

UMWELTBERICHT
zur 59. Flächennutzungsplanänderung
„Wohngebiet Gangelt Nord VI“



Gemeinde Gangelt – Ortslage Gangelt

Impressum

Juli 2020

Auftraggeber:

Gemeinde Gangelt
Burgstraße 10
52538 Gangelt

Verfasser:

VDH Projektmanagement GmbH
Maastrichter Straße 8
41812 Erkelenz
www.vdh-erkelenz.de
Geschäftsführer:
Axel von der Heide

Sachbearbeiter:

M.Sc. Sebastian Schütt
M.Sc. Ramona Grothues

Amtsgericht Mönchengladbach HRB 5657
Steuernummer: 208/5722/0655
USt.-Ident-Nr.: DE189017440

Inhalt

1	EINLEITUNG	4
1.1	Kurzdarstellung der Ziele und Inhalte des Bauleitplans	4
1.1.1	Wichtigste Ziele der Flächennutzungsplanänderung	4
1.1.2	Wichtigste Darstellungen der Flächennutzungsplanänderung	4
1.1.3	Angaben zum Standort	4
1.1.4	Bedarf an Grund und Boden	5
1.2	Einschlägige Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und Fachplänen	6
1.2.1	Regionalplan	8
1.2.2	Naturschutzfachliche Schutzgebiete	8
1.2.3	Wasserschutzgebiete	8
2	BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN	10
2.1	Basisszenario und Bewertung des derzeitigen Umweltzustandes	11
2.1.1	Tiere	11
2.1.2	Pflanzen	15
2.1.3	Fläche	15
2.1.4	Boden	16
2.1.5	Wasser	20
2.1.6	Luft und Klima	22
2.1.7	Wirkungsgefüge	23
2.1.8	Landschaftsbild	24
2.1.9	Biologische Vielfalt	25
2.1.10	Natura 2000-Gebiete	25
2.1.11	Mensch	26
2.1.12	Kultur- und Sachgüter	27
2.2	Entwicklungsprognosen	28
2.2.1	Bau und Vorhandensein des Vorhabens einschließlich Abrissarbeiten	28
2.2.2	Nutzung natürlicher Ressourcen	32
2.2.3	Art und Menge an Emissionen	32
2.2.4	Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung	33
2.2.5	Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt	33
2.2.6	Kumulierung von Auswirkungen	34
2.2.7	Auswirkungen auf das Klima und Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels	34
2.2.8	Eingesetzte Stoffe und Techniken	35
2.3	Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen	35
2.4	Anderweitige Planungsmöglichkeiten	36
2.5	Erhebliche nachteilige Auswirkungen	38

3	ZUSÄTZLICHE ANGABEN	38
3.1	Technische Verfahren und Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen	38
3.2	Geplante Überwachungsmaßnahmen.....	39
3.3	Allgemein verständliche Zusammenfassung	39
3.4	Referenzliste der Quellen.....	41

1 EINLEITUNG

(BauGB Anlage 1 Nr. 1)

Für 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.

1.1 Kurzdarstellung der Ziele und Inhalte des Bauleitplans

(BauGB Anlage 1 Nr. 1 Buchstabe a)

Die wichtigsten Ziele und Inhalte des verfahrensgegenständlichen Bebauungsplans werden im Folgenden kurz erläutert.

1.1.1 Wichtigste Ziele der Flächennutzungsplanänderung

Ziel der Planung ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Errichtung eines Wohnbaugebietes durch die Änderung des Flächennutzungsplanes und Aufstellung eines Bebauungsplanes.

1.1.2 Wichtigste Darstellungen der Flächennutzungsplanänderung

Für den gesamten Geltungsbereich werden im aktuell rechtskräftigen Flächennutzungsplan Flächen für die Landwirtschaft dargestellt. Diese Darstellung soll im Zuge der 59. Änderung für die Fläche A zu Wohnbauflächen geändert werden, da die Flächen vorwiegend dem Wohnen dienen sollen. Die Fläche B ist als „Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ darzustellen. Hierdurch sollen erforderliche Kompensationsmaßnahmen vorbereitet werden.

1.1.3 Angaben zum Standort

Der räumliche Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanverfahrens umfasst zwei Geltungsbereiche. Das Plangebiet A befindet sich am nördlichen Rand der Ortslage Gangelt und umfasst eine Fläche von ca. 3,6 ha. Derzeit wird das Plangebiet ackerbaulich genutzt. Im Umfeld bestehen unterschiedliche Nutzungen. Nördlich der Plangebietsflächen befindet sich die ackerbaulich genutzte, freie Landschaft. Im Westen befinden sich Dauergrünland sowie der „Hof Grootfeld“. Die südlich angrenzenden Flächen werden derzeit baulich erschlossen und im Osten befinden sich kleinteilig bebaute Wohngebiete.

Das Plangebiet B befindet sich im Osten der Ortslage Mindergangelt und umfasst eine Fläche von ca. 0,9 ha. Derzeit wird das Plangebiet ackerbaulich genutzt. Entlang der nördlichen Plangebietsgrenze verläuft die Schinvelder Straße und dahinter schließen ackerbaulich genutzte Flächen an. Im Westen befindet sich die Wohnbebauung der Ortslage Mindergangelt und im Süden grenzen Waldflächen an das Plangebiet. Im Osten befindet sich ein Gewerbebetrieb.

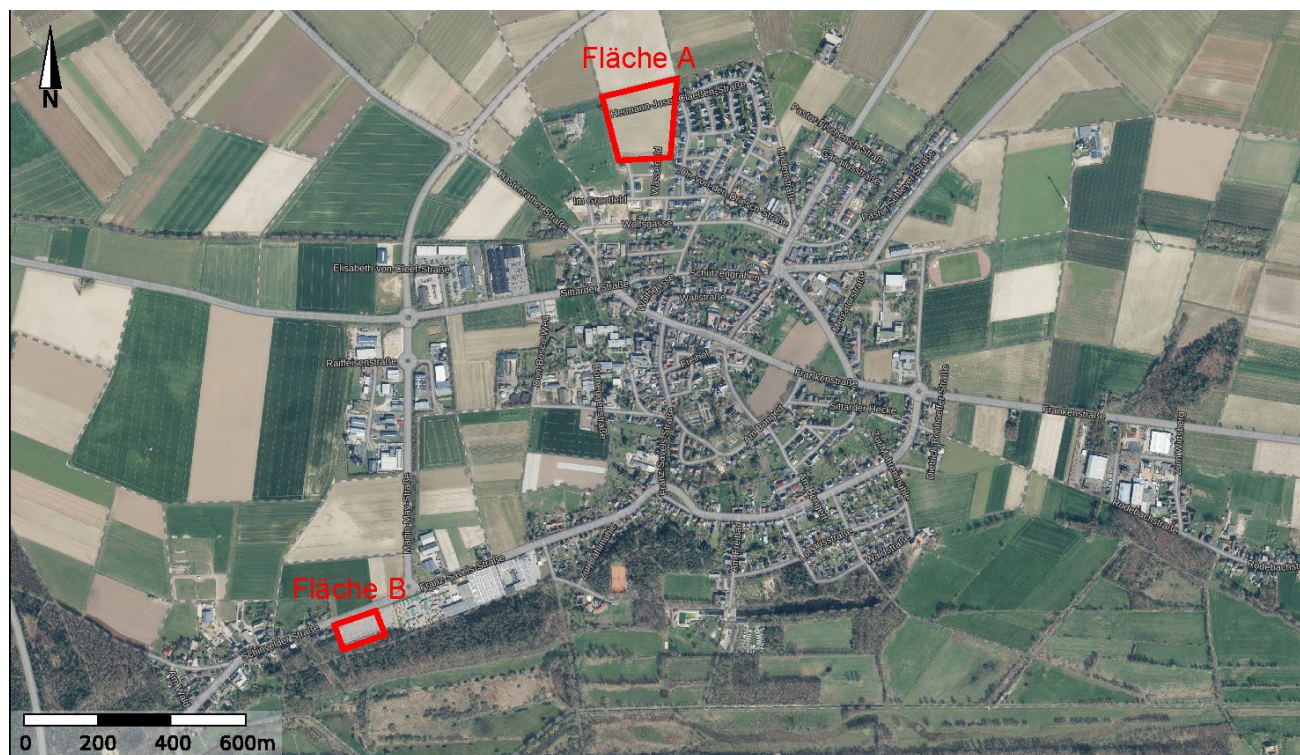


Abbildung 1: Luftbild der räumlichen Geltungsbereiche der Flächennutzungsplanänderung (rote Linien);

Quelle: Land NRW (2020) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0), zugegriffen am 19.02.2020 über <https://www.tim-online.nrw.de>

1.1.4 Bedarf an Grund und Boden

Der räumliche Geltungsbereich der 59. Flächennutzungsplanänderung umfasst eine Fläche von ca. 4,5 ha. Unter Berücksichtigung der im Bauleitplan getroffenen Festsetzungen ergibt sich die nachfolgende Flächenbilanz:

Bezeichnung	Bestand (ca.)	Planung (ca.)
Räumlicher Geltungsbereich	4,5 ha	4,5 ha
Flächen für die Landwirtschaft	4,5 ha	0,0 ha
Wohnbauflächen	0,0 ha	3,6 ha
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	0,0 ha	0,9 ha

Tabelle 1: Flächenbilanzierung

Gemäß § 17 Abs. 1 BauNVO liegt das Höchstmaß für die Bestimmung des Maßes der baulichen Nutzung in einem Wohngebiet je nach Festsetzung der Art der baulichen Nutzung durch den Bebauungsplan bei einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,2 bis 0,6. Die zulässige Grundfläche darf durch die Grundflächen von Garagen und Stellplätzen mit ihren Zufahrten, Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO sowie baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche bis zu 50 vom Hundert überschritten werden, höchstens jedoch bis zu einer Grundflächenzahl von 0,8. Somit liegt die maximal zulässige Versiegelung je nach Festsetzung der Art der baulichen Nutzung im Bebauungsplan bei einem Flächenwert zwischen ca. 1,1 ha und ca. 3,0 ha.

1.2 Einschlägige Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und Fachplänen

(BauGB Anlage 1 Nr. 1 Buchstabe b)

Zur Beurteilung der Auswirkungen der Planung auf die Umweltschutzgüter finden diverse Fachgesetze Anwendung. Insbesondere die nachfolgenden Fachgesetze wurden in die Abwägung eingestellt.

Fachgesetz	Umweltschutzziele
Baugesetzbuch (BauGB)	Gemäß § 1 Abs. 5 BauGB sollen die Bauleitpläne eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt, und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung unter Berücksichtigung der Wohnbedürfnisse der Bevölkerung gewährleisten. Sie sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln. 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, hierbei insbesondere a) die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt, b) die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes, c) umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt, d) umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter, e) die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern, f) die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie, g) die Darstellungen von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts, h) die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden, i) die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a bis d. § 1a BauGB definiert ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz. Im Sinne der sogenannten Bodenschutzklausel (§ 1a Absatz 2 BauGB) ist mit Grund und Boden sparsam und schonend umzugehen. Hierbei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen insbesondere die Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen. Bodenversiegelungen sind auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden. Gemäß § 1a Absatz 3 BauGB sind die unvermeidbaren Eingriffe in den Naturhaushalt durch geeignete Maßnahmen oder Flächen zum Ausgleich zu kompensieren. Sollten Natura 2000-Gebiete durch die Planung beeinträchtigt werden, so sind die Vorschriften des Bundesnaturschutzgesetzes über die Zulässigkeit und Durchführung von derartigen Eingriffen anzuwenden (vgl. § 1a Absatz 4 BauGB). Sowohl durch Maßnahmen, welche dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, soll den Erfordernissen des Klimaschutzes Rechnung getragen werden (vgl. § 1a Absatz 4 BauGB).

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Gemäß § 1 BNatSchG sind Natur und Landschaft auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, dass 1. die biologische Vielfalt, 2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie 3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und 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 festgelegt, die das Bundesnaturschutzgesetz ergänzen.
Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)	Gemäß § 1 BBodSchG liegt der Zweck des Gesetzes in der nachhaltigen Sicherung oder Wiederherstellung der Funktion des Bodens. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte soweit wie möglich vermieden werden.
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	Zweck des WHG ist es, durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen (vgl. § 1 WHG). Gemäß § 6 Abs. 1 WHG sind Gewässer nachhaltig zu bewirtschaften, insbesondere mit dem Ziel, 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, soweit 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 soweit 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 in diesem Zustand erhalten bleiben und nicht naturnah ausgebaute natürliche Gewässer sollen soweit wie möglich wieder in einen naturnahen Zustand zurückgeführt werden, wenn überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem nicht entgegenstehen (vgl. § 6 Absatz 2 WHG).
Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)	Durch das BImSchG sollen Menschen, Tiere und Pflanzen, der Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen geschützt und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorgebeugt werden (vgl. § 1 Absatz 1 BImSchG). Soweit es sich um genehmigungsbedürftige Anlagen handelt, dient das Gesetz gem. § 1 Absatz 2 BImSchG 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. Nach dem in § 50 BImSchG normierten Trennungsgebot sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuord-

		nen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nummer 13 der Richtlinie 2012/18/EU in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, soweit wie möglich vermieden werden.
Denkmalschutzgesetz (DSchG NRW)	NRW	Gem. § 1 DSchG NRW sind Denkmäler zu schützen, zu pflegen, sinnvoll zu nutzen und wissenschaftlich zu erforschen. Sie sollen der Öffentlichkeit im Rahmen des Zumutbaren zugänglich gemacht werden. Die Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege sind bei öffentlichen Planungen und Maßnahmen angemessen zu berücksichtigen. Denkmäler im Sinne des Gesetzes sind Baudenkmäler, Denkmalbereiche, bewegliche Baudenkmäler sowie Bodendenkmäler (vgl. § 2 DSchG NRW). Gemäß § 9 Absatz 1 DSchG NRW bedarf der Erlaubnis der Unteren Denkmalbehörde, wer a) Baudenkmäler oder ortsfeste Bodendenkmäler beseitigen, verändern, an einen anderen Ort verbringen oder die bisherige Nutzung ändern will, b) in der engeren Umgebung von Baudenkmälern oder ortsfesten Bodendenkmälern Anlagen errichten, verändern oder beseitigen will, wenn hierdurch das Erscheinungsbild des Denkmals beeinträchtigt wird, oder c) bewegliche Denkmäler beseitigen oder verändern will.

Tabelle 2: Umweltschutzziele aus Fachgesetzen;

Quelle: Eigene Darstellung

Neben den genannten Fachgesetzen werden auch die unterschiedlichen übergeordneten Fachplanungen hinsichtlich ihrer Umweltschutzziele überprüft. Hierbei steht die Kongruenz oder Divergenz der Planung mit den Vorgaben der Fachplanungen im Vordergrund.

Im Folgenden werden die weiteren planungsrechtlichen Rahmenbedingungen hinsichtlich ihrer umweltbezogenen Vorgaben dargestellt.

1.2.1 Regionalplan

Der Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitt Region Aachen, weist das Plangebiet A vollständig als Allgemeinen Siedlungsbereich (ASB) aus. In den ASB sollen u.a. die Flächen für den Wohnungsbau und die damit verbundenen Folgeeinrichtungen, für die zentralörtlichen Einrichtungen sowie für die sonstigen privaten und öffentlichen Einrichtungen der Bildung und Kultur dargestellt werden (vgl. Bezirksregierung Köln, 2016a: Seite 15). Das Plangebiet B wird als Allgemeiner Freiraum- und Agrarbereich (AFAB) dargestellt. Die geplanten Freiflächen entsprechen dieser Darstellung, sodass diesbezügliche Konflikte nicht erkennbar sind.

1.2.2 Naturschutzfachliche Schutzgebiete

Naturschutzfachliche Schutzgebiete ergeben sich aus den §§ 21 und 23 bis 36 BNatSchG. Demnach sind der Biotopverbund bzw. die Biotopvernetzung (§ 21 BNatSchG), Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG), Nationalparke oder Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG), Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG), Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG), Naturparke (§ 27 BNatSchG), Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG), geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG), gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG) und Natura-2000-Gebiete (§§ 31 bis 36 BNatSchG) bei der Planung und Umsetzung von Vorhaben hinsichtlich einer möglichen Betroffenheit zu untersuchen.

