne des Gesetzes sind Baudenkmäler, Denkmalbereiche, bewegliche Baudenkmäler sowie Bodendenkmäler. Die Errichtung, Veränderung, Beseitigung oder Nutzungsänderung von Denkmälern oder von Bauwerken in der engeren Umgebung von Denkmälern bedarf der Erlaubnis der Unteren Denkmalbehörde. Ferner ist das an einen anderen Ort bringen von Denkmälern Erlaubnispflichtig.

Tabelle 1: Umweltschutzziele aus Fachgesetzen

FACHPLANUNGEN

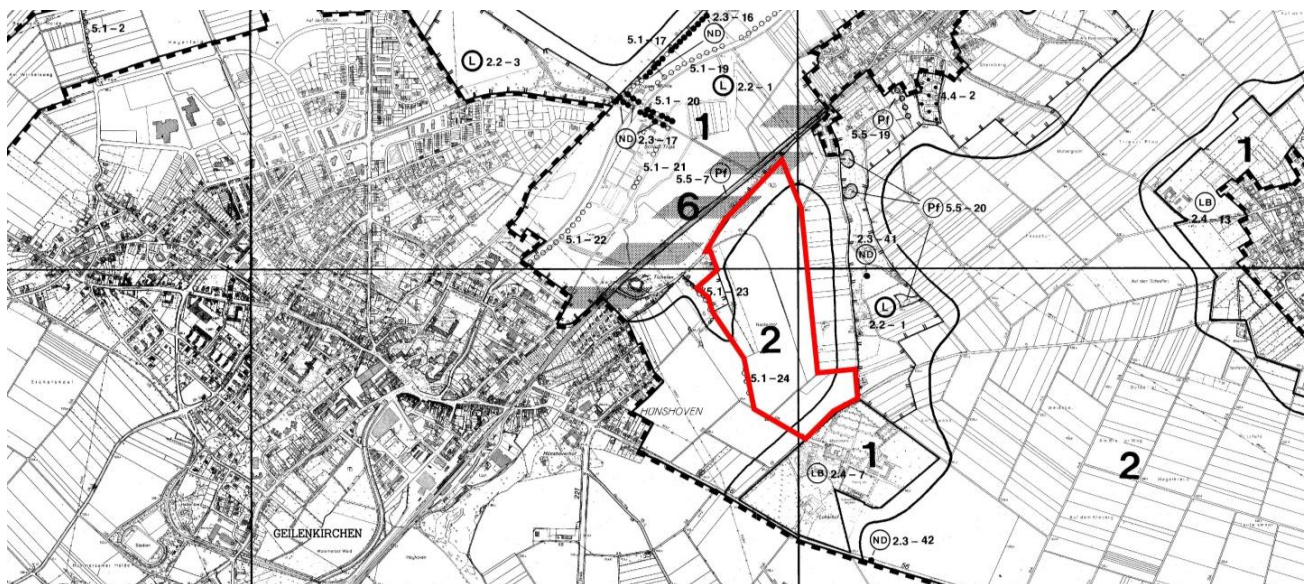


Abbildung 2: Auszug aus dem Landschaftsplan I/3 „Geilenkirchener Wurmatal“; Quelle: Kreis Heinsberg

Das Plangebiet liegt innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des Landschaftsplanes I/3 „Geilenkirchener Wurmatal“. Dieser setzt die nördlich und östlich gelegenen Wald- und Auenbereiche als Landschaftsschutzgebiet „Wurmatal mit Tal des Beeckfliess, Immendorfer Fliess, Gereonsweiler Fliess und Koetteler Schar sowie Leerodter Wald und Hover Busch“

fest. Das Plangebiet liegt, bis auf einen kleinen Zipfel im Nordwesten, nicht innerhalb des Landschaftsschutzgebietes. Der Landschaftsplan stellt das Entwicklungsziel 2 „Anreicherung einer im Ganzen erhaltungswürdigen Landschaft mit gliedernden und belebenden Elementen“ dar. Diesem Entwicklungsziel kann durch die geplante Anpflanzung von standortgerechten Gehölzen grundsätzlich gefolgt werden.

Zur Beurteilung vorhandener Schutzgebiete wird auf den Dienst „NRW Umweltdaten vor Ort“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen zurückgegriffen. Demnach wird das im Landschaftsplan festgesetzte Landschaftsschutzgebiet in mehrere schutzwürdige Biotop untergliedert.

Die östlich angrenzenden Waldbereiche werden als schutzwürdiges Biotop BK-5002-0034 „Hänge eines Trockentales südlich von Süggenrath“ bezeichnet. Es handelt sich um einen alten Eichenmischwald. Nebenbaumarten sind Rotbuche, Birke, Kirsche, Robinie und Esche. Die Strauchschicht wird von Vogelbeere und Bergahorn bestimmt. Die fast geschlossene Streuauflage wird von Brombeeren und Efeu gekennzeichnet. Das Biotop verfügt über eine lokale Bedeutung. Eine Gefährdung besteht gemäß dem Report zum Biotop durch direkte Eingriffe, insbesondere Müllablagerungen und Beseitigung alter Bäume. Entsprechende Eingriffe und somit eine Beeinträchtigung des Biotops sind durch die Umsetzung der Planung nicht zu erwarten.

Die nördlich angrenzenden Auenbereiche werden als schutzwürdiges Biotop BK 5002-092 „Ehemaliges Auwaldgebiet südöstlich von Schloss Trips“ bezeichnet. Dieses setzt sich zusammen aus feuchten Wiesenflächen und größtenteils trockengefallenen Auenwäldern. Hauptsächlich besteht lichter Hybridpappelwald, z.T. potentielle, natürliche Vegetation. Dazwischen befinden sich trockengefallene Gräben. Mit Wasser gefüllte Bombentrichter befinden sich an der nördlich angrenzenden Bahnlinie. In Teilbereichen ist es zu Nachpflanzungen mit jungen Gehölzen gekommen. Das Biotop verfügt über eine lokale Bedeutung und ist stark beeinträchtigt, wird in Teilen jedoch gesetzlich geschützt (GP-5002-0007). Es dient insbesondere solchen Arten als Habitat, die mit Gehölzen bestandene, parkartige Landschaften besiedeln, beispielsweise den Arten Ringeltaube und Grünspecht. Solche Landschaften werden durch die Planung vorbereitet. Ferner kommt es zu keinem direkten Eingriff in das Biotop, sodass eine Beeinträchtigung insgesamt nicht zu erwarten ist.

Weitere Biotop befinden sich in einem Abstand von mindestens 300 m zum Plangebiet und werden durch Landschaftselemente oder Siedlungsstrukturen räumlich und funktional von dem Plangebiet abgetrennt. Beeinträchtigungen dieser Biotop sind somit ebenfalls unwahrscheinlich.

Das nächstgelegene Schutzgebiet mit europäischer Bedeutung stellt das etwa 6,6 km westlich gelegene FFH-Gebiet DE-5002-301 „Teverener Heide“ dar. Aufgrund der hohen Entfernung zum Plangebiet sowie dessen Ausprägung als in der Region weit verbreitete, landwirtschaftliche Fläche, ist eine Bedeutung des Plangebietes für das FFH-Gebiet nicht ersichtlich. Zudem bereitet die Planung keine Nutzungen vor, die zu einer Barrierewirkung für mögliche Flugkorridore planungsrelevanter Arten führen könnten. Eine Beeinträchtigung ist in diesem Zusammenhang nicht zu erwarten.

Bei dem nächstgelegenen Wasserschutzgebiet handelt es sich um das etwa 3,3 km westlich gelegene, geplante Trinkwasserschutzgebiet Gangelt-Stahe. Das Schutzgebiet befindet sich in weiter Entfernung und wird durch Siedlungsstrukturen von dem Plangebiet abgegrenzt. Zudem führt die Planung zu keinem maßgeblichen Einsatz von Pestiziden oder sonstigen wassergefährdenden Stoffen. Vielmehr ist davon auszugehen, dass der Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden gegenüber der bisherigen, intensiven, landwirtschaftlichen Nutzung reduziert wird. Insofern ist zu erwarten, dass die Umsetzung der Planung zu keiner Beeinträchtigung des Schutzgebietes führen wird.

Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG), Nationalparke (§ 24 BNatSchG) und Biosphärenreservate sind durch die Planung nicht betroffen.

2 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN

Nachfolgend werden die in der Umweltprüfung gemäß § 2 Abs. 4 Satz 1 BauGB ermittelten Umweltauswirkungen beschrieben und bewertet.

2.1 Bestandsaufnahme

2.1.1 Schutzgut Mensch

A) FUNKTION

Ein Hauptaspekt des Schutzes von Natur und Landschaft ist es, im Sinne der Daseinsvorsorge die Lebensgrundlage des Menschen nachhaltig, d.h. auch für zukünftige Generationen, zu wahren und zu entwickeln. Neben dem indirekten Schutz durch Sicherung der übrigen Schutzgüter sollen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, insbesondere hinsichtlich des Immissionsschutzes, sowie quantitativ und qualitativ ausreichender Erholungsraum für den Menschen gesichert werden.

B) BESTANDSBESCHREIBUNG

Das Plangebiet dient derzeit als landwirtschaftliche Nutzfläche. Gehölzbeplantungen und Fußwege sind innerhalb des Plangebietes nicht vorhanden. Insofern beschränkt sich dessen landschaftliche Qualität derzeit auf dessen Größe und die differenzierte und somit optisch ansprechende Topografie. Eine Bedeutung für die Naherholung besteht somit vor allem durch die angrenzenden Nutzungen. Im Westen befinden sich Wohngebiete der Ortslage Hünshoven. Südlich grenzen Sport-, und Freizeitnutzungen sowie ein Hochschulstandort an das Plangebiet an. Im Norden und Osten befinden sich weitestgehend standortgerechte, intensiv ausgeprägte Auen- und Waldbereiche. Insofern ist das Plangebiet Bestandteil einer bedeutenden Naherholungslandschaft.

C) VORBELASTUNG

Die aktuellen Immissionsbelastungen resultieren im Wesentlichen aus dem Verkehr des Pater-Briers-Wegs im Süden des Plangebietes. Eine temporäre Belastung besteht durch die Bearbeitung der landwirtschaftlichen Flächen. Beim Einsatz von schweren Maschinen, beispielsweise Traktoren, kommt es insbesondere zu Lärm- und Staubimmissionen.

Es bestehen geringe bis mittlere Vorbelastungen durch Luftschadstoffe. Eine diesbezüglich konkretere Beschreibung erfolgt in dem Kapitel 2.1.5 „Schutzgut Klima und Luft“.

D) EMPFINDLICHKEIT

Eine Empfindlichkeit für ansässige Menschen besteht durch das Vorhaben vor allem in Bezug auf potenzielle Immissionsbelastungen. Schutzwürdige Flächen in diesem Zusammenhang sind die angrenzenden Wohngebiete.

Aufgrund der direkten Anbindung des Plangebiets an das bestehende, plangebietsübergreifende Verkehrsnetz und der guten fußläufigen Anbindung an umliegende Siedlungsstrukturen ist zu erwarten, dass die von der Planung verursachten Verkehrsströme zu keiner erheblichen Belastung der umliegenden Wohngebiete durch Lärm oder Abgase führen werden. Zudem verursacht auch der Spielbetrieb selbst keinen maßgeblichen Lärm. Es handelt sich um eine ruhige, naturgebundene Erholungsnutzung. Mit einer von der Planung verursachten Überschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte ist in diesem Zusammenhang nicht zu rechnen. Somit sind erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch insgesamt nicht zu erwarten.

2.1.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen

A) FUNKTION

Tiere und Pflanzen sind ein zentraler Bestandteil des Naturhaushaltes. Als Elemente der natürlichen Stoffkreisläufe, als prägende Bestandteile der Landschaft, als Bewahrer der genetischen Vielfalt und als wichtiger Einflussfaktor für andere Schutzgüter (z.B. Reinigungs- und Filterfunktion für Luft, Wasser und Boden, klimatischer Einfluss der Vegetation, Nahrungsgrundlage für den Menschen) sind Tiere und Pflanzen in ihrer natürlichen, standortgerechten Vielfalt zu schützen.

B) BESTANDSBESCHREIBUNG

Flora

Die Vegetation des Plangebietes setzt sich aus intensiv genutzten Ackerflächen zusammen. Aufgrund des Düngemittel- und Biozideintrags sowie des regelmäßigen Umbruchs des Ackerlandes kommt es zu erschwerten Lebensbedingungen, weshalb Wildkräuter kaum noch existenzfähig sind. Gehölze sind innerhalb der Plangebietsgrenzen nicht vorhanden und beschränken sich auf die angrenzende Wegeparzellen bzw. im Umfeld vorhandene Auen- und Waldbereiche.

Insofern weicht die Vegetation des Plangebietes erheblich von der heutigen potentiell natürlichen Vegetation (HpnV) ab. Das Plangebiet befindet sich in der naturräumlichen Einheit Niederrheinisches Tiefland in der Untereinheit der Geilenkirchener Lehmplatte. Die HpnV stellen mäßig saure Eichen- und Hainbuchenwälder dar. Da es sich bei den Braunerden¹ der Ackerplatte um guten, tiefgründigen und mittelschweren Acker handelt, wurden die ursprünglich vorhandenen Wälder durch landwirtschaftliche Flächen ersetzt.²

Die HpnV bezeichnet die Gesamtheit der Pflanzengesellschaften, die sich aufgrund der am jeweiligen Standort herrschenden, abiotischen Faktoren wie Boden, Wasser und Klima natürlicherweise und ohne Beeinflussung durch den Menschen einstellen würden. Da in unserer Kulturlandschaft natürliche, vom Menschen nicht veränderte Flächen nur sehr selten zu finden sind, kann die Rekonstruktion der potenziellen Endgesellschaft am jeweiligen Standort dazu beitragen, möglichst landschaftsgerechte und ökologisch sinnvolle Rekultivierungs- und Ausgleichsmaßnahmen durchzuführen.

