



LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER FACHBEITRAG

zum Bebauungsplan Linnich Nr. 44 „In den Stadtbenden“
der Stadt Linnich



IMPRESSUM

Mai 2023

Beschlussfassung zum Satzungsbeschluss

Auftraggeber:

WindEV GmbH & Co KG.

Herr Lambert Evertz

Friedhovstr. 31

52441 Linnich – Körrenzig

Verfasser:

VDH Projektmanagement GmbH

Maastrichter Straße 8, 41812 Erkelenz

T 02431 – 97 31 80

F 02431 – 97 31 820

E info@vdh.com

W www.vdh.com

i.A. M.Sc. Daniela Eickels

Projektnummer: 22-045

Abbildung Titelblatt: Eigenes Foto, aufgenommen am 11.06.2021

INHALT

1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	ANGABEN ZUM VORHABEN	1
	2.1 Standort.....	1
	2.2 Wichtigste Regelungen des Bauleitplans	2
	2.3 Bedarf an Grund und Boden.....	3
	2.4 Unvermeidbare Eingriffe	3
3	NATUR- UND LANDSCHAFTSBEZOGENE PLANERISCHE VORGABEN	4
	3.1 Regionalplan.....	4
	3.2 Flächennutzungsplan.....	7
	3.3 Naturschutzfachliche Schutzgebiete	7
4	BESTANDSBESCHREIBUNG UND EINGRIFFSBEWERTUNG	11
	4.1 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	11
	4.2 Fläche.....	14
	4.3 Boden.....	14
	4.4 Wasser.....	16
	4.5 Luft und Klima.....	18
	4.6 Landschaftsbild.....	20
	4.7 Bilanzierung des Biotopwerts.....	21
5	MAßNAHMENKONZEPT	22
	5.1 Erforderliche Maßnahmen.....	23
6	LITERATURVERZEICHNIS.....	24

1 AUFGABENSTELLUNG

Die WindEV GmbH & Co KG plant nördlich der Hauptortslage Linnich die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage, welche durch den Bebauungsplan Linnich Nr. 44 „In den Stadtbenden“ planungsrechtlich gesichert werden soll.

Der Bebauungsplan bereitet „Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können“ i.S.d. § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vor. Gemäß § 15 BNatSchG i.V.m. § 1a Baugesetzbuch (BauGB) sind vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen auszugleichen oder zu ersetzen. Eine diesbezügliche Beurteilung erfolgt in einem Landschaftspflegerischen Fachbeitrag (LFB), der gemäß § 17 Abs. 4 BNatSchG alle Angaben enthält, die zur Beurteilung erforderlich sind, insbesondere über

- Ort, Art, Umfang und zeitlichen Ablauf des Eingriffs sowie
- vorgesehene Maßnahmen zur Vermeidung, zum Ausgleich und zum Ersatz der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft einschließlich Angaben zur tatsächlichen und rechtlichen Verfügbarkeit der für Ausgleich und Ersatz benötigten Flächen.

Der LFB dient damit schwerpunktmäßig der Abarbeitung der Eingriffsregelung und verdichtet darüber hinaus das Abwägungsmaterial für die Beurteilung der Belange von Natur und Landschaft.

2 ANGABEN ZUM VORHABEN

Bei Vermeidung und Ausgleich von Beeinträchtigungen sind Natur und Landschaft „in ihren in § 1 Abs. 6 Nr. 7 a) bezeichneten Bestandteilen (Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz) zu berücksichtigen.“ (§ 1a Abs. 3 BauGB) „Aus der sich mit dem Klammerzusatz verbindenden ausdrücklichen Inbezugnahme ist zu folgern, dass die Begrifflichkeiten des Naturschutzrechts – vorbehaltlich bauplanungsrechtlicher Modifikationen – weiterhin maßgeblich sind [...]. Ebenso ist die Stufenfolge zwischen der vorrangigen Vermeidung und dem nachrangigen Ausgleich aus dem Naturschutzrecht übernommen [...]“ (vgl. Landmann/Rohmer UmweltR/Gellermann, 89. EL Februar 2019, BNatSchG § 18 Rn. 8-10). Vor diesem Hintergrund erfolgt zunächst eine Beschreibung des Planvorhabens sowie der sich hieraus ergebenden, unvermeidbaren Eingriffe.