Form und Verfahren der Unterschutzstellung richten sich nach Landesrecht (vgl. § 22 Abs. 2 BNatSchG). Demnach werden Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmäler und geschützte Landschaftsbestandteile in den Landschaftsplänen der Unteren Naturschutzbehörden festgesetzt (vgl. § 7 LNatSchG).

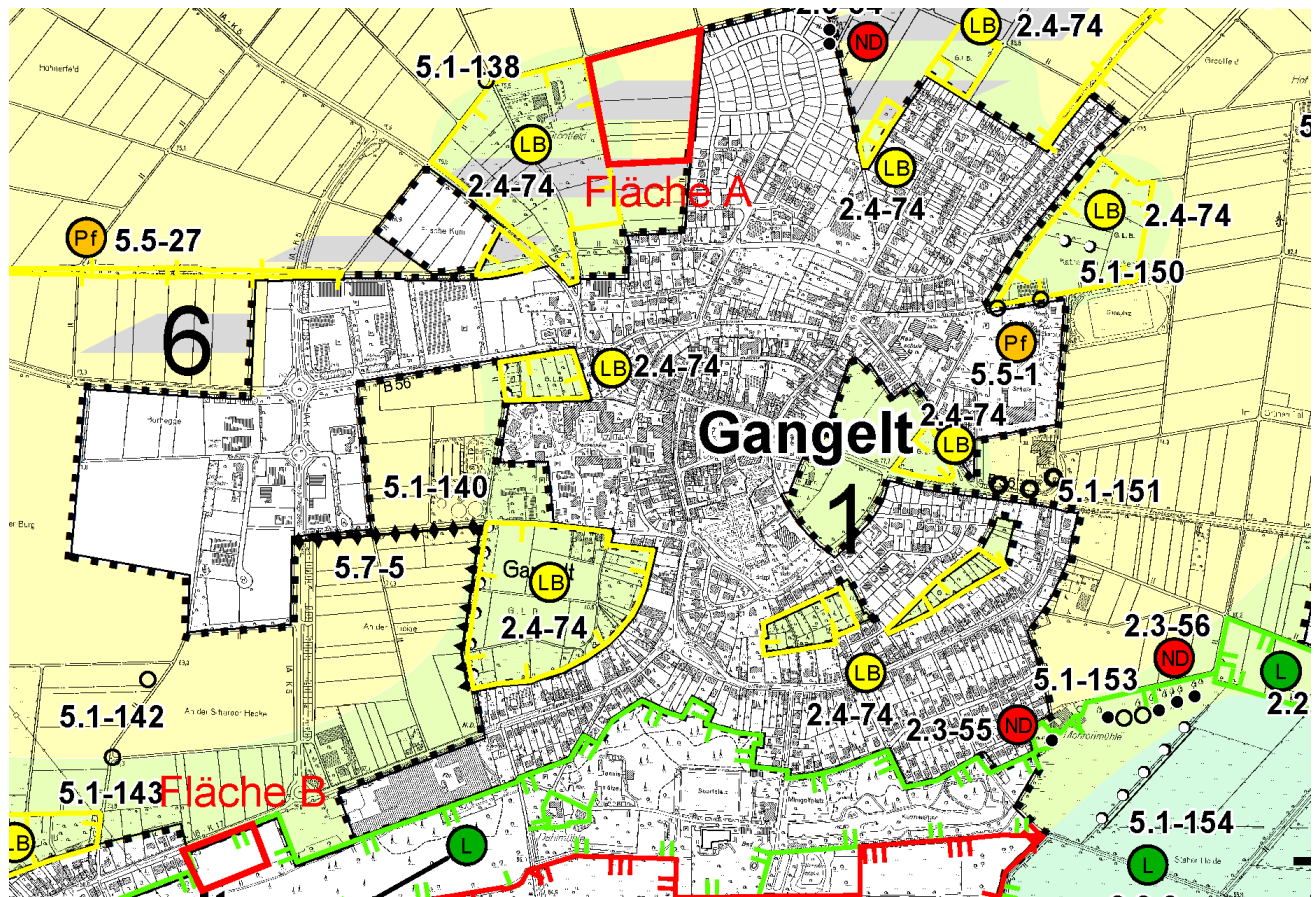


Abbildung 2: Auszug aus dem Landschaftsplan II/5 „Selfkant“ mit Abgrenzung des Plangebietes (rote Linie);

Quelle Eigene Darstellung nach Kreis Heinsberg, 1989

Beide Plangebiete liegen im räumlichen Geltungsbereich des Landschaftsplanes II/5 „Selfkant“ (vgl. Abbildung 3). Dieser setzt für den überwiegenden Teil des Plangebietes A das Entwicklungsziel 2 „Anreicherung einer Landschaft mit naturnahen Lebensräumen und mit gliedernden und belebenden Elementen“ fest. Für den westlichen Rand des Plangebietes wird das Entwicklungsziel 1 „Erhaltung einer mit naturnahen Lebensräumen oder sonstigen natürlichen Landschaftselementen reich oder vielfältig ausgestatteten Landschaft“ festgesetzt. Insgesamt besteht einer Überlagerung mit dem Entwicklungsziel 6 „Schaffung von Ausgleich oder Ersatz für Eingriffe in Natur und Landschaft unter Berücksichtigung der von diesem Entwicklungsziel überlagerten anderen Entwicklung“.

Elemente einer reich oder vielfältig ausgestatteten Landschaft sind in den Plangebieten selbst nicht vorhanden, sodass ein diesbezüglicher Erhalt vorliegend nicht einschlägig ist. Eine Anreicherung der Landschaft ist auf der nachgelagerten Planungsebene grundsätzlich möglich. Beispielsweise in der Form grünordnerischer Festsetzungen. Diese könnten zugleich zum Ausgleich planbedingter Eingriffe beitragen. Dem Entwicklungsziel 6 kann insofern Rechnung getragen werden, dass für die Flächen in Mindergangelt Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft dargestellt werden. Auf diesen Flächen können auf der nachgelagerten Planungsebene grundsätzlich Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen umgesetzt werden. Unter Berücksichtigung der vorgenannten Aspekte sind keine planbedingten Konflikte mit den Festsetzungen des Landschaftsplanes ersichtlich, die nicht abschließend auf der nachgelagerten Planungsebene bewältigt werden könnten.

Für das Plangebiet B setzt der Landschaftsplan das Landschaftsschutzgebiet „Rodebachtal“ fest. In diesem sind das Aufforsten, die Umwandlung von Wiesen und Weiden sowie der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln verboten. Die geplanten Pflanzmaßnahmen wurden mit der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Heinsberg jedoch vorabgestimmt, sodass planbedingte Konflikte nicht ersichtlich sind.

Zur Beurteilung der Betroffenheit des Biotopverbunds bzw. der Biotopvernetzung sowie von Nationalparks oder Nationalen Naturmonumenten, Biosphärenreservaten, Naturparks, gesetzlich geschützten Biotopen und Natura-2000-Gebieten wird auf den Dienst „NRW Umweltdaten vor Ort“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen zurückgegriffen.

Eine räumliche Überlagerung besteht demnach ausschließlich zwischen der Fläche A und dem Verbundkorridor VB-K-5002-011 „Hillensberg, Kleinwehrehagen, Hastenrath, Gangelt und Vinteln“. Dessen Schutzziel besteht im *„Erhalt der Grüngürteln in Ortsrandlage der Dörfer mit ausgedehnten, strukturreichen Gärten, Gehölz-Grünlandkomplexen und Obstwiesen sowie Erhalt aller übrigen strukturierenden Landschaftselemente und kulturhistorisch wertvollen Kleinbiotope wie Feldgehölze und Lösshohlwege sowie aller Saumbiotope, Brachen und krautreichen Wegraine u.a. für Steinkauz, Rebhuhn und Feldhamster“* (Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV NRW), 2019). Die bezeichneten Elemente sind im Plangebiet A selbst jedoch nicht vorhanden. Damit ist nicht davon auszugehen, dass die Funktionserhaltung des Verbundkorridors gefährdet wird.

Beeinträchtigungen durch Nutzungsänderungen im weiteren Umfeld sind nach aktuellem Kenntnisstand allenfalls in Bezug auf Natura-2000-Gebiete ersichtlich. Bei dem nächstgelegenen Natura-2000-Gebiet handelt es sich um das FFH-Gebiet „Tevereener Heide“, welches sich ca. 4,5 km südlich des Plangebietes A befindet und ca. 4 km südöstlich des Plangebietes B. Zahlreiche weitere Natura-2000-Gebiete befinden sich in den Niederlanden, im Bereich der Städte Maastricht und Roermond. Die Plangebiete befinden sich zwischen den vorgenannten Gebieten, sodass die Lage in einem verbindenden Korridor nicht pauschal ausgeschlossen werden kann.

Allgemein sind Natura-2000-Gebiete insbesondere empfindlich gegenüber direkten Eingriffen oder unmittelbar benachbarten Vorhaben. Daneben besteht eine Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen in verbindende Flugkorridore zwischen verschiedenen Natura-2000-Gebieten; beispielsweise durch Beeinträchtigung von Trittsteinbiotopen und Rastplätzen oder durch Umsetzung von Vorhaben mit einer möglichen Barrierewirkung. Aufgrund der eher geringwertigen, ökologischen Ausprägung der im Plangebiet vorhandenen Biotope und anthropogener Störung durch angrenzende Siedlungsnutzungen ist eine Bedeutung als Trittsteinbiotop oder Rastplatz jedoch nicht ersichtlich. Denn im Umfeld der Plangebiete, beispielsweise in der Nähe vorhandener Bachtäler, bestehen Ausweichmöglichkeiten, die für ziehende Arten deutlich attraktiver sein sollten. Zudem bereitet die Planung keine Nutzungen vor, die zu möglichen Barrierewirkungen für überfliegende Arten führen. Im Bereich der Fläche B ist allenfalls von einer planbedingten Steigerung der Habitatsignung auszugehen. In diesem Zusammenhang sind planbedingte Konflikte nicht ersichtlich.

Zusammenfassend sind Konflikte mit den vorliegend relevanten, naturschutzfachlichen Schutzgebieten nicht ersichtlich.

1.2.3 Wasserschutzgebiete

Zur Beschreibung und Bewertung einer möglichen Betroffenheit von Wasserschutzgebieten wird 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. Demnach werden beide Plangebiete von keinen festgesetzten oder geplanten Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebieten überlagert.

2 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN

(BauGB Anlage 1 Nr. 2)

In Anlage 1 Nr. 2 zum BauGB wird die Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen, die in der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 Satz 1 BauGB ermittelt wurden, gefordert. Dieser Schritt umfasst neben der Bestandsbeschreibung und der Entwicklungsprognosen bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung auch die Darlegung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen gegenüber erheblichen Umweltauswirkungen, die Prüfung von Planungsalternativen sowie eine zusammenfassende Beschreibung der erheblichen Umweltauswirkungen.

2.1 Basisszenario und Bewertung des derzeitigen Umweltzustandes

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 Buchstabe a)

Gemäß BauGB Anlage 1 Nr. 2 Buchstabe a besteht der Umweltbericht unter Anderem aus einer Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (Basisszenario), einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden (Funktion und Empfindlichkeit) und einer Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante), soweit diese Entwicklung gegenüber dem Basisszenario mit zumutbarem Aufwand auf der Grundlage der verfügbaren Umweltinformationen und wissenschaftlichen Erkenntnissen abgeschätzt werden kann. Eine entsprechende Bestandsaufnahme und Bewertung erfolgt nachfolgend anhand der Schutzgüter im Sinne des § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB.

2.1.1 Tiere

Tiere sind ein zentraler Bestandteil des Naturhaushaltes. Als Elemente der natürlichen Stoffkreisläufe, Bewahrer der genetischen Vielfalt und wichtiger Einflussfaktor für andere Schutzgüter (z.B. Nahrungsgrundlage für den Menschen) sind Tiere in ihrer natürlichen, standortgerechten Artenvielfalt zu schützen.

A) BASISSENARIO

In Bezug auf den Artenschutz wurde als Informationsbasis die Liste der planungsrelevanten Arten des LANUV (Landesamt für Natur Umwelt und Verbraucherschutz NRW) hinzugezogen. Die Plangebiete befinden sich in dem Bereich 2 verschiedener Messtischblätter. Der größere Teil der Flächen A und B befindet sich im Bereich Quadrant 2 des Messtischblattes 5001, ein kleiner Bereich im Norden und Nordosten des Plangebietes befindet sich im Quadrant 4 des Messtischblattes 4901. Demnach besteht ein Anfangsverdacht für ein Vorkommen der nachfolgenden, planungsrelevanten¹ Arten.

Art		Status	Erhaltungszustand in NRW (ATL)
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name		
Säugetiere			
Cricetus cricetus	Feldhamster	Nachweis ab 2000 vorhanden	schlecht
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

¹ Das Konzept der „planungsrelevanten Arten“ ist ein pragmatischer Ansatz zur Abschtichung des im Rahmen einer Artenschutzprüfung (ASP) zu bewältigenden Artenspektrums. Planungsrelevante Arten sind eine naturschutzfachlich begründete Auswahl derjenigen geschützten Arten, die bei einer ASP im Sinne einer Art-für-Art-Betrachtung einzeln zu bearbeiten sind. Das LANUV bestimmt die für Nordrhein-Westfalen planungsrelevanten Arten nach einheitlichen naturschutzfachlichen Kriterien. Quelle: MWEBWV NRW und MKULNV NRW, 2010

Myotis mystacinus	Kleine Bartfledermaus	Nachweis ab 2000 vorhanden	günstig
Myotis nattereri	Fransfledermaus	Nachweis ab 2000 vorhanden	günstig
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	Nachweis ab 2000 vorhanden	günstig
Plecotus auritus	Braunes Langohr	Nachweis ab 2000 vorhanden	günstig
Plecotus austriacus	Graues Langohr	Nachweis ab 2000 vorhanden	schlecht
Vögel			
Accipiter gentilis	Habicht	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig ↓
Accipiter nisus	Sperber	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig
Acrocephalus scirpaceus	Teichrohrsänger	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig
Alauda arvensis	Feldlerche	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig ↓
Anthus trivialis	Baumpieper	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig
Asio otus	Waldohreule	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig
Athene noctua	Steinkauz	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig ↓
Buteo buteo	Mäusebussard	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig
Carduelis cannabina	Bluthänfling	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	unbekannt
Cuculus canorus	Kuckuck	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig ↓
Delichon urbica	Mehlschwalbe	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig
Dryobates minor	Kleinspecht	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig
Dryocopus martius	Schwarzspecht	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig
Falco tinnunculus	Turmfalke	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig
Hirundo rustica	Rauchschwalbe	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig
Locustella naevia	Feldschwirl	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig
Luscinia megarhynchos	Nachtigall	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig
Passer montanus	Feldsperling	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig
Perdix perdix	Rebhuhn	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	schlecht
Phylloscopus sibilatrix	Waldlaubsänger	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig
Saxicola rubicola	Schwarzkehlchen	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig
Serinus serinus	Girlitz	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	unbekannt
Streptopelia turtur	Turteltaube	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	schlecht
Strix aluco	Waldkauz	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig
Sturnus vulgaris	Star	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	unbekannt
Vanellus vanellus	Kiebitz	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	unbekannt ↓
Amphibien			
Bufo calamita	Kreuzkröte	Nachweis ab 2000 vorhanden	ungünstig

Triturus cristatus	Kammolch	Nachweis ab 2000 vorhanden	günstig
--------------------	----------	----------------------------	---------