Fauna

Die Lebensbedingungen für Tiere sind innerhalb der verfahrensgegenständlichen Flächen als eher ungünstig zu beschreiben. Es bestehen anthropogene Beeinträchtigungen durch die landwirtschaftliche Nutzung und die unmittelbare Nähe zum Siedlungsraum. Hierdurch eignet sich das Plangebiet vorwiegend als Habitat für an den Siedlungsraum angepasste, unempfindliche Arten bzw. Kulturfolger.

In Bezug auf potentielle Artenvorkommen wurde als Informationsbasis die Liste der planungsrelevanten Arten des LANUV (Landesamt für Natur Umwelt und Verbraucherschutz NRW) für den Quadranten 2 des Messtischblattes 5002 „Geilenkirchen“ hinzugezogen. Demgemäß ist grundsätzlich mit einem Vorkommen der in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten, planungsrelevanten Arten zu rechnen.

¹ Braunerden entstehen durch die natürliche Verwitterung vorhandener Gesteine. Sie erhalten ihren Namen von der typischen braunen Farbe, die durch das Oxidieren von im Boden enthaltenen Eisenbestandteilen und anderen Mineralen hervorgerufen wird. Auch typisch ist eine Verlehmung des Bodens durch die Verwitterung des Ausgangsmaterials. Die Kornzusammensetzung des Bodens wird hierdurch dauerhaft verkleinert und verschiebt sich in den Bereich der Tone. Ausgehend von den ursprünglichen Bestandteilen können die Eigenschaften von Braunerde deutlich variieren. Quelle: KOPPE, W.: Geografie Infothek. Klett Verlag Leipzig, 2012

² PAFFEN, Karlheinz; SCHÜTTLER, Adolf; MÜLLER-MINY, Heinrich: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 108 / 109 Düsseldorf-Erkelenz, 1. Aufl. Bad Godesberg: Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung Selbstverlag, 1963, S. 36

Planungsrelevante Arten für Quadrant 2 im Messtischblatt 5002			
Art		Status	Erhaltungszustand in NRW (ATL)
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name		
Säugetiere			
Castor fiber	Europäischer Biber	Nachweis ab 2000 vorhanden	Günstig
Eptesicus serotinus	Breitflügelfledermaus	Nachweis ab 2000 vorhanden	Günstig-
Myotis daubentonii	Wasserfledermaus	Nachweis ab 2000 vorhanden	Günstig
Myotis emarginatus	Wimperfledermaus	Nachweis ab 2000 vorhanden	Schlecht
Myotis mystacinus	Kleine Bartfledermaus	Nachweis ab 2000 vorhanden	Günstig
Myotis nattereri	Fransenfledermaus	Nachweis ab 2000 vorhanden	Günstig
Nyctalus noctula	Abendsegler	Nachweis ab 2000 vorhanden	Günstig
Pipistrellus nathusii	Rauhautfledermaus	Nachweis ab 2000 vorhanden	Günstig
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	Nachweis ab 2000 vorhanden	Günstig
Plecotus auritus	Braunes Langohr	Nachweis ab 2000 vorhanden	Günstig
Vögel			
Accipiter gentilis	Habicht	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Günstig-
Accipiter nisus	Sperber	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Günstig
Alauda arvensis	Feldlerche	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Ungünstig-
Alcedo atthis	Eisvogel	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Günstig
Ardea cinerea	Graureiher	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Günstig
Asio otus	Waldohreule	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Ungünstig
Athene noctua	Steinkauz	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Günstig-
Bubo bubo	Uhu	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Günstig
Buteo buteo	Mäusebussard	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Günstig
Corvus frugilegus	Saatkrähe	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Günstig
Cuculus canorus	Kuckuck	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Ungünstig-
Delichon urbicum	Mehlschwalbe	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Ungünstig
Dryobates minor	Kleinspecht	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Ungünstig
Falco tinnunculus	Turmfalke	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Günstig
Hirundo rustica	Rauchschwalbe	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Ungünstig
Oriolus oriolus	Pirol	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Ungünstig-
Perdix perdix	Rebhuhn	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Schlecht
Riparia riparia	Uferschwalbe	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Ungünstig
Riparia riparia	Uferschwalbe	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Ungünstig
Strix aluco	Waldkauz	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Günstig
Tyto alba	Schleiereule	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Günstig
Vanellus vanellus	Kiebitz	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	Ungünstig-

Tabelle 2: Planungsrelevante Arten für Quadrant 2 im Messtischblatt 5002; Quelle: LANUV NRW

C) VORBELASTUNG

Flora und Fauna im Plangebiet sind bereits durch die intensive anthropogene Nutzung vorbelastet. Eine Strukturanreicherung der vorhandenen Lebensräume wird in wesentlichen Teilen des Plangebietes durch die Offenhaltung und Pflege durch den Menschen verhindert.

D) EMPFINDLICHKEIT

Arten und Biotope sind empfindlich gegenüber Flächeninanspruchnahme und der damit verbundenen Zerstörung von Lebens- und Nahrungsräumen bzw. allgemein gegenüber Beeinträchtigungen durch menschliche Nutzungen, die auch in Form von Lärm- und Schadstoffimmissionen, Zerschneidung oder sonstigen Veränderungen von Lebensräumen und Biotopen erfolgen kann.

Flora

Durch die Umsetzung des geplanten Vorhabens werden vorhandene Ackerflächen vollständig ersetzt. An der Stelle dieser wird eine Erholungslandschaft entstehen, die kleinteilig durch unterschiedliche Gräser und Kräuter sowie durch Standortgerechte Bäume und Sträucher gegliedert ist. Insofern wird die Planung zu einer Aufwertung der vorhandenen Fauna führen. Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

Fauna

Die folgende Tabelle zeigt die Habitateignung des Plangebietes für die Arten des relevanten Messtischblattes auf:

Habitateignung für die planungsrelevanten Arten für Quadrant 2 im Messtischblatt 5002			
Art		Habitatansprüche der Art	Habitateignung des Plangebietes
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name		
Säugetiere			
Castor fiber	Europäischer Biber	Charakterart großer, naturnaher Auenlandschaften mit ausgedehnten Weichholzauen. Lebensräume sind Bach- und Flussauen, Entwässerungsgräben, Altarme, Seen, Teichanlagen sowie Abgrabungsgewässer. Wichtig sind ein gutes Nahrungsangebot (v.a. Wasserpflanzen, Kräuter, Weichhölzer), ständige Wasserführung sowie störungsarme, grabbare Uferböschungen zur Anlage der Baue. Ein Revier umfasst 1 bis 5 km Gewässerufer mit bis zu 20 m Breite.	Geeignete Habitate im Umfeld, nicht jedoch im Plangebiet.
Eptesicus serotinus	Breitflügelfledermaus	Siedlungs- und siedlungsnaher Bereich, als Jagdgebiete eignen sich offene und halboffene Landschaften über Grünlandfläche mit randlichen Gehölzstrukturen	Potentielle Quartiere bestehen im Umfeld. Das Plangebiet stellt ein geeignetes Jagdhabitat dar. Leit- und Orientierungsstrukturen bestehen entlang der Plangebietsgrenzen.
Myotis daubentonii	Wasserfledermaus	Strukturreiche Landschaften mit Gewässern und Gehölz- und Waldflächen.	
Myotis emarginatus	Wimperfledermaus	Halboffenen Parklandschaften mit Waldgebieten vor allem in Siedlungsnähe. Jagdgebiete in Wäldern, strukturreichen Parklandschaften, Obstwiesengebieten	

		sowie an kleineren Gewässern, meist im Bereich der Baumkronen oder in Kuhställen.	
Myotis mystacinus	Kleine Bartfledermaus	Quartiere sind Gebäude in strukturreichen Landschaften in Nähe von Fließgewässern. Seltener Baumquartiere (z.B. Spechthöhlen, abstehende Borke) oder Nistkästen. Jagdgebiete sind offene, linienhafte Strukturelemente wie Bachläufe, Waldränder, Feldgehölze und Hecken. Seltener in Laub- und Mischwäldern mit Kleingewässern sowie im Siedlungsbereich in Parks, Gärten, Viehställen und unter Straßenlaternen.	
Myotis nattereri	Fransenfledermaus	Quartiere in Siedlungen oder Wald. Winterquartiere sind Höhlen, Bunker, Keller, Stollen sowie Baumhöhlen. Jagdgebiete sind unterholzreiche (Laub)Waldbestände, Siedlungsbereiche mit einem hohen Grünanteil.	
Nyctalus noctula	Abendsegler	Quartiere und Fortpflanzungsstätten sind Baumhöhlen in Wäldern und Parklandschaften, seltener auch Fledermauskästen. Jagdgebiete sind bevorzugt offene Lebensräume, mit hindernisfreiem Flug. Jagd in Höhen zwischen 10 bis 50 m über großen Wasserflächen, Waldgebieten, Einzelbäumen, Agrarflächen sowie beleuchteten Plätzen im Siedlungsbereich. Jagdgebiete können weiter als 10 km vom Quartier entfernt sein.	
Pipistrellus nathusii	Rauhautfledermaus	Strukturreiche Landschaften mit hohem Wald- und Gewässeranteil, Laub- und Kiefernwälder mit einem hohen Quartierangebot (Baumhöhlen u. -spalten), bevorzugt Auwaldgebiete in den Niederungen größerer Flüsse. Jagdgebiete sind insektenreiche Waldränder, Gewässerufer und Feuchtgebiete in Wäldern	
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	Strukturreiche Landschaften und Siedlungsbereiche	
Plecotus auritus	Braunes Langohr	Unterholzreiche, mehrschichtige lichte Laub- und Nadelwälder mit größerem Bestand an Baumhöhlen. Jagdgebiete sind Waldränder, gebüschreiche Wiesen, strukturreiche Gärten, Streuobstwiesen und Parkanlagen im Siedlungsbereich. Jagd bevorzugt in niedriger Höhe (0,5-7 m) im Unterwuchs. Individuell genutzten Jagdreviere sind zwischen 1 und 40 ha groß und liegen meist innerhalb eines Radius von bis zu 1,5 (max. 3) km um die Quartiere. Wochenstuben sind neben Baumhöhlen und	

		Nistkästen auch Quartiere in und an Gebäuden (Dachböden, Spalten).	
Vögel			
Accipiter gentilis	Habicht	Bevorzugt Kulturlandschaften mit Wechsel von geschlossenen Waldgebieten, Waldinseln und Feldgehölzen. Bruthabitate sind Waldinseln ab einer Größe von 1 bis 2 ha. Brutplätze zumeist in Wäldern mit altem Baumbestand, vorzugsweise mit freier Anflugmöglichkeit durch Schneisen. Horst hohen Bäumen (z.B. Lärche, Fichte, Kiefer oder Rotbuche) in 14 bis 28 m Höhe. Ein Brutpaar beansprucht in optimalen Lebensräumen ein Jagdgebiet von 4 bis 10 km².	Potentielle Horststandorte sind im Umfeld gegeben. Das Plangebiet stellt ein geeignetes Jagdhabitat dar.
Accipiter nisus	Sperber	Abwechslungs- und gehölzreiche Kulturlandschaften mit ausreichendem Nahrungsangebot an Kleinvögeln. Bevorzugt halboffene Parklandschaften mit Waldinseln, Feldgehölzen und Gebüsch. Reine Laubwälder werden kaum besiedelt. Im Siedlungsbereich auch in mit Fichten bestandenen Parkanlagen und Friedhöfe. Brutpaar beansprucht ein Jagdgebiet von 4 bis 7 km². Brutplätze meist in 4 bis 18 m Höhe in Nadelbaumbeständen, v.a. dichten Fichtenparzellen mit ausreichender Deckung und freier Anflugmöglichkeit.	Potentielle Horststandorte sind im Umfeld gegeben. Das Plangebiet stellt ein geeignetes Jagdhabitat dar.
Alauda arvensis	Feldlerche	Reich strukturiertes Ackerland, extensive Grünländer und Brachen sowie größere Heidegebiete. Bevorzugt niedrige oder zumindest gut strukturierte Gras- und Krautflure auf trockenem bis wechselfeuchten Böden in offenem Gelände mit weitgehend freiem Horizont. Am dichtesten besiedelte Biotope zeichnen sich durch kurze oder karge Vegetation, oft auch einen hohen Anteil von nacktem Boden aus. Typische Biotope sind Äcker, (Mager-) Grünland und Brachen mit nicht zu dicht stehender Krautschicht. Günstig ist eine hohe Kulturreichhaltigkeit mit hohem Grenzlinienreichtum.	Vorhandene Ackerflächen stellen ein geeignetes Habitat dar.
Alcedo atthis	Eisvogel	Besiedelt Fließ- und Stillgewässer mit Abbruchkanten und Steilufern. Brütet bevorzugt an vegetationsfreien Steilwänden aus Lehm oder Sand in selbst gegrabenen Brutröhren. Wurzelteller von umgestürzten Bäumen sowie künstliche Nisthöhlen werden angenommen. Brutplätze oftmals am Wasser, können aber bis zu mehrere hundert Meter vom nächsten Gewässer entfernt sein. Zur Nahrungssuche kleinfischreiche Gewässer	Gewässer und geeignete Gehölze sind in dem Plangebiet nicht vorhanden.

