

UMWELTBERICHT
zum Bebauungsplan 87 S
„Center for Vertical Mobility“



Gemeinde Aldenhoven – Ortslage Siersdorf

April 2024

Vorentwurf zur frühzeitigen Beteiligung

IMPRESSUM

Auftraggeber:

Gemeinde Aldenhoven
Dietrich-Mülfahrt-Straße 11-13
52457 Aldenhoven

Verfasser:

VDH Projektmanagement GmbH
Maastrichter Straße 8, 41812 Erkelenz
T 02431 973180
E info@vdh.com
W www.vdh.com



i. A. B. Sc. David Giang

Projektnummer: 21-098

INHALT

1	EINLEITUNG.....	1
1.1	Kurzdarstellung der wichtigsten Ziele und Inhalte des Bauleitplans	1
1.1.1	Ziele	1
1.1.2	Festsetzungen.....	1
1.1.3	Angaben zum Standort.....	2
1.1.4	Bedarf an Grund und Boden.....	2
1.2	Einschlägige Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und Fachplänen.....	3
1.2.1	Fachgesetze.....	3
1.2.2	Landes- und Regionalplanung.....	7
1.2.3	Flächennutzungsplan	8
1.2.4	Naturschutzfachliche Schutzgebiete.....	8
2	BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN	9
2.1	Basisszenario sowie Bewertung des Umweltzustands und Prognosen	9
2.1.1	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	10
2.1.2	Fläche.....	11
2.1.3	Boden.....	12
2.1.4	Wasser.....	15
2.1.5	Luft und Klima	18
2.1.6	Landschaftsbild	19
2.1.7	Mensch.....	20
2.1.8	Kultur- und Sachgüter	21
2.2	Berücksichtigung der sonstigen umweltrelevanten Belange bei Durchführung der Planung.....	22
2.2.1	Vermeidung von Emissionen und sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern.....	22
2.2.2	Nutzung von erneuerbarer Energie sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie...	23
2.2.3	Darstellungen von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen.....	23
2.2.4	Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität.....	23
2.2.5	Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes.....	23
2.2.6	Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle oder Katastrophen.....	24
2.3	Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung	24
2.4	Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen	24
2.5	Anderweitige Planungsmöglichkeiten	26
2.6	Erhebliche nachteilige Auswirkungen	26
3	ZUSÄTZLICHE ANGABEN.....	26

3.1	Technische Verfahren und Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen.....	26
3.2	Geplante Überwachungsmaßnahmen	27
3.3	Allgemein verständliche Zusammenfassung	27
4	REFERENZLISTE DER QUELLEN	29

1 EINLEITUNG

(BauGB Anlage 1 Nr. 1)

Gemäß § 2 Abs. 4 Baugesetzbuch (BauGB) ist bei der Aufstellung oder Änderung von Bauleitplänen eine Umweltprüfung durchzuführen. Prüfungsgegenstand ist die Ermittlung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen des Bauleitplans auf die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB. Sie sind in einem Umweltbericht zu beschreiben und zu bewerten. Zwingende Gliederungs- und Inhaltsanforderungen an den Mindestinhalt des Umweltberichts ergeben sich aus der Anlage 1 zum BauGB (OVG Hamburg, Urteil vom 27. April 2016 – 2 E 20/13.N).

Die Umweltprüfung ist ein Bestandteil der bauleitplanerischen Abwägung. Den erforderlichen Prüfungsumfang und Detaillierungsgrad legt die Gemeinde eigenverantwortlich fest. Hierbei hat sie eine Prognose darüber zu stellen, welche Wirkungen vernünftigerweise bei objektiver Betrachtung zu erwarten sind (vgl. Busse et al. 2013, S. 15).

1.1 Kurzdarstellung der wichtigsten Ziele und Inhalte des Bauleitplans

(BauGB Anlage 1 Nr. 1 a)

1.1.1 Ziele

Das Ziel der Planung ist zunächst die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung des Future Mobility Parks durch Änderung des Flächennutzungsplans und die Aufstellung des Bebauungsplans. Ein weiteres Planungsziel ist die Schaffung eines zukunftsorientierten Zentrums für die Forschung, die Entwicklung und den Betrieb von vertikaler Mobilität.

1.1.2 Festsetzungen

ART DER BAULICHEN NUTZUNG

Das Plangebiet wird gemäß § 11 BauNVO als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Forschungszentrum“ ausgewiesen, da die Fläche insbesondere der Forschung an vertikaler Mobilität dienen soll. Zudem wird die zukünftige Entwicklung der Bevölkerungs- und Wirtschaftsstrukturen durch die Erweiterung des Future Mobility Parks nachhaltig beeinflusst.

Zulässig sind demnach Gebäude und Räume für Forschungszwecke einschließlich der Labore, Werkstatt- und Wartungseinrichtungen, Büro- und Verwaltungseinrichtungen, Lagerhallen, des Hangars, des Kontrollturms sowie einer Prüfhalle für die elektromagnetische Verträglichkeit.

VERSIEGELUNGSGRAD

Im Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Forschungszentrum“ wird eine GRZ von 0,4 festgesetzt.

BAUWEISE

Es wird eine abweichende Bauweise festgesetzt, da bei solchen Einrichtungen üblicherweise mit einer Gebäudelänge von mehr als 50 m zu rechnen ist.

1.1.3 Angaben zum Standort



Abbildung 1: Luftbild mit Abgrenzung des räumlichen Geltungsbereichs (gelbe Linie), genordet (Land NRW, 2023)

Der räumliche Geltungsbereich umfasst die Flächen Gemarkung Freialdenhoven, Flur 7, Flurstücke 324, 326, 327, 328, 345, 346 und 587. Er umfasst somit eine Fläche von ca. 4,1 ha. Derzeit wird das Plangebiet überwiegend ackerbaulich genutzt. Im Süden und im Nordwesten verläuft ein Wirtschaftsweg. Letzterer wird von dichten Gehölzen begleitet. Entlang der südwestlichen Grenze verläuft der Röttgens Weg, über den das Plangebiet erschlossen wird.

Im Umfeld bestehen unterschiedliche Nutzungen. Nördlich des Plangebiets befindet sich die Berghalde, die mittlerweile zu großen Teilen mit Bäumen bestanden ist. Im Nordwesten befindet sich eine Kläranlage und im Anschluss daran eine Deponie. Weiter Richtung Westen befindet sich das Aldenhoven Testing Center und an dieses grenzen weitere Gewerbebetriebe. Ansonsten zeichnet sich die Umgebung durch landwirtschaftlich genutzte Äcker aus.

1.1.4 Bedarf an Grund und Boden

Bedarf an Grund und Boden			
Nutzung	Fläche in m ² (ca.)		
	Gesamt	Teilfläche	Versiegelung
Bestand			
Acker	41.208	–	–
Summe	41.208	–	–

Planung			
Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Forschungszentrum“	41.208	-	-
davon versiegelte Fläche (40 % mit Nebenflächen)		16.483	16.483
davon Gartenfläche		24.725	-
Summe	41.208	-	16.483

Tabelle 1: Bedarf an Grund und Boden

1.2 Einschlägige Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und Fachplänen

Einschlägige Fachgesetze, Raumordnung, Bauleitplanung und naturschutzfachliche oder wasserrechtliche Schutzgebiete treffen übergeordnete natur- und landschaftsbezogene Vorgaben. Im Folgenden wird dargelegt, wie die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes, die für das Vorhaben von Bedeutung sind, bei der Aufstellung des Bauleitplans berücksichtigt wurden. Da wasserrechtliche Schutzgebiete funktional dem Schutzgut Wasser zugeordnet sind, werden diese zum besseren Verständnis erst in Kapitel 2.1.4 „Wasser“ sowie den darauf aufbauenden Kapiteln dieses Umweltberichts beschrieben.

1.2.1 Fachgesetze

Umweltschutzziele	Art der Berücksichtigung
Tiere	
<p>Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne Auswirkungen auf Tiere zu berücksichtigen.</p> <p>Eine Konkretisierung dieser Belange ergibt sich aus dem allgemeinen sowie dem speziellen Artenschutz des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG). Gemäß § 39 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,</p> <ul style="list-style-type: none"> wild lebende Tiere mutwillig zu beunruhigen oder ohne vernünftigen Grund zu fangen, zu verletzen oder zu töten, Lebensstätten wild lebender Tiere ohne vernünftigen Grund zu beeinträchtigen oder zu zerstören. <p>Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,</p> <ul style="list-style-type: none"> wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert, 	<p>Im Rahmen einer Artenschutzvorprüfung der Stufe 1 konnte eine Beeinträchtigung von einigen planungsrelevanten Arten nicht komplett ausgeschlossen werden, sodass im weiteren Verfahren eine vertiefende Artenschutzprüfung der Stufe 2 durchgeführt wird. Notwendige Maßnahmen werden ebenfalls im weiteren Verfahren festgesetzt.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. 	
Pflanzen	
<p>Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne Auswirkungen auf Pflanzen zu berücksichtigen. Eine Konkretisierung dieser Belange ergibt sich auch hier aus dem allgemeinen sowie dem speziellen Artenschutz des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG). Gemäß § 39 Abs.1 BNatSchG ist es verboten,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wild lebende Pflanzen ohne vernünftigen Grund von ihrem Standort zu entnehmen oder zu nutzen oder ihre Bestände niederzuschlagen oder auf sonstige Weise zu verwüsten, • Lebensstätten wild lebender Pflanzen ohne vernünftigen Grund zu beeinträchtigen oder zu zerstören. <p>Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören. <p>Gemäß § 1a Abs. 3 BauGB sind die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft in der Abwägung zu berücksichtigen. Der Umfang der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen bemisst sich typischerweise an den vor dem Eingriff vorhandenen Pflanzengesellschaften.</p>	<p>Der Erhalt von wild lebenden Pflanzen wird vorliegend nicht durch Festsetzungen des Bebauungsplans gewährleistet, da keine hochwertigen Bepflanzungen vorhanden sind.</p> <p>Besonders geschützte Pflanzenarten sind im Plangebiet nicht vorhanden, sodass keine Festsetzungen für den Erhalt getroffen werden müssen.</p> <p>Die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen werden in einem Landschaftspflegerischen Fachbeitrag bestimmt, der im weiteren Verlauf des Verfahrens erstellt wird.</p>
Biologische Vielfalt	
<p>Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne Auswirkungen auf die biologische Vielfalt zu berücksichtigen.</p>	<p>Durch die Aufstellung des Bebauungsplans wird ein artenarmer Lebensraum durch einen anderen artenarmen Lebensraum ersetzt. Im vorliegenden Fall wird der Großteil der Fläche von Acker zu extensivem Grünland umgewandelt.</p>
Fläche	
<p>Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne Auswirkungen auf die Fläche zu berücksichtigen.</p> <p>Gemäß § 1a Abs. 2 Satz 1 BauGB soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden, wobei die Möglichkeiten der Innenentwicklung zu nutzen und Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen sind.</p>	<p>Standortalternativen wurden auf der vorgelagerten Planungsebene untersucht, bestehen zur Erfüllung der Planungsziele vorliegend jedoch nicht.</p>
Boden	
<p>Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne Auswirkungen auf den Boden zu berücksichtigen.</p> <p>Gemäß § 1 BBodSchG sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen</p>	<p>Durch Festsetzungen für das Maß der baulichen Nutzung wird die Bodenversiegelung auf das für die Erfüllung der Planungsziele erforderliche Maß begrenzt (vgl. Kap. 2.4).</p>