Tabelle 3: Planungsrelevante Arten für Quadrant 2 im Messtischblatt 5001

Quelle: LANUV NRW, 2016

Art		Status	Erhaltungszustand in NRW (ATL)
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name		
Säugetiere			
Cricetus cricetus	Feldhamster	Nachweis ab 2000 vorhanden	schlecht
Eptesicus serotinus	Breitflügelfledermaus	Nachweis ab 2000 vorhanden	günstig ↓
Myotis emarginatus	Wimperfledermaus	Nachweis ab 2000 vorhanden	schlecht
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 pipistrellu	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
Acrocephalus scirpaceus	Teichrohrsänger	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig
Alauda arvensis	Feldlerche	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig ↓
Anthus trivialis	Baumpieper	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig
Asio otus	Waldohreule	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig
Athene noctua	Steinkauz	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig ↓
Buteo buteo	Mäusebussard	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig
Carduelis cannabina	Bluthänfling	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	unbekannt
Cuculus canorus	Kuckuck	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig ↓
Delichon urbica	Mehlschwalbe	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig
Dryobates minor	Kleinspecht	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig
Dryocopus martius	Schwarzspecht	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig
Falco tinnunculus	Turmfalke	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig
Hirundo rustica	Rauchschwalbe	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig
Luscinia megarhyncho	Nachtigall	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig
Passer montanus	Feldsperling	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig
Perdix perdix	Rebhuhn	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	schlecht
Phylloscopus sibilatrix	Waldlaubsänger	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig
Saxicola rubicola	Schwarzkehlchen	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig

Streptopelia turtur	Turteltaube	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	schlecht
Strix aluco	Waldkauz	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig
Sturnus vulgaris	Star	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	unbekannt
Tyto alba	Schleiereule	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	günstig
Vanellus vanellus	Kiebitz	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	ungünstig↓

Tabelle 4: Planungsrelevante Arten für Quadrant 4 im Messtischblatt 4901

Quelle: LANUV NRW, 2016

Ein potenzielles Vorkommen der planungsrelevanten Arten im Bereich der Messtischblätter bedeutet jedoch nicht, dass diese Arten auch tatsächlich anzutreffen sind. Um das Vorkommen planungsrelevanter Arten auf der Fläche A zu überprüfen und das Eintreten der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG auszuschließen, wurde eine Artenschutzprüfung der Stufen 1 und 2 durchgeführt (Büro für Freiraumplanung D. Liebert, 2019). Das Vorkommen der Arten wird maßgeblich durch die jeweilige Habitateignung² bedingt. Die Vorprüfung (ASP 1) hat ergeben, dass die Lebensräume innerhalb des Plangebietes den Habitatansprüchen weniger planungsrelevanter Arten entsprechen. Somit muss keine vertiefende Betrachtung aller Arten der vorgenannten Messtischblätter erfolgen. Eine Habitateignung besteht lediglich für die Vogelarten Feldlerche, Kiebitz, Steinkauz sowie die Gruppe der Greifvögel. Da das Eintreten von Verbotstatbeständen im Sinne des § 44 BNatSchG für diese Arten nicht abschließend ausgeschlossen werden konnte, erfolgte diesbezüglich eine vertiefende Untersuchung (ASP 2). Im Zuge der Stufe 2 der ASP konnte kein Nachweis zu Brutvorkommen der Feldlerche oder dem Kiebitz erbracht werden. Allerdings konnte eine Fortpflanzungsstätte des Steinkauzes sowie zwei Horste des Mäusebussards im Nahbereich des Plangebietes festgestellt werden. Somit ist mit dem Vorkommen dieser beiden planungsrelevanten Arten zu rechnen.

Auf der Planfläche B besteht eine grundsätzliche Habitateignung für Tiere der halboffenen Feldflur bzw. des Waldrandes. Für Arten der offenen Feldflur ist die Fläche nicht geeignet, da der angrenzende Wald in Bezug auf diese Arten ein Meideverhalten auslösen würde.

B) EMPFINDLICHKEIT

Arten der Fauna sind allgemein empfindlich gegenüber einer 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 können.

Im Umfeld des Plangebietes A konnten Fortpflanzungsstätten der Arten Steinkauz und Mäusebussard nachgewiesen werden. Aufgrund der direkten Nähe sind unmittelbare Wechselbeziehungen zwischen dem Plangebiet und den Fortpflanzungsstätten zu erwarten. Die Fläche B stellt einen potenziellen Lebensraum für Arten der halboffenen Feldflur dar. In diesem Zusammenhang ist von einer hohen Empfindlichkeit des Schutzgutes Tiere auszugehen.

C) NULLVARIANTE

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Plangebiete vermutlich weiter in der bisherigen Form genutzt werden. Bestehenden Lebensraumbedingungen würden nicht weiter beeinflusst.

² Bei der Prüfung der Habitateignung sind Jagdhabitate zunächst nicht in die Untersuchung einzubeziehen (vgl. BVerwG, Beschluss vom 13.03.2008 – 9 VR 10.07). Hiervon ausgenommen sind Jagdhabitate, deren Verlust dazu führen würde, dass gesetzlich geschützte Fortpflanzungs- und Ruhestätten ihre Funktion verlieren würden. Eine Funktion als Jagdhabitat ist vorliegend jedoch ausschließlich in Bezug auf Arten ersichtlich, die auch den Siedlungsraum zur Nahrungssuche und -aufnahme nutzen.

2.1.2 Pflanzen

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

A) BASISZENARIO

Das Plangebiet liegt im Bereich der naturräumlichen Haupteinheit Selfkant (NR-570). Die heutige potentiell natürliche Vegetation³ (HpnV) des Selfkant stellen mäßig saure Eichen-, Buchen und Hainbuchenwälder dar.

Tatsächlich sind Vegetationsstrukturen auf den verfahrensgegenständlichen Flächen nicht vorzufinden. Die gesamte Fläche wird derzeit landwirtschaftlich genutzt und es fehlt an Bäumen, Sträuchern und sonstigen Pflanzen. Insofern weicht die tatsächlich vorhandene Vegetation erheblich von der HpnV ab.

B) EMPFINDLICHKEIT

Pflanzen sind empfindlich gegenüber Flächeninanspruchnahme und der damit verbundenen Zerstörung von Lebensräumen bzw. allgemein gegenüber Beeinträchtigungen durch menschliche Nutzungen, die auch in Form von Schadstoffmissionen, Zerschneidung oder sonstigen Veränderungen von Lebensräumen und Biotopen erfolgen kann.

Innerhalb der beiden verfahrensgegenständlichen Flächen sind keine bedeutsamen Vegetationsstrukturen vorzufinden. Somit ist vorliegend von einer geringen Empfindlichkeit des Schutzguts Pflanzen auszugehen.

C) NULLVARIANTE

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Plangebiete vermutlich weiter in der bisherigen Form genutzt werden. Bestehenden Lebensraumbedingungen würden nicht weiter beeinflusst. Eine Ausbildung höherwertiger Vegetationsstrukturen würde durch den Fortbestand der landwirtschaftlichen Nutzung entgegengewirkt werden.

2.1.3 Fläche

Fläche als unvermehrbares Ressource dient als Lebensgrundlage für den Menschen und wird durch diesen täglich in Anspruch genommen (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), 2017). Werden Flächen planungsrechtlich ausgewiesen und beansprucht, wird dieser Vorgang als Flächenverbrauch bezeichnet. Flächenverbrauch ist gleichzusetzen mit der Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen (vgl. Flächenportal NRW, 2018). Allerdings handelt es sich bei in Anspruch genommenen Flächen nicht automatisch um versiegelte Flächen, da auch gestaltete Grünflächen, die der Erholung und Freizeitgestaltung von Menschen dienen, zur Siedlungs- und Verkehrsfläche gezählt werden (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), 2017). Beim Flächenverbrauch wird der Boden folglich einer Nutzungsänderung unterzogen und geht zumeist mit einem irreversiblen Verlust der ursprünglichen Funktion einher. Ziel des Bundes ist es nunmehr, möglichst sparsam mit dem Gut „Fläche“ umzugehen, was sich insbesondere in dem 30 ha Ziel sowie der Bodenschutzklausel (§ 1a Abs. 2 BauGB) zeigt. Um dies zu erreichen, muss die Neuinanspruchnahme von Flächen auf ein Mindestmaß begrenzt werden.

³ Die heutige potenzielle natürliche Vegetation ist im Gegensatz zur realen Vegetation ein konstruierter Zustand für eine bei den gegenwärtigen Standortbedingungen sich entwickelnde Vegetation, die sich beim schlagartigen Ausschalten der menschlichen Einflüsse (u.a. Düngung, Entwässerung, Bewirtschaftung) einstellen würde. Diese Vegetation wäre eine Waldgesellschaft. Die heutige pot. nat. Vegetation dient dazu, die Naturnähe einer tatsächlich vorhandenen Vegetation oder deren Ersatzgesellschaft vegetationskundlich / floristisch-planungsgeographisch hinsichtlich des Grades des menschlichen Einflusses (Hemerobie) beurteilen zu können. Quelle: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), 2009

A) BASISZENARIO

Die verfahrensgegenständlichen Flächen umfassen einen vollständig unbeanspruchten Bereich von ca. 4,5 ha.

B) EMPFINDLICHKEIT

Das Schutzgut Fläche ist gegenüber einer Neuinanspruchnahme empfindlich, da es sich um ein endliches Gut handelt und sich der Flächenverbrauch negativ auf viele verschiedene Faktoren auswirkt. Mögliche Folgewirkungen des Flächenverbrauchs sind Zersiedelung, Verlust von Lebensräumen für Flora, Fauna, Verlust der Erholungsfunktion, Zerschneidung von Landschaften und Barrierewirkung, Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, Reduktion der Wasserversickerungsfähigkeit, Verschärfung von Hochwassergefahren, verändertes Kleinklima sowie abnehmende Flächenauslastung mit kostspieliger Infrastrukturbereitstellung. (vgl. BMU, 2017) Insgesamt zeigen sich die Empfindlichkeiten des Schutzgutes Fläche demnach vor allem durch Auswirkungen auf die übrigen Schutzgüter. Da beide Plangebiete bisher noch nicht in Anspruch genommen wurden und es sich bei den neu entstehenden Siedlungs- und Verkehrsflächen um vergleichsweise große Bereiche handelt, ist von einer hohen Empfindlichkeit des Schutzgutes Fläche auszugehen.

C) NULLVARIANTE

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Plangebiete vermutlich weiter in der bisherigen Form genutzt werden. Für die geplante Wohnnutzung müssten an anderer Stelle, u.U. weniger geeigneten Flächen bereitgestellt werden.

2.1.4 Boden

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.

A) BASISZENARIO

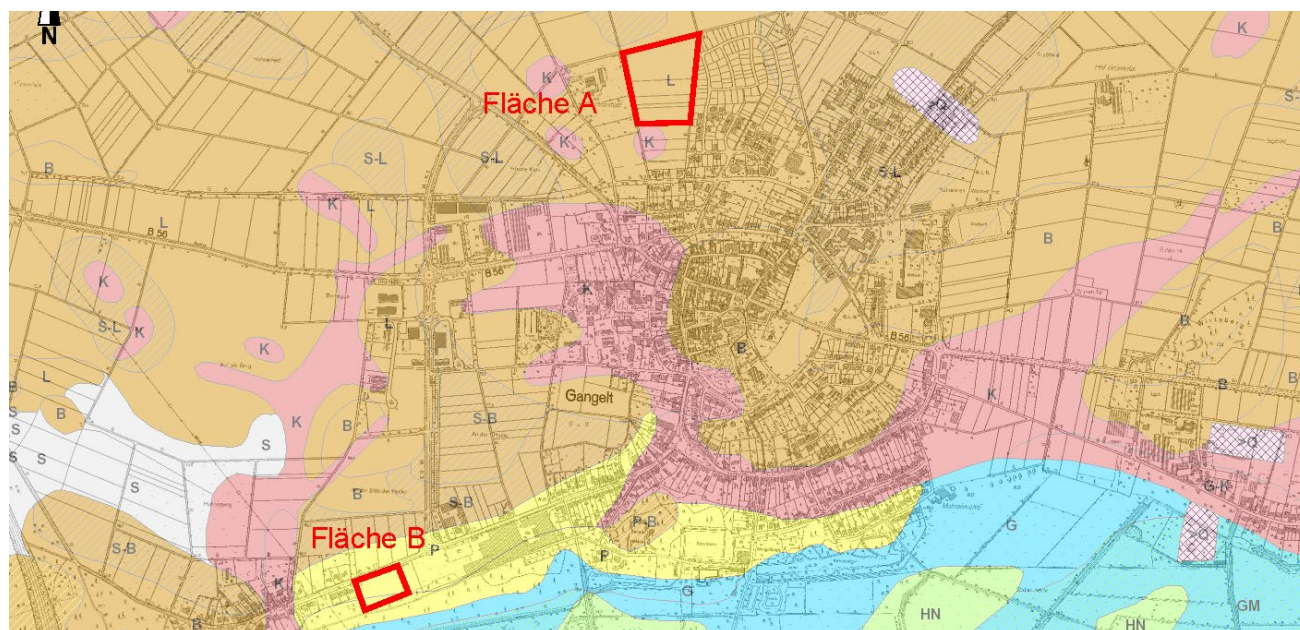


Abbildung 3: Bodenkarte mit Abgrenzung der räumlichen Geltungsbereiche (rote Linien);

Quelle: Eigene Darstellung nach Land NRW (2020) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0), zugegriffen am 25.02.2020 über <https://www.tim-online.nrw.de> sowie (Geologischer Dienst NRW, 2020)

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 Bodenkarten (M. 1:50.000 und M. 1:5.000) des geologischen Dienstes NRW zur Hilfe genommen. Hieraus ergeben sich die nachfolgenden Erkenntnisse.

Zusammensetzung

Im Plangebiet A besteht laut Bodenkarte des geologischen Dienstes ein Bodentyp. Es handelt sich um Parabraunerde, die zum Teil erodiert ist. Auf der Fläche B besteht ebenfalls ein Bodentyp. Dabei handelt es sich um Podsol. Die genaue Zusammensetzung der vorhandenen Böden wird in nachfolgender Tabelle erläutert.

Zusammensetzung der vorhandenen Böden			
Bodentyp	Schichthöhe	Bestandteil	Klimatostratigraphie
Parabraunerde, zum Teil erodiert (Boden Fläche A)	5 – 13 dm	Sandig lehmiger Schluff aus Löß	Oberpleistozän
	7 – 15,1 dm	Stark toniger Schluff und schluffiger Lehm aus Solifluktionsbildung	Pleistozän
	0 – 8,1 dm	Mittel lehmiger Sand, kiesig aus Terrassenab- lagerung	Unter- und Mittelp- leistozän
Podsol (Boden Fläche B)	6 – 20 dm	Sand, zum Teil kiesig aus Flugsand	Jungpleistozän bis Holozän
	0 – 14,1 dm	Sand, kiesig zum Teil mittel lehmiger Sand, kiesig alternativ verein- zelt lehmiger Ton aus Terrassenablagerung alternativ präquatäres Lockergestein	Altpleistozän und Mit- telpleistozän alternativ Tertiär und Pleistozän

Tabelle 5: Zusammensetzung der vorhandenen Böden

Quelle: Geologischer Dienst NRW, 2019

Zeitalter der Bodenentwicklung (Auszug)				
Periode	Epoche	Stufe	Klimatostratigraphie	Alter (ca.)
Quartär	Holozän	Meghalayium	Oberholozän	4.200 v.Chr. bis heute
		Nordgrippium	Mittelholozän	8.200v.Chr. bis 4.200v.Chr.
		Grönlandium	Unterholozän	11.700 v.Chr. bis 8.200v.Chr.
	Pleistozän	Tarantium	Oberpleistozän	126.000 v.Chr. bis 11.700 v.Chr.
		Ionium	Mittelpleistozän	781.000 v.Chr. bis 126.000 v.Chr.
		Calabrium	Unterpleistozän	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 6: Zeitalter der Bodenentwicklung