		ser mit guten Sichtverhältnissen und überhängenden Ästen als Ansitzwarten. Außerhalb der Brutzeit auch an Gewässern fernab der Brutgebiete, bisweilen auch in Siedlungsbereichen. Die Größe eines Brutreviers wird auf 1 - 2,5 km (kleine Fließgewässer) bzw. auf 4 - 7 km (größere Flüsse) geschätzt.	
<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher	Brutplätze in Bäumen in gewässer- und nahrungsreichen Naturräumen, selten in Schilf. Aufgrund der Größe des Aktionsraumes und der Vielzahl der genutzten Offenlandbiotope ist eine Abgrenzung von essenziellen weiteren Habitatbestandteilen in der Regel nicht erforderlich.	Gewässer sind in dem Plangebiet nicht vorhanden. Das Plangebiet stellt ein geeignetes Nahrungshabitat dar.
<i>Asio otus</i>	Waldohreule	Bevorzugt halboffene Parklandschaften mit Feldgehölzen, Baumgruppen und Waldrändern. Auch im Siedlungsbereich in Parks und Grünanlagen sowie an Siedlungsrändern. Im Winter oftmals an gemeinsam genutzten Schlafplätzen. Als Jagdgebiete strukturreiche Offenlandbereiche sowie größere Waldlichtungen. In grünlandarmen Bördelandschaften sowie in größeren geschlossenen Waldgebieten nur geringe Siedlungsdichten. Ein Brutrevier kann eine Größe zwischen 20 - 100 ha erreichen. Als Nistplatz alte Nester von anderen Vogelarten (v.a. Rabenkrähe, Elster, Mäusebussard, Ringeltaube).	Potentielle Brutplätze sind im Umfeld gegeben. Das Plangebiet stellt ein geeignetes Jagdhabitat dar.
<i>Athene noctua</i>	Steinkauz	Offene und grünlandreiche Kulturlandschaften mit gutem Höhlenangebot. Jagdgebiete sind kurzrasige Viehweiden sowie Streuobstgärten. Für die Bodenjagd ist niedrige Vegetation mit ausreichendem Nahrungsangebot von entscheidender Bedeutung. Ein Brutrevier kann eine Größe zwischen 5 - 50 ha erreichen. Brutplatz sind Baumhöhlen (v.a. in Obstbäumen, Kopfweiden) sowie Höhlen und Nischen in Gebäuden und Viehställen.	Potentielle Brutplätze sind im Umfeld gegeben. Das Plangebiet stellt ein geeignetes Jagdhabitat dar.
<i>Bubo bubo</i>	Uhu	Nischen als Brutplatz; in Baumbrüterrevieren Horste anderer Vogelarten. Deckungsreiche Tageseinstände (meist Nadelbäume) als Ruheplatz in unmittelbarer Nähe zum Brutplatz. Strukturiertes Offenland, idealerweise mit Gewässernähe, als wichtiges Nahrungshabitat.	Potentielle Brutplätze sind im Umfeld gegeben. Das Plangebiet stellt ein geeignetes Jagdhabitat dar.
<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard	Besiedelt nahezu alle Lebensräume der Kulturlandschaft, sofern geeignete Baumbestände als Brutplatz vorhanden sind. Bevorzugt Randbereiche von Waldgebieten, Feldgehölze sowie	Potentielle Horststandorte sind im Umfeld gegeben. Das Plangebiet stellt ein geeignetes Jagdhabitat dar.

		Baumgruppen und Einzelbäume, in denen der Horst in 10 bis 20 m Höhe angelegt wird. Jagdgebiet sind Offenlandbereiche in der weiteren Umgebung des Horstes.	
Corvus frugilegus	Saatkrähe	Parkanlagen mit Nistmöglichkeiten. Bevorzugt hohe Laubbäume (z.B. Buchen, Eichen, Pappeln).	Potentielle Nistmöglichkeiten sind im Umfeld gegeben. Das Plangebiet stellt ein geeignetes Jagdhabitat dar.
Cuculus canorus	Kuckuck	In fast allen Lebensräumen, bevorzugt in Parklandschaften, Heide- und Moorgebieten, lichten Wäldern sowie an Siedlungsrändern und auf Industriebrachen. Brutplatz sind Nester anderer Singvogelarten, bevorzugt Teich- und Sumpfrohrsänger, Bachstelze, Neuntöter, Heckenbraunelle, Rotkehlchen sowie Grasmücken, Pieper und Rotschwanz.	Potentielle Brutplätze sind im Umfeld gegeben. Das Plangebiet stellt kein optimales Nahrungshabitat dar.
Delichon urbicum	Mehlschwalbe	Kulturfolger in menschlichen Siedlungsbereichen. Als Koloniebrüter bevorzugt freistehende, große und mehrstöckige Einzelgebäude in Dörfern und Städten. Lehmester werden an den Außenwänden der Gebäude an der Dachunterkante, in Giebel-, Balkon- und Fensternischen oder unter Mauervorsprüngen angebracht. Industriegebäude und technische Anlagen (z.B. Brücken, Talsperren) sind geeignete Brutstandorte.	Potentielle Nistmöglichkeiten sind im Umfeld gegeben. Das Plangebiet stellt ein geeignetes Jagdhabitat dar.
Dryobates minor	Kleinspecht	Besiedelt parkartige oder lichte Laub- und Mischwälder, Weich- und Hartholzaue sowie feuchte Erlen- und Hainbuchenwälder mit einem hohen Alt- und Totholzanteil. In dichten, geschlossenen Wäldern höchstens in Randbereichen. Im Siedlungsbereich auch in strukturreichen Parkanlagen, alten Villen- und Hausgärten sowie in Obstgärten mit altem Baumbestand. Bis zu 0,3 - 2,5 Brutpaare auf 10 ha. Nisthöhle in totem oder morschem Holz, bevorzugt in Weichhölzern (v.a. Pappeln, Weiden). Nahrungshabitat bevorzugt parkartige oder lichte Laub- und Mischwälder mit alten, hohen Laubbäumen, insbesondere mit Weichhölzern sowie Bäumen mit rissiger Rinde. V.a. außerhalb der Brutzeit ist ein hoher Anteil an stehendem Totholz relevant.	Potentielle Brutplätze sind im Umfeld gegeben. Das Plangebiet stellt kein optimales Nahrungshabitat dar.
Falco tinnunculus	Turmfalke	Offenen strukturreiche Kulturlandschaften, oft in Siedlungsnähe. Meidet geschlossene Waldgebiete. Nahrungshabitat sind Flächen mit niedriger Vegetation wie Dauergrünland, Äcker und Brachen. In optimalen Lebensräumen beansprucht ein Brutpaar ein Jagdrevier von nur 1,5 bis 2,5 km². Brutplätze sind	Potentielle Horststandorte sind im Umfeld gegeben. Das Plangebiet stellt ein geeignetes Jagdhabitat dar.

		Felsnischen und Halbhöhlen an natürlichen Felswänden, Steinbrüchen oder Gebäuden (z.B. an Hochhäusern, Scheunen, Ruinen, Brücken), aber auch alte Krähenester, regelmäßig auch Nistkästen.	
<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschwalbe	Charakterart der extensiv genutzten, bäuerlichen Kulturlandschaft. Besiedlungsdichte nimmt mit zunehmender Verstädterung ab. Nester in Gebäuden mit Einflugmöglichkeiten (z.B. Viehställe, Scheunen, Hofgebäude). Altnester aus den Vorjahren werden angenommen.	Potentielle Nistmöglichkeiten sind im Umfeld gegeben. Das Plangebiet stellt ein geeignetes Jagdhabitat dar.
<i>Oriolus oriolus</i>	Pirol	Lichte, feuchte und sonnige Laubwälder, Auwälder und Feuchtwälder in Gewässernähe (oft Pappelwälder). Gelegentlich Feldgehölze, Parkanlagen und Gärten mit hohen Baumbeständen. Ein Brutrevier ist zwischen 7 - 50 ha groß. Nest auf Laubbäumen (z.B. Eichen, Pappeln, Erlen) in bis zu 20 m Höhe.	Potentielle Brutplätze sind im Umfeld gegeben. Das Plangebiet stellt kein optimales Nahrungshabitat dar.
<i>Perdix perdix</i>	Rebhuhn	Besiedelt offene, auch kleinräumig strukturierte Kulturlandschaften mit Ackerflächen, Brachen und Grünländern. Wesentliche Habitatbestandteile sind Acker- und Wiesenränder, Feld- und Wegraine sowie unbefestigte Feldwege.	Vorhandene Ackerflächen stellen in Verbindung mit den angrenzenden Gehölzstrukturen ein geeignetes Habitat dar.
<i>Riparia riparia</i>	Uferschwalbe	Natürliche Steilwände und Prallhänge an Flussufern oder Sand-, Kies oder Lössgruben mit senkrechten, vegetationsfreien Steilwänden aus Sand oder Lehm und freier An- und Abflugmöglichkeit. Nahrungsflächen sind insektenreiche Gewässer, Wiesen, Weiden und Felder in Brutplatznähe	Geeignete Nistplätze sind in Plangebiet und Umfeld nicht vorhanden.
<i>Strix aluco</i>	Waldkauz	Struktur- und höhlenreiche Kulturlandschaften mit gutem Nahrungsangebot, lichte und lückige Altholzbestände in Laub- und Mischwäldern, Parkanlagen, Gärten oder Friedhöfen sowie Dachböden und Kirchtürme. Ein Brutrevier kann eine Größe zwischen 25 - 80 ha erreichen. Nistplatz sind Baumhöhlen oder Nisthilfen.	Potentielle Brutplätze sind im Umfeld gegeben. Das Plangebiet stellt ein geeignetes Jagdhabitat dar.
<i>Tyto alba</i>	Schleiereule	Kulturfolger in halboffenen Landschaften, in engem Kontakt zu Siedlungsbereichen. Jagdgebiete sind Viehweiden, Wiesen und Äcker, Randbereiche von Wegen, Straßen, Gräben sowie Brachen. Lebensräume dürfen im Winter nur für wenige Tage durch Schneelagen bedeckt werden. Ein Jagdrevier kann eine Größe von über 100 ha erreichen. Nistplatz und Tagesruhesitz sind störungsarme, dunkle, geräumige Nischen	Potentielle Brutplätze sind im Umfeld gegeben. Das Plangebiet stellt ein geeignetes Jagdhabitat dar.

		in Gebäuden, mit freiem An- und Abflug (z.B. Dachböden, Scheunen, Taubenschläge, Kirchtürme).	
Vanellus vanellus	Kiebitz	Charaktervogel offener Grünlandgebiete. Bevorzugt feuchte, extensiv genutzte Wiesen und Weiden, verstärkt auch Ackerland. Bruterfolg auf Acker abhängig von der Bewirtschaftungsintensität und oft gering. Neststandort bevorzugt offene und kurze Vegetationsstrukturen.	Vorhandene Ackerflächen stellen ein geeignetes Habitat dar.

Tabelle 3: Habitateignung für die planungsrelevanten Arten für Quadrant 2 im Messtischblatt 5002

Es zeigt sich, dass das Plangebiet ein geeignetes Nahrungshabitat, insbesondere für verschiedene Greifvogel- und Eulenarten darstellt. Diese Funktion wird auch nach Umsetzung der Planung bestehen, da mit den Spielbahnen hinreichende und z.T. kurzrasige Grünlandflächen erhalten werden. Durch die Anlage von Gehölzinseln und Streuobstwiesen kann die Habitateignung für einen Teil dieser Arten (z.B. Steinkauz) gesteigert werden. In diesem Zusammenhang ist mit keinem Eintreten von Verbotstatbeständen im Sinne des § 44 BNatSchG zu rechnen.

Über die Nahrungsaufnahme hinausgehende Habitatfunktionen bestehen für die Arten der freien Feldflur (z.B. Feldlerche). Diese könnten durch eine Beseitigung der vorhandenen Ackerflächen beeinträchtigt werden. Aufgrund der Plangebietsgröße bestehen jedoch hinreichende Flächenpotentiale um im Bedarfsfall Ersatzhabitate zu schaffen. Vor diesem Hintergrund ist die Vermeidung von Verbotstatbeständen grundsätzlich möglich. Mit einer erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgutes Arten ist nicht zu rechnen.

2.1.3 Schutzgut Boden

A) FUNKTION

Die Funktion des Bodens für den Naturhaushalt ist auf vielfältige Weise mit den übrigen Schutzgütern verknüpft. Er dient u.a. als Lebensraum für Bodenorganismen, Standort und Wurzelraum für Pflanzen, Standort für menschliche Nutzungen (Gebäude, Infrastruktur, Land- und Forstwirtschaft), Kohlenstoff- und Wasserspeicher und Schadstofffilter.