<p>nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen vermieden werden.</p>	<p>Für die abschließende Bewertung des Bodenzustands wurde ein Bodengutachten erstellt.</p>
<p>Wasser</p>	
<p>Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne Auswirkungen auf das Wasser zu berücksichtigen.</p> <p>Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 e BauGB ist bei der Aufstellung der Bauleitpläne der sachgerechte Umgang mit Abwässern zu berücksichtigen.</p>	<p>Oberflächengewässer sind im Plangebiet nicht vorhanden, weshalb keine Auswirkungen zu erwarten sind.</p> <p>Das Entwässerungskonzept sieht eine eingriffsnahen Versickerung des Oberflächenwassers vor. So können die planbedingten Eingriffe in den Grundwasserhaushalt weiter begrenzt werden. Die Überprüfung der Machbarkeit wurde in einem Bodengutachten nachgewiesen. Laut diesem ist eine Versickerung bereits ab einer Tiefe von ca. 2,7 m möglich.</p>
<p>Luft und Klima</p>	
<p>Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne Auswirkungen auf Luft und Klima zu berücksichtigen.</p> <p>Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 e BauGB ist bei der Aufstellung der Bauleitpläne die Vermeidung von Emissionen zu berücksichtigen.</p> <p>Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 h ist bei der Aufstellung der Bauleitpläne die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden, zu berücksichtigen.</p> <p>Gemäß § 1a Abs. 5 BauGB soll den Erfordernissen des Klimaschutzes sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden.</p> <p>Nach dem im § 50 BImSchG normierten Trennungsgebot sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen so weit wie möglich vermieden werden.</p>	<p>Die Auswirkungen des Planvorhabens auf Luft und Klima wurden berücksichtigt. Insgesamt sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten (vgl. Kap. 2.1.5 und darauf aufbauende Kapitel).</p> <p>Durch die geplante Nutzung werden in der Regel keine Emissionen hervorgerufen, die sich erheblich negativ auf die klimatische oder lufthygienische Situation auswirken.</p> <p>Die Belange wurden berücksichtigt, vorliegend ist jedoch nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung der Luftqualität auszugehen.</p> <p>Explizite Maßnahmen werden nicht getroffen. Jedoch dient das Forschungszentrum dazu, die vertikale Mobilität mit Drohnen zu erforschen und zu fördern, um somit dem Klimawandel begegnen zu können.</p> <p>Die Plankonzeption ermöglicht eine Anordnung der Nutzungen, die schädliche Umwelteinwirkungen so weit wie möglich vermeidet.</p>
<p>Landschaftsbild</p>	
<p>Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu berücksichtigen.</p>	<p>Auswirkungen auf das Landschaftsbild können durch Festsetzungen, die zu einer Entstehung ortsbildverträglicher</p>

	Gebäudekubaturen beitragen, verringert werden (vgl. Kap. 2.4).
Mensch	
<p>Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 c BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt zu berücksichtigen.</p> <p>Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 e BauGB ist bei der Aufstellung der Bauleitpläne die Vermeidung von Emissionen zu berücksichtigen.</p>	<p>Das Schutzgut Mensch wurde berücksichtigt. Aller Wahrscheinlichkeit nach werden durch die Planung keine negativen Auswirkungen hervorgerufen. Für die abschließende Bewertung wird ein schallschutztechnisches Gutachten erstellt.</p>
Kultur- und Sachgüter	
<p>Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 d BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter zu berücksichtigen.</p> <p>Gemäß § 1a Abs. 2 Satz 2 BauGB soll die Notwendigkeit der Umwandlung landwirtschaftlich oder als Wald genutzter Flächen begründet werden.</p> <p>Gemäß § 1 DSchG NRW sind die Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege bei öffentlichen Planungen und Maßnahmen angemessen zu berücksichtigen.</p> <p>Gemäß § 9 Abs. 1 DSchG NRW bedarf der Erlaubnis der unteren Denkmalbehörde, wer Baudenkmäler oder ortsfeste Bodendenkmäler beseitigen, verändern, an einen anderen Ort verbringen oder die bisherige Nutzung ändern will, in der engeren Umgebung von Baudenkmalern oder ortsfesten Bodendenkmälern Anlagen errichten, verändern oder beseitigen will, wenn hierdurch das Erscheinungsbild des Denkmals beeinträchtigt wird, oder bewegliche Denkmäler beseitigen oder verändern will.</p>	<p>Schützenswerte Kulturgüter wurden berücksichtigt. Es sind keine negativen Auswirkungen des Planvorhabens zu erwarten.</p> <p>Die Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Flächen wurde in die Abwägung eingestellt und begründet (vgl. Kap. 2.1.8 sowie darauf aufbauende Kapitel dieses Umweltberichts).</p> <p>Beim Auftreten archäologischer Bodenfunde und Befunde ist die Stadt als untere Denkmalbehörde oder das LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland unverzüglich zu informieren.</p> <p>Bodendenkmal und Fundstelle sind zunächst unverändert zu erhalten. Die Weisung des LVR-Amtes für Bodendenkmalpflege für den Fortgang der Arbeiten ist abzuwarten.</p>
Wirkungsgefüge	
<p>Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne Auswirkungen auf das Wirkungsgefüge zwischen den Schutzgütern Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft und Klima zu berücksichtigen.</p>	<p>Das Wirkungsgefüge zwischen den Schutzgütern wurde berücksichtigt. Durch die Planung werden keine negativen Auswirkungen hervorgerufen.</p>

Tabelle 2: Umweltschutzziele aus Fachgesetzen (eigene Darstellung)

Über die genannten Fachgesetze hinaus werden auch die unterschiedlichen übergeordneten Fachplanungen auf ihre Umweltschutzziele überprüft. Im Folgenden werden weitere planungsrechtliche Rahmenbedingungen hinsichtlich ihrer umweltbezogenen Vorgaben dargestellt und auf planbedingte Konflikte untersucht.

1.2.2 Landes- und Regionalplanung

Der Geltungsbereich des Vorhabens liegt auf der Ebene des Regionalplans für den Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitt Region Aachen, Blatt L5100/5102 Selfkant/Geilenkirchen, im Allgemeinen Freiraum- und Agrarbereich (AFAB) und erfüllt zunächst die Freiraumfunktion.

Diesbezüglich wird im Regionalplan erläutert, dass in den AFAB u. a. die Flächen für landwirtschaftliche Nutzung, die aus agrarwirtschaftlichen oder ökologischen Gründen zu erhalten oder zu entwickeln sind, sowie sonstige Flächen für die Freiraumsicherung oder Kultur festgelegt werden. Ein vorrangiges Ziel der AFAB ist es, die existenz- und entwicklungsfähigen Betriebe im Plangebiet zu erhalten, zu entwickeln und zu fördern, um die Funktionsfähigkeit des ländlichen Raums im Spannungsfeld der vielfältigen Raumansprüche sicherzustellen (Bezirksregierung Köln, 2016). Die Festlegung als AFAB hat jedoch weder ein allgemeines Bauverbot zur Folge noch wird die weitere Entwicklung verhindert. Vielmehr kann es zur Sicherung der städtebaulichen Ordnung und für eine angemessene Entwicklung erforderlich sein, im Flächennutzungsplan entsprechende Flächen darzustellen und daraus Bebauungspläne zu entwickeln.

Im vierten Absatz des Ziels 2-3 werden Ausnahmeregelungen dargelegt. Hier ist insbesondere der siebte Spiegelstrich vorrangig für die verfahrensgegenständliche Fläche zu nennen: *„Ausnahmsweise können im regionalplanerisch festgelegten Freiraum Bauflächen und -gebiete dargestellt und festgesetzt werden, wenn die jeweiligen baulichen Nutzungen einer zugehörigen Freiraumnutzung deutlich untergeordnet sind.“*

Eine Erläuterung zum siebten Spiegelstrich fehlt im LEP NRW gänzlich, sodass vorliegend auf die „Handreichung zu Ziel 2-3 des LEP NRW“ zurückgegriffen wird. Laut dieser wird eine explizite Definition der „Freiraumnutzung“ im LEP NRW nicht gegeben. Jedoch werden in Regionalplänen gemäß der Anlage 3 der Verordnung zur Durchführung des Landesplanungsgesetzes (LPIG DVO) die Merkmale der Planzeicheninhalte erläutert, in denen auch die Freiräume als *„Gebiet[e], die vorrangig Freiraumfunktionen erfüllen oder erfüllen sollen“* definiert werden. Die geplante Nutzung kann als *„zugehörige Freiraumnutzung“* interpretiert werden, da durch sie eine Ergänzung der Freiraumnutzung erfolgt, welche die Funktion des Freiraumbereichs nicht beeinträchtigt. Auch der Begriff *„deutlich untergeordnet“* wird im LEP NRW nicht näher beschrieben, sodass gemäß der Handreichung auf Maßstäbe aus dem Bereich des Bauplanungsrechts zurückgegriffen wird. So hat das Oberverwaltungsgericht NRW *„in einem Urteil vom 4. Juli 2012 – 10 D 29/11.NE dargelegt, dass bei Vorhaben von nur untergeordneter Bedeutung der grundsätzliche Charakter der Hauptnutzung erhalten bleiben muss. Planungen/Festsetzungen, die eine Bebauung ermöglichen, welche den Charakter der festgesetzten Fläche maßgeblich prägen und damit verfälschen würden, scheiden daher aus“* (Wirtschaft.NRW, o. D.).

Im vorliegenden Fall wird der bestehende Allgemeine Freiraum- und Agrarbereich grundsätzlich erhalten bleiben. Das Planvorhaben bereitet die Errichtung von baulichen Anlagen vor, die im Erscheinungsbild im Verhältnis zur Gesamtfläche eine deutlich untergeordnete Rolle spielen. Insgesamt werden ca. 35 % des Plangebiets mit Gebäuden und deren Zuwegungen bebaut sein. Die restliche Fläche wird nicht überbaut und dient als bodennaher Flugraum. Der Schwerpunkt der baulichen Anlagen steht demnach in einem engen räumlich-funktionellen Bezug zur umgebenden Freiraumnutzung. Des Weiteren sind Flächen in Siedlungsbereichen nur sehr stark eingeschränkt nutzbar. Die Ziele des Regionalplans stehen der vorliegenden Planung somit nicht entgegen.

Gemäß dem in Aufstellung befindlichen Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln, Blatt 02-03 Kreis Düren, sind ebenfalls dieselben Festlegungen erfolgt (Bezirksregierung Köln, 2021). Somit sind weder

mit dem aktuellen noch mit dem in Aufstellung befindlichen Regionalplan planbedingte Konflikte erkennbar.

Natur- und landschaftsbezogene planerische Vorgaben, die über die o. g. Aspekte hinausgehen, werden für die verfahrensgegenständliche Fläche nicht getroffen. Die Planung folgt somit den Festlegungen des Regionalplans.