Quelle: Deutsche Stratigrafische Kommission (DSK), 2016

Eigenschaften

Einordnung der vorhandenen Bodenparameter in Bezug auf die landwirtschaftliche Eignung			
Parameter	Definition	Wert Fläche A	Wert Fläche B
Feldkapazität	In einem wassergesättigten Boden, stellt sich nach etwa drei niederschlagsfreien Tagen ein Gleichgewicht zwischen Wasserleitung und Wasserspeicherung ein, wenn der Boden nicht durch Grundwasser oder Staunässe beeinflusst wird. Die Poren, die nach diesen drei Tagen noch Wasser enthalten, bestimmen seine Feldkapazität. Die Feldkapazität ist ein Maß für die Fähigkeit des Bodens, die Verlagerung von Stoffen wie Nitrat, die nicht adsorptiv festhalten und nicht mikrobiell umgesetzt werden, in den Untergrund zu vermindern.	328 mm (hoch)	68 mm (sehr gering)
Nutzbare Feldkapazität	Bei grundwasserfreien Böden und nicht staunässedominierten Standorten ist die nutzbare Feldkapazität das wesentliche Maß für die Bodenwassermenge, die den Pflanzen zur Verfügung steht. Sie macht einen großen Teil der Bodenfruchtbarkeit aus und bestimmt neben den klimatischen Bedingungen entscheidend die Häufigkeit von Wassermangel und damit die Ertragssicherheit	176 mm (sehr hoch)	40 mm (gering)
Luftkapazität	Die Luftkapazität ist zum einen ein Maß für die Versorgung der Pflanzenwurzeln mit Sauerstoff. Zum anderen stellt sie die Speicherkapazität für Starkniederschläge, Grundwasser und Staunässe dar und bestimmt zusammen mit der Wasserleitfähigkeit die Amplitude und Geschwindigkeit von Wasserstandsänderungen im Witterungsverlauf.	146 mm (mittel)	182 mm (hoch)
Kationenaustauschkapazität	Nährstoffe kommen in der Natur als Kationen vor. Die Kationenaustauschkapazität bezeichnet die Menge an Nährstoffen, die ein Boden bezogen auf seine Masse binden und abgeben kann. Abhängig von der hiermit ermittelten Menge an verfügbaren Nährstoffen wird die Kationenaustauschkapazität in Werte von „sehr gering“ bis „extrem hoch“ unterteilt.	175 mol+/m ² (hoch)	16 mol+/m ² (sehr gering)
Effektive Durchwurzelungstiefe	Die effektive Durchwurzelungstiefe ist eine wichtige Bezugsgröße zur Berechnung verschiedener bodenkundlicher Kenngrößen wie der nutzbaren Feldkapazität, Feldkapazität, Luftkapazität, Kationenaustauschkapazität und des Kapillaraufstiegs. Sie kennzeichnet die Tiefe, bis zu der das pflanzenverfügbar gespeicherte Bodenwasser von einjährigen Nutzpflanzen bei Ackernutzung in niederschlagsarmen Jahren vollständig ausgeschöpft werden kann.	11 dm (sehr hoch)	6 dm (gering)

Tabelle 7: Einordnung der vorhandenen Bodenparameter in Bezug auf die landwirtschaftliche Eignung

Quelle: Geologischer Dienst NRW, 2019

Der Bodentyp Parabraunerde bietet grundsätzlich günstige Voraussetzungen für die Kultivierung landwirtschaftlicher Produkte. Die Werte der Bodenparameter liegen – abgesehen von dem Wert der Luftkapazität – alle in einem hohen bzw. sehr hohen Bereich. Somit ist eine Eignung des Bodens für die landwirtschaftliche Produktion grundsätzlich gegeben. Der Bodentyp Podsol bietet hingegen keine günstigen Voraussetzungen für die Kultivierung landwirtschaftlicher Produkte. Alle Wertezahlen – abgesehen von dem Wert der Luftkapazität – befinden sich in einem niedrigen Bereich.

Schutzwürdigkeit

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 (vgl. Schrey, 2004).

Allgemeine Einordnung der Bodenwertzahlen	
Bodenwertzahl	Bewertung
< 18	sehr gering
18 - 35	gering
35 - 55	mittel
55 - 75	hoch
> 75	sehr hoch

Tabelle 8: Allgemeine Einordnung der Bodenwertzahlen

Quelle: Geologischer Dienst NRW, 2019

Die beiden vorhandenen Bodentypen erreichen unterschiedliche Wertzahlen der Bodenschätzung. Der Boden der Fläche A erreicht Wertzahlen von 60 bis 75, der Boden auf der Fläche B jedoch nur geringe Wertzahlen von 15 bis 25. Folglich ist beim Boden auf der Fläche A von schutzwürdigen Boden mit hoher Bedeutung für die Regelungs- und Kühlungsfunktion auszugehen. Der Boden besitzt ebenfalls eine bedeutende Funktion als Wasserspeicher im 2-Meter-Raum. Der Boden der Fläche B ist kein besonders schutzwürdiger Boden und ist für landwirtschaftliche Nutzung nicht sonderlich geeignet.

In Bezug auf ihre Zusammensetzung weisen die vorhandenen Böden keine geschichtlich relevanten Bestandteile auf. Zudem handelt es sich nicht um einen Extremstandort. Eine hervorzuhebende Eignung zur Ausbildung von Biotopen besteht damit nicht. Eine weiterführende Schutzwürdigkeit ist für die vorhandenen Böden nicht gegeben.

Vorbelastung

Die Böden sind bisher unversiegelt. Vorbelastungen im Sinne von Altlasten sind nicht bekannt.

B) 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 können sich so negative Effekte ergeben.

Bei den Böden im Plangebiet A handelt es sich um schutzwürdige Böden mit Bodenwertzahlen von 60 bis 75. Vorbelastungen können höchstens aufgrund von Schadstoffeinträgen durch die Landwirtschaft bestehen. Demzufolge ist hier von einer hohen Empfindlichkeit des Schutzguts Boden auszugehen.

Bei den Böden in Plangebiet B handelt es sich um weniger schutzwürdige Böden mit sehr geringen Wertzahlen von 15 bis 25. In diesem Zusammenhang ist von einer geringen Empfindlichkeit auszugehen.

C) NULLVARIANTE

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Plangebiete vermutlich weiter in der bisherigen Form genutzt werden. Die Funktionen des Schutzgutes Boden würden nicht weiter beeinträchtigt. Die Entwicklung würde sich auf andere, u.U. weniger geeignete Flächen ausdehnen bzw. auf die reine Bestandssicherung beschränkt bleiben.

2.1.5 Wasser

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.

A) BASISZENARIO

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

Die Gemeinde Gangelt befindet sich innerhalb des Grundwasserkörpers 28_04 „Hauptterrassen des Rheinlandes“, für den die nachfolgende Bewertung abgegeben wird:

„Der Grundwasserkörper 28_04 wird von unterpleistozänen Terrassenflächen und Niederterrassen im Westen der Niederrheinischen Tieflandbucht gebildet. Der Grundwasserkörper gehört i.W. der Rurscholle an, die nach Nordosten bis zum Rurrand-Sprung einfällt. [...] 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 den Grundwasserkörper 28_04 erreicht haben. Im Untersuchungsraum sind insbesondere die tiefen Grundwasserstockwerke, über Leakagevorgänge und hydraulische Fenster (Bereich Gangelt - Gillrath) ist aber auch das obere Grundwasserstockwerk (spez. Teile der Rodebachaue) beeinflusst. [...]“

Gemäß Stellungnahme der Bezirksregierung Arnsberg – Abt. 6 vom 08.05.2019 werden die Grundwasserabsenkungen, bedingt durch den fortschreitenden Betrieb der Braunkohlentagebaue, noch über einen längeren Zeitraum wirksam bleiben. Eine Zunahme der Beeinflussung der Grundwasserstände im Vorhabensgebiet in den nächsten Jahren ist nach heutigem Kenntnisstand nicht auszuschließen. Ferner ist nach Beendigung der bergbaulichen Sumpfungsmaßnahmen ein Grundwasserwiederanstieg zu erwarten.

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.

Einordnung der vorhandenen Bodenparameter in Bezug auf das Bodenwasser			
Parameter	Definition	Wert Fläche A	Wert Fläche B
Gesättigte Wasserleitfähigkeit	Die gesättigte Wasserleitfähigkeit (kf) kennzeichnet den Widerstand, den ein wassergesättigter Boden der senkrechten, gravitativen Wasserbewegung entgegensetzt. Die gesättigte Wasserleitfähigkeit dient zur Bewertung des Bodens als mechanischer Filter; sie beeinflusst die Erosionsanfälligkeit und wird zur Ermittlung	19 cm/d (mittel)	340 cm/d (extrem hoch)

	der Dränbedürftigkeit von Ackerflächen und zur Berechnung der Dränabstände verwendet.		
Kapillare Aufstiegsrate	Grundwasserbeeinflusste Böden stellen den Kulturpflanzen in Trockenperioden zusätzlich zur nutzbaren Feldkapazität auch Wasser bereit, das durch die Kapillarkräfte gegen die Schwerkraft aus dem Grundwasser in den effektiven Wurzelraum aufsteigt. Die Rate des Kapillaraufstiegs in den effektiven Wurzelraum hängt ab vom Abstand zwischen der Untergrenze des Wurzelraums und der zeitlich schwankenden Grundwasseroberfläche, vom Wassergehalt im Wurzelraum sowie von den Bodenarten und ihrer Lagerung in diesem Tiefenbereich. Bei geringem Abstand oder schluffreichen Bodenarten ist die Rate des Kapillaraufstiegs hoch, bei großem Abstand oder sandreichen Bodenarten ist sie niedrig.	0 mm/d (keine Nachlieferung)	0 mm/d (keine Nachlieferung)
Grundwasserstufe	Grundwasser ist unterirdisches Wasser, das Hohlräume der Erdrinde zusammenhängend ausfüllt, der Schwerkraft unterworfen ist und sich gefällefolgend bzw. druckausgleichend bewegt. Im Laufe des Jahres schwankt der Grundwasserspiegel in Abhängigkeit von den Klima- und Witterungsverhältnissen sowie vom Wasserverbrauch durch die Vegetation oder den Menschen mehr oder weniger stark. In Bodenkarten wird dieser Schwankungsbereich unter Geländeoberfläche in Form von Grundwasserstufen dargestellt. Die Grundwasserstufen geben den Kernbereich der Grundwasserschwankung wieder, die tatsächliche Amplitude im Laufe eines Jahres sowie im Vergleich trockener und feuchter Jahre ist meist deutlich größer.	0 (Ohne Grundwasser)	0 (Ohne Grundwasser)
Staunäsegrad	Staunässe tritt auf, wenn eine geringe wasserdurchlässige Zone im Boden (Staukörper) die Versickerung des Niederschlagswassers hemmt und somit zur Vernäsung des darüber liegenden Bereiches (Stauwasserleiter) führt. Im Gegensatz zu Grundwasser wird Staunässe im Laufe der Vegetationszeit mehr oder weniger vollständig verbraucht.	0 (Ohne Staunässe)	2 (schwache Staunässe)
Versickerungseignung	Die vollständige dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser gewinnt aufgrund der anwachsenden Flächenversiegelung zunehmend an Bedeutung. Ihr Ziel ist es, die natürliche Reinigung der Niederschlagswässer zu fördern, einer Verminderung der Grundwasserneubildung langfristig entgegenwirken und die Kläranlagen zu entlasten. Die Auswertung zeigt, in welchem Maße die Böden für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet sind und welche Gründe gegebenenfalls einer Versickerung entgegenstehen. Sie soll als Erstabschätzung für die Planung von Versickerungsanlagen dienen und helfen, die notwendigen hydrologischen Untersuchungen vor Ort hinsichtlich des Umfangs und der Flächenauswahl effizient durchzuführen.	ungeeignet	ungeeignet

Tabelle 9: Einordnung der vorhandenen Bodenparameter in Bezug auf das Bodenwasser

Quelle: Geologischer Dienst NRW, 2019

Demnach besteht kein oberflächennaher Einfluss durch Grundwasser und nur teilweise ein schwacher Einfluss durch Stauwasser. Eine Versickerungseignung ist für beide Bodentypen nicht gegeben.

Oberflächenwasser

In den Plangebieten selbst bestehen keine Oberflächengewässer. Das nächstgelegene Oberflächengewässer von Plangebiet A ist der Kahnweiher, der ca. 1,2 km südlich des Plangebietes gelegen ist. Das nächstgelegene Oberflächengewässer von Plangebiet B ist der Rodebach ca. 200 m südlich des Plangebietes.

Wasserschutzgebiete

Innerhalb der Plangebiete befinden sich keine geplanten oder festgesetzten Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiete. Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet ist das niederländische Trinkwasserschutzgebiet Schinveld ca. 1,1 km südlich der verfahrensgegenständlichen Flächen. Vom Plangebiet B liegt dasselbe Trinkwasserschutzgebiet ca. 500 m entfernt.

B) 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.

Vorliegend sind weder Oberflächengewässer noch Wasserschutzgebiete in den Plangebieten vorhanden und eine Versickerungseignung besteht nicht. Demzufolge ist zunächst von einer geringen Empfindlichkeit des Schutzguts Wasser auszugehen. Hiervon ausgenommen wird die Fläche B. Aufgrund der direkten Nähe zur Rodebachaue ist hier von einer hohen Empfindlichkeit des Schutzgutes auszugehen.

C) NULLVARIANTE

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Plangebiete vermutlich weiter in der bisherigen Form genutzt werden. Bedingt durch die weiter bestehende landwirtschaftliche Nutzung würde das Schutzgut Wasser höchstens durch eventuelle Schadstoffeinträge in den Boden belastet.

2.1.6 Luft und Klima

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.

A) BASISZENARIO

Gangelt liegt innerhalb des klimatischen Bereiches der Niederrheinischen Bucht. Im Bereich der Niederrheinischen Bucht herrscht ein gemäßigtes, humides, atlantisch geprägtes Klima, welches durch milde Winter und gemäßigte Sommer definiert wird, vor. 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 bis 700 mm Niederschlag pro Jahr auf und die Sonnenscheindauer beträgt bis zu 1.500 h pro Jahr (Matthiesen, 1989). Als unbebaute Freifläche wirkt das Plangebiet bisher als Kaltluftentstehungs- und Kaltluftleitfläche.

Eine Vorbelastung der Luft kann durch unterschiedliche Luftschadstoffkomponenten bestehen. Zu den maßgeblichen Luftschadstoffkomponenten zählen Stickstoffdioxid (NO₂), Benzol und Feinstaub. Staub lässt sich nach seiner 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 Feinstaubemis-

sionen 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 ist innerhalb der Gemeinde Gangelt mit geringen Belastungen durch weniger als 170 kg/km² Stickstoffdioxide (NO₂), 18 bis 46 kg/km² Benzol und weniger als 84 kg/km² Feinstaub (PM₁₀) zu rechnen.

Eine temporäre Belastung besteht durch die Bearbeitung der landwirtschaftlichen 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 Staubbmissionen nicht ausgeschlossen werden. Gemäß der o.g. Datenbank ist innerhalb des Kreises Heinsberg mit mittleren, landwirtschaftlich bedingten Belastungen durch ca. 254.000 kg/a Distickoxide (N₂O), ca. 33.585 t/a Methan (CH₄) und ca. 1.465 t/a Ammoniak (NH₃) zu rechnen. Weitere Erhebungen bzw. Erhebungen für die Gemeinde Gangelt liegen in diesem Zusammenhang nicht vor.

B) 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.

Beide Plangebiete sind derzeit nicht bebaut oder versiegelt und besitzen deshalb eine wichtige Funktion als Kaltluftentstehungsgebiet. Allerdings sind keine Baum- oder sonstigen Gehölzstrukturen vorhanden, die als Luftfilter fungieren könnten. Eine Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima und Luft besteht damit vor allem in Bezug auf entstehende Versiegelung und Bebauung.

C) NULLVARIANTE

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Plangebiete vermutlich weiter in der bisherigen Form genutzt werden. Eine über das derzeitige Maß hinausgehende Beeinflussung der Schutzgüter Klima und Luft wäre nicht zu erwarten. Die Entwicklung würde sich auf andere, u.U. weniger geeignete Flächen ausdehnen bzw. auf die reine Bestandssicherung beschränkt bleiben.

2.1.7 Wirkungsgefüge

Zwischen den unter 2.1.1 bis 2.1.6 genannten Schutzgütern bestehen vielfältige Wechselbeziehungen als Wirkungszusammenhänge oder Abhängigkeiten. Wird ein Schutzgut direkt beeinflusst, wirkt sich das meist indirekt auch auf andere Schutzgüter aus.

A) BASISZENARIO

Von den allgemeinen ökosystemaren Zusammenhängen abgesehen, bestehen keine besonderen Wechselbeziehungen im Plangebiet, die über die unter Kapitel 2.1.1 bis 2.1.6 getroffenen Aussagen hinausgehen.

B) EMPFINDLICHKEIT

In Bezug auf das Wirkungsgefüge zwischen den Schutzgütern bestehen vielfältige Empfindlichkeiten. 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. Da keine Besonderheiten erkennbar sind, die über die unter Kapitel 2.1.1 bis 2.1.6 getroffenen Aussagen hinausgehen, ist vorliegend von einer geringen Empfindlichkeit auszugehen.