B) BESTANDSBESCHREIBUNG

Das Plangebiet befindet sich in der naturräumlichen Haupteinheit der Jülicher Börde in der Untereinheit der Aldenhovener Platte. Der Abfall zur Rur ist durch stellenweise mehr als 20 m hohe Steilränder gekennzeichnet. Im nördlichen Teil werden die Hauptterrassenschotter nur noch von geringen Schotterlehmen bedeckt. Der nordwestliche Teil, entlang der Wurm, wird von verarmten Braunerden³ mit geringer Basensättigung (z.T. gleyartig⁴) aus sehr dünnen Lößdecken⁵ bestimmt, während ansonsten noch nährstoffreiche Braunerden mittlerer und hoher Basensättigung vorherrschen.⁶

³ Braunerden entstehen durch die natürliche Verwitterung vorhandener Gesteine. Sie erhalten ihren Namen von der typischen braunen Farbe, die durch das Oxidieren von im Boden enthaltenen Eisenbestandteilen und anderen Mineralen hervorgerufen wird. Auch typisch ist eine Verlehmung des Bodens durch die Verwitterung des Ausgangsmaterials. Die Kornzusammensetzung des Bodens wird hierdurch dauerhaft verkleinert und verschiebt sich in den Bereich der Tone. Ausgehend von den ursprünglichen Bestandteilen können die Eigenschaften von Braunerde deutlich variieren. Bei Parabraunerde wurden die feinen Tonbestandteile bereits aus dem Oberboden ausgewaschen und in einem Übergangshorizont angereichert. Quelle: KOPPE, W.: Geografie Infothek. Klett Verlag Leipzig, 2012

⁴ Gleye gelten als Grundwasserböden und sind in ihrer Tiefe dauerhaft mit Wasser gesättigt. Hierdurch werden Stoffe wie Eisen angelagert und typische Rostflecken entstehen. Durch den Entzug von Sauerstoff entstehen in den tieferen Schichten chemische Reaktionen. Als Ergebnis hiervon weist den Boden hier eine bläulich-graue Färbung auf. Quelle: <http://www.naturkundemuseum-kassel.de/museum/wissenswert/bodenkunde/bodenprofile/gley.php>, abgerufen am 24.04.2014

Zur weiteren Bewertung des Schutzgutes Boden werden die Kartierungen zum Boden der Geobasisdaten der Vermessungs- und Katasterverwaltung NRW (www.tim-online.nrw.de) und die Bodenkarte (M. 1:50.000) des geologischen Dienstes NRW zur Hilfe genommen. Hieraus ergeben sich die nachfolgenden Erkenntnisse.

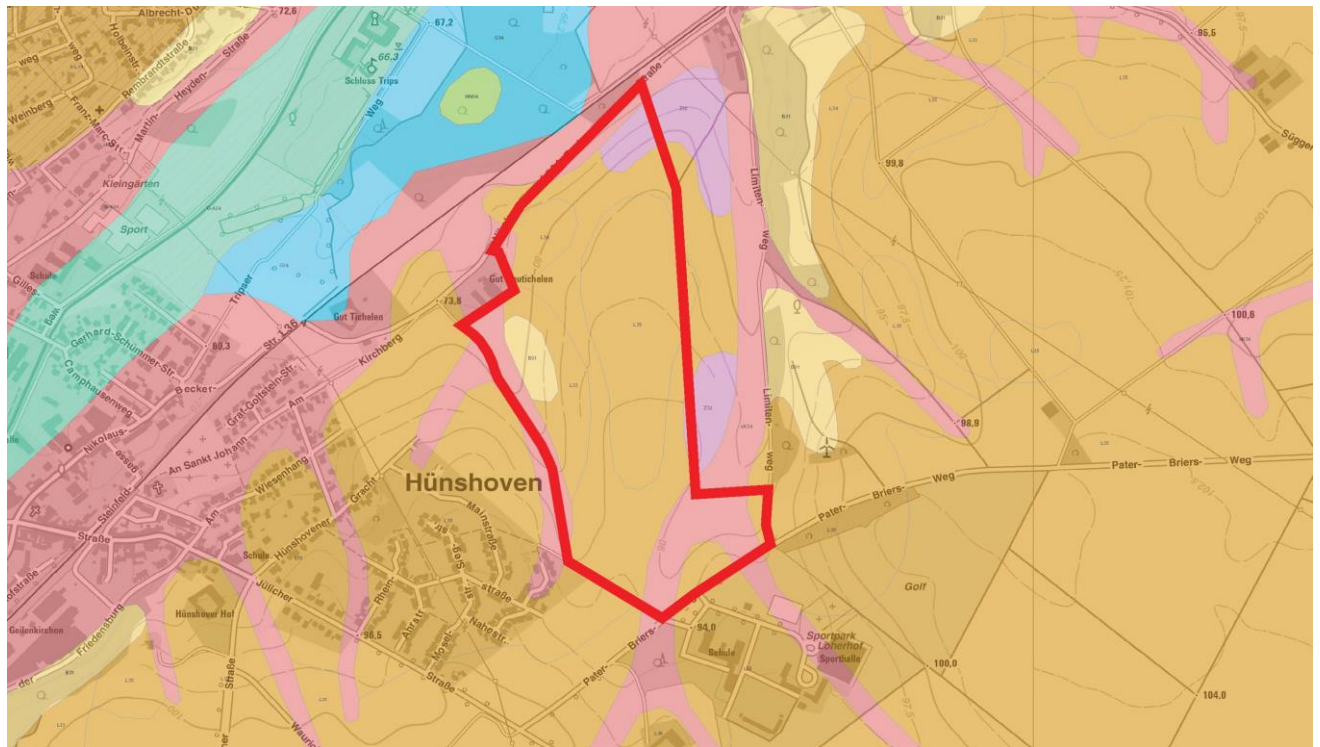


Abbildung 3: Auszug aus der Bodenkarte (M 1:50.000); Quelle: Geologischer Dienst NRW

Zeitalter der Bodenentwicklung (Auszug)			
System	Serie	Stufe	Alter (ca.)
Quartär	Holozän	Holozän	11.700 J.v.Chr. bis heute
	Pleistozän	Jungpleistozän (Tarantium)	126.000 v.Chr. bis 11.700 v.Chr.
		Mittelpleistozän (Ionium)	781.000 v.Chr. bis 126.000 v.Chr.
		Altpleistozän (Calabrium)	1,8 Mio. v.Chr. bis 781.000 v.Chr.
		Gelasium	2,6 Mio. v.Chr. bis 1,8 Mio. v.Chr.
tiefer	tiefer	tiefer	älter

Tabelle 4: Zeitalter der Bodenentwicklung, Quelle: Deutsche Stratigraphische Kommission: Stratigraphische Tabelle von Deutschland, Potsdam 2002

⁵ Löss ist ein Ablagerungsgestein (Sediment). Es zeichnet sich durch eine gelbliche Färbung und besondere Feinheit aus. Der in Europa vorhandene Löss entstand während der Eiszeit und entstammt den Schotterterrassen großer Flüsse. Quelle: KOPPE, W.: Geografie Infothek. Klett Verlag Leipzig, 2012

⁶ Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.): Naturräumliche Gliederung Deutschlands – Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 1222/123 Köln-Aachen. Bonn/Bad Godesberg, 1978

Zusammensetzung

Das Plangebiet wird bestimmt von typischen Parabraunerden.⁷ Bei deren oberer, 19 bis 20 dm mächtigen Schicht handelt es sich um Schluffige Lehme aus Löß des Jungpleistozäns, stellenweise aus Kolluvium des Holozäns. Hierunter befinden sich lehmige, karbonathaltige Schluffe Löß des Jungpleistozäns.

Die Parabraunerden werden durchzogen von pseudovergleyten,⁸ von dem Wurmatal ausgehenden Bändern aus typischem Kolluvium.⁹ Diese werden bedeckt von einer 13 bis 20 dm mächtigen Schicht aus lehmigem Schluff und schluffigem Lehm mit insgesamt schwach humosen und vereinzelt karbonathaltigen Anteilen, bestehend aus Kolluvium des Holozäns. Hierunter befinden sich 0 bis 7 dm mächtige, lehmige, vereinzelt karbonathaltige Schluffe aus Löß des Jungpleistozäns. Zuletzt werden Kiese, z.T. Sande aus Terrassenablagerungen des Alt- bis Jungpleistozäns vermerkt.

Innerhalb der vorbezeichneten Bereiche befinden sich Inseln weiterer Böden. Im Westen des Plangebietes befindet sich eine Insel aus typischen Braunerden, z.T. Pseudogley-Braunerden. Deren obere Schicht wird gebildet von 2 bis 4 dm mächtigen schluffig-lehmigen Sanden, lehmigen Sanden, lehmigen Schluffen und sandig-lehmigen Schluffen mit insgesamt kiesigen Anteilen aus Löß des Jungpleistozäns. Darunter befindet sich eine Schicht aus Kiesen, z.T. Sanden aus Terrassenablagerungen des Altpleistozäns.

Im Nordosten und Osten des Plangebietes befindet sich jeweils eine Insel aus z.T. typischen, erodierten Parabraunerden, z.T. typischen Pararendzina¹⁰ und z.T. Braunerde-Pararendzina. Deren obere, 3 bis 6 dm mächtige Schicht aus z.T. karbonathaltigen Schluffen und schluffigen Lehmen aus Löß des Jungpleistozäns bedeckt lehmige, karbonathaltige Schluffe, ebenfalls aus Löß des Jungpleistozäns.

Eigenschaften

Die Böden des Plangebietes weisen insgesamt günstige Eigenschaften in Bezug auf die landwirtschaftliche Produktion auf. Die Kationenaustauschkapazität – also die Fähigkeit des Bodens Nährstoffe zu binden und an aufwachsende Pflanzen abzugeben – liegt bei Werten von 202 bis 293 mol⁺/m² und damit in einem hohen Bereich. Die Feldkapazität ist mit Werten von 396 bis 405 mm ebenfalls hoch, sodass die Böden überdurchschnittliche Mengen an Wasser gegen die Schwerkraft halten können. Die Durchwurzelungstiefe ist mit 11 dm sehr hoch. Demnach ist das in dem Boden gegen die Schwerkraft gehaltene Wasser innerhalb eines überdurchschnittlichen Anteiles des Bodens für aufwachsende Pflanzen verfügbar. Die nutzbare Feldkapazität liegt somit bei Werten von 209 bis 253 mm und ist damit ebenfalls sehr hoch. Insofern kann ein überdurchschnittlicher Anteil des in dem Boden gebundenen Wassers an aufwachsende Pflanzen abgegeben werden. Lediglich die Luftkapazität liegt mit Werten von 80 bis 99 mm in einem mittleren Bereich. Die Versorgung aufwachsender Pflanzen mit in dem Boden gebundenen Gasen ist somit nur durchschnittlich.

⁷ Unter gemäßigten klimatischen Bedingungen an nicht vernässten Standorten, z.B. Laubwäldern, insbesondere aus kalkhaltigen, schluff- und feinsandreichen Substraten entstandener Bodentyp. Parabraunerden gelten als sehr fruchtbar. Quelle: Spektrum Akademischer Verlag (Hrsg.): Lexikon der Geowissenschaften. Heidelberg 2000.

⁸ Pseudogleye tragen ihren Namen da sie ein Gley, also ein von dem Grundwasser beeinflusster Boden zu sein scheinen. Tatsächlich stehen sie aber nicht unter dem Einfluss des Grundwassers. Die vergleichbaren Eigenschaften und die entsprechende Erscheinung resultieren stattdessen aus einem zeitlich begrenzten Einfluss durch Staunässe. Quelle: <https://bodenkunde.uni-hohenheim.de/67044>, abgerufen am 24.04.2014

⁹ Kolluviole werden den anthropogenen Böden zugeordnet. Das heißt, dass ein ursprünglich vorhandener Boden durch menschliche Eingriffe verändert bzw. überlagert wurde. Solche Bindungen sind meist stark geschichtet. Kolluvien, die nach dem 19. Jahrhundert entstanden sind, weisen einen deutlich höheren Humusgehalt auf. Quelle: <http://www.geodsz.com/deu/d/Kolluvium>, abgerufen am 06.05.2014

¹⁰ Bei Rendzina handelt es sich um flachgründige, steinige Böden aus ezeitlichem Kalksteinschutt. Wurde der Boden aus Lockergesteinen gebildet, so spricht man von Pararendzina. Aufgrund ihres hohen pH-Wertes sind diese Böden stark belebt. In Deutschland unterliegen sie jedoch nur selten einer landwirtschaftlichen Nutzung. Quelle: <http://www.naturkundemuseum-kassel.de/museum/wissenswert/bodenkunde/bodenprofile/rendzina.php>, abgerufen am 21.10.2014

Aufgrund der vorgenannten Werte bestehen Wertzahlen der Bodenschätzung von 60 bis 90. Bei der Funktionserfüllung von Böden orientiert man sich bundesweit an einer Bodenwertzahl (Bodenzahl bzw. Grünlandgrundzahl) von 60, oberhalb derer die Voraussetzung von § 12 Abs. 8 der BBodSchV (Bundesbodenschutzverordnung) angenommen wird. Dieser Schwellenwert wird durch die vorhandenen Böden erreicht. Demgemäß sind die Böden des Plangebietes als schutzwürdig einzustufen.

Hiervon ausgenommen ist die Insel aus typischen Braunerden, z.T. Pseudogley-Braunerden im Westen des Plangebietes. Innerhalb dieser besteht – mit einer geringen nutzbaren Feldkapazität von 67 mm und einer Luftkapazität von 74 mm – eine unterdurchschnittliche Versorgung aufwachsender Kulturpflanzen mit Flüssigkeiten und Gasen. Die Feldkapazität mit 101 mm und die Kationenaustauschkapazität mit 38 mol+/m² liegen sogar in einem sehr geringen Bereich, sodass von einer stark unterdurchschnittlichen Nährstoffversorgung auszugehen ist. Lediglich die Durchwurzelungstiefe ist mit einem Wert von 10 dm hoch. Insgesamt bestehen damit nur durchschnittliche Wertzahlen der Bodenschätzung von 25 bis 50.

Schutzwürdigkeit

Die Böden erreichen im überwiegenden Teil des Plangebietes Wertzahlen der Bodenschätzung von 60 bis 90. Somit werden die Voraussetzungen des § 12 Abs. 8 der BBodSchV erfüllt. Es ist von sehr bis besonders schutzwürdigen Böden mit hoher Bedeutung für die Regelungs- und Pufferfunktion sowie die natürliche Bodenfruchtbarkeit auszugehen.