1.2.3 Flächennutzungsplan

Der bestehende Flächennutzungsplan der Gemeinde Aldenhoven stellt den Geltungsbereich als „Flächen für die Landwirtschaft“ dar. Um den geplanten Bebauungsplan i. S. d. § 8 Abs. 2 Satz 1 BauGB aus dem Flächennutzungsplan entwickeln zu können, müssen die Darstellungen des Flächennutzungsplans zu „Sonderbaufläche“ mit der Zweckbestimmung „Vertikale Mobilität“ geändert werden.

Im Hinblick auf den räumlichen Geltungsbereich der Flächennutzungsplanänderung ist darauf hinzuweisen, dass dieser weit über den räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans hinausgeht. Der südliche Teilbereich soll als „Gewerbliche Bauflächen“ dargestellt werden. Der südliche Teilbereich wird als „Sonderbaufläche“ mit der Zweckbestimmung „Vertikale Mobilität“ fortgeführt. Der restliche Bereich im Nordosten wird als „Grünfläche“ mit der Zweckbestimmung „Flugtestfeld“ dargestellt. Auf diese Weise können die zukünftig beabsichtigten Nutzungen bereits heute abgesichert werden.

1.2.4 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 auf eine mögliche 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 Kreise und kreisfreien Städte festgesetzt (vgl. § 7 LNatSchG).

Das Plangebiet liegt im räumlichen Geltungsbereich des Landschaftsplans 5 „Aldenhoven/Linnich-West“. Dieser setzt für das Plangebiet das Entwicklungsziel 2 „Anreicherung einer Landschaft mit naturnahen Lebensräumen und mit gliedernden und belebenden Elementen“ fest (Kreis Düren, 2014). Eine Anreicherung der Landschaft wird durch das Vorhaben nicht ausgeschlossen. Somit sind keine planbedingten Konflikte mit den Festsetzungen des Landschaftsplans ersichtlich, vielmehr erfolgt eine Anreicherung durch die Umnutzung der Flächen von Ackerland zu Grünland.

Für die 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“ zurückgegriffen (MUNV NRW, 2023 b). Eine Überlagerung mit entsprechenden Gebieten besteht laut diesem nicht.

Beeinträchtigungen durch Nutzungsänderungen im weiteren Umfeld sind nach aktuellem Kenntnisstand allenfalls in Bezug auf Natura-2000-Gebiete ersichtlich. Beim nächstgelegenen Natura-2000-Gebiet handelt es sich um das FFH-Gebiet „Kellenberg und Rur zwischen Flossdorf und Broich“, das sich ca. 4,8 km nordöstlich des Plangebiets befindet. *„Von einer erheblichen Beeinträchtigung von Natura 2000-Gebieten durch in Flächennutzungsplänen darzustellende Bauflächen im Sinne des § 1 Abs. 1 BauNVO/§ 5 Abs. 2 BauGB und in Bebauungsplänen auszuweisende Baugebiete im Sinne des § 1 Abs. 2 BauNVO/ § 9 Abs. 1 BauGB kann bei Einhaltung eines Mindestabstands von 300 m zu den Gebieten in der Regel nicht ausgegangen werden“* (MKULNV NRW, 2016). Somit ist eine direkte Beeinträchtigung nicht zu erwarten. Zudem lässt das Planvorhaben keine Auswirkungen, wie z. B. eine erhebliche Veränderung der Grundwasserneubildungsrate oder einen erheblichen Schadstoffausstoß, erwarten, die zu der Annahme führen könnten, dass mit einer mittelbaren Beeinträchtigung zu rechnen bzw. der Regeluntersuchungsabstand zu erhöhen sei.

Ferner sind Natura-2000-Gebiete empfindlich gegenüber Eingriffen in verbindende Flugkorridore, z. B. durch Beeinträchtigungen von Trittsteinbiotopen und Rastplätzen, oder gegenüber Vorhaben mit Barrierewirkung. Zahlreiche weitere Natura-2000-Gebiete befinden sich in den Niederlanden im Bereich der Städte Heerlen und Roermond. Das Plangebiet befindet sich jedoch nicht in diesen Gebieten, sodass die Lage in einem verbindenden Korridor ausgeschlossen werden kann. Zudem bereitet die Planung keine Nutzungen vor, die zu möglichen Barrierewirkungen für überfliegende Arten führen. In diesem Zusammenhang sind keine Konflikte mit dem Planvorhaben zu erwarten.

Insgesamt sind keine Konflikte mit den vorliegend relevanten naturschutzfachlichen Schutzgebieten ersichtlich.

2 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN

(BauGB Anlage 1 Nr. 2)

Gemäß BauGB Anlage 1 Nr. 2 sind die in der Umweltprüfung ermittelten erheblichen Umweltauswirkungen zu beschreiben und zu bewerten. Dies umfasst nicht nur die Bestandsbeschreibung und die Entwicklungsprognosen bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung, sondern auch die Darlegung von Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen, die Prüfung von Planungsalternativen sowie eine Beschreibung der erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

2.1 Basisszenario sowie Bewertung des Umweltzustands und Prognosen

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 a und b)

Gemäß BauGB Anlage 1 Nr. 2 a und b umfasst der Umweltbericht eine Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden (Basisszenario), sowie eine Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung (Entwicklungsprognose). Die Betrachtung wird anhand der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 a, c und d BauGB genannten Schutzgüter gegliedert. Diese sind als umfassende Bezeichnung der Umweltbelange zu verstehen (Ernst, Zinkhahn, Bielenberg, & Krautzberger, 2019). Aufgrund funktionaler Zusammenhänge werden Tiere, Pflanzen und biologische

Vielfalt sowie Luft und Klima gebündelt betrachtet. Weitere Auswirkungen auf das Wirkungsgefüge werden in den Kapiteln über die jeweiligen Schutzgüter beschrieben. Auf ein gesondertes Kapitel zur Beschreibung des Wirkungsgefüges wird verzichtet.

Da Basisszenario und Entwicklungsprognose aufeinander aufbauen, werden auch sie zusammengefasst. Ebenso werden die Auswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung in Kapitel 2.3 gebündelt, da sie überwiegend zu keiner erheblichen Veränderung des Umweltzustands führen.

2.1.1 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Als Bewahrer genetischer Vielfalt und Einflussfaktoren für andere Schutzgüter erfüllen Tiere und Pflanzen Funktionen in Stoffkreisläufen (z. B. Reinigungs-, Filter- und Produktionsfunktion für Boden, Wasser, Luft bzw. Klima). Daher ist ihre biologische Vielfalt zu schützen. Die biologische Vielfalt umfasst wiederum drei Aspekte: die Vielfalt der Ökosysteme (z. B. Lebensgemeinschaften, Lebensräume, Landschaften), die Artenvielfalt und die genetische Vielfalt innerhalb der Arten (BfN, 2023).

BASISSZENARIO

Das Plangebiet unterliegt größtenteils einer intensiven ackerbaulichen Nutzung. Nur wenige Meter nordwestlich verläuft das Freialdenhovener Fließ am Plangebiet vorbei. Das Naturschutzgebiet Feuchtbiotopkomplex „Bocksbart“ am Freialdenhover Fließ liegt etwa 300 m entfernt Richtung Nordwesten. Das Schutzgebiet weist insbesondere in diesem Bereich dichte Röhrichtbestände auf.

Planungsrelevante Pflanzenarten kommen in NRW kaum vor. Es sind lediglich sechs planungsrelevante Arten mit jeweils sehr wenigen Vorkommen bekannt. Sie finden sich überwiegend an Sonderstandorten mit sehr spezifischen Habitatansprüchen. Diese Habitatanforderungen sind im vorliegenden Fall nicht gegeben.

Im Hinblick auf Tiere stellt auch Ackerboden einen Lebensraum für z. B. Bodenorganismen und Destruenten dar. Bei der Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts kommt diesen häufig vorkommenden Lebewesen eine besondere Bedeutung zu. Durch intensive Bewirtschaftung und Bearbeitung stehen die vorliegenden Böden jedoch nur eingeschränkt als Lebensraum zur Verfügung.

In der Umgebung des Planvorhabens kann die Fledermausart Kleinabendsegler im Bereich der Berghalde Emil-Mayrisch nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Jagdflüge im hohen Luftraum über der Fläche des Geltungsbereichs sind somit denkbar.

Ebenfalls sind einige Vogelarten des Waldes auf der im Umfeld liegenden bewaldeten Halde zu erwarten bzw. nicht auszuschließen. Dazu zählen Baumpieper, Mäusebussard, Sperber, Turmfalke und Waldkauz. Bruten dieser Arten sind im zu beplanenden Offenland jedoch auszuschließen. Auf den intensiv genutzten Ackerflächen könnten hingegen Feldlerche, Kiebitz und Rebhuhn vorkommen.

Von großer Bedeutung aufgrund des im in der Nähe liegenden Naturschutzgebiets sind die planungsrelevanten Arten Rohrweihe und Waldwasserläufer. Auch Rastvorkommen von Bekassine, Blaukehlchen, Grün- und Rotschenkel sowie Zwergschnepfe sind nicht auszuschließen.

Das Vorkommen von besonders geschützten Arten wurde im Rahmen einer Artenschutzprüfung der Stufe 1 fachgutachterlich untersucht (Dr. Prell, 2023). In diesem Zusammenhang wurde das zu erwartende Spektrum der planungsrelevanten Arten mit ihren Lebensraumansprüchen ermittelt. Die tatsächlich vorhandenen Lebensräume wurden durch eine Geländebegehung am 4. August 2023

bestimmt. Diese Daten wurden zusammengetragen und den Wirkfaktoren des Planvorhabens gegenübergestellt.

ENTWICKLUNGSPROGNOSE

Durch die Umsetzung des Vorhabens werden vorhandene Bepflanzungen vollständig entfernt. Aufgrund des eher geringen Ausgangswerts der Bepflanzung im Plangebiet werden diese Eingriffe als nicht erheblich bewertet. Gleichwohl stellen die Pflanzen ein Habitat für unterschiedliche Tiere dar.

Gemäß § 44 BNatSchG ist es verboten, wild lebende Tiere der besonders oder streng geschützten Arten bzw. europäische Vogelarten mitsamt ihrer Lebensstätten zu beeinträchtigen. Eine Betrachtung von Jagdhabitaten kann bei der Bewertung von Empfindlichkeit und Eingriff zunächst unberücksichtigt bleiben (BVerwG, Beschluss vom 13. März 2008 – 9 VR 10.07, 2008). Davon ausgenommen sind Jagdhabitats, deren Beeinträchtigung den Fortbestand gesetzlich geschützter Fortpflanzungs- und Ruhestätten gefährdet bzw. Individuen die Nahrungsgrundlage in einer solchen Form entzieht, dass diese verhungern und damit indirekt getötet werden. Da Jagdhabitats mit spezieller oder besonderer Ausprägung im Plangebiet nicht vorhanden sind, liegt dieser Ausnahmetatbestand nicht vor.