2.1 Standort

Der räumliche Geltungsbereich umfasst das Grundstück Gemarkung Linnich, Flur 22, Flurstück 93 (teilweise). Er umfasst damit eine Fläche von ca. 1,25 ha. Derzeit wird das Plangebiet überwiegend ackerbaulich genutzt. Östlich des Plangebiets grenzt das Klärwerk an. Im Süden des Grundstücks befindet sich ein Umspannwerk. Das Plangebiet wird im Westen über einen asphaltierten Wirtschaftsweg, der an die Bundesstraße 57 anknüpft, erschlossen.



Abbildung 1: Luftbild mit Abgrenzung des räumlichen Geltungsbereichs (schwarz-gestrichelte Linie) (Land NRW, 2020)

2.2 Wichtigste Regelungen des Bauleitplans

ART DER BAULICHEN NUTZUNG

Das Plangebiet wird als sonstiges Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung „Photovoltaik“ gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO ausgewiesen, da die Flächen der Stromerzeugung durch Photovoltaik dienen sollen. Hier sind neben den baulichen Anlagen zur Stromerzeugung aus Sonnenenergie auch Nebenanlagen und notwendige Betriebseinrichtungen, wie Wechselrichter, Trafostationen, Leitungen, Zuwegungen und Kameramasten zulässig.

Neben der Aufstellung von Solarmodulen sollen die Flächen in dem sonstigen Sondergebiet auch landwirtschaftlich nutzbar sein (z. B. Mahd, Schafbeweidung). Für die nicht überbauten Flächen des Sondergebiets ist die Beweidung mit Schafen zulässig.

ÜBERBAUUNGSGRAD

Die Photovoltaik Anlage wird mit reihig angeordneten Solarmodulen errichtet werden, sodass im „Sonstigen Sondergebiet“ eine GRZ von 0,8 festgesetzt wird. Dies entspricht der zu überbauten Fläche mit den Photovoltaik-Modulen (ca. 70 %) und den erforderlichen technischen Gebäuden wie beispielsweise Trafo-Station und Batteriespeicheranlage, falls erforderlich. Weiterhin unterschreitet das Vorhaben den Gesamtversiegelungsgrad von 5% und gewährleistet die Kriterien für die naturverträgliche Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen wie sie zwischen dem Bundesverband Solarenergie e.V. (BSW) und dem Naturschutzbund NABU (Stand April 2021) vereinbart sind.

Eine Überbauung von Grundstückfläche für Gebäude für die notwendige technische Infrastruktur darf maximal in einem Umfang von 500 m² stattfinden.

Nach aktueller Planung werden 115 Modulfelder je 24 Module je 3,13 m² Fläche errichtet. Die Unterkante der Module liegt bei 0,8 m, die Oberkante bei 3,13 m (SolPEG, 2022). Das Gelände soll durch

einen Maschendrahtzaun inklusive Übersteigschutz mit einer maximalen Höhe von 2,50 m umzäunt werden. Die Zaununterkante muss durchschnittlich 15 cm über dem Gelände liegen.

GRÜNORDNERISCHE FESTSETZUNGEN

Es ist vorgesehen, dass die Anlage weiterhin extensiv landwirtschaftlich nutzbar ist. Die Flächen zwischen und unter den Solarmodulen sowie die Bereiche bis zur Zaunanlagen sind demnach anzusäen und als extensives Grünland zu pflegen und zu bewirtschaften. Weiterhin ist alternativ eine Nutzbarkeit der Photovoltaik-Freiflächenanlage durch Schafsbeweidung ökologisch sinnvoll und zulässig.