Insgesamt können Böden aus unterschiedlichen Gründen als schützenswert eingeordnet werden. Als Kriterien werden dabei neben der landwirtschaftlichen Bedeutung sowie der Regelungs- und Pufferfunktion auch die Dokumentationsfunktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie das Potenzial zur Entwicklung von Biotopen bewertet.¹¹ Eine solche Schutzwürdigkeit besteht im Bereich der westlich gelegenen typischen Braunerden, z.T. Pseudogley-Braunerden. Bei diesen handelt es sich um sehr schutzwürdige, flachgründige Felsböden mit hohem Biotopentwicklungspotential für Extremstandorte. Eine weiterführende Schutzwürdigkeit ist für die vorhandenen Böden nicht gegeben.

C) VORBELASTUNG

Bedingt durch die landwirtschaftliche Nutzung der Fläche kann eine Vorbelastung durch Düngemittel oder Biozide nicht ausgeschlossen werden. Ein konkreter Altlastenverdacht ist derzeit nicht bekannt.

D) EMPFINDLICHKEIT

Boden ist empfindlich gegenüber Eingriffen und Veränderungen der Schichtenfolge sowie anderen mechanischen Einwirkungen (z.B. Verdichtung). Insbesondere im Rahmen von Baumaßnahmen wird die Bodenstruktur durch Flächenversiegelung, Verdichtung, Abtragungen und Aufschüttungen negativ verändert. Eine Belastung erfolgt auch durch den Eintrag von Schadstoffen, die erstens die Bodenfunktionen negativ beeinflussen und zweitens auch andere Schutzgüter belasten können. Insbesondere durch Auswaschung in das Grundwasser. In Anbetracht der Tatsache, dass die vorhandenen Böden als besonders schutzwürdig eingestuft werden, ist vorliegend von einer hohen allgemeinen Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen zu sprechen.

Da durch das geplante Vorhaben nur untergeordnete Versiegelungen von etwa 1,4 % der Plangebietsfläche zu erwarten sind, die vorhandene Topografie erhalten werden kann und Bepflanzungen zu einer Verbesserung der Bodenteilfunktionen, beispielsweise als Wasser- oder Kohlenstoffspeicher führen werden, ist gegenüber der Planung von einer geringen Empfindlichkeit auszugehen. Somit sind Beeinträchtigungen vorwiegend durch den Baubetrieb zu erwarten. Bei Beach-

¹¹ SCHREY, Hans-Peter: Die Karte der schutzwürdigen Böden in NRW 1 : 50.000, 2. fortgeführte Auflage. Krefeld: Geologischer Dienst NRW – Landesbetrieb, 2004, Seite 2

tung entsprechender Maßgaben können diese Eingriffe in die Struktur des Bodens jedoch auf das nötigste Maß beschränkt werden (vgl. Kapitel 2.3). Insofern ist von keinen erheblichen Beeinträchtigungen in das Schutzgut Boden auszugehen.

2.1.4 Schutzgut Wasser

A) FUNKTION

Das Element Wasser ist die Grundlage für jedes organische Leben. Vom Wasserdargebot ist die Vegetation direkt oder indirekt sowie auch die Fauna in einem Gebiet abhängig. Ebenso wird das Kleinklima durch den lokalen Wasserhaushalt beeinflusst. Für den Menschen ist der natürliche Wasserhaushalt v.a. als Trinkwasserreservoir zu schützen. Darüber hinaus ist als Abwehr vor der zerstörerischen Kraft des Wassers der Hochwasserschutz zu beachten.

Unversiegelter Boden hat die Fähigkeit, Niederschlagswasser aufzunehmen, zu speichern und zeitlich verzögert an die Atmosphäre, an die Vegetation oder an die Vorfluter abzugeben. So wirkt er ausgleichend auf den Wasserhaushalt und hemmt die Entstehung von Hochwasser. Die Bodenteilfunktion „Ausgleichskörper im Wasserhaushalt“ wird durch das Infiltrationsvermögen des Bodens gegenüber Niederschlagswasser und die damit verbundene Abflussverzögerung bzw. -verminderung definiert und wird aus den Bodenkennwerten gesättigte Wasserleitfähigkeit, nutzbare Feldkapazität und Luftkapazität abgeleitet. Die gesättigte Wasserleitfähigkeit¹² wird ermittelt aus der finalen Rate bei dem Prozess des Eindringens von Niederschlagswasser, die sich einstellt, wenn der Boden vollständig gesättigt ist.

B) BESTANDSBESCHREIBUNG

Zur Beschreibung des Schutzgutes Wasser wird u.a. auf das elektronische wasserwirtschaftliche Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW (ELWAS WEB) des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen zurückgegriffen. Demgemäß können die nachfolgenden Aussagen getroffen werden.

Grundwasser

Das Plangebiet befindet sich innerhalb des Grundwasserkörpers 282_03 „Hauptterrassen des Rheinlandes“, der u.a. die grundwassergeprägten Auebereiche des Wurmtales umfasst und für den in der vorgenannten Datenbank die nachfolgende Bewertung abgegeben wird:

„Der Grundwasserkörper 282_03 wird von unterpleistozänen Terrassenflächen und Niederterrassen im Westen der Niederrheinischen Tieflandsbucht gebildet. Der Grundwasserkörper gehört der Rurscholle an, die nach Nordosten bis zum Rurrand-Sprung einfällt. Im Tertiär und Quartär existieren hier bis zu zehn Grundwasserstockwerke. Braunkohlen-Bergbau mit weitreichenden Grundwasserabsenkungen, auch im GWK 282_03, findet außerhalb des Grundwasserkörpers statt. Das obere Grundwasserstockwerk in altpleistozänen Terrassenkörpern ist vom silikatischen Typ. Insgesamt liegen bis zu 10 Grundwasserstockwerke hoher bis mäßiger Durchlässigkeit in kontinentalen bis küstennahen silikatisch-organischen Schichtfolgen des Jungtertiärs mit Braunkohlenflözen vor. Der obere Grundwasserleiter wird im größten Teil des Gebietes von altpleistozänen Kiesen und San-

¹² Die gesättigte Wasserleitfähigkeit einer Bodeneinheit für eine gewählte Bezugs Tiefe (kf_{ges}) wird aus den schichtspezifischen Wasserdurchlässigkeiten (kfs₁ – kfs_n für die Schichten s₁ – s_n) abgeleitet. Die ausgewiesene Wasserdurchlässigkeit kennzeichnet den Widerstand, den der Boden einer senkrechten Wasserbewegung entgegensetzt. Die Wasserdurchlässigkeit ist ein Maß für die Beurteilung des Bodens als mechanischer Filter, zur Abschätzung der Erosionsanfälligkeit schlecht leitender bzw. stauender Böden und der Wirksamkeit von Dränungen. (Website geologischer Dienst NRW: Zugriff 11.07.2013)

den der Jüngeren Hauptterrassen gebildet, die eine hohe bis mäßige Wasserdurchlässigkeit aufweisen und bis mehr als 20 m mächtig werden können. Im Teilbereichen bildet bis mehr als 10 m mächtiger Löss eine hochwirksame Deckschicht, die jedoch nach Süden immer mehr abnimmt. In den Auenablagerungen der Rur und der Wurm stehen vorwiegend geringe Flurabstände an, die aber oft, ebenso wie die dort befindlichen grundwasserabhängigen Feuchtgebiete, durch Grundwasserabsenkungen, v. a. des Braunkohlenbergbaues, beeinflusst sind. Im Liegenden der Quartärschichten folgen mächtige tertiäre Schichtfolgen aus Sanden, Kiessanden, Tonen und Schluffen sowie bis zu 60 m mächtigen Braunkohlenflözen, die bis zum Festgestein reichen. Es sind bis zu 10 Grundwasserstockwerke ausgebildet, die jedoch an Faziesgrenzen¹³ oder tektonischen Störungen hydraulisch miteinander kommunizieren. Die quartären und tertiären Lockergesteinsfolgen sind im Zentrum der Niederrheinischen Tieflandbucht mehr als 1000 m mächtig. Im Süden des Grundwasserkörpers sind die Lockergesteinschichten allerdings deutlich geringmächtiger (<100 bis 200 m, Horst von Alsdorf). Die Randverwerfungen der Rurscholle sind abschnittsweise hydraulisch wirksam; daher können dort auf kurze Distanz große Differenzen der Grundwasserdruckflächen auftreten. Die Braunkohlenflöze werden in der Rurscholle seit Jahrzehnten in tiefen Tagebauen bei Eschweiler abgebaut. Dazu sind weitreichende Grundwasserabsenkungen bis unter die tiefste Abbausohle notwendig, die in ihrer horizontalen Ausdehnung auch diesen Grundwasserkörper erreicht haben. Im Untersuchungsraum sind insbesondere die tiefen Grundwasserstockwerke beeinflusst. Im Wurmatal ist über hydraulische Fenster auch das obere Grundwasserstockwerk mit den dortigen Feuchtgebieten (GWALÖS) beeinflusst und beeinträchtigt. Der Grundwasserkörper und die Feuchtgebiete gehören zum Untersuchungsgebiet des Grundwasser- und Ökologiemonitorings für den Tagebau Inden.“

Eine kleinräumige Beschreibung der vorhandenen Grundwassereinflüsse ist unter Berücksichtigung der vorhandenen Böden möglich. Hierzu werden die Kartierungen zum Boden der Geobasisdaten der Vermessungs- und Katasterverwaltung NRW (www.tim-online.nrw.de) und die Bodenkarte (M. 1:50.000) des geologischen Dienstes NRW zur Hilfe genommen. Demgemäß bestehen innerhalb des Plangebietes keine Beeinflussungen durch oberflächennahes Grundwasser. Der Grenzflurabstand ist im überwiegenden Teil des Plangebietes sehr hoch bzw. im Bereich westlich gelegener, flachgründiger Felsböden durchschnittlich. Stauwassereinflüsse bestehen nicht. Hiervon ausgenommen sind Bänder aus typischem Kolluvium, die das Plangebiet aus Richtung des Wurmtales durchziehen. Die ökologische Feuchtestufe der Böden ist trocken bis sehr frisch.

Oberflächenwasser

Das nächstgelegene Oberflächengewässer stellt die Wurm in einer Entfernung von etwa 450 bis 500 m nördlich des Plangebietes dar. Es kommt zu keiner Überlagerung zwischen dem Plangebiet und dem festgesetzten Überschwemmungsgebiet der Wurm. Weitere Oberflächengewässer sind im näheren Umfeld des Plangebietes nicht vorhanden.

Wasserschutzgebiete

Bei dem nächstgelegenen Wasserschutzgebiet handelt es sich um das etwa 3,3 km westlich gelegene, geplante Trinkwasserschutzgebiet Gangelt-Stahe.

C) VORBELASTUNG

Bedingt durch die landwirtschaftliche Nutzung der Fläche, ist ggf. eine Auswaschung von Düngemitteln oder Bioziden in das Grund- und Oberflächenwasser zu erwarten. Hinweise auf weitere Vorbelastungen liegen nicht vor.

¹³ Der Begriff Fazies umschließt alle während der Sedimentation, also Schichtenentwicklung eines Bodens gebildeten, strukturellen und textuellen Merkmale (z.B. Mineralgehalt, Korngröße, Schichtung) sowie den Foßilgehalt eines Gesteins. Er charakterisiert somit die Umweltbedingungen innerhalb eines konkreten Ablagerungsraumes. Quelle: Spektrum Akademischer Verlag (Hrsg.): Lexikon der Geowissenschaften. Heidelberg 2000.

D) EMPFINDLICHKEIT

Allgemein ist das Schutzgut Wasser empfindlich gegenüber einer Versiegelung durch Überbauung und einer Beseitigung von Bepflanzungen. Hierdurch kommt es zu einer Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate. Veränderungen an Oberflächengewässern können deren ökologische Funktion beeinträchtigen oder die Hochwassergefahr erhöhen. Durch die Nähe zur nördlich gelegenen Wurm bzw. deren Überschwemmungsgebiet ist vorliegend von einer durchschnittlichen Empfindlichkeit auszugehen.

Nach Umsetzung der Planung ist mit einer geringen Versiegelung des Plangebietes von etwa 1,4 % und einer durch Bepflanzungen geförderten Grundwasserneubildungsrate zu rechnen. Der Einsatz von wassergefährdenden Stoffen, beispielsweise Düngemitteln- oder Bioziden wird gegenüber der bestehenden, landwirtschaftlichen Nutzung reduziert werden. Somit ist in Bezug auf das Vorhaben von einer geringen Empfindlichkeit auszugehen. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser ist nicht zu erwarten.

2.1.5 Schutzgut Klima und Luft

A) FUNKTION

Das lokale Kleinklima bildet die Grundlage insbesondere für die Vegetationsentwicklung. Darüber hinaus ist das Klima unter dem Aspekt der Niederschlagsrate auch für den Wasserhaushalt und die Grundwasserneubildung verantwortlich. Luft wiederum ist lebensnotwendig zum Atmen für Mensch und Tier. Zudem übernimmt die Atmosphäre Funktionen als Schutz- und Übertragungsmedium für Stoffflüsse. Ein ausgewogenes Klima und eine regelmäßige Frischluftzufuhr sind Grundlage für gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse.

B) BESTANDSBESCHREIBUNG

Die Stadt Geilenkirchen liegt innerhalb des klimatischen Bereiches der Niederrheinischen Bucht. Im Bereich der Niederrheinischen Bucht herrscht ein gemäßigtes humides, atlantisch geprägtes Klima vor, welches durch milde Winter und gemäßigte Sommer definiert wird. Die mittlere Lufttemperatur/Jahr beträgt zwischen 9,5 und 10°C. Im Herbst und Winter kann es entlang der Flusstäler zu Talnebel kommen. Es treten ca. 650 - 700 mm Niederschlag pro Jahr auf und die Sonnenscheindauer beträgt bis zu 1500 h pro Jahr.¹⁴

Als unbebaute, landwirtschaftliche Freiflächen wirken die Plangebiete bisher als Kaltluftentstehungs- und -leitflächen. Die vorhandene Vegetation wirkt in geringem Maße als Schadstoff- und Staubfilter.