C) NULLVARIANTE

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Plangebiete vermutlich weiter in der bisherigen Form genutzt werden. Eine über das derzeitige Maß hinausgehende Beeinflussung der von Wechselwirkungen wäre nicht zu erwarten.

2.1.8 Landschaftsbild

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.

A) BASISZENARIO

Das Plangebiet liegt im Bereich der naturräumlichen Haupteinheit „Selfkant“ (NR-570). Laut der heutigen potenziell natürlichen Vegetation (HpnV) müsste das Landschaftsbild durch Eichen-, Buchen und Hainbuchenwälder geprägt sein. Die lokale Landschaft besteht überwiegend aus landwirtschaftlich genutzten Flächen mit vereinzelt Grünstrukturen, wird jedoch von Siedlungsnutzungen wie verschiedenen Ortslagen und Verkehrstrassen erheblich überprägt.

Im Plangebiet A selbst herrschen landwirtschaftliche Flächen vor. Die umliegenden Flächen werden im nördlichen Bereich ebenfalls landwirtschaftlich genutzt, im Westen findet sich Dauergrünland und eine landwirtschaftliche Hofstruktur. Im Süden entsteht aktuell ein Baugebiet, während im Ost ein bereits bestehendes Wohngebiet vorzufinden ist. Das Plangebiet befindet sich somit an der Grenze zur freien Landschaft und besitzt demzufolge eine gewisse Bedeutung für das Landschaftsbild.

Die Fläche B unterliegt einer intensiven, ackerbaulichen Nutzung. Diese ist zumindest zeitweise durch die flächendeckende Verwendung von Folienbahnen gekennzeichnet und erweckt daher den Eindruck einer erheblichen, anthropogenen Überprägung. Durch die nördlich angrenzende Schinvelder Straße wird die Fläche zudem nicht nur funktional, sondern auch optisch von der weiter nördlich gelegenen, freien Feldflur abgegrenzt. Auch aufgrund der südlich anschließenden Waldkulisse ist die Fläche daher im subjektiven Landschaftseindruck den westlich und östlich angrenzenden Siedlungsstrukturen zuzuordnen. Eine zu betonende Bedeutung für das übergeordnete Landschaftsbild ist nicht erkennbar.

B) 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.

Relevante, visuelle Wechselwirkungen mit dem Orts- und Landschaftsbild bestehen vorliegend nicht. Aktuell weist das Plangebiet A keine gliedernden oder strukturierenden Elemente auf. Durch die Lage der verfahrensgegenständlichen Flächen an der Grenze zum Landschaftsrand ist jedoch je nach Entwicklung eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes möglich. Somit ist vorliegend von einer durchschnittlichen Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaftsbild auszugehen.

Aufgrund ihrer anthropogenen Überformung und städtebaulicher Zäsuren gegenüber der freien Landschaft ist das Landschaftsbild im Bereich der Fläche B gering.

C) NULLVARIANTE

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Plangebiete vermutlich weiter in der bisherigen Form genutzt werden. Das Landschaftsbild würde nicht weiter beeinflusst. Es würde sich kein gestalteter Landschaftsrand ausbilden.

2.1.9 Biologische Vielfalt

Der Begriff Biologische Vielfalt kann als Sammelbegriff für die Vielfalt der Lebensformen verwendet werden und stellt die Variabilität aller lebenden Organismen und der ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören, dar. Biodiversität umfasst drei unterschiedliche Aspekte: Die Vielfalt der Ökosysteme (bspw. Lebensgemeinschaften, Lebensräume, Landschaften), die Artenvielfalt und die genetische Vielfalt innerhalb dieser Arten.

A) BASISSENARIO

In den Plangebieten bestehen keine unterschiedlichen Lebensraumtypen. Innerhalb der verfahrensgegenständlichen Flächen sind keine bedeutsamen Vegetationsstrukturen vorzufinden. Die Flächen werden ackerbaulich genutzt und sind somit monostrukturell ausgerichtet.

B) EMPFINDLICHKEIT

Die biologische Vielfalt ist empfindlich gegenüber anthropogenen Beeinflussungen. Hier ist insbesondere die Zerstörung von Lebensräumen aufgrund von Siedlungstätigkeiten und Flächeninanspruchnahme durch den Menschen zu nennen. Aufgrund monostruktureller Ausprägung ist die spezifische Empfindlichkeit des Schutzgutes Biologische Vielfalt gering.

C) NULLVARIANTE

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Plangebiete vermutlich weiter in der bisherigen Form genutzt werden. Die biologische Vielfalt würde nicht weiter beeinflusst.

2.1.10 Natura 2000-Gebiete

Die Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) sowie die FFH-Richtlinie (92/43/EWG) sehen die Errichtung eines europaweiten ökologischen Schutzgebietsnetzes vor. Dieses Netz trägt den Namen „Natura 2000“ und beinhaltet alle europäischen Vogelschutzgebiete sowie FFH-Gebiete. Die Mitgliedsstaaten der europäischen Union sind demnach verpflichtet, die natürlichen Lebensräume sowie die Tier- und Pflanzenarten von europäischer Bedeutung innerhalb dieses Netzes dauerhaft zu sichern und zu erhalten. Das Verschlechterungsverbot in Art. 6 Abs. 2 FFH-RL verpflichtet grundsätzlich dazu, dass innerhalb der Natura 2000 Gebiete Verschlechterungen der natürlichen Lebensräume und der Habitate der Arten sowie die erhebliche Störung von Arten zu vermeiden ist. Als Teil des Netzes Natura-2000 hat Deutschland eine zentrale Verantwortung für den Erhalt mitteleuropäischer Ökosysteme. (vgl. Busse, 2013)

A) BASISSENARIO

Zur Beurteilung der Betroffenheit von Natura-2000-Gebieten wird auf den Dienst „NRW Umweltdaten vor Ort“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen zurückgegriffen. Bei dem nächstgelegenen Natura-2000-Gebiet der Fläche A handelt es sich um das FFH-Gebiet „Teverener Heide“, welches sich ca. 4,5 km südlich des Plangebietes befindet. Das Plangebiet B befindet sich ca. 4 km nordwestliches dieses Schutzgebietes. Zahlreiche weitere Natura-2000-Gebiete befinden sich in den Niederlanden, im Bereich der

Städte Maastricht und Roermond. Die Plangebiete befinden sich zwischen den vorgenannten Gebieten, sodass die Lage in einem verbindenden Korridor nicht pauschal ausgeschlossen werden kann.

B) EMPFINDLICHKEIT

Allgemein sind Natura-2000-Gebiete insbesondere empfindlich gegenüber direkten Eingriffen oder unmittelbar benachbarten Vorhaben. Daneben besteht eine Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen in verbindende Flugkorridore zwischen verschiedenen Natura-2000-Gebieten; beispielsweise durch Beeinträchtigung von Trittsteinbiotopen und Rastplätzen oder durch Umsetzung von Vorhaben mit einer möglichen Barrierewirkung.

Die Plangebiete befinden sich in einem potenziellen Verbindungskorridor zwischen verschiedenen Natura-2000-Gebieten und könnten somit grundsätzlich ein Trittsteinbiotop für ziehende Arten darstellen. Allerdings besitzen die verfahrensgegenständlichen Flächen keine bedeutsamen Vegetations- oder Gewässerstrukturen, die sich als Rastplatz besonders anbieten würden. Insofern ist von einer mittleren planbedingten Empfindlichkeit des Schutzgutes Natura-2000-Gebiete auszugehen.

C) NULLVARIANTE

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Plangebiete vermutlich weiter in der bisherigen Form genutzt werden. Natura-2000-Gebiete würden nicht weiter beeinflusst.

2.1.11 Mensch

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.

A) BASISZENARIO

Die Plangebiete besitzen derzeit kaum Bedeutung für die Menschen. Eine Bedeutung des Plangebietes für die Naherholung ist nicht erkennbar, da die Flächen aktuell landwirtschaftlichen Nutzungen unterliegen und für die Zwecke der Naherholung wenig erschlossen sind.

Eine temporäre Belastung besteht durch die landwirtschaftliche Bearbeitung der Ackerflächen. Beim Einsatz von schweren Maschinen, beispielsweise Traktoren, kommt es insbesondere zu Lärmimmissionen. Innerhalb von trockenen Zeiträumen kann die Entstehung von Staubimmissionen nicht ausgeschlossen werden.

B) EMPFINDLICHKEIT

Allgemein ist das Schutzgut Mensch empfindlich gegenüber Beeinträchtigungen der Naherholungsfunktion, z.B. durch Überplanung der freien Landschaft sowie gegenüber einer Beeinträchtigung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse durch Immissionen, z.B. in Form von Gerüchen oder Lärm.

Eine hervorzuhebende Bedeutung der Untersuchungsgebiete für die Naherholung ist nicht gegeben. In diesem Zusammenhang ist von einer durchschnittlichen Empfindlichkeit auszugehen. Eine Empfindlichkeit für ansässige Menschen besteht damit vor allem in Bezug auf potenzielle Immissionsbelastungen. Schutzwürdige Flächen sind die angrenzenden Wohnnutzungen. Diese sind im Nahbereich des Untersuchungsgebietes als Allgemeine Wohngebiete, also als Nutzungen mit vergleichsweise hohem Schutzanspruch zu bewerten. Vor diesem Hintergrund ist von einer hohen Empfindlichkeit des Schutzgutes Mensch auszugehen.

C) NULLVARIANTE

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Plangebiete vermutlich weiter in der bisherigen Form genutzt werden. Der Mensch würde nicht weiter beeinflusst. Eine temporäre Beeinträchtigung durch die landwirtschaftliche Bewirtschaftung der Ackerflächen wäre für die Menschen in den angrenzenden Wohngebieten weiterhin gegeben.

2.1.12 Kultur- und Sachgüter

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.

A) BASISZENARIO

Kulturgüter

Auf der Ebene der Landesplanung wird das Untersuchungsgebiet der Kulturlandschaft „Jülicher Börde – Selfkant“ zugeordnet. Demnach werden u.A. Waldflächen, Obstgärten und -wiesen, Gärten und Weiden um die Dörfer, Arbeitersiedlungen des Kohlenbergbaus, Kreuze, Bildstöcke, Landwehre, Hecken und Baumreihen, Hofanpflanzungen, Feldgehölze, Waldstreifen, Flach-, Mergel- und Lösskuhlen, die Erkennbarkeit der geschlossenen Siedlungsstruktur mit Straßendörfern, Weilern und Einzelhöfen, Burgen,- Adelssitz- und Mühlenstandorte sowie die prägenden Straßenfluchten der Straßendörfer als erhaltenswert eingeordnet. (vgl. Landschaftsverband Westfalen-Lippe und Landschaftsverband Rheinland, 2017: S. 289f.)

Eine Konkretisierung kulturlandschaftlicher Belange erfolgt auf der Ebene der Regionalplanung. Demnach befindet sich im Osten des Plangebietes A, in einem Abstand von ca. 300 m und südlich an die Fläche B angrenzend der Kulturlandschaftsbereich (KLB) 021 „Gangelt“. Ziele dieses KLB sind zum einen das Bewahren und Sichern der Elemente und Strukturen, von Ansichten und Sichträumen von historischen Stadt- und Ortskernen sowie des industriekulturellen Erbes und zum anderen das Bewahren des Kulturlandschaftsgefüges.

Im Untersuchungsgebiet liegen keine Erkenntnisse von Bodendenkmälern vor. Systematische Untersuchungen zum Ist-Zustand haben jedoch nicht stattgefunden.

Sachgüter

Als Sachgüter können Flächen oder Objekte bezeichnet werden, die einer wirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Innerhalb des Plangebietes trifft dies auf die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen zu.

Gemäß Stellungnahme der Bezirksregierung Arnsberg – Abt. 6 vom 08.05.2019 liegt der räumliche Geltungsbereich dieses Bebauungsplanes darüber hinaus über dem auf Braunkohle verliehenen Bergwerksfeld „Horrem 102“, im Eigentum der RWE Power AG sowie über den auf Steinkohle verliehenen Bergwerksfeld „Heinsberg“, im Eigentum des Landes NRW.

B) EMPFINDLICHKEIT

Neben direkten Beeinträchtigungen wie Beschädigung oder Beseitigung sind Kultur- und Sachgüter auch durch indirekte Einflüsse z.B. durch wertmindernde Nutzungen auf Nachbargrundstücken betroffen.

Kulturgüter

Zu im Umfeld vorhandenen Kulturdenkmälern oder davon umfassten Baudenkmälern bestehen keine relevanten Sichtbeziehungen. Zudem sind die Plangebiete bereits heute in das Siedlungsgefüge eingebunden. Es sind keine Bodendenkmäler innerhalb der Plangebiete bekannt. Damit ist vorliegend von einer geringen Empfindlichkeit des Schutzgutes Kulturgüter auszugehen.

Sachgüter

Die vorhandenen Böden auf der Fläche A sind sehr fruchtbar und für eine landwirtschaftliche Produktion besonders geeignet. Die aktuelle landwirtschaftliche Nutzung wird durch die Planung gänzlich entfallen. In diesem Zusammenhang ist von einer hohen Empfindlichkeit auszugehen. Aufgrund einer geringen, landwirtschaftlichen Eignung für die landwirtschaftliche Produktion kann eine entsprechende Empfindlichkeit im Bereich der Fläche B ausgeschlossen werden.

Aus wirtschaftlichen und geologischen Gründen ist in den Bergwerksfeldern, die im Eigentum des Landes Nordrhein-Westfalen stehen, auch in absehbarer Zukunft nicht mit bergbaulichen Tätigkeiten zu rechnen. Darüber hinaus ist das vorhandene Bergwerksfeld durch bestehende Siedlungsnutzungen bereits so erheblich vorbelastet, dass eine Ausübung der mit dem Bergwerksfeld verbundenen Rechte bereits heute nahezu ausgeschlossen ist. In diesem Zusammenhang ist von einer geringen Empfindlichkeit auszugehen.

C) NULLVARIANTE

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Plangebiete vermutlich weiter in der bisherigen Form genutzt werden. Dieses Sachgut würde, wie auch Bodendenkmäler und Kulturlandschaften, nicht weiter beeinträchtigt.

2.2 Entwicklungsprognosen

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 Buchstabe b)

Gemäß BauGB Anlage 1 Nr. 2 Buchstabe b ist eine Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung zu erstellen. Hierzu sind, soweit möglich, insbesondere die möglichen während der Bau- und Betriebsphase entstehenden Auswirkungen auf die Umweltbelange nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe a bis i zu beschreiben.

2.2.1 Bau und Vorhandensein des Vorhabens einschließlich Abrissarbeiten

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 Buchstabe aa)

Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt

In Bezug auf das Schutzgut **Tiere** ist von einer hohen Empfindlichkeit auszugehen. Im Umfeld des Plangebietes A konnten Fortpflanzungsstätten der Arten Steinkauz und Mäusebussard nachgewiesen werden. Aufgrund der direkten Nähe sind unmittelbare Wechselbeziehungen zwischen dem Plangebiet und den Fortpflanzungsstätten zu erwarten. Durch bau- und betriebsbedingte Störwirkungen könnte es zu erheblichen Beeinträchtigungen der Arten kommen, die nur durch entsprechende Maßnahmen kompensiert werden können. Eine Zusammenfassung dieser Maßnahmen erfolgt im Kapitel 2.3 dieses Umweltberichts. Auf der Planfläche B sind die Arten der halboffenen Feldflur bzw. des Waldrandes betroffen, jedoch wird ihr Lebensraum durch die Anlage einer Obstbaumwiese nicht gestört.

Innerhalb der verfahrensgegenständlichen Flächen sind keine bedeutsamen Vegetationsstrukturen vorzufinden. Somit ist vorliegend von einer geringen Empfindlichkeit des Schutzguts **Pflanzen** auszugehen und eine erhebliche Beeinträchti-

gung dieses Schutzgutes nicht zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass die Anlage einer Obstbaumwiese auf der Fläche B das Schutzgut Pflanzen sogar begünstigt.