In Bezug auf Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann es durch mit dem Baustellenbetrieb verbundene Schall-, Licht- und Staubimmissionen zur Verdrängung von störungsempfindlichen Arten kommen. Durch die Baufelddräumung können Fortpflanzungs- und Ruhestätten dauerhaft zerstört werden und mit einer Verletzung und/oder Tötung von Individuen einhergehen. Durch das Vorhaben werden alle Arten, die nicht siedlungsangepasst sind, dauerhaft aus dem Plangebiet verdrängt.

In einer Artenschutzprüfung der Stufe 1 (Dr. Prell, 2023) wurde überprüft, ob ein Verstoß gegen § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden kann. Im Rahmen des Gutachtens konnte für einige Arten der Verbotstatbestand nicht ausgeschlossen werden, sodass im Rahmen einer vertiefenden Artenschutzprüfung der Stufe 2 diverse Kartierungen erfolgen müssen. Nach Vorliegen dieses Gutachtens können im weiteren Verlauf des Verfahrens Maßnahmen formuliert werden.

Zudem ist es gemäß § 39 Abs. 1 BNatSchG allgemein verboten, wild lebende Tiere und Pflanzen ohne vernünftigen Grund zu beeinträchtigen. Ein vernünftiger Grund liegt vor, wenn eine Handlung ausdrücklich erlaubt oder nach Abwägung durch einen durchschnittlich gebildeten, dem Naturschutz aufgeschlossenen Betrachter gerechtfertigt ist (Lütkes/Ewer, 2018). Dies ist bei der Aufstellung von Bauleitplänen regelmäßig der Fall (MWEBWV NRW, 2010). Somit steht der allgemeine Artenschutz einem Bauleitplan bereits dann nicht entgegen, wenn dessen Aufstellung erforderlich ist und Standort bzw. Plankonzeption unter Abwägung mit in Betracht kommenden Alternativen gewählt wurden. Dies ist vorliegend der Fall. Das Gebot zur Vermeidung nicht erforderlicher Beeinträchtigungen bleibt hiervon unberührt. Nicht erforderliche Beeinträchtigungen werden jedoch bereits durch die Maßnahmen für den speziellen Artenschutz ausgeschlossen.

2.1.2 Fläche

Fläche ist eine nicht vermehrbare Ressource und Lebensgrundlage für den Menschen und wird von ihm beansprucht (BMUV, 2023). Die planungsrechtliche oder tatsächliche Inanspruchnahme ist mit der Zunahme von Siedlungs- und Verkehrsfläche (MUNV NRW, o. D.), nicht jedoch mit Versiegelung gleichzusetzen, da auch gestaltete Grün-, Erholungs- und Freizeitflächen zur Siedlungs- und Verkehrsfläche gezählt werden (BMUV, 2023). Bei Inanspruchnahme erfolgt eine Nutzungsänderung, was zumeist mit irreversiblen Verlust der ursprünglichen Funktion einhergeht.

BASISSZENARIO

Das Plangebiet umfasst Fläche im Umfang von ca. 4,1 ha. Diese ist vollständig unbeanspruch.

ENTWICKLUNGSPROGNOSE

Aufgrund des großen Flächenumfangs des geplanten Vorhabens von ca. 4,1 ha und der fehlenden Vorbelastung ist von einer hohen Empfindlichkeit des Schutzguts auszugehen. Durch die Aufstellung des Bebauungsplans wird die bauliche Nutzung von bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen vorbereitet. Der Eingriff in das Schutzgut Fläche ist als erheblich zu bewerten. Jedoch wird aufgrund der eher geringen Versiegelung im Vergleich zur Gesamtfläche von geringen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche ausgegangen.

2.1.3 Boden

Gemäß § 2 Abs. 2 BBodSchG erfüllt Boden Funktionen als Lebensgrundlage und -raum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Darüber hinaus ist er Ausgleichsmedium in Wasser- und Nährstoffkreisläufen sowie Ab- und Aufbaumedium für stoffliche Entwicklung. Aus unterschiedlichen Gründen kann er schutzwürdig sein (GD NRW, 2018 c):

- Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte
- Regler- und Pufferfunktion/natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Reglerfunktion des Bodens für den Wasserhaushalt im 2-Meter-Raum

Ferner erfüllt Boden Funktionen als Standort und als Archiv. Zur Vermeidung von Dopplungen werden sie in den Kapiteln 2.1.2 und 2.1.8 sowie den darauf aufbauenden Kapiteln beschrieben.

BASISSZENARIO

Für die Bewertung des Bodens werden die Geobasisdaten der Vermessungs- und Katasterverwaltung NRW (Land NRW, 2023) und die Bodenkarten im Maßstab 1 : 5.000 (GD NRW, 2018 a) und 1 : 50.000 (GD NRW, 2018 b) verwendet. Hieraus ergeben sich die folgenden Erkenntnisse.



Abbildung 2: Bodenkarte mit Abgrenzung des Plangebiets (gelbe Linie), genordet (GD NRW, 2018 b)

Zusammensetzung

Gemäß Bodenkarte ist im Plangebiet der Bodentyp Parabraunerde vorherrschend. Die jeweilige Zusammensetzung wird in der folgenden Tabelle erläutert:

Zusammensetzung des vorhandenen Bodens		
Bodentyp	Bestandteil	Schichtdicke (dm)
Parabraunerde	Schluffiger Lehm aus Löß (Jungpleistozän), alternativ stellenweise Kolluvium (Holozän)	19 bis 20,1
	Mittel toniger Schluff, karbonathaltig, aus Löß (Jungpleistozän)	0 bis 1,1
Kolluvisol	Mittel toniger Schluff, meist schwach humos, vereinzelt karbonathaltig, und schluffiger Lehm, meist schwach humos, vereinzelt karbonathaltig, aus Kolluvium (Holozän)	13 bis 20,1
	Mittel toniger Schluff, vereinzelt karbonathaltig aus Löß (Jungpleistozän)	0 bis 7,1
	Kies, zum Teil Sand aus Terrassenablagerung (Altpleistozän und Mittelpleistozän und Jungpleistozän)	0 bis 2,1

Tabelle 3: Zusammensetzung des vorhandenen Bodens (GD NRW, 2018 b)

Bodenparameter

Im Bereich der Parabraunerde ist mit überdurchschnittlichen Bodenparametern und einer entsprechend hohen Bodenfruchtbarkeit zu rechnen. Eine detaillierte Beschreibung anhand der einzelnen Bodenparameter ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Einordnung der vorhandenen Bodenparameter in Bezug auf die landwirtschaftliche Eignung			
Parameter	Definition	Wert	
		Parabraun- erde	Kolluvisol
Wertzahlen der Bodenschätzung	Die Bodenwertzahl drückt Reinertragsunterschiede aus, die bei üblicher und ordnungsgemäßer Bewirtschaftung nur durch den Ertragsfaktor Boden bedingt sind.	70 bis 90 (sehr hoch)	70 bis 90 (sehr hoch)
Feldkapazität	Die Feldkapazität bestimmt die Fähigkeit des Bodens, die Verlagerung von Stoffen wie Nitrat, die weder adsorptiv festhalten noch mikrobiell umgesetzt werden, in den Untergrund zu mindern.	363 mm (hoch)	375 mm (hoch)
Nutzbare Feldkapazität	Bei grundwasserfreien und nicht staunässedominierten Standorten ist die nutzbare Feldkapazität das wesentliche Maß für die Bodenwassermenge, die den Pflanzen zur Verfügung steht.	154 mm (hoch)	204 mm (sehr hoch)
Luftkapazität	Die Luftkapazität ist ein Maß für die Versorgung der Pflanzenwurzeln mit Sauerstoff. Sie stellt die Speicherkapazität für Starkniederschläge, Grundwasser sowie Staunässe dar und bestimmt zusammen mit der Wasserleitfähigkeit die Amplitude und Geschwindigkeit von Wasserstandsänderungen im Witterungsverlauf.	110 mm (mittel)	102 mm (mittel)
Kationenaustauschkapazität	Nährstoffe kommen in der Natur als Kationen vor. Die Kationenaustauschkapazität bezeichnet die Menge an Nährstoffen, die ein Boden in Bezug auf seine Masse binden und abgeben kann.	252 mol+/m ² (hoch)	290 mol+/m ² (hoch)
Effektive Durchwurzelungstiefe	Die effektive Durchwurzelungstiefe 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)	11 dm (sehr hoch)

Tabelle 4: Einordnung der vorhandenen Bodenparameter in Bezug auf die landwirtschaftliche Eignung (GD NRW, 2018 b)

Schutzwürdigkeit

Die Schutzwürdigkeit eines Bodens ergibt sich laut dem BBodSchG aus dem Ausprägungsgrad der Erfüllung natürlicher Bodenfunktionen sowie der Archivfunktion (GD NRW, 2018 c). Die Erfüllung der natürlichen Bodenfunktionen ist vorrangig zu betrachten, da sich die Archivfunktion aus dem Vorhandensein von Bodendenkmälern und anderen denkmalrechtlichen Gegebenheiten ergibt und sie in diesem Kapitel nicht untersucht werden. Die Schutzwürdigkeit des vorhandenen Bodens ist somit der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Schutzwürdigkeit des vorhandenen Bodens		
Bodenteilfunktion	Schutzwürdigkeit gegeben?	
	Parabraun- erde	Kolluvisol
Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte	Nein	Nein
Regler- und Pufferfunktion/natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ja	Ja
Reglerfunktion des Bodens für den Wasserhaushalt im 2-Meter-Raum	Nein	Nein

Tabelle 5: Schutzwürdigkeit des vorhandenen Bodens (GD NRW, 2018 b)

Vorbelastung/Altlasten

Durch die Nutzung als landwirtschaftliche Fläche sind die vorhandenen Böden z. T. insgesamt verändert. Da alle im Plangebiet kartierten Böden eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Verdichtungen aufweisen, ist davon auszugehen, dass diese Vorbelastung erheblich ist.

ENTWICKLUNGSPROGNOSE

Allgemein ist Boden 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 können und zweitens auch andere Schutzgüter belasten können, insbesondere durch Auswaschung in das Grundwasser.

Das Plangebiet wird aktuell landwirtschaftlich genutzt, sodass die natürlichen Bodenschichtungen sowie die natürlichen Bodenfunktionen bereits jetzt erheblich gestört sind. Durch die Darstellung als Sonderbaufläche wird die Versiegelung von freier Fläche vorbereitet. Perspektivisch gehen durch die Versiegelung die natürlichen Funktionen des Bodens verloren und die Eingriffe in das Schutzgut Boden sind als erheblich zu bewerten und zu kompensieren. Eine Zusammenfassung der diesbezüglichen Maßnahmen erfolgt in Kapitel 2.4 dieses Umweltberichts.

Durch den Betrieb des Forschungszentrums für die vertikale Mobilität sind keine erheblichen Bearbeitungen des Bodens oder Schadstoffeinträge in diesen zu erwarten. Primär wird das Plangebiet als Testgebiet für den Drohnenflug verwendet. Insofern wird das Vorhandensein des Forschungszentrums voraussichtlich zu keinen weiteren erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden führen.