C) VORBELASTUNG

Eine Vorbelastung der Luft kann durch unterschiedliche Luftschadstoffkomponenten bestehen. Zu den maßgeblichen Luftschadstoffkomponenten zählen Stickstoffdioxid (NO₂), Benzol und Feinstaub. Staub lässt sich nach Größe in verschiedene Fraktionen einteilen. Eine relevante Fraktion des Gesamtstaubes stellen die Partikel dar, deren aerodynamischer Durchmesser weniger als 10 µm beträgt (Feinstaub - PM₁₀). Der größte Teil der anthropogenen Feinstaubemissionen stammt aus Verbrennungsvorgängen (Kfz-Verkehr, Gebäudeheizung) und Produktionsprozessen.

Zur Bewertung der vorhandenen Belastung durch Luftschadstoffe wird auf das Online-Emissionskataster Luft NRW des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) zurückgegriffen. Demgemäß

¹⁴ MATTHIESEN, Klaus: Klima Atlas von Nordrhein-Westfalen, Landesanstalt für Ökologie, Düsseldorf: Landschaftsentwicklung und Forstplanung des Landes Nordrhein-Westfalen, 1989

ist innerhalb des Stadtgebietes von Geilenkirchen mit geringen, verkehrsbedingten Belastungen durch 180 bis 430 kg/km² Stickstoffdioxide (NO₂), 22 bis 53 kg/km² Benzol und 110 bis 210 kg/km² Feinstaub (PM₁₀) zu rechnen. Die lokalen Immissionsbelastungen resultieren im Wesentlichen aus dem Verkehr der umliegenden Straßen, insbesondere der B56. Da es sich z.T. um Straßen übergeordneter Bedeutung handelt, ist von einer vergleichsweise hohen Beeinträchtigung auszugehen.

Die Vorbelastungen durch Kleinfeuerungsanlagen und Industrien sind ebenfalls gering. Es bestehen durch Kleinfeuerungsanlagen bedingte Belastungen von 3,3 bis 5,3 kg/km² Benzol und 46 bis 75 kg/km² Feinstaub (PM₁₀). Industrien führen zu einer Belastung von 0,002 bis 0,21 kg/km² Benzol. Lediglich die industriebedingten Belastungen an Feinstaub (PM₁₀) liegen bei 110 bis 1.800 kg/km² und sind damit hoch.

Eine temporäre Belastung besteht durch die Bearbeitung angrenzender, landwirtschaftlicher Flächen. Durch die landwirtschaftliche Nutzung werden die klimatischen Funktionen der Flächen jahreszeitabhängig bzw. bei fehlender Vegetation eingeschränkt erfüllt. Innerhalb von Zeiträumen, in denen die Fläche von keiner Vegetation bedeckt ist, kann ferner die Bildung von Staubimmissionen nicht ausgeschlossen werden. Gemäß der o.g. Datenbank ist innerhalb des Kreises Heinsberg mit hohen, landwirtschaftlich bedingten Belastungen durch 400 bis 600 kg/km² Distickoxide (N₂O), 4,4 bis 8,1 t/km² Methan (CH₄) und 1.400 bis 2.300 kg/km² Ammoniak (NH₃) zu rechnen. Weitere Erhebungen bzw. Erhebungen für die Stadt Geilenkirchen liegen in diesem Zusammenhang nicht vor.

D) EMPFINDLICHKEIT

Die klimatischen Funktionen von Freiflächen stehen in engem Zusammenhang mit deren Vegetationsbestand. Bei Verlust der Vegetation gehen auch die kleinklimatischen Wirkungen weitgehend verloren. Eine zusätzliche, negative, klimatische Wirkung erfolgt bei Bebauung der Flächen, da sich versiegelte Flächen schneller erwärmen und eine ungünstigere Strahlungsbilanz aufweisen. Durch die Errichtung von Baukörpern können außerdem die Windströmungen im Plangebiet verändert werden. Somit ist das Schutzgut Klima und Luft allgemein empfindlich gegenüber einer Versiegelung und Überbauung sowie gegenüber einer Beeinträchtigung vorhandener Vegetation.

Mit jahreszeitenabhängiger Vegetation und der anthropogen vorbelasteten Nutzung der Fläche ist die klimatische und luftreinhaltende Funktion des Plangebietes gering, sodass vorliegend von einer geringen Empfindlichkeit auszugehen ist.

Maßgebliche Versiegelungen und Bebauungen sind zur Umsetzung der Planung nicht erforderlich, sodass eine Verschlechterung der Strahlungsbilanz oder eine Veränderung von Windströmungen nicht erfolgen werden. Vielmehr können die klimatischen Funktionen des Plangebietes, insbesondere die Frischluftproduktion durch die Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern gesteigert werden. Insofern wird die Planung zu keiner erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgutes Klima und Luft führen.

2.1.6 Schutzgut Landschaftsbild

A) FUNKTION

Das Landschaftsbild hat in erster Linie ästhetische und identitätsbewahrende Funktion. Die Komposition verschiedener typischer Landschaftselemente macht die Eigenart eines Landstriches aus. Neben der Bewahrung typischer Arten, Strukturen und Bewirtschaftungsformen spielt dies auch für den Erholungswert der Landschaft eine große Rolle.

B) BESTANDSBESCHREIBUNG

Das Plangebiet befindet sich in der naturräumlichen Einheit Niederrheinisches Tiefland in der Untereinheit der Geilenkirchener Lehmplatte. Die heutige potenzielle natürliche Vegetation (HpnV) stellen mäßig saure Eichen- und Hainbuchenwälder dar. Da es sich bei den Braunerden¹⁵ der Ackerplatte um guten, tiefgründigen und mittelschweren Acker handelt, wurden die ursprünglich vorhandenen Wälder durch landwirtschaftliche Flächen ersetzt.¹⁶

Innerhalb des Plangebietes setzt sich das Landschaftsbild aus intensiv genutzten Ackerflächen zusammen. Diese Bereiche sind in ihrer Vielfalt, Eigenart und Naturnähe als nachrangig einzustufen. Es handelt sich um Biotoptypen mit geringem Arten- und Biotoppotenzial. Gehölze beschränken sich auf angrenzende Flächen und sind innerhalb des Plangebietes nicht vorhanden. Die Topografie des Plangebietes fällt in Richtung Norden um über 10 m ab.

Das Plangebiet ist in Bereiche mit unterschiedlicher, landschaftlicher Bedeutung eingebettet. In Richtung Westen befinden sich die Siedlungsstrukturen der Ortslage Hünshoven. Diese verfügen über keine hervorzuhebende Bedeutung für das Landschaftsbild, wären als überwiegende Wohnsiedlungsbereiche jedoch empfindlich gegenüber einer Verschlechterung des Landschaftsbildes. Im Süden befindet sich der bestehende Golfplatz. Dieser ist mit ausgeprägten, standortgerechten Gehölzstreifen und -inseln sowie zahlreichen Einzelgehölzen bepflanzt. Gleiches gilt für die östlich angrenzenden Waldbereiche und die Auen im Norden. Auch diese werden durch intensive, weitestgehend standortgerechte Gehölzstrukturen gekennzeichnet. Insgesamt bilden die angrenzenden Siedlungs- und Vegetationsstrukturen einen Rahmen um das Plangebiet. Hierdurch besteht kein unmittelbarer Zusammenhang zur freien Feldflur. Eine landschaftliche Bedeutung ist somit insbesondere als Naherholungsgebiet für angrenzende Wohnbebauung gegeben.

C) VORBELASTUNG

Durch die landwirtschaftliche Nutzung und die damit einhergehende Strukturarmut ist das Plangebiet derzeit als vorbelastet zu bewerten.

D) EMPFINDLICHKEIT

Das Landschaftsbild und die Erholung als Naturpotenzial sind allgemein empfindlich gegenüber einer Veränderung der Landschaft, insbesondere in Form von Bebauung und „landschaftsfremden“ Nutzungen. Dadurch wird auch die Erholungsnutzung für den Menschen, die durch den Eindruck der „freien Landschaft“ entsteht, beeinträchtigt. Neben dem Hinzufügen von störenden Elementen kann das Landschaftsbild auch durch das Entfernen von typischen und prägenden Elementen, wie etwa Grünstrukturen, beeinträchtigt werden. Das Plangebiet verfügt über eine landschaftliche Bedeutung als Naherholungsgebiet. Somit ist vorliegend von einer überdurchschnittlichen Empfindlichkeit auszugehen.

Im Sinne des Leitfadens „Golfplätze – Orientierungsrahmen für Standortbeurteilungen“ der Bezirksregierung Düsseldorf sind die Auswirkungen auf das Landschaftsbild maßgeblich von der Größe der geplanten Anlage abhängig. Demgemäß verbessert sich die Landschaftsverträglichkeit mit steigender Flächengröße eines Golfplatzes. Bestehende und genehmigte 9-Loch-Golfanlagen verfügen im Regierungsbezirk Düsseldorf über eine durchschnittliche Größe von 26 ha. Die durchschnittliche Größe der geplanten Anlagen liegt bei 36 ha (Stand 2010). Die verfahrensgegenständliche Erweiterungspla-

¹⁵ Braunerden entstehen durch die natürliche Verwitterung vorhandener Gesteine. Sie erhalten ihren Namen von der typischen braunen Farbe, die durch das Oxidieren von im Boden enthaltenen Eisenbestandteilen und anderen Mineralen hervorgerufen wird. Auch typisch ist eine Verlehmung des Bodens durch die Verwitterung des Ausgangsmaterials. Die Kornzusammensetzung des Bodens wird hierdurch dauerhaft verkleinert und verschiebt sich in den Bereich der Tone. Ausgehend von den ursprünglichen Bestandteilen können die Eigenschaften von Braunerde deutlich variieren. Quelle: KOPPE, W.: Geografie Infothek. Klett Verlag Leipzig, 2012

¹⁶ PAFFEN, Karlheinz; SCHÜTTLER, Adolf; MÜLLER-MINY, Heinrich: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 108 / 109 Düsseldorf-Erkelenz, 1. Aufl. Bad Godesberg: Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung Selbstverlag, 1963, S. 36

nung umfasst eine 9-Loch-Golfanlage auf einer Gesamtfläche von ca. 28,3 ha. Insofern ist davon auszugehen, dass die angestrebte Flächengröße allgemein ausreicht, um eine hinreichend extensive Landschaftsgestaltung zu ermöglichen.

Zudem ist ein Golfplatz gemäß Leitfaden grundsätzlich unbedenklich, wenn er im Vergleich zur bisherigen Nutzungsform zu einer extensiveren, also schonenderen Nutzung der Landschaft führt und durch landschaftspflegerische und -gestalterische Maßnahmen mit naturnahen Landschaftselementen die Landschaft bereichert. Dieser Vorgabe entsprechend werden ausschließlich solche Flächen in das Plangebiet aufgenommen, die heute einer intensiven, landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen. An der Stelle dieser soll ein Golfplatz errichtet werden, dessen Spielbahnen kleinteilig durch Einzelgehölze, Gehölzinseln und Obstbaumweisen gegliedert werden.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Aspekte ist davon auszugehen, dass die Planung zu einer Aufwertung der Landschaft und deren Naherholungsfunktion führen wird. Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

2.1.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

A) FUNKTION

Kultur- und Sachgüter besitzen ihre Funktion aufgrund ihres historischen Dokumentationspotenzials sowie ihrer wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Nutzung. Unter den Begriff Kulturgüter fallen die Bau- und Bodendenkmale als Einzelobjekt oder als Ensemble einschließlich ihres Umgebungsschutzes sowie das Ortsbild. Dazu zählen auch räumliche Beziehungen, kulturhistorisch bedeutsame Landschaftsteile, Sichtbeziehungen etc.

B) BESTANDSBESCHREIBUNG

Bodendenkmäler

Es liegen keine Erkenntnisse von Bodendenkmälern innerhalb der Plangebietsgrenzen vor.

Baudenkmäler

Baudenkmäler sind innerhalb der Plangebietsflächen nicht vorhanden. Wesentliche Sichtbeziehungen zu Baudenkmälern im Umfeld sind nicht ersichtlich, da diese aufgrund der vorhandenen Topografie, Bebauungen und Bepflanzungen von dem Plangebiet abgeschildert werden.

Sachgüter

Als Sachgüter können Flächen oder Objekte bezeichnet werden, die einer wirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Innerhalb des Plangebietes trifft dies insbesondere für die landwirtschaftlichen Flächen zu. Diese sind als gebietstypische und weit verbreitete Sachgüter zu werten.

C) VORBELASTUNG

Bodendenkmäler

Potenziell vorhandene Bodendenkmäler wären durch die bestehende, landwirtschaftliche Nutzung ggf. vorbelastet.

Baudenkmäler

Für Baudenkmale im Umfeld bestehen Vorbelastungen durch umliegende Bebauungen, Bepflanzungen und topografische Unterschiede, die zu einer Einschränkung der Sichtbarkeit führen.

Sachgüter

Eine Vorbelastung des Sachgutes „landwirtschaftliche Fläche“ besteht durch die z.T. erheblichen Höhenversprünge innerhalb des Plangebietes sowie durch immissionsschutzrechtlich sensible Wohngebiete im Umfeld. Zudem werden Plangebietsflächen aus allen Richtungen durch Siedlungsnutzungen oder Landschaftsbestandteile von der freien Feldflur getrennt. Insofern ist eine Bewirtschaftung bereits heute nur unter Erschwernissen möglich.