Dadurch, dass die Gestelle in den (unbefestigten) vorhandenen Untergrund gerammt werden, ist hier der Überbauungsgrad im Plangebiet auf ein Minimum begrenzt. Die nicht überbauten Flächen des Sondergebietes werden unter und zwischen den Modultischen als extensive Grünlandfläche (mit regionalem Saatgut) entwickelt. Dies ist insbesondere erforderlich, um eine weitere landwirtschaftliche Nutzung (z.B. Mahd, Schafsbeweidung) zu realisieren.

Entlang der gesamten Plangebietsgrenzen werden Maßnahmenflächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen festgesetzt. Dies erfolgt zum einen zur Abmilderung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild und zur Biotopvernetzung.

2.3 Bedarf an Grund und Boden

Bedarf an Grund und Boden			
Nutzung	Fläche in m² (ca.)		
	Gesamt	Teilfläche	Voraussichtliche Überbauung
Bestand			
Landwirtschaftliche Fläche	12.507	-	-
Summe	12.507	-	
Planung			
Sondergebiet „Photovoltaik“	12.507	-	-
davon überbaute Fläche (max. 80 %)	-	10.006	-
davon versiegelte Fläche	-	500	500
davon Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft		10.966	
davon „Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen“		1.541	
Summe	12.507	-	500

Tabelle 1: Bedarf an Grund und Boden

2.4 Unvermeidbare Eingriffe

Ob Eingriffe vermeidbar sind, ist unter Berücksichtigung der Planungsziele zu untersuchen. Die Planungsziele als solche werden durch das Vermeidungsgebot nicht in Frage gestellt (vgl. Krautzberger (Fn. 7), § 1 a BauGB, Rn. 20.). Eine Abweichung von ihnen oder ein teilweiser Verzicht auf deren

Erfüllung ist daher nicht erforderlich. Vielmehr ist zu untersuchen, ob die Planungsziele auch mit einem geringeren Eingriff in Natur und Landschaft vollständig erfüllt werden können.

Planungsziel ist die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage zur Energiegewinnung. Hieraus ergibt sich ein Flächenanspruch. Das Maß der baulichen Nutzung wurde auf das zur Zielerfüllung erforderliche Maß beschränkt. Besonders wertvolle Teilflächen wie Gehölzbestände, die von Eingriffen ausgenommen werden sollten, sind nicht erkennbar.

3 NATUR- UND LANDSCHAFTSBEZOGENE PLANERISCHE VORGABEN

Raumordnung, Bauleitplanung und naturschutzfachliche oder wasserrechtliche Schutzgebiete treffen übergeordnete natur- und landschaftsbezogene Vorgaben. Nachfolgend wird geprüft, inwiefern sie der Planung entgegenstehen oder bei der Bewertung von Eingriffen zu berücksichtigen sind bzw. sie darauf Einfluss nehmen, inwiefern Eingriffe als erheblich zu bewerten sind. Da die wasserrechtlichen Schutzgebiete funktional dem Schutzgut Wasser zugeordnet sind, werden diese zum besseren Verständnis im Kapitel 4.4 „Wasser“ dargestellt.