2.1.4 Wasser

Gemäß § 1 WHG erfüllt Wasser Funktionen als Lebensgrundlage und -raum für Menschen, Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut. Es beeinflusst das Klima, da Wärme durch Verdunstung der Atmosphäre zugeführt wird (DWD, o. D.). Im Hinblick auf ihre zerstörerische Kraft ist der Schutz vor Hochwasser und Starkregen zu beachten.

BASISSZENARIO

Zur Beschreibung des Schutzguts wird u. a. auf das elektronische wasserwirtschaftliche Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW (ELWAS-WEB) zurückgegriffen (MUNV NRW, 2023 a). Hiermit können die folgenden Aussagen getroffen werden.

Oberirdische Gewässer

Gemäß § 2 LWG NRW handelt es sich bei oberirdischen Gewässern um Fließgewässer mit ständigem oder zeitweiligem Abfluss, die der Vorflut für Grundstücke mehrerer Eigentümer dienen. Sie werden in Gewässer erster und zweiter Ordnung sowie in sonstige Gewässer eingeteilt.

Im Plangebiet selbst bestehen keine Oberflächengewässer. Gewässer erster Ordnung sind im mittelbaren Umfeld nicht vorhanden. Das nächstgelegene Gewässer zweiter Ordnung ist die Rur in etwa 8 km östlicher Entfernung. Das nächstgelegene sonstige Gewässer ist das Freialdenhovener Fließ, das wenige Meter am Plangebiet vorbeiläuft.

Grundwasser

Das Plangebiet befindet sich im Grundwasserkörper 282_04 „Hauptterrassen des Rheinlandes“. Dieser befindet sich mengenmäßig wie auch chemisch in einem schlechten Zustand. Überschreitungen der Schwellenwerte nach Anlage 2 der Grundwasserverordnung bestehen in Bezug auf Nitrat.

Eine kleinräumige Beschreibung der vorhandenen Grundwassereinflüsse ist unter Berücksichtigung des Bodens möglich. Hierzu wird auf die Bodenkarte im Maßstab 1 : 50.000 zurückgegriffen (GD NRW, 2018 b). Laut dieser ist im Plangebiet mit Parabraunerde und den folgenden Parametern zu rechnen:

Einordnung der vorhandenen Bodenparameter in Bezug auf das Bodenwasser			
Parameter	Definition	Parabraunerde	Kolluvisol
Gesättigte Wasserleitfähigkeit	Die gesättigte Wasserleitfähigkeit (kf) kennzeichnet, mit welchem Widerstand ein Boden Wasser gegen die Schwerkraft halten kann. Sie dient der Bewertung des Bodens als mechanischer Filter, beeinflusst die Erosionsanfälligkeit und wird zur Ermittlung vom Dränbedürftigkeit bzw. Dränabständen verwendet.	16 cm/d (mittel)	14 cm/d (mittel)
Kapillare Aufstiegsrate	Die kapillare Aufstiegsrate gibt an, in welcher Intensität ein Boden Wasser aus den grundwasserbeeinflussten Schichten durch die Kraft seiner Kapillarität in den effektiven Wurzelraum nachliefert.	0 mm/d (keine Nachlieferung)	0 mm/d (keine Nachlieferung)
Grundwasserstufe	Der Grundwasserspiegel schwankt in Abhängigkeit von Klima- und Witterungsverhältnissen sowie vom Wasserverbrauch durch Vegetation oder Menschen mehr oder weniger stark. Die Grundwasserstufen geben den Kernbereich der Grundwasserschwankung wieder.	0 (ohne Grundwasser)	0 (ohne Grundwasser)
Stauanäsegrad	Stauanässe tritt auf, wenn eine geringe wasserdurchlässige Zone im Boden (Staukörper) die Versickerung des Niederschlagswassers hemmt und somit zur Vernässung des darüber liegenden Bereichs (Stauwasserleiter) führt.	0 (ohne Stauanässe)	2 (schwache Stauanässe)

Versickerungseignung	Die Versickerungseignung stellt eine Ersteinschätzung dar, in welchem Maß Böden für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet sind und welche Gründe ggf. entgegenstehen.	Ungeeignet	Ungeeignet
----------------------	--	------------	------------

Tabelle 6: Einordnung der vorhandenen Bodenparameter in Bezug auf das Bodenwasser (GD NRW, 2018 b)

Wasser-, Hochwasser- und Starkregenschutz

Wasserrechtliche Schutzgebiete ergeben sich aus dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG). Laut diesem sind Wasserschutzgebiete (§ 51 WHG), Heilquellen (§ 53 WHG), Überschwemmungsgebiete (§ 76 WHG), Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten (§ 78b WHG) und Hochwasserentstehungsgebiete (§ 78d WHG) hinsichtlich einer Betroffenheit zu untersuchen.

Auf der Grundlage der Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz (BRPHV) werden zudem die Hochwasserrisikokarte, die Hochwassergefahrenkarte und die Starkregenhinweiskarte in die Betrachtung einbezogen. Hierfür wird auf den „Klimaatlas NRW“ zurückgegriffen (LANUV NRW, 2023).

Die Auswertung der Wasserschutzgebiete und Heilquellen erfolgt auf Basis der Datenbank ELWAS-WEB (MUNV NRW, 2023 a). Überschwemmungsgebiete sowie Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten werden mithilfe der Hochwasserrisikokarte ermittelt. Hochwasserentstehungsgebiete wiederum „sollen künftig durch die Länder als Rechtsverordnung ausgewiesen werden“ (BMUV, 2016). Dies ist zum aktuellen Zeitpunkt jedoch noch nicht geschehen.

Das Plangebiet befindet sich außerhalb von festgesetzten oder geplanten Trinkwasserschutzgebieten. Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet ist das festgesetzte Trinkwasserschutzgebiet „Reichswald“ in einer Entfernung von ca. 12 km südlich des Plangebiets. Das Schutzgebiet wird durch bestehende Ortslagen räumlich und funktional vom Plangebiet getrennt. Wechselwirkungen mit dem Plangebiet sind nicht erkennbar.

Heilquellen sind im linksrheinischen NRW nicht vorhanden und insofern mit abschließender Sicherheit nicht von der Planung betroffen.

Gemäß der Starkregenhinweiskarte ist ein Teil des Plangebiet bei seltenen und extremen Wetterereignissen von Wasseransammlungen betroffen. In einem Bereich etwa in der Mitte des Plangebiets können Wasseransammlungen von 0,1 bis 1 m entstehen. Am westlichen Rand können in einem sehr geringen Teil des Plangebiets Fließgeschwindigkeiten von bis zu 2 m/s entstehen.

Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten und Hochwasserentstehungsgebiete werden vom Plangebiet nicht überlagert. Des Weiteren überlagert das Plangebiet keine festgesetzten Überschwemmungsgebiete. Aus der Hochwasserrisikokarte und Hochwassergefahrenkarte kann ebenso kein Handlungsbedarf für das Plangebiet abgeleitet werden.

ENTWICKLUNGSPROGNOSE

Im Plangebiet oder im von der Planung betroffenen Umfeld sind wasserrechtliche Schutzgebiete oder oberirdische Gewässer nicht vorhanden. Ferner ist davon auszugehen, dass eine natürliche Versickerungsfähigkeit in den oberen Bodenschichten nicht gegeben ist. Hierdurch werden planbedingte Auswirkungen auf die Qualität und Menge des Grundwassers begrenzt. Die mit von Grundwasserschwankungen hervorgerufenen Bodenbewegungen verbundenen Belange können durch allgemein

geltende bauliche Standards bewältigt werden. Insgesamt ist daher von einer geringen spezifischen Empfindlichkeit des Schutzguts Wasser auszugehen.

Aufgrund der geringen Empfindlichkeit werden baubedingte Auswirkungen in Form von Versiegelung und einer damit verbundenen Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate als nicht erheblich erachtet. Die Belange des Starkregenschutzes können zudem durch eine fachgerechte Bewirtschaftung des Oberflächenwassers bewältigt werden. Daher sind erhebliche Auswirkungen auf das Wasser insgesamt nicht zu erwarten.

2.1.5 Luft und Klima

Das lokale Kleinklima bildet die Grundlage für die Vegetationsentwicklung und ist unter dem Aspekt der Niederschlagsrate für den Wasserhaushalt und die Grundwasserneubildung verantwortlich. Luft 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 die Grundlagen für gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse.

BASISSZENARIO

Luftschadstoffe

Für die Bewertung der zu erwartenden Luftschadstoffe wird auf das „Emissionskataster Luft NRW“ zurückgegriffen (LANUV NRW, 2020). Hier wird zwischen zahlreichen Emittenten- und Schadstoffgruppen unterschieden. Aufgrund der Vielzahl von möglichen Angaben ist die weitere Betrachtung auf eine fachlich begründete Auswahl zu beschränken.

Vor diesem Hintergrund sowie im Hinblick auf den Klimawandel erfolgt eine Betrachtung der im Kyoto-Protokoll benannten Treibhausgase (Umweltbundesamt, 2022 a): Kohlendioxid, Methan und Lachgas (N₂O) sowie die fluorierten Treibhausgase (HFKW). Aufgrund der europaweit definierten Grenzwerte (Umweltbundesamt, 2022 b) wird die Betrachtung auf die Feinstaubfraktion PM₁₀ erweitert. Eine Betrachtung der Fraktion PM_{2,5} ist mangels Datengrundlage nicht möglich. Da im Rahmen des vorliegenden Umweltberichts keine Ursachenforschungen betrieben, sondern lediglich die Auswirkungen des Planvorhabens im Zusammenwirken mit dem bestehenden Gesamtgefüge untersucht werden, erfolgt die Betrachtung dieser Schadstoffe über alle Emittentengruppen hinweg.

Schadstoff		Menge	Belastung
Bezeichnung	Chem. Summenformel		
Kohlendioxid	CO ₂	729 t/km ²	Niedrig
Methan	CH ₄	1.174 kg/km ²	Niedrig
Lachgas	N ₂ O	280 kg/km ²	Mittel
Fluorierte Treibhausgase	HF	75 g/km ²	Niedrig
Feinstaub	PM ₁₀	104 kg/km ²	Niedrig

Tabelle 7: Belastung des Plangebiets mit klimatisch wirksamen Luftschadstoffen (LANUV NRW, 2020)

Klimatisch wirksame Funktionen

Bei der verfahrensgegenständlichen Fläche handelt es sich um eine unbebaute Fläche, die eine Funktion als Kaltluftentstehungsgebiet erfüllt. Klimatisch bedeutsame Vegetationsstrukturen, die zur

Bildung von Frischluft und zur Bindung von Luftschadstoffen beitragen würden, sind im Plangebiet nicht vorhanden. Durch die landwirtschaftliche Nutzung werden die klimatischen Funktionen im überwiegenden Teil des Plangebiets jahreszeitabhängig bzw. bei fehlender Vegetation eingeschränkt erfüllt. In Zeiträumen, in denen die Fläche von keiner Vegetation bedeckt ist, kann ferner die Bildung von Staubemissionen nicht ausgeschlossen werden.

ENTWICKLUNGSPROGNOSE

Klimatisch bedeutsame oder luftreinhaltende Strukturen sind im Plangebiet nicht vorhanden. Daher wird die spezifische Empfindlichkeit des Schutzguts als gering bewertet.