D) EMPFINDLICHKEIT

Kultur- und Sachgüter sind allgemein empfindlich gegenüber Beschädigung und Beseitigung. Daneben besteht eine Empfindlichkeit gegenüber indirekten Einflüssen, beispielsweise wertmindernden Nutzungen auf benachbarten Grundstücken.

Bodendenkmäler

Es sind keine Bodendenkmäler innerhalb des Plangebietes bekannt. Werden während der Bauarbeiten Bodendenkmäler entdeckt so sind diese unverzüglich der entsprechenden Behörde mitzuteilen, um ggf. Spuren und Artefakte sichern zu können. Unter Beachtung dieser Maßgaben sind erhebliche Beeinträchtigungen nicht zu erwarten.

Baudenkmäler

Da keine bedeutenden Sichtbeziehungen zu im Umfeld gelegenen Baudenkmälern bestehen, sind die diesbezügliche Empfindlichkeit gering und Beeinträchtigung nicht zu erwarten.

Sachgüter

Die vorhandenen Böden sind sehr fruchtbar und für eine landwirtschaftliche Produktion besonders geeignet. Somit ist von einer hohen Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen im Allgemeinen auszugehen. Da das Plangebiet mit einer Flächengröße von 28,3 ha gegenüber anderen Vorhaben, beispielsweise Wohngebieten vergleichsweise umfangreich ist, kann zudem eine hohe Empfindlichkeit gegenüber dem geplanten Vorhaben angenommen werden.

Gemäß dem Leitfaden „Golfplätze – Orientierungsrahmen für Standortbeurteilungen“ der Bezirksregierung Düsseldorf ist die Beanspruchung von schutzwürdigen Ackerflächen durch Golfplätze jedoch grundsätzlich möglich, wenn Erdarbeiten größeren Umfangs vermieden werden. Demgemäß sollen die vorhandene Topografie beibehalten und die geplanten Spielbahnen in das Landschaftsrelief integriert werden. Hierdurch besteht die Möglichkeit, erhebliche Eingriffe in die schutzwürdigen Böden zu vermeiden und die landwirtschaftliche Nutzbarkeit dauerhaft zu erhalten.

Zudem stellen die verfahrensgegenständlichen Flächen, auch unter Berücksichtigung landwirtschaftlicher Belange, den für die geplante Nutzung geeignetsten Standort dar, da sie z.T. über erhebliche Höhenversprünge gekennzeichnet werden und an immissionsschutzrechtlich sensible Wohngebiete angrenzen. Sie werden aus allen Richtungen durch Siedlungsnutzungen oder Landschaftsbestandteile von der freien Feldflur getrennt. Insofern ist eine Bewirtschaftung bereits heute nur unter Erschwernissen möglich. Demgegenüber würde unter Berücksichtigung möglicher Planungsalternativen in landwirtschaftliche Flächen eingegriffen die Teil der freien Feldflur, weitestgehend eben und nur durch wenige Siedlungsnutzungen eingeschränkt sind. Unter Berücksichtigung der vorgenannten Aspekte entfalten die verfahrensgegenständlichen Flächen eine geringere Bedeutung für die Landwirtschaft als die möglichen Planungsalternativen und sind für die geplante Nutzung zu bevorzugen.

Darüber hinaus umfasst die beanspruchte Fläche eine für die geplante Nutzung vergleichsweise geringe Größe. Die durchschnittliche Größe der geplanten 9-Loch-Golfanlagen liegt gemäß dem o.g. Leitfaden bei 36 ha (Stand 2010). Die verfahrensgegenständliche Erweiterungsplanung umfasst eine 9-Loch-Golfanlage auf einer Gesamtfläche von ca. 28,3 ha. Sie bleibt somit flächenmäßig hinter dem Durchschnitt zurück, sodass die Belange der Landwirtschaft ge-

schont werden. Bei weiterer Reduzierung der Plangebietsgröße wäre anzunehmen, dass die Belange der Landschaftspflege nicht hinreichend berücksichtigt werden können. Denn gemäß Leitfaden verbessert sich die Landschaftsverträglichkeit mit steigender Flächengröße eines Golfplatzes.

Insofern werden die Regelungen des § 1a Abs. 2 Satz 2 BauGB berücksichtigt. Landwirtschaftlich genutzte Flächen werden nur in dem Maß umgenutzt, dass zur Umsetzung des geplanten Vorhabens erforderlich ist. Unter Abwägung der entgegenstehenden öffentlichen und privaten Interessen erscheint die Beeinträchtigung landwirtschaftlicher Flächen damit als vertretbar.

2.1.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Zwischen allen Schutzgütern bestehen vielfältige Wechselbeziehungen als Wirkungszusammenhänge oder Abhängigkeiten. Wird ein Schutzgut direkt beeinflusst, wirkt sich das meist indirekt auch auf andere Schutzgüter aus. Um nur einige Beispiele zu nennen, verändert die Beseitigung von Vegetation das Kleinklima und vernichtet Lebensraum für Tiere, Eingriffe in den Boden vermindern dessen Schutzfunktion für den Wasserhaushalt, ein veränderter Wasserhaushalt wirkt sich u.U. auf die Vegetationszusammensetzung aus. Diese Wechselbeziehungen sind nicht nur bei der Betrachtung von Eingriffen in den Naturhaushalt wichtig, sondern müssen auch bei der Wahl geeigneter Ausgleichsmaßnahmen beachtet werden. Von den allgemeinen ökosystemaren Zusammenhängen abgesehen, bestehen keine besonderen Wechselbeziehungen im Plangebiet.

2.2 Entwicklungsprognosen

2.2.1 Prognose bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Nichtdurchführung der Planung würde das Plangebiet vermutlich weiter in der bisherigen Form als landwirtschaftliche Fläche genutzt werden. Die Funktionen der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima und Luft sowie des Landschaftsbildes und dessen Erholungsfunktion würden nicht weiter gefördert. Die Entwicklung würde sich auf andere, u.U. weniger geeignete Flächen ausdehnen bzw. auf die reine Bestandssicherung beschränkt bleiben.

2.2.2 Prognose bei Durchführung der Planung (Umweltauswirkungen der Planungen)

Die Planung wird voraussichtlich zu erheblichen Auswirkungen auf das Sachgut „Landwirtschaftliche Fläche“ führen. Da die Topografie des Plangebietes weitestgehend unverändert bleibt, kann die schutzwürdige, landwirtschaftliche Produktionsfunktion jedoch vollständig erhalten und im Bedarfsfall wieder aufgenommen werden. Da eine Bewirtschaftung bereits heute nur unter Erschwernissen möglich ist, stellen die verfahrensgegenständlichen Flächen, auch unter Berücksichtigung landwirtschaftlicher Belange, jedoch den für die geplante Nutzung geeignetsten Standort dar. Zudem werden die landwirtschaftlichen Flächen lediglich in dem Maß beansprucht, das zur Umsetzung des geplanten Vorhabens erforderlich ist. Unter Abwägung der entgegenstehenden öffentlichen und privaten Interessen erscheint die Beeinträchtigung landwirtschaftlicher Flächen damit als vertretbar.

Aufgrund der direkten Anbindung des Plangebiets an das bestehende, plangebietsübergreifende Verkehrsnetz und der guten fußläufigen Anbindung an umliegende Siedlungsstrukturen ist zu erwarten, dass die von der Planung verursachten Verkehrsströme zu keiner erheblichen Belastung der umliegenden Wohngebiete durch Lärm oder Abgase führen werden. Zudem verursacht auch der Spielbetrieb selbst keinen maßgeblichen Lärm. Es handelt sich um eine ruhige, naturgebundene Erholungsnutzung.

Seltene Gehölze oder Kräuter sind in dem Plangebiet nicht vorhanden und werden entsprechend nicht beeinträchtigt. Vielmehr werden entsprechende Bepflanzungen im Rahmen der Planung umgesetzt, sodass das Schutzgut Fauna durch

die Planung begünstigt wird. Hierdurch kommt es ebenfalls zu einer Förderung der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima und Luft. Deren Funktionen, z.B. die Teilfunktionen als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt, Wasser- oder Kohlenstoffspeicher sowie die Neubildung von Grundwasser oder Frischluft können durch die Bepflanzungen gefördert werden.

Das Plangebiet stellt ein geeignetes Habitat für unterschiedliche Arten der Fauna, insbesondere Greifvogel- und Eulenarten dar. Diese Funktion wird auch nach Umsetzung der Planung bestehen, da mit den Spielbahnen hinreichende und z.T. kurzrasige Grünlandflächen erhalten werden. Durch die Anlage von Gehölzinseln und Streuobstwiesen kann die Habitat-eignung für einen Teil dieser Arten (z.B. Steinkauz) gesteigert werden. Habitate für die Arten der Feldflur gehen grundsätzlich verloren. Aufgrund der Plangebietsgröße bestehen jedoch hinreichende Flächenpotentiale um im Bedarfsfall Ersatzhabitate zu schaffen.

Es liegen keine Erkenntnisse von Bodendenkmälern innerhalb der Plangebietsgrenzen vor. Da keine bedeutenden Sichtbeziehungen zu im Umfeld gelegenen Baudenkmälern bestehen, sind die diesbezügliche Empfindlichkeit gering und Beeinträchtigung nicht zu erwarten.

2.3 Geplante Vermeidungs-, Verringerungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung ist eine abschließende Regelung von Maßnahmen nicht möglich. Aufgrund der Größe des Plangebietes, dessen derzeitiger Nutzung als landwirtschaftliche Fläche und der geplanten Nutzung als kleinteilig strukturierter, mit standortgerechten Gehölzen und Kräutern bepflanzter Golfplatz ist davon auszugehen, dass die Eingriffe in den Boden innerhalb des Plangebietes ausgeglichen werden können. Sollten zweckgebundene Kompensationsmaßnahmen, beispielsweise Ersatzhabitate für die Arten der Feldflur erforderlich werden, so bestehen ausreichende Flächenpotentiale, um diese innerhalb der Plangebietsgrenzen umzusetzen. Insofern liegen keine Hinweise vor, die zu der Annahme führen, dass die Planung aufgrund der Belange der Kompensation nicht vollziehbar wäre.

Weiterhin bieten sich die nachfolgenden, allgemeinen Maßnahmen an, um nicht erforderliche Eingriffe während der Bau-maßnahmen zu vermeiden:

- Die Flächeninanspruchnahme (z.B. durch den Baubetrieb) ist auf das unbedingt notwendige Maß und möglichst auf derzeit oder zukünftig bebaute Flächen zu begrenzen.
- Schutz und Sicherung angrenzender Bereiche und Pflanzungen, die nicht zu befahren, zu betreten oder für die Lagerung von Baumaterialien zu nutzen sind; Es sind die Bestimmungen der DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen“ und die Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4 „Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen“ (RAS-LP4) in den jeweiligen gültigen Fassungen unbedingt zu beachten.
- Abfälle aller Art, die während der Bauarbeiten anfallen (Gebinde, Verpackung etc.) sind ordnungsgemäß zu entsorgen; Es sind die Bestimmungen der DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen“ und die Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4 „Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen“ (RAS-LP4) in den jeweiligen gültigen Fassungen unbedingt zu beachten.
- Baubedingt beanspruchte Flächen sind unter Berücksichtigung der baulichen und gestalterischen Erfordernisse nach Beendigung der Baumaßnahme wiederherzustellen; Es sind die Bestimmungen der DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen“ und die Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4 „Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen“ (RAS-LP4) in den jeweiligen gültigen Fassungen unbedingt zu beachten.

- Der Oberboden ist abzuschleppen und getrennt vom übrigen Bodenaushub zu lagern. Der Boden ist nach Möglichkeit vor Ort wieder zu verwenden. Gemäß § 202 BauGB ist Mutterboden in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen. Nähere Ausführungen zum Vorgehen enthält die DIN 18915 bezüglich des Bodenabtrags und der Oberbodenlagerung. Es sind die Bestimmungen der DIN 18915 in den jeweiligen gültigen Fassungen unbedingt zu beachten.
- Der Boden ist während der Bauzeit durch schichtengerechte Lagerung zu sichern, Bodenverdichtungen sind auf ein Minimum zu begrenzen. Nach Beendigung der Arbeiten sind die natürlichen Bodenfunktionen wieder zu aktivieren (Tiefenlockerung). Es sind die Bestimmungen der DIN 18915 in den jeweiligen gültigen Fassungen unbedingt zu beachten.
- Eine Kontamination von Boden und Wasser während des Baubetriebs ist durch entsprechende Maßnahmen zu vermeiden und es sind natürliche Schüttgüter zu verwenden. Für das Vorhaben gilt, dass nach § 4 Abs. 1 BBodSchG in Verbindung mit § 7 BBodSchG sich jeder so zu verhalten hat, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden.

2.4 Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Da es sich um eine Erweiterungsplanung handelt, ist das Vorhaben an einen Standort gebunden, der unmittelbar an den bestehenden Golfplatz angrenzt. Demgemäß kommen die nachfolgenden Standortalternativen grundsätzlich in Frage:

A) ENTWICKLUNG IN RICHTUNG SÜDEN

Bei einer Erweiterung des bestehenden Standortes in Richtung Süden würde sich die Golfanlage in Richtung mehrerer stark befahrener Straßen, insbesondere der B56 entwickeln. Hierdurch wäre mit einer Gefährdung des Straßenverkehrs bzw. umfangreichen Verkehrssicherungsmaßnahmen wie Ballfangzäunen zu rechnen. Durch diese Maßnahmen käme zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, was insbesondere vor dem Hintergrund der geplanten, landschaftsgebundenen Erholungsnutzung als wesentlicher Nachteil zu bewerten wäre. Die von den Straßen ausgelösten Lärm- und Abgasimmissionen würden zu einer weiteren Beeinträchtigung der Erholungsfunktion führen. Zudem läge die Erweiterung von den vorhandenen Ortslagen weitestgehend abgewandt, sodass eine fußläufige Erreichbarkeit nur bedingt gegeben wäre. Aus den vorgenannten Gründen soll von einer Erweiterung in Richtung Süden abgesehen werden.