3.1 Regionalplan

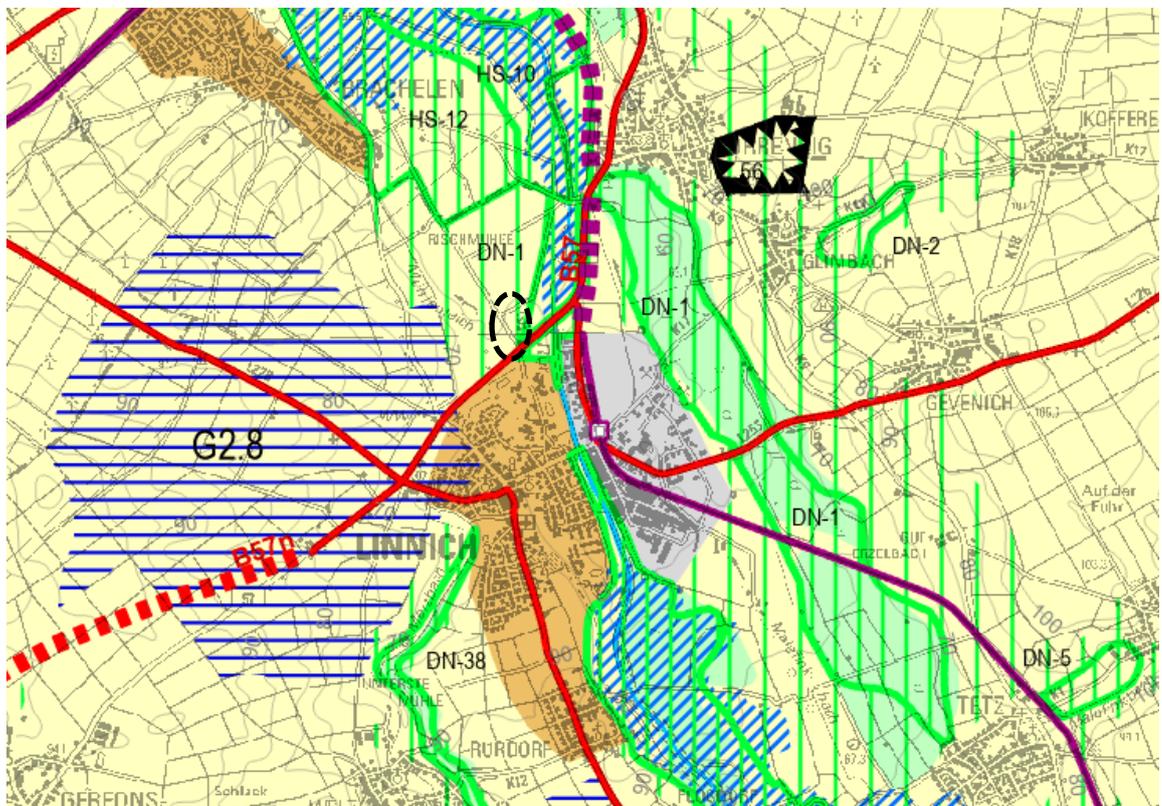


Abbildung 2: GEP Region Aachen mit Abgrenzung des räumlichen Geltungsbereichs (schwarz-gestrichelter Kreis) (Bezirksregierung Köln, 2016b)

Das Plangebiet liegt im Geltungsbereich des Regionalplans für den Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitt Region Aachen. Die verfahrensgegenständliche Fläche befindet sich innerhalb des

allgemeinen Freiraum- und Agrarbereich (AFAB). Darüber hinaus stellt der Regionalplan die Fläche als Bereich für den Schutz der Landschaft und landschaftsorientierten Erholung (BSLE) dar.

AFAB dienen in erster Linie der Unterbringung von Landwirtschaft und allgemeinen Freiraumfunktionen. Daneben sind aber auch Grün-, Sport- und sonstige Gemeinbedarfsflächen sowie Freizeit- und Erholungsflächen als auch Ortslagen oder andere bauliche Einrichtungen unterhalb der regionalbedeutsamen Darstellungsschwelle in ihnen zulässig. Der AFAB steht dem Planvorhaben somit nicht entgegen.

BSLE überlagern in ihrer Darstellung „Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche, Waldbereiche und Oberflächengewässer, in denen wesentliche Landschaftsstrukturen und deren landschaftstypische Ausstattung mit natürlichen Landschaftsbestandteilen gesichert oder zielgerichtet entwickelt werden sollen oder die hinsichtlich der Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes und anderer Bedingungen für die landschaftsgebundene Erholung gesichert oder zielgerichtet entwickelt werden sollen. Daneben stellen sie festgesetzte Landschaftsschutzgebiete und Freiraumbereiche, die künftig in ihren wesentlichen Teilen entsprechend geschützt werden sollen.“ (Bezirksregierung Köln, 2016a)

Der Regionalplan formuliert folgende Ziele:

Ziel 1

In den Bereichen für den Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung (BSLE) sind die Bodennutzungen und ihre Verteilung auf eine nachhaltige Erhaltung und Wiederherstellung der natürlichen Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes sowie der Erholungseignung auszurichten. Im Einzelnen haben die BSLE der Sicherung bzw. Wiederherstellung oder Entwicklung

- *des wesentlichen Charakters der Landschaft, typischer Landschaftsstrukturen und Landschaftsbestandteile einschließlich der Bodendenkmale, denkmalwerter Gehöfte und Weiler sowie charakteristischer Nutzungsformen,*
 - *landschaftstypischer Lebensräume und Aufbau eines Biotopverbundsystems,*
 - *der natürlichen Bodenfruchtbarkeit, des Erosions- und Deflationsschutzes sowie der natürlichen Vielfalt an unterschiedlichen Böden als Standortvoraussetzungen für Flora und Fauna und als Lebensgrundlage des Menschen,*
 - *des natürlichen Wasserdargebots, der Grundwasserneubildung und Reinhaltung des Grundwassers,*
 - *naturnaher Gewässer und von Retentionsräumen,*
 - *des geländeklimatischen Ausgleichsvermögens,*
 - *der Immissionsschutzfunktion,*
 - *des Landschaftsbildes,*
 - *der landschaftsgebundenen Erholung, Sport- und Freizeitnutzung und Eingliederung der Siedlungen (Ortsrandgestaltung) in die freie Landschaft,*
- zu dienen.*

Das Plangebiet wird derzeit landwirtschaftlich genutzt. Der Boden ist durch diese Nutzung geprägt. Es findet eine Verdichtung, ein gewisser Schadstoffeintrag statt. Die Nutzbarkeit für Tiere ist stark

reduziert. Durch die Planung wird der Einfluss durch die Landwirtschaft reduziert. Unter den Paneelen können einzelne Tierarten Rückzugsmöglichkeiten finden.

Der wesentliche Charakter der Landschaft als Agrarraum wird nicht beseitigt. Das Landschaftsbild ist für die Plangebietsfläche bereits stark durch die umliegenden Nutzungen (Kläranlage, Bundesstraße, Umspannanlage, Hochspannungsleitung) vorbelastet, so dass eine Überbauung nicht relevant ins Gewicht fällt.

Der typische Lebensraum (Agrarlandschaft) wird verändert. Jedoch findet diese Veränderung nur auf einer eher geringen Fläche in Bezug auf den gesamten BSLE statt. Die Fläche kann nach Umsetzung eine Bedeutung für den Biotopverbund darstellen, da durch die Eingrünung eine Verbindung des Grünzugs „Am Mühlenteich“ mit der Eingrünung der Kläranlage und schließlich dem Bewuchs entlang der Rur erfolgen kann.

Eingriffe in den Boden durch das Vorhaben sind gering. Der Boden wird aus der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung genommen, so dass Bodenverschlechterungen nicht weiter stattfinden.

Die Grundwassersituation wird nicht verändert. Das auf den PV–Paneelen anfallende Niederschlagswasser ist unbelastet und wird in die Fläche geleitet.

Die Gewässer Mühlenbach und Rur, die sich in der Nähe des Plangebietes befinden, werden durch das Vorhaben nicht berührt. Es sind keine Verrohrungen erforderlich. Weiterhin liegt das Plangebiet nicht in einem Überschwemmungsgebiet.

Die klimatischen Funktionen/ Immissionsschutzfunktionen des Plangebietes sind heute gering. Nur in der Vegetationsperiode findet eine geringe klimatische Funktion statt, ein relevanter Aufwuchs besteht nicht.

Auswirkungen auf die Erholungsfunktionen werden in Zusammenhang mit Ziel 3 abgewogen. Das Plangebiet liegt im Außenbereich und hat keine Funktion für die Gestaltung des Ortsrandes. Die Ortslage ist durch die Bundesstraße vom Plangebiet abgetrennt.

Ziel 2

Die BSLE haben auch der funktionalen Einbindung der Bereiche für den Schutz der Natur zu dienen.