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 der Bebauung der Fläche, da sich versiegelte Flächen schneller erwärmen und eine ungünstigere Strahlungsbilanz aufweisen. Durch die Errichtung von Baukörpern können außerdem die Windströmungen verändert werden. Somit ist das Schutzgut Klima und Luft allgemein empfindlich gegenüber einer Versiegelung und Überbauung sowie gegenüber einer Beeinträchtigung der vorhandenen Vegetation.

Das Plangebiet ist gering empfindlich gegen Veränderungen, da insbesondere der Bereich am Freialdendover Fließ als Frischluftproduzent dient, das Plangebiet selbst jedoch nur in geringem Maß. Aufgrund der Lage am Siedlungsrand, der durch eine hinreichende Anzahl von unbebauten Freiflächen gekennzeichnet ist, die weiterhin als Kaltluftentstehungsgebiete dienen können, wird eine planbedingte unverträgliche Veränderung des lokalen Klimas nicht erwartet. Die vom Planvorhaben ausgehenden Mengen an Luftschadstoffen werden lediglich durch den Transportverkehr der Luftdrohnen sowie die privaten Fahrzeuge der künftigen Angestellten begründet. Hierbei werden primär akkubetriebene Flugdrohnen getestet, die keine Luftschadstoffe auslösen werden. Insgesamt werden die planbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima daher als nicht erheblich bewertet.

2.1.6 Landschaftsbild

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

BESTANDSBESCHREIBUNG

Das Plangebiet liegt im Bereich der naturräumlichen Haupteinheit Jülicher Börde. Laut der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation (HpnV) müsste das Landschaftsbild insbesondere durch Maiglöcken-Perlgras-Buchenwald und stellenweise durch Maiglöckchen-Stieleichen-Hainbuchenwald sowie Flattergras-Buchenwälder geprägt sein. Die lokale Landschaft besteht überwiegend aus landwirtschaftlich genutzten Flächen mit vereinzelt Grün- und Gehölzstrukturen, wird jedoch von Siedlungsnutzungen wie verschiedenen Ortslagen und Verkehrsstrassen überprägt.

Im räumlichen Geltungsbereich selbst herrschen landwirtschaftliche Flächen vor. Auf Höhe des Röttgens Weges verlaufen mehrere Wirtschaftswege entlang der Plangebietsgrenzen. Im Norden entlang des Freialdendoverer Fließes liegt ein Naturschutzgebiet mit Röhrichtbestand. Westlich des Plangebiets befinden sich Waldstrukturen. Im Norden und Osten verlaufen Verkehrsstrassen (Kreisstraße 12

und Bundesstraße 56). Ansonsten grenzt die freie Feldflur an das Plangebiet. Im Südwesten liegt das Aldenhoven Testing Center mit seinen gewerblichen Strukturen. Das Plangebiet befindet sich somit an der Grenze zur freien Landschaft und besitzt daher eine gewisse Bedeutung für das Landschaftsbild.

Die verfahrensgegenständliche Fläche besitzt derzeit eine geringe Bedeutung für die Naherholung. Sie dient als landwirtschaftliche Nutzfläche und ist der Allgemeinheit nur beschränkt zugänglich. Dennoch werden vorhandene Wirtschaftswege von ansässigen Menschen für die Naherholung genutzt.

ENTWICKLUNGSPROGNOSE

Eine zu betonende Bedeutung des Plangebiets für das übergeordnete Landschaftsbild oder die Naherholung ist nicht erkennbar. Vor diesem Hintergrund ist von einer geringen Empfindlichkeit des Schutzguts auszugehen.

Das Landschaftsbild ist bereits durch das im Westen befindliche Aldenhoven Testing Center sowie die nördlich gelegene Deponie stark vorbelastet.

Der spätere Betrieb des Vorhabens lässt keine Besonderheiten, beispielsweise Rauchfahnen, erkennen, die zu einer maßgeblichen Veränderung des Landschaftsbilds führen. In diesem Zusammenhang sind keine weiteren Beeinträchtigungen erkennbar.

2.1.7 Mensch

Über den indirekten Schutz durch Sicherung der übrigen Schutzgüter hinaus sollen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse für den Menschen, insbesondere hinsichtlich des Immissionsschutzes, gesichert werden. Zur Vermeidung von Dopplungen werden die Aspekte der Luftbelastung und Naherholung in den Kapiteln 2.1.5 „Luft und Klima“ bzw. 2.1.6 „Landschaftsbild“ beschrieben.

BASISSZENARIO

Schutzwürdige Wohnnutzungen liegen in einer Entfernung von ca. 500 m bis 1,4 km. Im Umfeld befinden sich unterschiedliche Emittenten. Hierbei werden insbesondere die Schallemissionen des direkt südwestlich liegenden Gewerbegebiets bzw. die angrenzenden Verkehrsstrassen von Bedeutung sein.

Eine temporäre Belastung des Plangebiets besteht durch die landwirtschaftliche Bearbeitung der Ackerflächen. Beim Einsatz von schweren Maschinen, beispielsweise Traktoren, kann es zu Lärmimmissionen kommen. In trockenen Zeiträumen kann die Entstehung von Staubimmissionen bei der Ernte nicht ausgeschlossen werden.

Insgesamt hat die vorliegende Fläche aufgrund der angrenzenden Verkehrsstrassen und Nutzungen, durch die bereits eine Vorbelastung besteht, keinerlei Bedeutung für die Naherholung.

ENTWICKLUNGSPROGNOSE

Bei den angrenzenden Baugebieten handelt es sich um Gewerbegebiete. Diese entsprechen der Nutzung des Planvorhabens. Zudem bestehen direkte Anschlussmöglichkeiten an das Verkehrsnetz des Aldenhoven Testing Center. In diesem Zusammenhang ist von einer geringen Empfindlichkeit gegenüber den vom Planvorhaben ausgelösten Emissionen auszugehen.

Die baubedingten Beeinträchtigungen sind lediglich temporär und daher unerheblich. Der Betrieb wird Emissionen in Form von Fluglärm auslösen, sodass hier mit einer zusätzlichen Belastung zu

rechnen ist. Die erzeugten Mehrverkehre werden aufgrund der guten Anbindung an das überörtliche Verkehrsnetz jedoch keine wesentlichen zusätzlichen Belastungen verursachen.

Im weiteren Verlauf des Verfahrens wird ein Schallgutachten erstellt.

2.1.8 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 Bodendenkmäler als Einzelobjekte oder als Ensemble einschließlich ihres Umgebungs-schutzes sowie das Ortsbild. Dazu zählen auch räumliche Beziehungen, kulturhistorisch bedeutsame Landschaftsteile, Sichtbeziehungen etc.

BASISSZENARIO

Kulturgüter

Auf der Ebene der Landesplanung wird das Untersuchungsgebiet der Kulturlandschaft „Jülicher Börde – Sefkant“ zugeordnet. Die spezifischen Ziele und Leitbilder bestehen u. a. im Erhalt bedeutender Sichtbeziehungen sowie der prägenden Kulturlandschaftselemente, in der Bewahrung bestehender Waldflächen, im Schutz und Erhalt der Boden- und Baudenkmäler sowie im Erhalt der Erkennbarkeit der geschlossenen Siedlungsstruktur mit Straßendörfern, Weilern und Einzelhöfen.

Ebenfalls liegt der landesbedeutsame Kulturlandschaftsbereich „Römische Straße Köln-Heerlen / Via Belgica“ im Plangebiet vor. Die spezifischen Ziele und Leitbilder der Römischen Straße sind der Erhalt der archäologischen Substanz sowie die Stärkung der historischen Wahrnehmung.

Eine Konkretisierung kulturlandschaftlicher Belange erfolgt auf der Ebene der Regionalplanung. Demnach befindet sich östlich des Geltungsbereichs der Kulturlandschaftsbereich Gut Ungershausen in einem Abstand von ca. 1,5 km. Das kulturlandschaftliche und denkmalpflegerische Ziel im Rahmen der Regionalplanung ist das Bewahren und Sichern der Elemente, Strukturen und Sichträume von Adels-sitzen und Hofanlagen.

Relevante Sichtbeziehungen zwischen dem Plangebiet und den o. g. Bereichen bestehen nicht. Gleiches gilt für Baudenkmäler.

Sachgüter

Als Sachgüter können Flächen oder Objekte bezeichnet werden, die einer wirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Im Plangebiet trifft dies auf die landwirtschaftliche Nutzung der Fläche zu.

ENTWICKLUNGSPROGNOSE

Kulturgüter

Es sind keine Bodendenkmäler im Plangebiet bekannt, jedoch ist ein Vorkommen aufgrund der Via Belgica möglich. Mangels systematischer Untersuchungen zum Ist-Zustand kann eine Beeinträchtigung nicht abschließend ausgeschlossen werden. Diesbezügliche Maßnahmen werden in Kapitel 2.4 dieses Umweltberichts zusammengefasst.

Visuelle Wechselwirkungen zwischen dem Plangebiet bzw. dem Planvorhaben mit Kulturlandschaftsbereichen oder Baudenkmälern sind nicht gegeben. Insofern sind planbedingte Konflikte mit Kulturgütern nicht erkennbar.

Sachgüter

Im Hinblick auf die vorhandenen Sachgüter besteht die Empfindlichkeit in der Umwandlung der derzeitigen Nutzung. Aufgrund der Größe der von der Planung betroffenen Fläche ist von einer hohen Empfindlichkeit des Schutzguts auszugehen und der Eingriff als erheblich zu bewerten. Mögliche Maßnahmen zum Ausgleich oder zur Minderung der Eingriffsfolgen werden in Kapitel 2.4 dieses Umweltberichts zusammengefasst.

2.2 Berücksichtigung der sonstigen umweltrelevanten Belange bei Durchführung der Planung

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 b)

Die Auswirkungen auf die Schutzgüter wurden bereits in Kapitel 2.1 ermittelt und dargelegt. Ebenso ist eine Auseinandersetzung mit Natura-2000-Gebieten und deren Erhaltungszielen bereits in Kapitel 1.2.4 erfolgt. Im Folgenden werden die bau- und betriebsbedingten Auswirkungen auf die übrigen Belange des § 1 Abs. 6 Nr. 7 a bis i BauGB beschrieben.

2.2.1 Vermeidung von Emissionen und sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern

(§ 1 Abs. 6 Nr. 7 e BauGB)

VERMEIDUNG VON EMISSIONEN

Die vorliegende Planung ermöglicht v. a. die Entstehung eines interdisziplinären Kompetenz- und Testzentrums für die Luftfahrtanwendung der vertikalen Mobilität mit dem Fokus auf die vernetzt automatisierte Mobilität. Demnach sind vermehrt Emissionen in Form von sowohl Geräuschen bis zu einer bestimmten Höhe als auch Licht und Luftschadstoffen sowie während Bauphasen zu erwarten.

SACHGERECHTER UMGANG MIT ABFÄLLEN

Im Rahmen des Baus sind insbesondere Abfälle in Form von Verpackungen zu erwarten. Hiermit verbundene Mengen werden eher gering sein, da große Mengen an Baustoffen, die für die Herstellung eines Gebäudes oder Gebäudeteils erforderlich sind, regelmäßig als Schüttgüter oder mit mehrfach verwendbaren Verpackungen, beispielsweise Paletten, Silos oder Big-Bags, geliefert werden.