Die verfahrensgegenständlichen Flächen umfassen einen Bereich von ca. 4,5 ha, von denen im Zuge der Planung ca. 3,6 ha in Siedlungs- und Verkehrsfläche umgewandelt werden. Vor dem Hintergrund dieser vergleichsweise großen Plangebietsgröße ist von einer hohen Empfindlichkeit des Schutzgutes **Fläche** auszugehen. Demgegenüber wurde die planerische Entscheidung der Inanspruchnahme der Fläche A bereits durch die Darstellung der Flächen als „Allgemeine Siedlungsbereiche“ im regionalplan für den Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitt Region Aachen vorweggenommen. Durch die geplante Freiraumnutzung der Fläche B wird keine Flächeninanspruchnahme begründet.

Der **Boden**, zumindest die oberste Bodenschicht, ist von Umformungen und Eingriffen betroffen. Dies betrifft in erster Linie die Bau- und Verkehrsflächen. Auf diesen Flächen geht die ökologische Funktionsfähigkeit der Böden nahezu vollständig verloren. Die Böden im Plangebiet A sind fruchtbar und als schutzwürdig einzustufen. Vor diesem Hintergrund ist von einer erheblichen Beeinträchtigung des Bodens auszugehen, die es im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung zu kompensieren gilt (vgl. Kapitel 2.3.). Das Vorhandensein des Wohngebietes wird voraussichtlich zu keinen weiteren Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden führen. Die Böden im Plangebiet B sind als nicht besonders fruchtbar oder schutzwürdig einzustufen. Da zudem auf dieser Fläche nicht in den Boden eingegriffen wird, ist von keiner erheblichen Beeinträchtigung des Bodens auszugehen. Vielmehr können die natürlichen Bodenfunktionen durch die geplante Nutzung sogar gefördert werden.

Vorliegend sind weder Oberflächengewässer noch Wasserschutzgebiete in den Plangebieten vorhanden und eine Versickerungseignung besteht nicht. Demzufolge ist vorliegend von einer geringen Empfindlichkeit des Schutzguts **Wasser** auszugehen. Aufgrund ausreichender, allgemeiner Sicherheitsstandards sind weder durch den Bau noch durch den Betrieb des geplanten Wohngebietes erhebliche Auswirkungen aufgrund eingesetzter Techniken und Stoffe zu erwarten (vgl. Kapitel 2.2.8). Abweichend zu betrachten ist die Fläche B, die in unmittelbarer Nähe zur Rodebachaue liegt. Die geplante Nutzung in Form einer Kompensationsfläche wird jedoch zu keinen Auswirkungen führen, die zu einer Verunreinigung des Rodebaches führen könnten. Vielmehr ist davon auszugehen, dass Einträge durch Düngemittel und andere Stoffe gegenüber der bestehenden, intensiven Ackernutzung reduziert werden. Daher ist eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser insgesamt nicht zu erwarten.

Vorliegend besteht eine geringe Empfindlichkeit der Schutzgüter **Klima und Luft**. Durch den Baustellenbetrieb und -verkehr können kleinklimatische bzw. lufthygienische Beeinträchtigungen hervorgerufen werden. Luftverunreinigungen dieser Art treten lediglich temporär begrenzt während der Bauphase auf und sind daher als nicht erheblich einzustufen. Durch das Vorhandensein von Wohngebieten werden regelmäßig keine Emissionen hervorgerufen, die sich erheblich negativ auf die klimatische oder lufthygienische Situation auswirken. Auf der Planfläche B könnte sich hingegen die Luftqualität verbessern, da Gehölze die Frischluftproduktion erhöhen und landwirtschaftliche Emissionen reduziert werden.

Bzgl. des **Wirkungsgefüges** zwischen den vorgenannten Schutzgütern ergeben sich keine erheblichen Beeinträchtigungen, die über die unter den jeweiligen Unterpunkten getroffenen Aussagen hinausgehen.

Das **Landschaftsbild** kann aufgrund der eingesetzten Fahrzeuge und Maschinen eine vorübergehende optische Beeinträchtigung erfahren. Diese ist jedoch nur temporär auf die Bauphase beschränkt und somit unerheblich. Das Landschaftsbild wird durch das Vorhandensein des Vorhabens zumindest verändert. Da auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung keine Regelungen zum Maß der baulichen Nutzung getroffen werden, kann eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zumindest nicht abschließend ausgeschlossen werden. Jedoch können auf nachgelagerter Planungsebene Maßnahmen ergriffen werden, um das Vorhaben besser in die Landschaft zu integrieren (vgl. Kapitel 2.3). Durch die Pflanzmaßnahmen im Bereich der Fläche B wird eine Aufwertung des Landschaftsbildes erwartet. Hier sind weitere Maßnahmen nicht erforderlich.

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes **Biologische Vielfalt** sind durch den Bau oder das Vorhandensein des Vorhabens nicht zu erwarten, da in den Plangebieten jeweils nur ein einzelner Lebensraum und nur wenige planungsrelevanten Arten von der Planung betroffen sind.

Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes

Die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Natura-2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) sind durch den Bau und Betrieb nicht betroffen. Alle Natura-2000 Gebiete befinden sich in ausreichendem Abstand zum Plangebiet. Es kann zwar nicht per se ausgeschlossen werden, dass sich das Plangebiet innerhalb möglicher Verbindungskorridore zwischen den umliegenden Natura-2000-Gebieten befindet und somit ein potenzielles Trittsteinbiotop betroffen sein könnte. Allerdings bieten die verfahrensgegenständlichen Flächen keine hochwertigen Biotope für potenziell überfliegende Arten. In der Umgebung befinden sich deutlich geeignetere Flächen für ein potenzielles Trittsteinbiotop, sodass vorliegend von keiner erheblichen Beeinträchtigung der Natura-2000 Gebiete auszugehen ist.

Umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt

Auf das Schutzgut Mensch können baubedingte Emissionen negative Auswirkungen haben. Licht-, Schall- und Staubemissionen können insbesondere in direkter Umgebung von Wohnnutzungen gesundheitsschädliche Wirkungen entfalten. Schutzwürdige Flächen in diesem Zusammenhang befinden sich direkt nördlich, östlich und südlich angrenzend an das Plangebiet. Die baubedingten Beeinträchtigungen sind jedoch lediglich temporärer Natur und daher nicht von erheblicher Schwere.

Durch das Vorhandensein des Wohngebietes werden keine erheblichen Belastungen für umliegende schutzwürdige Nutzungen durch Emissionen hervorgerufen. Die Wohnnutzung selbst ist nicht mit hohem Störpotenzial verbunden. Die erzeugten Mehrverkehre werden aufgrund des untergeordneten Umfangs und der guten Anbindung an das überörtliche Verkehrsnetz ebenfalls keine wesentlichen zusätzlichen Belastungen verursachen. Auch im Plangebiet A selbst sind keine Beeinträchtigungen des Menschen aufgrund der umliegenden Nutzungen zu erwarten, da das Plangebiet von emissionsarmen Wohnnutzungen umgeben ist. Die Fläche B begründet keine negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Sie kann durch eine Verbesserung der Luft sogar zu einer Begünstigung führen.

Umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Es sind keine Bodendenkmäler innerhalb der Plangebiete bekannt. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist damit unwahrscheinlich, kann mangels systematischer Untersuchungen zum Ist-Zustand aber nicht abschließend ausgeschlossen werden. Insofern ist von einer erheblichen Beeinträchtigung eventuell vorhandener Bodendenkmäler auszugehen, die nur durch entsprechende Maßnahmen vermieden werden kann. Eine Beschreibung der erforderlichen Maßnahmen erfolgt im Kapitel 2.3 dieses Umweltberichts.

Zu im Umfeld vorhandenen Kulturlandschaftsbereichen oder davon umfassten Baudenkmälern bestehen keine relevanten Sichtbeziehungen. Eine diesbezügliche Beeinträchtigung kann daher ausgeschlossen werden.

Bzgl. des Sachgutes landwirtschaftliche Fläche ist darauf hinzuweisen, dass die planerische Entscheidung zur Inanspruchnahme der verfahrensgegenständlichen Flächen bereits durch die Darstellung eines „Allgemeinen Siedlungsbereiches“ im Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitt Region Aachen vorweggenommen wurde. Somit ist von einer geringen Empfindlichkeit des Sachgutes landwirtschaftliche Fläche auszugehen. Diesbezügliche Beeinträchtigungen werden als unerheblich bewertet. Für die Fläche B wurde diese Entscheidung noch nicht vorweggenommen, jedoch handelt es sich um eine relativ kleine, für die landwirtschaftliche Produktion nur wenig geeignete Fläche, die als Obstbaumwiese in einer landwirtschaftlichen Nutzung verbleibt.

Eine Ausübung der mit vorhandenen Bergwerksfeldern verbundenen Rechte ist bereits heute nahezu ausgeschlossen. Insofern ist von einer geringen Empfindlichkeit dieser Sachgüter auszugehen und eine diesbezügliche Beeinträchtigung auszuschließen

Vermeidung von Emissionen, sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern

Bezüglich der Vermeidung von Emissionen sowie dem sachgerechten Umgang mit Abfällen und Abwässern ist zu beachten, dass die von dem Bau ausgehenden Emissionen durch die Bauleitplanung nicht gesteuert werden können. Während der Bauphase haben die Nutzung sparsamer und effizienter Geräte, Fahrzeuge und Maschinen sowie die obligatorische, sachgerechte Handhabung von Abfällen und Abwässern im Sinne des KrWG einen Einfluss auf diesen Umweltbelang.

Die betriebsbedingten Emissionen werden durch zeichnerische Darstellungen zur Art der baulichen Nutzung begrenzt. Hierdurch werden Nutzungen, die zu das Wohnen nicht wesentlich störenden oder darüber hinausgehenden Emissionen führen bereits ausgeschlossen.

Der Umgang mit Abwässern kann auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung nicht abschließend geregelt werden. Im Rahmen der Umsetzung angrenzender Baugebiete wurde das Plangebiet jedoch bereits berücksichtigt. Demgemäß bestehen im Kanalnetz sowie einem Regenrückhaltebecken um Kreuzungspunkt Hastenrather Straße / Wolfsgasse ausreichende Potentiale, um die planbedingten Abwässer aufzunehmen.

Durch die geplante Kompensationsfläche entstehen keine zusätzlichen Abwässer.

Eine Beschreibung des sachgerechten Umgangs mit Abfällen erfolgt im Kapitel 2.2.4 dieses Umweltberichts.

Nutzung erneuerbarer Energien, sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie kann während der Bauphase nicht durch die Bauleitplanung gesteuert werden. Durch den Einsatz moderner Technik, beispielsweise durch Fahrzeuge und Maschinen mit geringem Energieverbrauch, kann jedoch Einfluss auf das Maß der Beeinträchtigung dieses Umweltbelanges genommen werden. Da ein sparsamer Umgang und eine effiziente Nutzung von Energie(-trägern) bereits aus Kostengründen von Interesse für die Unternehmen sein dürfte, die den Bau ausführen, ist mit einer Beachtung dieses Umweltbelanges zu rechnen.

Konkrete Regelungen zur Nutzung erneuerbaren Energien oder zur sparsamen und effizienten Nutzung von Energien während der Betriebsphase werden durch den bestehenden Bauleitplan nicht getroffen. Die Regelungen des Plans eröffnen jedoch Gestaltungsspielräume, innerhalb derer eine Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie grundsätzlich möglich ist.

Darstellung von Landschaftsplänen, sonstigen Plänen (insb. Wasser-, Abfall-, Immissionsschutzrecht)

Eine Betroffenheit der Darstellungen von Landschaftsplänen oder sonstigen Plänen, die über das bereits unter Kapitel 1.2.2 beschriebene Maß hinausgeht, ist vorliegend nicht erkennbar.

Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch die EU festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden

Unter dem Namen „Clean Air for Europe (CAFE) – Saubere Luft für Europa“ läuft die thematische Strategie zur Bekämpfung der Luftverschmutzung der Europäischen Kommission. Ziel der Strategie ist es, die Luftverschmutzung in einem Maße zu reduzieren, dass Mensch und Umwelt nicht länger in inakzeptabler Weise belastet werden. Mit der Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa wurde ein Teil dieser Strategie bereits umgesetzt. (vgl. Umweltbundesamt (UBA), 2014)

Die Beurteilung der Luftqualität erfolgt durch die Messung der Schadstoffe Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel (PM10 und PM2,5), Blei, Benzol und Kohlenmonoxid (vgl. Artikel 5 Abs. 1 Richtlinie 2008/50/EG). Die gemessenen Schadstoffwerte werden anschließend dahingehend überprüft, ob die jeweiligen Beurteilungsschwellenwerte eingehalten werden (vgl. Artikel 6 Abs. 1 Richtlinie 2008/50/EG). Die festgelegten Luftqualitätsziele sollen sich an den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) orientieren (vgl. Vertretung der Europäischen Kommission in Deutschland, 2019). Alle EU-Mitgliedstaaten legen Gebiete und Ballungsräume fest, in denen regelmäßig die Luftqualität überprüft und kontrolliert wird (vgl. Artikel 4 Abs. 1 Richtlinie 2008/50/EG).

In der Gemeinde Gangelt oder in direkter Umgebung von Gangelt befinden sich keine EU-Messstellen zur Überprüfung der Luftqualität. Die Daten des Online-Emissionskataster Luft NRW des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) sind nur für den gesamten Kreis Heinsberg verfügbar und geben deshalb keinen genauen Aufschluss darüber, ob innerhalb der Gemeinde die Grenzwerte eingehalten werden.

2.2.2 Nutzung natürlicher Ressourcen

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 Buchstabe bb)

Die baubedingte Nutzung natürlicher Ressourcen betrifft im Falle des vorliegenden Vorhabens insbesondere die Schutzgüter Boden und Wasser. Während der Boden insbesondere für die Modellierung des Geländes genutzt werden könnte, wird das Wasser im Rahmen der Baumaßnahmen, z.B. zum Mischen von Beton oder zur Reinigung der Baustelle verwendet werden. Die übrigen Schutzgüter sind allenfalls indirekt durch die hiermit verbundenen Wechselwirkungen betroffen. Das Vorhaben ist jedoch durch keine Besonderheiten gekennzeichnet, die zu einer Nutzung der natürlichen Ressourcen führen wird, die die Schwelle der Erheblichkeit überschreitet. Der Betrieb wird ebenfalls zu einem Gebrauch des Schutzgutes Wasser führen.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens werden keine Regelungen zum Umgang mit natürlichen Ressourcen getroffen. Jedoch eröffnen die getroffenen Regelungen einen Gestaltungsspielraum, in dessen Rahmen der sparsame Umgang mit natürlichen Ressourcen grundsätzlich ermöglicht wird.

2.2.3 Art und Menge an Emissionen

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 Buchstabe cc)

Bei der Bewertung von Art und Menge an Emissionen ist zwischen den Emissionen zu unterscheiden, die von umliegenden Nutzungen und dem Planvorhaben ausgelöst werden.

Emissionen umliegender Nutzungen

- Gemäß Stellungnahme des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr, Referat Infra I 3 vom 02.05.2019 befindet sich der räumliche Geltungsbereich dieses Bauleitplans im Bereich der Lärmschutzzone der Stufe 1 des militärischen Flugplatzes Geilenkirchen.
- Das Plangebiet A grenzt im Norden an landwirtschaftlich genutzte Flächen. Eine temporäre Belastung besteht durch die landwirtschaftliche Bearbeitung der Ackerflächen. Beim Einsatz von schweren Maschinen, beispielsweise Traktoren, kommt es insbesondere zu Lärmimmissionen.
- Das Plangebiet A grenzt im Süden an Fläche, die gerade baulich erschlossen werden. Eine temporäre Belastung besteht durch die Baustellenarbeiten, bei denen es zu Staub-, Licht und Lärmimmissionen sowie Erschütterungen kommt.

Planbedingte Emissionen

Es liegen keine Erkenntnisse zur Art und Menge an betriebsbedingten Emissionen vor, die über das bereits unter Kapitel 2.2.1 beschriebene Maß hinausgehen. Während der Baumaßnahme ist mit temporären Emissionen, z.B. durch Erschütterungen, Lärm, Licht oder Staubentwicklung zu rechnen.