B) ENTWICKLUNG IN RICHTUNG OSTEN ODER NORDOSTEN

Durch eine Erweiterung in Richtung Osten oder Nordosten würde sich die Golfanlage in großflächig zusammenhängende, landwirtschaftlich genutzte Fläche erstrecken. Die Beeinträchtigungen für die Landwirtschaft wären somit besonders erheblich und eine fußläufige Erreichbarkeit wäre eingeschränkt. Zudem könnten attraktive Landschaftsbestandteile, beispielsweise Gehölzbestände nur bedingt eingebunden werden. Somit würde eine klare Abgrenzung gegenüber der freien Landschaft fehlen und positive Rückkopplungen für die Naherholung wären gering. Aus den vorgenannten Gründen soll von einer Erweiterung der bestehenden Golfanlage in Richtung Osten oder Nordosten abgesehen werden.

C) ENTWICKLUNG IN RICHTUNG NORDWESTEN

Aus städtebaulicher Sicht bietet sich die Entwicklung des bestehenden Standortes in Richtung Nordwesten besonders für die geplante Nutzung an. Insbesondere da sie sich in Richtung der Wurmaue orientieren und auch in alle weiteren Richtungen von ausgeprägten Gehölzstrukturen oder ruhigen Wohngebieten umfasst werden. Zudem verfügen die Plangebietsflächen über eine lebendige, optisch ansprechende Topografie mit Höhenunterschieden von über 10 m. Demgemäß

bestehen insgesamt günstige Voraussetzungen für die landschaftsgebundene, ruhige Naherholung im Allgemeinen sowie für das Golfspiel, welches von dem z.T. terrassierten Geländeprofil profitiert, im Konkreten.

3 ZUSÄTZLICHE ANGABEN

3.1 Technische Verfahren und Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen

Konkrete Schwierigkeiten bei der Ermittlung und Zusammenstellung der Angaben haben sich bisher nicht ergeben. Gleichwohl beruhen verschiedene Angaben auf allgemeinen Annahmen oder großräumigen Daten (z.B. faunistische Daten, Klimaangaben) und beinhalten eine gewisse Streubreite. Zur Ermittlung und Beurteilung der erheblichen Umweltauswirkungen der Planung in der vorliegenden Form bilden die zusammengestellten Angaben jedoch eine hinreichende Grundlage.

3.2 Angaben zu geplanten Überwachungsmaßnahmen

Die Maßnahmen zur Begrenzung der Versiegelung bzw. Bebauung sowie die ggf. erforderlichen, präventiven Maßnahmen des Artenschutzes werden durch die Gemeinde und den Kreis Heinsberg als Bauaufsicht ebenfalls im Rahmen der Beteiligung an bauordnungsrechtlichen oder sonstigen Verfahren überwacht und durchgesetzt.

3.3 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Durch die 73. Flächennutzungsplanänderung sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden, um einen bestehenden Golfplatz zu erweitern. Hierdurch können eine ruhige, naturgebundene Naherholung ermöglicht und die Belange der Landschaftspflege gewahrt werden. Gemäß dem bestehenden Flächennutzungsplan ist die geplante Nutzung nicht möglich. Dieser stellt die für die Erweiterung vorgesehenen Flächen als „Flächen für die Landwirtschaft“ dar. Diese Darstellung soll im Rahmen der 73. Flächennutzungsplanänderung zu Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Golfplatz“ geändert werden. Das Vorhaben wird zu Umweltauswirkungen führen die im Rahmen einer Umweltprüfung untersucht und in diesem Umweltbericht zusammengefasst werden.

Die Planung wird voraussichtlich zu erheblichen Auswirkungen auf das Sachgut „Landwirtschaftliche Fläche“ führen, da bisher als Acker genutzte Flächen in einem Umfang von etwa 28,3 ha überplant werden. Gemäß dem Leitfaden „Golfplätze – Orientierungsrahmen für Standortbeurteilungen“ der Bezirksregierung Düsseldorf ist die Beanspruchung von schutzwürdigen Ackerflächen durch Golfplätze jedoch grundsätzlich möglich, wenn Erdarbeiten größeren Umfangs vermieden werden. Demgemäß werden die geplanten Spielbahnen in das Landschaftsrelief integriert, somit Eingriffe in die schutzwürdigen Böden vermieden und die landwirtschaftliche Nutzbarkeit dauerhaft erhalten. Zudem stellen die verfahrensgegenständlichen Flächen, auch unter Berücksichtigung landwirtschaftlicher Belange, den für die geplante Nutzung geeigneten Standort dar, da eine Bewirtschaftung bereits heute nur unter Erschwernissen möglich ist.

Zudem umfasst die beanspruchte Fläche eine für die geplante Nutzung vergleichsweise geringe Größe. Die durchschnittliche Größe der geplanten 9-Loch-Golfanlagen liegt gemäß Leitfaden bei 36 ha (Stand 2010). Die verfahrensgegenständliche Erweiterung umfasst eine 9-Loch-Golfanlage auf einer Fläche von ca. 28,3 ha. Sie bleibt somit flächenmäßig hinter dem Durchschnitt zurück, sodass die Belange der Landwirtschaft geschont werden. Bei weiterer Reduzierung der Planungsgebietsgröße wäre anzunehmen, dass die Belange der Landschaftspflege nicht hinreichend berücksichtigt werden können. Denn gemäß Leitfaden verbessert sich die Landschaftsverträglichkeit mit steigender Flächengröße eines Golfplatzes. Insofern werden die Regelungen des § 1a Abs. 2 Satz 2 BauGB berücksichtigt. Landwirtschaftlich genutzte Flächen werden nur in dem zur Umsetzung des Vorhabens erforderlichen Maß umgenutzt. Unter Abwägung der entgegenstehenden öffentlichen und privaten Interessen erscheint die Beeinträchtigung landwirtschaftlicher Flächen damit als vertretbar.

In Bezug auf die weiteren Schutzgüter sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

Aufgrund der direkten Anbindung des Plangebiets an das bestehende, plangebietsübergreifende Verkehrsnetz und der guten fußläufigen Anbindung an umliegende Siedlungsstrukturen ist zu erwarten, dass die von der Planung verursachten Verkehrsströme zu keiner erheblichen Belastung der umliegenden Wohngebiete durch Lärm oder Abgase führen werden. Zudem verursacht auch der Spielbetrieb selbst keinen maßgeblichen Lärm. Es handelt sich um eine ruhige, naturgebundene Erholungsnutzung. Mit einer erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgutes Mensch durch Überschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte ist somit nicht zu rechnen.

Seltene Gehölze oder Kräuter sind in dem Plangebiet nicht vorhanden und werden entsprechend nicht beeinträchtigt. Vielmehr werden entsprechende Bepflanzungen im Rahmen der Planung umgesetzt, sodass das Schutzgut Fauna durch die Planung begünstigt wird.

Nach Auswertung des relevanten Messtischblattes zeigt sich, dass das Plangebiet ein geeignetes Nahrungshabitat, insbesondere für Greifvogel- und Eulenarten darstellt. Diese Funktion wird auch nach Umsetzung der Planung bestehen, da mit den Spielbahnen hinreichende und z.T. kurzrasige Grünlandflächen erhalten werden. Durch Anlage von Gehölzinseln und Streuobstwiesen kann die Habitataignung für einen Teil der Arten (z.B. Steinkauz) gesteigert werden. Über die Nahrungsaufnahme hinausgehende Habitatfunktionen bestehen für die Arten der freien Feldflur (z.B. Feldlerche). Diese könnten durch Beseitigung vorhandener Ackerflächen beeinträchtigt werden. Aufgrund der Plangebietsgröße bestehen jedoch hinreichende Flächenpotentiale um im Bedarfsfall Ersatzhabitate zu schaffen. Vor diesem Hintergrund ist die Vermeidung von Verbotstatbeständen grundsätzlich möglich. Mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Fauna ist nicht zu rechnen.

Da durch das geplante Vorhaben nur untergeordnete Versiegelungen von etwa 1,4 % der Plangebietsfläche zu erwarten sind, die vorhandene Topografie erhalten kann und Bepflanzungen umgesetzt werden, ist eine Beeinträchtigung der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima und Luft nicht zu erwarten. Vielmehr können die Funktionen dieser Schutzgüter, z.B. die Teilfunktionen als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt, Wasser- oder Kohlenstoffspeicher sowie die Neubildung von Grundwasser oder Frischluft können durch die Bepflanzungen gefördert werden. Bei Beachtung entsprechender Maßgaben können zudem baubedingte Eingriffe auf das nötigste Maß beschränkt werden. Dazu müssen bei den Baumaßnahmen unnötige Befahrungen und Bodenbewegungen unterbleiben. Abgetragener Oberboden muss fachgerecht gelagert und nach Möglichkeit wieder eingebaut werden.

Im Sinne des Leitfadens sind die Auswirkungen auf das Landschaftsbild maßgeblich von der Größe der geplanten Anlage abhängig. Demgemäß verbessert sich die Landschaftsverträglichkeit mit steigender Flächengröße eines Golfplatzes. Bestehende und genehmigte 9-Loch-Golfanlagen verfügen im Regierungsbezirk Düsseldorf über eine durchschnittliche Größe von 26 ha. Die durchschnittliche Größe der geplanten Anlagen liegt bei 36 ha (Stand 2010). Die verfahrensgegenständliche Erweiterungsplanung umfasst eine 9-Loch-Golfanlage auf einer Gesamtfläche von ca. 28,3 ha. Insofern ist davon auszugehen, dass die angestrebte Flächengröße allgemein ausreicht, um eine hinreichend extensive Landschaftsgestaltung zu ermöglichen. Zudem ist ein Golfplatz gemäß Leitfaden grundsätzlich unbedenklich, wenn er im Vergleich zur bisherigen Nutzungsform zu einer extensiveren, also schonenderen Nutzung der Landschaft führt und durch landschaftspflegerische und -gestalterische Maßnahmen mit naturnahen Landschaftselementen die Landschaft bereichert. Dieser Vorgabe entsprechend werden ausschließlich solche Flächen in das Plangebiet aufgenommen, die heute einer intensiven, landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Unter Berücksichtigung der vorgenannten Aspekte ist davon auszugehen, dass die Planung zu einer Aufwertung der Landschaft und deren Naherholungsfunktion führen wird. Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

Es liegen keine Erkenntnisse von Bodendenkmälern innerhalb der Plangebietsgrenzen vor. Da keine bedeutenden Sichtbeziehungen zu im Umfeld gelegenen Baudenkmälern bestehen, ist die diesbezügliche Empfindlichkeit gering und Beeinträchtigung nicht zu erwarten.

4 QUELLEN, RECHTSGRUNDLAGEN UND AUSGEWÄHLTE LITERATUR

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- Baugesetzbuch (BauGB), in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1722)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), In der Fassung der Bekanntmachung vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 421 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
- Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen (Landesnaturschutzgesetz - LNatSchG NRW) in der Fassung vom 15. November 2016 (GV. NRW. S. 934)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502) zuletzt geändert durch Artikel 101 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 30. November 2016 (BGBl. I S. 2749)
- Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler im Lande Nordrhein-Westfalen (Denkmalschutzgesetz - DSchG) vom 11. März 1980 (GV. NRW. S. 226, 716) zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 15. November 2016 (GV. NRW. S. 934)

WEITERE QUELLEN

- Bezirksregierung Düsseldorf (Hrsg.): Golfplätze – Orientierungsrahmen für die Standortbeurteilung (Langfassung). Düsseldorf, 28.06.2010
- KOPPE, W.: Geografie Infothek. Klett Verlag Leipzig, 2012
- MATTHIESEN, Klaus: Klima Atlas von Nordrhein-Westfalen, Landesanstalt für Ökologie, Düsseldorf: Landschaftsentwicklung und Forstplanung des Landes Nordrhein-Westfalen, 1989
- PAFFEN, Karlheinz; SCHÜTTLER, Adolf; MÜLLER-MINY, Heinrich: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 108 / 109 Düsseldorf-Erkelenz, 1. Aufl. Bad Godesberg: Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung Selbstverlag, 1963
- SCHREY, Hans-Peter: Die Karte der schutzwürdigen Böden in NRW 1 : 50.000, 2. fortgeführte Auflage. Krefeld: Geologischer Dienst NRW – Landesbetrieb, 2004
- Spektrum Akademischer Verlag (Hrsg.): Lexikon der Geowissenschaften. Heidelberg 2000.

INTERNETSEITEN

- <http://www.naturkundemuseum-kassel.de/museum/wissenswert/bodenkunde/bodenprofile/gley.php>, abgerufen am 24.04.2014

- Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.): Naturräumliche Gliederung Deutschlands – Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 1222/123 Köln-Aachen. Bonn/Bad Godesberg, 1978
- <https://bodenkunde.uni-hohenheim.de/67044>, abgerufen am 24.04.2014
- <http://www.geodsz.com/deu/d/Kolluvium>, abgerufen am 06.05.2014
- <http://www.naturkundemuseum-kassel.de/museum/wissenswert/bodenkunde/bodenprofile/rendzina.php>, abgerufen am 21.10.2014