Grundsätzlich führt der Betrieb der im Sondergebiet zulässigen Nutzungen zu Abfällen. Deren Menge kann nicht eindeutig beziffert werden. Es ist jedoch insgesamt davon auszugehen, dass eine sachgerechte Entsorgung der Abfälle erfolgen kann. Aufgrund der Dimensionierung des Plangebiets kann eine Befahrbarkeit für Müllfahrzeuge gewährleistet werden.

SACHGERECHTER UMGANG MIT ABWÄSSERN

Zur Vermeidung nicht erforderlicher Eingriffe in den natürlichen Wasserhaushalt, insbesondere in die Grundwasserneubildungsrate, soll das auf den versiegelten Flächen sowie den Dachflächen anfallende Niederschlagswasser im Plangebiet versickert werden. Zu diesem Zweck soll das gesamte anfallende Niederschlagswasser in einem nördlich gelegenen Versickerungsbecken in den Untergrund eingeleitet werden. Hierzu wurde bereits eine fachgutachterliche Untersuchung erstellt (TERRA,

2024). Dem Gutachten zufolge ist im nördlichen Bereich des Plangebiets eine Versickerung ab einer Tiefe von ca. 2,7 m möglich. Das Grundwasser wurde bei den Bohrungen bis zu 5 m Tiefe nicht angetroffen. Somit kann der vorgeschriebene Sicherheitsabstand von 1,0 m zwischen Sohle des Versickerungsbauwerks und dem höchsten Grundwasserstand eingehalten werden. Insofern ist von einer Vollziehbarkeit der noch zu planenden Entwässerungskonzeption auszugehen.

Die Entsorgung des Schmutzwassers und die Versorgung des Plangebiets sollen über noch zu erstellende Anschlüsse an das bestehende Leitungsnetz des westlich gelegenen Future Mobility Parks erfolgen.

2.2.2 Nutzung von erneuerbarer Energie sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie

(§ 1 Abs. 6 Nr. 7 f BauGB)

Die Nutzung von erneuerbarer Energie sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie können während der Bauphase nicht durch die Bauleitplanung gesteuert werden. Durch den Einsatz moderner Technik, Fahrzeuge und Maschinen kann jedoch Einfluss darauf genommen werden. Da ein sparsamer Umgang mit Energie(-trägern) bereits aus Kostengründen von Interesse für die ausführenden Unternehmen sein dürfte, ist mit der Berücksichtigung dieses Umweltbelangs zu rechnen.

Im Hinblick auf den Betrieb eröffnet der Bauleitplan Gestaltungsspielräume, innerhalb der die Nutzung von erneuerbarer Energie (beispielsweise durch die Errichtung von Anlagen für die Nutzung von solarer Strahlungsenergie) grundsätzlich ermöglicht wird.

2.2.3 Darstellungen von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen

(§ 1 Abs. 6 Nr. 7 g BauGB)

Die Darstellungen von Landschaftsplänen wurden bereits in Kapitel 1.2.4 dieses Umweltberichts näher beschrieben. Das Vorhandensein von weiteren Umweltplänen ist nicht bekannt, sodass eine diesbezügliche Berücksichtigung nicht erfolgen kann.

Des Weiteren wurde ein Entwurf zum Lärmaktionsplan in der Gemeinde Aldenhoven erstellt. Diese zielt auf den Lärm, der von den Bundes- und Landesstraßen ausgeht, ab. Das vorliegende Plangebiet ist von diesem Lärm nicht betroffen.

2.2.4 Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität

(§ 1 Abs. 6 Nr. 7 h BauGB)

Am Planungsziel orientiert wird ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Forschungszentrum“ festgesetzt. In diesem werden primär akkubetriebene Luftdrohnen getestet, sodass mit einem Ausstoß von Luftschadstoffen nicht zu rechnen ist.

2.2.5 Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes

(§ 1 Abs. 6 Nr. 7 i BauGB)

Vorliegend sind keine besonderen Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes oder mit anderen Vorhaben erkennbar, die zu einer erheblichen Störung des

Naturhaushalts führen würden bzw. über die bereits in Kapitel 2.1 dieses Umweltberichts bezeichneten Wirkungszusammenhänge hinausgehen.

2.2.6 Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle oder Katastrophen

(§ 1 Abs. 6 Nr. 7 j BauGB)

Bei der Bewertung der Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle oder Katastrophen ist zwischen den folgenden Aspekten zu unterscheiden (Ernst, Zinkhahn, Bielenberg, & Krautzberger, 2019):

- Das nach Planaufstellung zulässige Vorhaben ist ein potenzieller Verursacher für schwere Unfälle oder Katastrophen, z. B. durch erhöhte Explosions- oder Brandgefahr.
- Das geplante Vorhaben ist durch Ereignisse außerhalb des Gebiets für schwere Unfälle oder Katastrophen besonders gefährdet; dazu können z. B. Erdbeben, Erdbeben oder Hochwasser gehören.

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

2.3 Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 b)

Bei Nichtdurchführung der Planung würde das Plangebiet in der bisherigen Form genutzt werden und somit weiterhin einer landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Somit würden auch die nutzungsbedingten Störwirkungen in gleichbleibender Form bestehen bleiben.

Durch Schallemissionen des gleichbleibenden Verkehrs sowie durch die angrenzende gewerbliche Nutzung des Aldenhoven Testing Center würden störungsempfindliche Tiere insbesondere die östlichen und südlichen Bereiche des Plangebiets meiden. Auch die Bewirtschaftung der Ackerflächen mit schwerem landwirtschaftlichem Gerät würde zu einer temporären Schallbelastung sowie zu einem Eintrag von Chemikalien durch Pflanzenschutzmittel in den Boden führen. Eine Ausbildung von höherwertigen Vegetationsstrukturen wäre aufgrund der intensiven Bewirtschaftung nicht zu erwarten und somit insgesamt auch keine Steigerung der biologischen Vielfalt. Die Funktionserfüllung als Kaltluftentstehungsgebiet würde auf den landwirtschaftlichen Flächen jedoch erhalten bleiben. Das Landschaftsbild würde bei Nichtdurchführung der Planung keine Beeinträchtigung erfahren.

2.4 Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 c BauGB)

Gemäß § 1a Abs. 3 BauGB sind die Vermeidung und der Ausgleich von voraussichtlich erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts in der Abwägung zu berücksichtigen. Eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzgüter Tiere, Fläche, Boden, Landschaftsbild und Bodendenkmäler kann zunächst nicht ausgeschlossen werden.

In Bezug auf das Schutzgut Fläche wäre ein unmittelbarer Ausgleich nur durch Entsiegelung oder Nutzungsaufgabe an anderer Stelle möglich. Da entsprechende Flächen, die für ihre derzeitige

Nutzung nicht mehr benötigt werden, nicht zur Verfügung stehen, ist ein entsprechender Ausgleich nicht möglich. Vor diesem Hintergrund erfolgt eine Abwägungsentscheidung zulasten des Schutzguts. Als allgemeine Verminderungsmaßnahme der Eingriffsfolgen kann die Auswahl des Standorts herangeführt werden. Aufgrund der Lage in direktem Anschluss an den Future Mobility Park sowie der vorhandenen Anbindung an das Verkehrsnetz wird der Gesamtflächenbedarf minimiert.

In Bezug auf die weiteren Schutzgüter werden verbindliche Maßnahmen in die Plankonzeption aufgenommen. Diese werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Erforderliche Maßnahmen			
Code	Maßnahme	Maßnahmenbeschreibung	Begünstigte Schutzgüter
E1	Vorsorgender Bodenschutz	<p>Gemäß § 4 Abs. 1 BBodSchG i. V. m. § 7 BBodSchG haben sich alle so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden. Gemäß § 202 BauGB ist Mutterboden in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen. Daher sind zur Minderung und Vermeidung von Eingriffen in den Boden insbesondere die folgenden Maßnahmen zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die baubedingte Flächeninanspruchnahme ist auf das unbedingt notwendige Maß und möglichst auf zukünftig bebaute oder versiegelte Flächen zu begrenzen. • Bei Baumaßnahmen ist die obere Bodenschicht getrennt vom Unterboden abzutragen. Darunter liegende Schichten unterschiedlicher Ausgangssubstrate sind den Schichten entsprechend zu trennen und zu lagern. Die Flächen für die Materialhaltung und Zwischenlagerung sind zu Beginn der Baumaßnahmen abzugrenzen. Die geltenden Bestimmungen nach DIN 19731 und DIN 18915 in den jeweils gültigen Fassungen sind zu beachten. • Eine Kontamination von Boden während des Baubetriebs ist zu vermeiden. Bodenverdichtungen und Gefügeschädigungen durch Bodenarbeiten bei nasser Witterung sind zu vermeiden. 	Boden, Wasser
E2	Externe Ausgleichmaßnahmen/CEF-Maßnahmen	Auf der Grundlage eines Landschaftspflegerischen Fachbeitrags wurde ermittelt, ob die Umsetzung des geplanten Vorhabens zu einem ökologischen Defizit führt. Im Zuge der Bilanzierung ergibt sich ein Defizit in Höhe von 16.484 Ökopunkten, das über entsprechende Maßnahmen auszugleichen ist. Die konkrete Ausgestaltung der Maßnahmen erfolgt im weiteren Verlauf des Verfahrens.	Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Boden
E3	Meldung archäologischer Funde	Bei Bodenbewegungen auftretende archäologische Funde und Befunde sind der Gemeinde als unterer 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.	Bodendenkmäler

E4	Beschränkung der Gebäudehöhe	Die Gebäudekubatur wird durch die Festsetzung von Baugrenzen und einer Gebäudehöhe von max. 12,0 m bestimmt.	Landschaftsbild
----	------------------------------	--	-----------------

Tabelle 8: erforderliche Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Im Hinblick auf die weiteren Schutzgüter sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

2.5 Anderweitige Planungsmöglichkeiten

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 d)

Die Prüfung von Standortalternativen ist bereits auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung erfolgt. Im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung sind alternative Planungsmöglichkeiten in Bezug auf die Konzeption darzustellen.

Die langfristige Perspektive für die Erweiterung des Future Mobility Parks soll sich auf Flächen erstrecken, die sich in der Nähe von gleichwertigen Nutzungen befinden und keine Wohnnutzungen beeinträchtigen. Vor diesem Hintergrund ist nur die verfahrensgegenständliche Fläche geeignet, da diese eine geeignete Fläche aufweist, eine unmittelbare Anbindung an den Future Mobility Park vorhanden ist und sie sich aufgrund der vorbelasteten Flächen in die Umgebung einfügen wird.

2.6 Erhebliche nachteilige Auswirkungen

(BauGB Anlage 1 Nr. 2 e)

Im Rahmen der erheblichen nachteiligen Auswirkungen sollen die Auswirkungen nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 j BauGB beschrieben werden. Gemeint sind hiermit die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bauleitplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind. Sie wurden bereits in Kapitel 2.2.6 untersucht. Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind somit nicht zu erwarten.