2.2.4 Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 Buchstabe dd)

Die Art und Menge der erzeugten Abfälle kann im vorliegenden Fall nicht eindeutig benannt und beziffert werden. Allgemein wird der Bau des geplanten Vorhabens zu Abfällen in Form von Verpackungen führen. Diese werden jedoch vergleichsweise gering sein, da die großen Mengen an Baustoffen, die zur Herstellung eines Baugebietes erforderlich sind, regelmäßig als Schüttgüter oder mit mehrfach verwendbaren Verpackungen, beispielsweise Paletten, Silos oder Big-Bags geliefert werden. Der Betrieb des Baugebietes wird vorwiegend zu Haushalts-, Verpackungs- und Grünabfällen führen. Mit der Entstehung von Sonderabfällen, die eine besondere Entsorgung erfordern, ist nicht zu rechnen.

Gemäß KrWG gilt jedoch grundsätzlich folgende Rangfolge bei der Abfallbewirtschaftung:

1. Vermeidung des Entstehens von Abfällen,
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung von Abfällen,
3. Recycling von Abfällen,
4. Sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung,
5. Beseitigung von nicht wiederverwendbaren oder verwertbaren Abfällen.

Durch die Einhaltung dieser Rangfolge und ergänzende Gesetze zur Verbringung, Behandlung, Lagerung und Verwertung des Abfalles können schädliche Auswirkungen auf die Umweltbelange nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe a, c und d BauGB (Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Wirkungsgefüge, Landschaft, biologische Vielfalt, Mensch, Kultur- und Sachgüter) grundsätzlich vermieden werden. Bei nicht sachgemäßem Umgang mit belasteten Abfällen können auf direktem Wege die Schutzgüter Boden, Wasser und Luft kontaminiert werden, was aufgrund der Wechselwirkungen mit den übrigen Schutzgütern zu erheblichen Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, das Klima, das Wirkungsgefüge, die biologische Vielfalt sowie den Menschen haben kann. Auch auf das Landschaftsbild könnten bei wilder Müllentsorgung erhebliche Auswirkungen entstehen.

Die Nutzung erneuerbarer Energien ist von der Art und Menge des produzierten Abfalles nicht betroffen, gleichwohl stellen das Recycling und die (energetische) Verwertung von Abfällen einen Beitrag zur sparsamen und effizienten Nutzung von Energie dar, da im Falle einer Wiederverwertung Ressourcen (und damit auch Energie) eingespart werden können und im Falle einer energetischen Verwertung Energie erzeugt wird.

2.2.5 Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 Buchstabe ee)

Erhebliche Risiken könnten beispielsweise in der Emission von stark gesundheitsgefährdenden Schadstoffen bestehen. Diese können allgemein während dem Bau und dem Betrieb von Vorhaben anfallen. Sie würden sowohl ein Risiko für die menschliche Gesundheit, als auch für die Umwelt und ihre Belange darstellen. Durch einen Eintrag solcher Stoffe würden der Boden und das Grundwasser belastet, ebenso wie die Luft und das Klima. Durch die Aufnahme kontaminierten Wassers würden sich Schadstoffe in Pflanzen anreichern und diese erheblich belasten. Dies könnte einerseits zu einer negati-

ven Beeinflussung des Landschaftsbildes durch das Absterben von Pflanzen, andererseits zu einer Gefährdung von Tieren und Menschen durch den Konsum von belastetem Wasser, Pflanzen oder Luft führen. Durch die genannten Belastungen und Gefährdungen würden auch das Wirkungsgefüge zwischen den genannten Schutzgütern sowie die biologische Vielfalt und Schutzgebiete gefährdet.

Durch die beabsichtigte Nutzung sind demgegenüber keine Risiken für die menschliche Gesundheit, beispielsweise durch eine erhöhte Brand- oder Explosionsgefahr gegeben, wie sie bei einem Störfallbetrieb oder anderen industriellen Nutzungen zu erwarten wären.

Äußere Einwirkungen, aufgrund derer der Betrieb selbst gefährdet sein könnte, beschränken sich nach aktuellem Kenntnisstand auf die folgenden Punkte:

- Erdbebengefährdung

Gemäß DIN 4149:2005 ist der räumliche Geltungsbereich dieses Bebauungsplanes der Erdbebenzone 2 und der Geologischen Untergrundklasse S zuzuordnen. DIN 4149:2005 wurde durch den Regelsetzer zurückgezogen und durch die Teile 1, 11NA und 5 des Eurocode 8 (DIN EN 1998) ersetzt. Dieses Regelwerk ist jedoch bislang bauaufsichtlich nicht eingeführt. Anwendungsteile, die nicht durch DIN 4149 abgedeckt werden, sind als Stand der Technik zu berücksichtigen. Dies betrifft hier insbesondere DIN EN 1998 Teil 5 „Gründungen, Stützbauwerke und geotechnische Aspekte“.

Auf die Berücksichtigung der Bedeutungskategorien für Bauwerke gemäß DIN 4149:2005 bzw. Bedeutungsklassen der relevanten Teile von DIN EN 1998 und der jeweils entsprechenden Bedeutungsbeiwerte wird ausdrücklich hingewiesen.

- Tektonik

Nordöstlich des Geltungsbereiches des Bebauungsplans verläuft der „Frelenberger Sprung“, sowie südwestlich der Plangebietsfläche der „Sprung von Gangelt“.

2.2.6 Kumulierung von Auswirkungen

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 Buchstabe ff)

Kumulierende Auswirkungen äußern sich aufgrund der Umsetzung und Ausübung eines Vorhabens in Verbindung mit den Auswirkungen benachbarter Vorhaben. Denn die Umweltauswirkungen benachbarter Vorhaben können auch die Schwelle zur Erheblichkeit überschreiten, wenn die einzelnen Vorhaben für sich alleine betrachtet keine erheblichen, negativen Umweltauswirkungen hervorrufen.

Auf Basis der vorliegenden Planung kann eine durch das Vorhaben hervorgerufene Kumulierung nachteiliger Auswirkungen jedoch nicht abgeleitet werden. Im Umfeld der Plangebiete sind keine weiteren Vorhaben bekannt, bei denen mit einer Kumulierung nachteiliger Auswirkungen zu rechnen wäre.

2.2.7 Auswirkungen auf das Klima und Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 Buchstabe gg)

Deutschland hat sich im Rahmen des Agenda 21-Prozesses der Vereinten Nationen dem Ziel unterworfen, bis zum Jahr 2020 seine Treibhausgasemissionen um 40 Prozent zu senken und eine Reduktion der Emissionen von 80 bis 95 Prozent bis 2050 gegenüber 1990 zu erreichen. Die daraus abgeleiteten nationalen Klimaschutzziele beinhalten technisch-wirtschaftliche Minderungspotenziale für die Sektoren Industrie und Gewerbe, Handel und Dienstleistungen hinsichtlich des Ausstoßes von CO₂ beispielsweise durch den Emissionshandel, Investitionen in höhere Energieproduktivität und den

verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien. Diese Ziele sind in ihren Grundzügen bereits im Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 festgeschrieben. (vgl. BMUB, 2014)

Durch die Darstellungen zur Art der baulichen Nutzung werden die zulässigen Betriebsarten beschränkt. Betriebsbedingte Auswirkungen werden somit zu keinen oder lediglich geringfügigen Auswirkungen auf den Klimawandel führen. Die baubedingten Auswirkungen beschränken sich auf den temporären Einsatz von Baumaschinen und Betriebsmitteln sowie die hieraus resultierende Versiegelung und Entfernung von Bepflanzungen. Hieraus ergeben sich jedoch keine Auswirkungen, die über die bereits unter Kapitel 2.2.1 hinausgehen.

Die Anfälligkeit des geplanten Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels ist gering. Es liegen keine Anhaltspunkte für die Annahme vor, dass die Folgen des Klimawandels zu einem geminderten Bedarf an Wohnnutzungen führen werden. Zudem sind auch die Plangebiete oder deren Umfeld durch keine Besonderheiten, beispielsweise die Nähe zu einem Überschwemmungsgebiet gekennzeichnet, die zu einer erhöhten Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels führen.

2.2.8 Eingesetzte Stoffe und Techniken

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 Buchstabe hh)

Weder durch den Bau noch durch den Betrieb des Vorhabens sind erhebliche Auswirkungen aufgrund eingesetzter Techniken und Stoffe zu erwarten. Die durch den Baustellenbetrieb verursachten Auswirkungen können bei Gewährleistung einer optimalen Entsorgung der Bau- und Betriebsstoffe, sachgerechten Umgang mit Öl und Treibstoffen, regelmäßiger Wartung der Baufahrzeuge sowie ordnungsgemäßer Lagerung wassergefährdender Stoffe als unerheblich eingestuft werden. Der Betrieb des geplanten Vorhabens wird durch die Darstellung von „Wohnbauflächen“ auf Nutzungen beschränkt, die zu keinem erheblichen Gebrauch umweltgefährdender Stoffe führen.

2.3 Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 Buchstabe c)

Gemäß § 1a Abs. 3 BauGB sind die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts in der Abwägung zu berücksichtigen.

Mangels Regelung einer abschließenden Plankonzeption kann eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzgüter Tiere, Boden, Landschaftsbild und Bodendenkmäler auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung zunächst nicht ausgeschlossen werden. Auf der nachgelagerten Ebene der verbindlichen Bauleitplanung bestehen jedoch die nachfolgenden Kompensationsmöglichkeiten, unter deren Berücksichtigung die Vollziehbarkeit der Planung gewährleistet werden kann:

Kompensationsmöglichkeiten		
Schutzgüter	Erhebliche Beeinträchtigung	Kompensationsmöglichkeiten
Tiere	Verlust benachbarten Fortpflanzungsstätten durch planbedingte Störwirkungen.	Zeitliche Einschränkung von Bauaufeldfreimachung und Baubeginn.
		Ökologische Baubegleitung
		Installation eines Kunsthorstes
Boden	Verlust schutzwürdiger Böden durch baubedingte Beeinträchtigung der Bodenstruktur.	Maßnahmen des vorsorgenden Bodenschutzes
	Beeinträchtigung der natürlichen Boden-	Bodenfunktionsfördernde Maßnahmen im

	funktionen durch Überbauung	Plangebiet
		Externe Maßnahmen mit bodenfunktionsfördernder Funktion
		Erwerb von Ökopunkten
Landschaftsbild	Überprägung des Ortsbildes und Landschaftsrandes durch unangepasste Gebäudekubatur	Planungsrechtliche Absicherung einer verträglichen Gebäudekubatur durch Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung (z.B. maximale Gebäudehöhe)
Bodendenkmäler	Zerstörung von Bodendenkmälern durch Bodeneingriffe	Bei Bodenbewegungen auftretende archäologische Funde und Befunde sind der Gemeinde als Untere Denkmalbehörde oder dem LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland unverzüglich zu melden. Bodendenkmal und Fundstelle sind zunächst unverändert zu erhalten. Die Weisung des LVR-Amtes für Bodendenkmalpflege für den Fortgang der Arbeiten ist abzuwarten.

Tabelle 10: Kompensationsmöglichkeiten

2.4 Anderweitige Planungsmöglichkeiten

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 Buchstabe d)

Da die Ebene der Flächennutzungsplanung lediglich die vorbereitende Bauleitplanung umfasst, handelt es sich bei den anderweitigen Planungsmöglichkeiten vorliegend nur um Standortalternativen.

Die Siedlungsentwicklung der Gemeinde Gangelt ist bereits aus regionalplanerischer Sicht vorrangig auf die als Siedlungsbereich festgelegten Ortslagen Gangelt und Birgden zu lenken (vgl. Bezirksregierung Köln, 2016b). Aus Sicht der Gemeinde ist das Bauland in beiden Ortslagen gleichermaßen zu entwickeln. In Birgden ergeben sich daher keine Standortalternativen, aufgrund derer eine zusätzliche Entwicklung von Wohnbauland in der Ortslage Gangelt obsolet würde.

Die langfristige Perspektive für die Siedlungsentwicklung soll sich auf Flächen erstrecken, die grundsätzlich dazu geeignet sind, die Ortslage in städtebaulich kompakter Form zu arrondieren. Vor diesem Hintergrund ergeben sich mögliche Standortalternativen, die in der nachfolgenden Abbildung zusammengefasst werden.

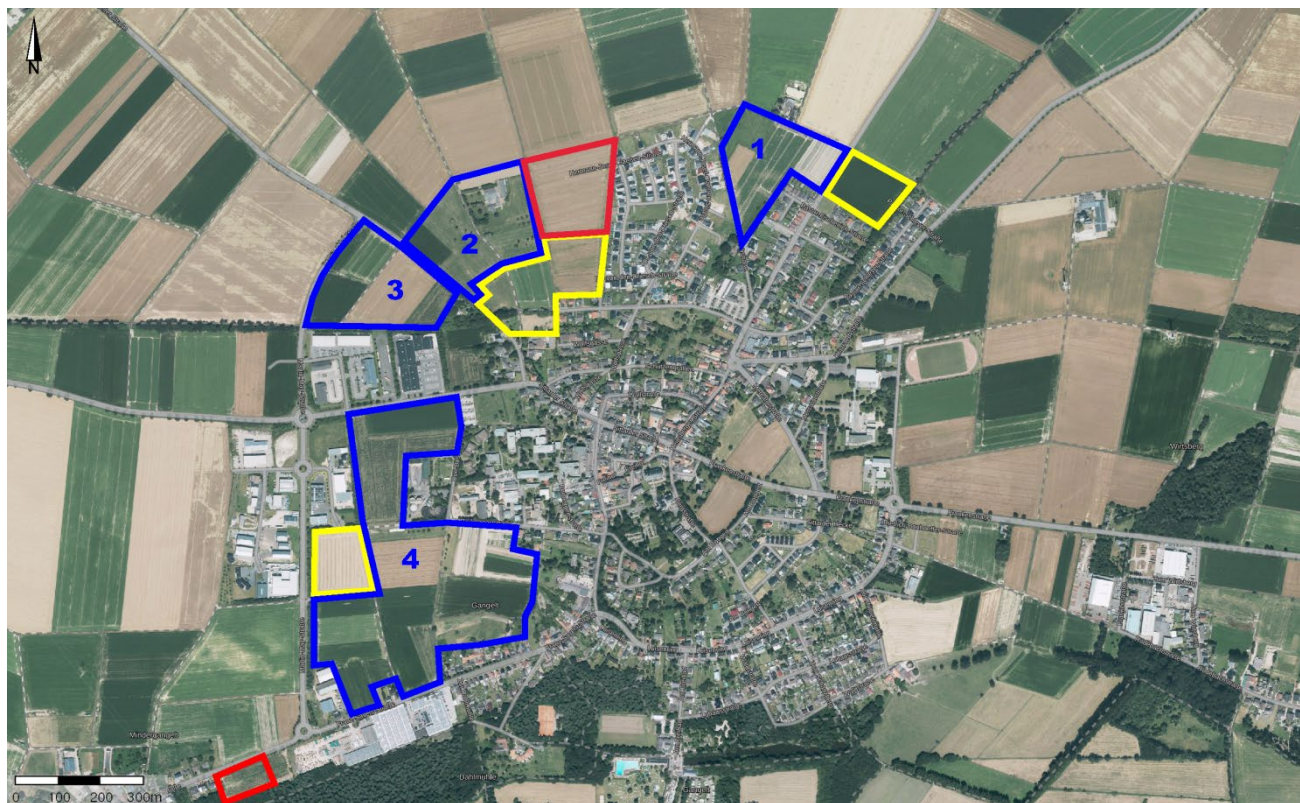


Abbildung 4: Standortalternativen (rote Linie = Plangebiet, gelbe Linien = bereits anderweitig in Anspruch genommene Flächen, blaue Linien = Standortalternativen);

Quelle: Eigene Darstellung nach Land NRW (2019) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0), zugegriffen am 19.02.2019 über <https://www.tim-online.nrw.de>

Die Alternativfläche 1 ist durch eine kleinteilige Parzellenstruktur und eine heterogene Eigentümerstruktur gekennzeichnet. Hierdurch wäre ein mögliches Umlegungsverfahren sehr kompliziert und aufwändig. Ein Ankauf von Flächen durch die Entwicklungsgesellschaft der Gemeinde Gangelt war bisher nicht möglich. Somit wäre eine mittelfristige Erschließung der Fläche unwahrscheinlich. Möglichkeiten zur Herstellung einer leistungsfähigen Anbindung an das Verkehrsnetz bestehen nur im Osten, an der Hanxler Straße. Dies wäre für ein Baugebiet dieser Größe zumindest problembehaftet. Darüber hinaus befindet sich unmittelbar nördlich der Fläche ein landwirtschaftlicher Betrieb. Die Umsetzung eines direkt benachbarten Wohngebietes wäre mit immissionsschutzrechtlichen Konflikten verbunden. Gemäß dem Landschaftsplan II/5 „Selfkant“ werden Teile der Fläche von dem geschützten Landschaftsbestandteil 2.4-74 überlagert.