Nördlich und östlich des BSLE befindet sich der Bereich zum Schutz der Natur (BSN) „DN-1“. Dieser grenzt jedoch nicht unmittelbar an die Plangebietsfläche an. Eine Verbindungswirkung ist nicht ersichtlich, insbesondere da zwischen dem BSN und dem Plangebiet die Kläranlage als trennendes Element liegt.

Ziel 3

In den BSLE ist im Rahmen der dargestellten Grundnutzung und der Zielsetzungen für Sicherung, Pflege, Entwicklung und Wiederherstellung der Landschaft die Zugänglichkeit der Landschaft für Erholungssuchende zu sichern. Soweit im Einzelfall Nutzungsansprüche der Erholung mit den Belangen des Schutzes der Landschaft konkurrieren, sind die letzteren entsprechend LEP-Ziel C.V.2.3 vorrangig. Vermeidbare Beeinträchtigungen durch Zerschneidung zusammenhängender Erholungsräume sind auszuschließen.

Das Plangebiet besteht aus einer landwirtschaftlich genutzten Fläche, die auch heute nicht durch Erholungssuchende betreten werden darf. Die westlich und nördlich verlaufenden Wege bleiben weiterhin der Bevölkerung zugänglich und können genutzt werden. Entlang des Plangebietes verlaufen

keine besonderen Rad- oder Wanderwege. Östlich der Kläranlage verläuft der Erft-Rur-Wanderweg. Von diesem aus ist das Plangebiet nicht einsehbar, die Funktionalität wird nicht gestört. Südlich der B 57, die südlich des Plangebietes liegt, verläuft ein Radweg. Von diesem aus wird die Photovoltaikanlage sichtbar sein, die Funktion des Radwegs wird aber nicht gemindert.

Ziel 4

Wenn sich BSLE mit Zweckbindungen im Freiraum überlagern, gelten die Ziele für BSLE nur insoweit, als dadurch die zweckgebundene Nutzung nicht beeinträchtigt wird (s. Kap. 1.5.2)

Für das Plangebiet liegt keine Zweckbindung vor, so dass Ziel 4 nicht berührt wird.

3.2 Flächennutzungsplan

Der rechtswirksame Flächennutzungsplan der Stadt Linnich stellt die verfahrensgegenständlichen Flächen als „Flächen für die Landwirtschaft“ dar.

Um den geplanten Bebauungsplan im Sinne des § 8 Abs. 2 Satz 1 BauGB aus dem Flächennutzungsplan entwickeln zu können, müssen die Darstellungen des Flächennutzungsplanes in eine „Sonderbaufläche“ (Zweckbestimmung Photovoltaik“ geändert werden.

Weiterhin wird das Gebiet von Ost nach West von einer oberirdischen Hauptversorgungsleitung gequert. Östlich angrenzend wird eine „Fläche für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen“ dargestellt.

3.3 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 Kreise und kreisfreien Städte festgesetzt (vgl. § 7 LNatSchG).

Das Plangebiet liegt im räumlichen Geltungsbereich des Landschaftsplanes 2 „Ruraue“ des Kreises Düren.

c) wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung	Vgl. Ausführungen zum Ziel 3 BSLE
--	-----------------------------------

Das LG NRW wurde im Jahre 2000 in das LNatSchG NRW überführt. Vergleichbare Bestimmungen sind in diesem nicht enthalten. Gemäß § 20 LNatSchG NRW treten widersprechende Darstellungen und Festsetzungen des Landschaftsplanes mit dem Inkrafttreten des entsprechenden Bebauungsplans bei erforderlicher Änderung und Ergänzung eines Flächennutzungsplans (hier der Fall) außer Kraft, soweit der Träger der Landschaftsplanung im Beteiligungsverfahren diesem Flächennutzungsplan nicht widersprochen hat.