3 ZUSÄTZLICHE ANGABEN

(BauGB Anlage 1 Nr. 3)

3.1 Technische Verfahren und Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen

(BauGB Anlage 1 Nr. 3 a)

Die Bestandsaufnahme erfolgt auf der Grundlage von Ortsbegehungen, relevanten Gutachten, durch Informationssysteme des LANUV sowie anhand von weiteren Quellen, die im Umweltbericht aufgeführt sind. 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. Für die 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 b)

Gemäß der Anlage 1 Nr. 3 b zum BauGB sind die geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt zu beschreiben. Zweck dieser Beschreibung ist es, das Monitoring gemäß § 4c BauGB für die Gemeinde vorzustrukturieren. Anders als bei der Überwachung nach § 4c BauGB, in deren Rahmen insbesondere auf unvorhergesehene nachteilige Umweltauswirkungen eingegangen werden soll, werden bei der Vorstrukturierung alle geplanten Überwachungsmaßnahmen aufgelistet. Die geplanten Überwachungsmaßnahmen orientieren sich an den zuvor ermittelten Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich erheblicher Beeinträchtigungen der Schutzgüter.

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass die geplanten Überwachungsmaßnahmen im weiteren Verlauf des Verfahrens konkretisiert werden.

3.3 Allgemein verständliche Zusammenfassung

(BauGB Anlage 1 Nr. 3 c)

Mit dem zugrunde liegenden Bebauungsplan sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung des Future Mobility Parks geschaffen werden. Für die Untersuchung der von den Bauleitplanverfahren begründeten Umweltauswirkungen wurde eine Umweltprüfung durchgeführt. Deren Ergebnisse werden im vorliegenden Umweltbericht zusammengefasst.

Demnach kann eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzgüter Tiere, Fläche, Boden, Landschaftsbild und Bodendenkmäler zunächst nicht ausgeschlossen werden. Ursachen sind die Beseitigung von bestehender Vegetation, der Verlust schutzwürdiger Böden durch den Bau des Vorhabens, die optische Veränderung des Plangebiets sowie die Zerstörung von eventuell vorhandenen Bodendenkmälern durch Bodeneingriffe. Vor diesem Hintergrund werden verbindliche Kompensationsmaßnahmen in die Plankonzeption aufgenommen. Hierzu gehören Maßnahmen des vorsorgenden Bodenschutzes, im weiteren Verlauf des Verfahrens noch zu bestimmende externe Maßnahmen, Beschränkungen der zulässigen Gebäudehöhe sowie die Meldung archäologischer Bodenfunde.

Aufgrund der Entfernung sind direkte Beeinträchtigungen von Natura-2000-Gebieten nicht zu erwarten. Zudem kommt es zu keiner indirekten Beeinträchtigung durch Überbauung von Trittsteinbiotopen oder Rastplätzen bzw. durch Barrierewirkung in Flugkorridoren.

Im Rahmen des artenschutzrechtlichen Gutachtens der Stufe 1 konnte für einige Arten ein Verbotstatbestand nicht ausgeschlossen werden, sodass die Durchführung einer vertiefenden Artenschutzprüfung der Stufe 2 notwendig wird.

In Bezug auf das Schutzgut Fläche wäre ein Ausgleich nur durch Entsiegelung oder Nutzungsaufgabe an anderer Stelle möglich. Da entsprechende Flächen, die für ihre derzeitige Nutzung nicht mehr benötigt werden, nicht zur Verfügung stehen, ist ein entsprechender Ausgleich vorliegend nicht möglich. Vor diesem Hintergrund erfolgt eine Abwägungsentscheidung zulasten des Schutzguts.

Im Plangebiet oder im Umfeld sind wasserrechtliche Schutzgebiete oder oberirdische Gewässer nicht vorhanden. Eine natürliche Versickerungsfähigkeit ist in den oberen Bodenschichten nicht gegeben. Auswirkungen auf das Grundwasser sind daher begrenzt. Daher ist von einer geringen spezifischen Empfindlichkeit des Schutzguts auszugehen und baubedingte Auswirkungen werden trotz geplanter

Versiegelungen als nicht erheblich erachtet. Die Belange des Starkregenschutzes können zudem durch eine fachgerechte Bewirtschaftung des Oberflächenwassers bewältigt werden.

Durch die geplante Nutzung werden keine Emissionen hervorgerufen, die sich negativ auf die klimatische oder lufthygienische Situation auswirken. Geringe Schadstoffmengen sind aufgrund zusätzlicher Verkehre der Luftdrohnen und der privaten Verkehre von Angestellten möglich. Versiegelte Flächen werden eine ungünstigere Strahlungsbilanz aufweisen und durch die Bebauungen werden die Windströmungen beeinflusst. Aufgrund der Lage am Siedlungsrand, der durch eine hinreichende Anzahl von un bebauten Freiflächen gekennzeichnet ist, wird eine planbedingte unverträgliche Veränderung des lokalen Klimas nicht erwartet. Die vom Vorhaben ausgehende Menge an Luftschadstoffen ist gering.

Das Landschaftsbild ist durch bereits bestehende Nutzungen stark vorbelastet. Aufgrund von Festsetzungen für das Maß der baulichen Nutzung wird sich das Vorhaben in die umliegenden Nutzungen und somit in das Landschaftsbild einfügen. Der spätere Betrieb des Vorhabens lässt keine Besonderheiten erkennen, die zu einer maßgeblichen Veränderung des Landschaftsbilds führen.

Visuelle Wechselwirkungen zwischen dem Plangebiet bzw. dem Planvorhaben mit Kulturlandschaftsbereichen oder Baudenkmalern sind nicht gegeben. Insofern sind planbedingte Konflikte mit Kulturgütern nicht erkennbar.

4 REFERENZLISTE DER QUELLEN

RECHTSGRUNDLAGEN

- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3.634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394).
- Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3.786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176).
- Planzeichenverordnung (PlanZV) in der Fassung vom 18. Dezember 1990 (BGBl. I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1.802).
- Gemeindeordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (GO NRW) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Juli 1994 (GV. NRW. S. 666), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 13. April 2022 (GV. NRW. S. 490).
- Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (Landesbauordnung 2018 – BauO NRW 2018) vom 21. Juli 2018 (GV. NRW. S. 421), zuletzt geändert durch Gesetz vom 31. Oktober 2023 (GV. NRW. S. 1.172), in Kraft getreten am 1. Januar 2024.

SONSTIGE QUELLEN

- Bezirksregierung Köln. (2016). Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln. Textliche Darstellung – Teilabschnitt Region Aachen. Köln: Bezirksregierung Köln.
- Bezirksregierung Köln. (Dezember 2021). Entwurf zum Regionalplan Köln. Blatt 10 Kreis Euskirchen. Köln: Bezirksregierung Köln, Dezernat 32.
- BfN. (2023). Biologische Vielfalt. Abgerufen am 20. Dezember 2023 von Bundesamt für Naturschutz: <https://www.bfn.de/thema/biologische-vielfalt>
- BMUV. (2016). Was sind Hochwasserentstehungsgebiete und wie wirken sie? Abgerufen am 13. November 2023 von Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: <https://www.bmuv.de/FA448>
- BMUV. (2. Februar 2023). Flächenverbrauch – Worum geht es? Abgerufen am 20. Dezember 2023 von Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: <https://www.bmuv.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/nachhaltigkeit/strategie-und-umsetzung/flaechenverbrauch-worum-geht-es>
- BVerwG, Beschluss vom 13. März 2008 – 9 VR 10.07. (2008). Darlegungsanforderungen bei faktischen Vogelschutz- und FFH-Gebieten.
- Dr. Prell, J. (7. Mai 2023). Artenschutzprüfung Stufe 1 zur Entwicklung des „Center for Vertical Mobility“ in der Gemeinde Aldenhoven (Kreis Düren). Aachen: Büro für Ökologie & Landschaftsplanung.
- DWD. (o. D.). Verdunstung. Abgerufen am 20. Dezember 2023 von Deutscher Wetterdienst: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=102868&lv3=102900>
- Ernst, W., Zinkhahn, W., Bielenberg, W., & Krautzberger, M. (2019). Baugesetzbuch Band I-VI, Kommentar. C.H.Beck.

- GD NRW. (2018 a). Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 5.000. Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen.
- GD NRW. (2018 b). Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50.000. Krefeld: Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen.
- GD NRW. (2018 c). Karte der Schutzwürdigen Böden von NRW 1 : 50.000. Krefeld: Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen.
- Kreis Düren. (2014). Landschaftsplan 5 „Aldenhoven/Linnich-West“. Entwicklungs- und Festsetzungskarte. Düren: Kreis Düren, Landschaftsplanung.
- Land NRW. (2023). TIM-online 2.0. Abgerufen am 30. Januar 2024 von Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0): <https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/>
- LANUV NRW. (2020). Online-Emissionskataster Luft NRW. Abgerufen am 19. Januar 2024 von Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: <https://www.ekl.nrw.de/ekat/>
- LANUV NRW. (2023). Klimaatlas Nordrhein-Westfalen. Abgerufen am 26. Januar 2024 von Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: <https://www.klimaatlas.nrw.de/karte-klimaatlas>
- Lütkes/Ewer. (2018). Bundesnaturschutzgesetz – Kommentar, 2. Auflage. München: Verlag C.H.Beck oGH.
- MKULNV NRW. (16. Juni 2016). VV-Habitatschutz. Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Habitatschutz. Düsseldorf: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.
- MUNV NRW. (2023 a). Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW (ELWAS-WEB). Abgerufen am 26. Januar 2024 von Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen: <https://www.elwas-web.nrw.de/elwas-web/index.xhtml>
- MUNV NRW. (2023 b). NRW Umweltdaten vor Ort. Abgerufen am 30. Januar 2024 von Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen: <https://www.uvo.nrw.de/uvo.html?lang=de>
- MUNV NRW. (o. D.). Flächenportal NRW. Abgerufen am 20. Dezember 2023 von Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen: <http://www.flaechenportal.nrw.de/index.php?id=5>
- MWEBWV NRW. (2010). Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der bauplanungsrechtlichen Zulassung von Vorhaben. Gemeinsame Handlungsempfehlung des MWEBWV NRW und des MKULNV NRW. Düsseldorf: Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes NRW.
- OVG Hamburg, Urteil vom 27. April 2016 – 2 E 20/13.N. (2016). Erheblichkeit fehlender Angaben umweltbezogener Informationen.

- TERRA. (2024). Gutachten über geotechnische Untersuchungen. Erweiterung des Future Mobility Park 52457 Aldenhoven. Neuss: TERRA Umwelt Consulting GmbH.
- Umweltbundesamt. (2022 a). Die Treibhausgase. Abgerufen am 20. Dezember 2023 von Umweltbundesamt: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase>
- Umweltbundesamt. (2022 b). Feinstaub. Abgerufen am 20. Dezember 2023 von Umweltbundesamt: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/feinstaub>
- Wirtschaft.NRW. (o. D.). Handreichung zu Ziel 2-3 des LEP NRW. Referat III B 1 – Landesentwicklung, Nationale und europäische Raumentwicklung, Freiraum.