Die Alternativfläche 2 wird gemäß dem Landschaftsplan II/5 „Selfkant“ vollständig von dem geschützten Landschaftsbestandteil 2.4-74 überlagert. Tatsächlich befinden sich auf der Fläche Dauergrünland und unterschiedlich Gehölzstrukturen. Untersuchungen aus zurückliegenden bauleitplanverfahren haben gezeigt, dass diese Strukturen von planungsrelevanten Arten als Brutplätze und Horststandorte genutzt werden. (vgl. Büro für Freiraumplanung D. Liebert, 2018)

Die Alternativfläche 3 rückt nah an bestehende Gewerbebetriebe heran. Im Nordwesten grenzt die Fläche unmittelbar an die zukünftige Umgehungstraße der Ortslage. Daher ist davon auszugehen, dass eine Inanspruchnahme der Fläche zu Wohnzwecken mit erheblichen, immissionsschutzrechtlichen Konflikten verbunden wäre.

Die Alternativfläche 4 grenzt an zahlreiche Gewerbebetriebe und intensive, landwirtschaftliche Nutzungen. Diese führen zu erheblichen Schall- und Geruchsimmissionen. In Rücksprache mit der Unteren Immissionsschutzbehörde des Kreises Heinsberg sind die Geruchsimmissionen im überwiegenden Teil der Fläche so hoch, dass sie einer Wohnnutzung auf unabsehbare Zeit entgegenstehen werden.

Zusammenfassend bestehen auf den Flächen 1 bis 3 Konflikte, die zwar voraussichtlich bewältigt werden könnten, einer baulichen Erschließung jedoch zunächst entgegenstehen. Die Alternativfläche 4 ist für die beabsichtigte Nutzung absehbar ungeeignet. Demgegenüber sind im Plangebiet besonders günstige Voraussetzungen für eine verkehrliche Erschließung gegeben. Die Belange des Natur und Artenschutzes oder die Festsetzungen des Landschaftsplanes stehen einer baulichen Nutzung der Fläche nicht entgegen und immissionsschutzrechtliche Konflikte nicht erkennbar.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Aspekte ergeben sich keine anderweitigen Planungsmöglichkeiten, die zur Erfüllung der Planungsziele besser geeignet wären, als die verfahrensgegenständlichen Flächen.

2.5 Erhebliche nachteilige Auswirkungen

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 Buchstabe e)

Die Untersuchung der erheblichen, nachteiligen Auswirkungen umfasst die Anfälligkeit des Vorhabens für erhebliche nachteilige Auswirkungen i.S.d. § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe j BauGB. Hiermit gemeint sind „die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind“. Vor diesem Hintergrund ist zu untersuchen, ob Vorhaben geplant sind, die Verursacher schwerer Unfälle oder Katastrophen (z.B. Explosionen oder starke Brände) sein können. Daneben besteht ein Untersuchungsgegenstand in der Prüfung, ob die geplanten Vorhaben durch äußere Einwirkungen (z.B. Erdbeben oder Nähe zu einem Störfallbetrieb) gefährdet sein könnten. (vgl. EZBK/Söfker/Runkel/Krautzberger, 2016: § 1 Rn. 156a)

Bei einem Unfall (ohne Berücksichtigung der Schwere) handelt es sich jedoch um ein plötzliches, zeitlich und örtlich bestimmtes und von außen einwirkendes Ereignis, bei dem ein Personen- oder Sachschaden entsteht. Ein schwerer Unfall kann daher als Unfall mit erheblichem Schadensausmaß oder erheblichem Umfang der Betroffenen eingeordnet werden.

Eine Katastrophe ist laut DIN 13050 ein über das Großschadensereignis hinausgehendes Ereignis mit einer wesentlichen Zerstörung oder Schädigung der örtlichen Infrastruktur, das im Rahmen der medizinischen Versorgung und Gefahrenabwehr mit den Mitteln und Einsatzstrukturen des Rettungsdienstes alleine nicht bewältigt werden kann. Das Großschadensereignis wird dabei als Ereignis mit einer großen Anzahl von Verletzten oder Erkrankten sowie anderen Geschädigten oder Betroffenen und/oder erheblichen Sachschäden definiert.

Die Anfälligkeit des Vorhabens für erhebliche nachteilige Auswirkungen ist gering. Wohngebiete verfügen über ein geringes Potential zur Entstehung von Katastrophen und schweren Unfällen. Betriebe, die entsprechende Auswirkungen auslösen könnten, sind im weiteren Umfeld des Plangebietes nicht vorhanden.

3 ZUSÄTZLICHE ANGABEN

(BauGB Anlage 1 Nr. 3)

3.1 Technische Verfahren und Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen

(BauGB Anlage 1 Nr. 3 Buchstabe a)

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 Geplante Überwachungsmaßnahmen

(BauGB Anlage 1 Nr. 3 Buchstabe b)

Gemäß § 4c BauGB überwachen die Gemeinden die erheblichen Umweltauswirkungen, die aufgrund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen; Gegenstand der Überwachung ist auch die Durchführung von Darstellungen oder Festsetzungen nach § 1a Abs. 3 Satz 2 und 4 BauGB, also die Umsetzung, die Pflege und der dauerhafte Erhalt externer Kompensationsmaßnahmen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft und Klima, Landschaftsbild, Biologische Vielfalt sowie Mensch nicht abschließend ausgeschlossen werden. Um mögliche Beeinträchtigungen zu vermeiden, zu vermindern oder auszugleichen, ist die Umsetzung entsprechender Kompensationsmaßnahmen erforderlich. Vorliegend wird die abschließende Regelung dieser Maßnahmen auf die nachgelagerten Planungs- bzw. Genehmigungsebenen abgeschichtet.

Die Änderung des Flächennutzungsplanes und die Aufstellung des Bebauungsplanes werden im Parallelverfahren erfolgen. Hierdurch ist einer Übertragung der auf der Flächennutzungsplanebene formulierten Maßgaben auf die nachgelagerte Bebauungsplanebene zunächst gesichert. Da die konkrete Ausgestaltung der jeweiligen Kompensationsmaßnahmen auf der Bebauungsplanebene erfolgt, können die entsprechenden Überwachungsmaßnahmen ebenfalls erst auf dieser Ebene bestimmt werden.

Bei der Überwachung werden die Gemeinden in jedem Fall durch die Behörden unterstützt, die gemäß § 4 Abs. 3 BauGB auch nach Abschluss des Verfahrens zur Aufstellung eines Bauleitplans verpflichtet sind, die Gemeinden zu unterrichten, sofern nach den ihnen vorliegenden Erkenntnissen die Durchführung des Bauleitplans erhebliche, insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hat. Die Gemeinden nutzen die Informationen sowie die gemäß Nummer 3 Buchstabe b der Anlage 1 zum BauGB im Umweltbericht anzugebenden Überwachungsmaßnahmen.

3.3 Allgemein verständliche Zusammenfassung

(BauGB Anlage 1 Nr. 3 Buchstabe c)

Ziel der Planung ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Errichtung eines Wohnbaugebietes durch die Änderung des Flächennutzungsplanes und Aufstellung eines Bebauungsplanes. Zur Untersuchung der von den Bauleitplanverfahren begründeten Umweltauswirkungen wurde eine Umweltprüfung durchgeführt. Deren Ergebnisse werden im vorliegenden Umweltbericht zusammengefasst.

Es zeigt sich, dass eine Beeinträchtigung der Schutzgüter Tiere, Boden, Landschaftsbild und Bodendenkmäler auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung nicht abschließend ausgeschlossen werden kann. Es bestehen jedoch Kompensationsmöglichkeiten, unter deren Berücksichtigung die Vollziehbarkeit der Planung gewährleistet werden kann. Hierzu gehören die zeitliche Einschränkung der Baumaßnahmen, die ökologische Baubegleitung und die Installation eines Kunsthorstes zur Vermeidung eines Eintritts der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG. Beispielsweise durch bodenfunktionsfördernde Maßnahmen innerhalb oder außerhalb des Plangebietes und die Maßnahmen des vorsorgenden Bodenschutzes könnte eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden und durch einschränkende Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung des Schutzgutes Landschaftsbild vermieden werden. Bei Bodenbewegungen auftretende archäologische Funde und Befunde sind der Gemeinde als Untere Denkmalbehörde oder dem LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland unverzüglich zu melden. Bodendenkmal und Fundstelle sind zunächst unverändert zu erhalten. Die Weisung des LVR-Amtes für Bodendenkmalpflege für den Fortgang der Arbeiten ist abzuwarten.

In Bezug auf die verbleibenden Schutzgüter sind erhebliche, bau- oder betriebsbedingte Auswirkungen nicht erkennbar. Innerhalb der verfahrensgegenständlichen Flächen sind keine bedeutsamen Vegetationsstrukturen und lediglich ein Lebensraumtyp vorzufinden. Somit ist vorliegend von einer geringen Empfindlichkeit der Schutzgüter Pflanzen und biologische Vielfalt auszugehen und eine erhebliche Beeinträchtigung nicht zu erwarten.

Die Inanspruchnahme des Schutzgutes Fläche bzw. des Sachgutes landwirtschaftliche Fläche wurde durch die Darstellung von „Allgemeinen Siedlungsbereichen“ im Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitt Region Aachen für die Fläche A bereits vorweggenommen. Die Fläche B verbleibt in einer Form der landwirtschaftlichen Nutzung.

Vorliegend sind weder Oberflächengewässer noch Wasserschutzgebiete in den Plangebieten vorhanden und eine Versickerungseignung besteht nicht. Demzufolge ist vorliegend von einer geringen Empfindlichkeit des Schutzguts Wasser auszugehen. Aufgrund ausreichender, allgemeiner Sicherheitsstandards sind weder durch den Bau noch durch den Betrieb des Vorhabens erhebliche Auswirkungen aufgrund eingesetzter Techniken und Stoffe zu erwarten.

Vorliegend besteht eine geringe Empfindlichkeit der Schutzgüter Klima und Luft. Durch den Baustellenbetrieb und -verkehr können sektorale kleinklimatische bzw. lufthygienische Beeinträchtigungen hervorgerufen werden. Luftverunreinigungen dieser Art treten lediglich temporär begrenzt während der Bauphase auf und sind daher als nicht erheblich einzustufen. Durch das Vorhandensein von Wohngebieten werden regelmäßig keine Emissionen hervorgerufen, die sich erheblich negativ auf die klimatische oder lufthygienische Situation auswirken.

Zu im Umfeld vorhandenen Kulturlandschaftsbereichen oder davon umfassten Baudenkmälern bestehen keine relevanten Sichtbeziehungen.

Eine Ausübung der mit vorhandenen Bergwerksfeldern verbundenen Rechte ist bereits heute nahezu ausgeschlossen. Insofern ist von einer geringen Empfindlichkeit dieser Sachgüter auszugehen und eine diesbezügliche Beeinträchtigung auszuschließen.

3.4 Referenzliste der Quellen

(BauGB Anlage 1 Nr. 3 Buchstabe d)

- Bezirksregierung Köln. 2019. TIM-online 2.0. [Online] 2019. [Zitat vom: 07. Mai 2019.] <https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/>.
- BMUB. 2014. Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Berlin : BMUB, 2014.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). 2017. Flächenverbrauch - Worum geht es? [Online] 2017. [Zitat vom: 28. Januar 2019.] <https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit-internationales/nachhaltige-entwicklung/strategie-und-umsetzung/reduzierung-des-flaechenverbrauchs/>.
- Büro für Freiraumplanung D. Liebert. 2019. Artenschutzrechtliche Prüfung "Wohnbebauung Nord VI". Alsdorf : Büro für Freiraumplanung D. Liebert, 2019. 19.
- Busse, Jürgen. 2013. Die Umweltprüfung in der Gemeinde: mit Ökokonto, Umweltbericht, Monitoring und Refinanzierung. Heidelberg : rehm-Verlag, 2013.
- Deutsche Stratigrafische Kommission (DSK). 2016. Stratigrafische Tabelle von Deutschland. Potsdam : s.n., 2016.
- Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen. 2016. Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW). Düsseldorf : s.n., 08. Februar 2016.
- EZBK/Söfker/Runkel/Krautzberger. 2016. Baugesetzbuch Kommentar. München : C.H. Beck, 2016.
- Geologischer Dienst NRW. 2019. IS BK 50 Bodenkarte von NRW 1 : 50.000 WMS. Krefeld : Geologischer Dienst NRW, 2019.
- Glässer, Ewald. 1978. Naturräumliche Gliederung Deutschlands - Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 122 /123 Köln-Aachen. Bonn - Bad Godesberg : Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, 1978.
- Landschaftsverband Rheinland. 2016. Fachbeitrag Kulturlandschaft zum Regionalplan Köln. Erhaltende Kulturlandschaftsentwicklung. Köln : Landschaftsverband Rheinland, 2016.
- Landschaftsverband Westfalen-Lippe und Landschaftsverband Rheinland. 2017. Kulturlandschaftlicher Fachbeitrag zur Landesplanung in Nordrhein-Westfalen. Köln, Münster : s.n., November 2017.
- LANUV NRW. 2019. Emissionskataster Luft NRW. [Online] 2019. [Zitat vom: 21. Februar 2019.] <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/emissionen/emissionskataster-luft/>.
- —. 2016. Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. [Online] LANUV NRW, 2016. [Zitat vom: 21. Februar 2019.] <http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/blatt>.
- Martin/Bischof/Eiblmaier. 2001. Lexikon der Geowissenschaften in 6 Bänden. Dritter band: Instr bis Nor. Heidelberg/Berlin : Spektrum Akademischer Verlag, 2001.
- —. 2001. Lexikon der Geowissenschaften in 6 Bänden. Vierter band: Nord bis Silb. Heidelberg/Berlin : Spektrum Akademischer Verlag, 2001.
- Martin/Brunotte. 2001. Lexikon der Geographie in 4 Bänden. Erster band: A bis Gasg. Heidelberg/Berlin : Spektrum Akademischer Verlag, 2001.
- —. 2002. Lexikon der Geographie in 4 Bänden. Zweiter Band: Gast bis Ökol. Heidelberg/Berlin : Spektrum Akademischer Verlag, 2002.
- Matthiesen, Klaus. 1989. Klima Atlas von Nordrhein Westfalen. Düsseldorf : Landesanstalt für Ökologie, 1989.
- —. 1989. Klima Atlas von Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf : Landschaftsentwicklung und Forstplanung des Landes Nordrhein-Westfalen, 1989.

- Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. 2018. NRW Umweltdaten vor Ort (UVO NRW). [Online] 2018. [Zitat vom: 25. Februar 2019.] <https://www.uvo.nrw.de/>.
- Schall- und Wärmemeßstelle Aachen GmbH. 2005. Schalltechnisches Gutachten SI - DN 05/216/08. Aachen : s.n., 2005.
- Scheffer, Fritz. 2002. Lehrbuch der Bodenkunde. Heidelberg : Spektrum Akademischer Verlag, 2002.
- Schrey, Hans-Peter. 2004. Die Karte der Schutzwürdigen Böden in NRW 1:50.000, 2. fortgeführte Auflage. Krefeld : Geologischer Dienst NRW, 2004.

Gesetzliche Grundlagen

- 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 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465)
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542) zuletzt geändert durch das Gesetz vom 4. März 2020 (BGBl. I S. 440)
- Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen (Landesnaturschutzgesetz - LNatSchG NRW) in der Fassung vom 15. November 2016 (GV. NRW. S. 934) zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 26. März 2019 (GV. NRW. S. 193, 214)
- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634) zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 27. März 2020 (BGBl. I S. 587)
- Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 9 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808)
- 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)
- Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landeswassergesetz - LWG -) in der Fassung des Artikels 1 des Gesetzes zur Änderung wasser- und wasserverbandsrechtlicher Vorschriften vom 8. Juli 2016 (GV. NRW. S. 559) zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 29. Mai 2020 (GV. NRW. S. 376)