Gleichzeitig gilt das Entwicklungsziel 1 „Erhaltung einer mit natürlichen Landschaftselementen reich oder vielfältig ausgestatteten Landschaft“. Hierunter verbirgt sich im Einzelnen:

Aspekt des Landschaftsplanes	Relevanz für die Planung
- Erhaltung der derzeitigen Landschaftsstruktur	Die Fläche wird in ihrem Erscheinungsbild von einer landwirtschaftlichen Fläche in eine versiegelt wirkende Fläche mit Aufbauten verändert. Die Veränderung ist jedoch auf einen vorbelasteten Bereich (Bundesstraße, Umspannstation, Kläranlage) und eine kleinere Fläche beschränkt.
- Kein Einbringen von standortfremden Gehölzen	Der Aspekt wird im Rahmen der Pflanzfestsetzungen im Bebauungsplan berücksichtigt.
- Erhalten der Rest der natürlichen bzw. Laubwaldbestände	Es sind keine Baumbestände in der Fläche vorhanden
- Erhaltung und Förderung der natürlichen Holzarten gemäß der potentialen Vegetation	Der Aspekt wird im Rahmen der Pflanzfestsetzungen im Bebauungsplan berücksichtigt.
- Erhaltung des wertvollen Baumbestandes	Es sind keine Baumbestände in der Fläche vorhanden
- Erhaltung und Sicherung der noch vorhandenen natürlichen Flusslaufabschnitte und Bachläufe in ihrer jetzigen Struktur	Die Fläche befindet sich nicht im Auenbereich
- Pflege und Schutz der Kleingewässer	In der Fläche sind keine Gewässer vorhanden
- Sicherung des Wasserhaushaltes im Auenbereich	Der Wasserhaushalt wird nicht verändert
- Beseitigung wilder Müllkippen	In der Fläche sind keine Müllkippen vorhanden
- Keine weitere Meliorationen von Brüchen, Feuchtwiese und Niedermoorbereichen	Es handelt sich um eine Ackerfläche, daher hier nicht relevant
- Verbesserung der Wasserqualität der Rur und Inde sowie der Bäche und Gräben	Durch das Vorhaben erfolgt keine Verunreinigung der Gewässer

Die Grenze zur Kläranlage ist als Baumreihe mit der Kennung 5.1-3 dargestellt. Hierbei handelt es sich um eine Pflanzmaßnahme, die Anpflanzung einer Stieleiche im Wegespitz nordöstlich der Kläranlage begleitenden Gehölzstreifen. Die Maßnahme wurde inzwischen umgesetzt.

Der Landschaftsplan wird derzeit neu aufgestellt (Landschaftsplanes 2 „Rur- und Indeaue“).

Danach befindet sich das Plangebiet nicht mehr innerhalb des Landschaftsschutzgebietes. Westlich grenzt an das Plangebiet das Landschaftsschutzgebiet „Ruraue und Rurniederung“ an. Der Schutzzweck dieses Landschaftsschutzgebietes umfasst neben dem Erhalt und der Wiederherstellung des Fließgewässers und der Auenbereiche unter anderem auch die Erhaltung und Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes. Darüber hinaus wird das Landschaftsschutzgebiet festgesetzt aufgrund seiner besonderen Bedeutung für die ortsnahe, ruhige, landschaftsbezogene Erholung. Im Wesentlichen werden hier die Schutzzwecke des BSLE wiederholt. Es erfolgen demnach auch auf das LSG keine negativen Auswirkungen.

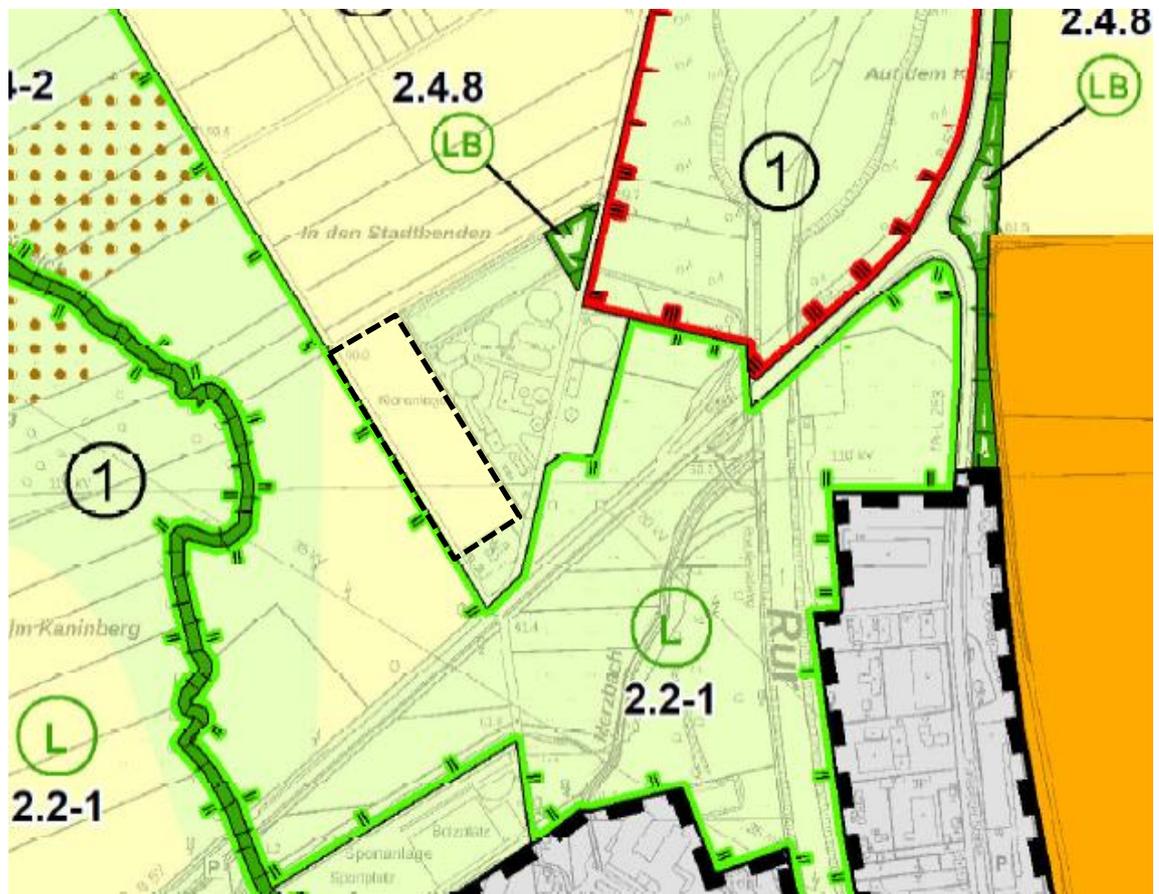


Abbildung 4: Auszug aus dem Landschaftsplan 2 "Rur- und Indeaeue" (Vorentwurf) mit Abgrenzung des Plangebietes (schwarz-gestrichelte Linie) (Kreis Düren, 2020)

Zur Beurteilung der Betroffenheit des Biotopverbunds bzw. der Biotopvernetzung sowie von Naturparken oder Nationalen Naturmonumenten, Biosphärenreservaten, Naturparken, gesetzlich geschützten Biotopen und Natura-2000-Gebieten wird auf den Dienst „NRW Umweltdaten vor Ort“ zurückgegriffen (MULNV NRW, 2020a). Andere Überlagerungen außer dem LSG bestehen demnach nicht.

Der Bereich etwa 100 m westlich des Plangebietes um das gesetzlich geschützte Biotop „Mühlenteich zwischen Linnich und Brachelen“ wird auch im Biotopkataster unter der Kennung BK-5003-091 sowie als Verbundfläche „Bach des Mühlenteichs bei Linnich“ geführt. Westlich des Plangebietes befindet sich die Rur, die als Verbundfläche „Mittlere Rur“ gekennzeichnet ist.

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 „Kellerberg und Rur zwischen Flossdorf und Broich“, welches sich ca. 3,6 km südlich des Plangebietes 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) Damit ist eine direkte Beeinträchtigung nicht zu erwarten. Zudem lässt das Planvorhaben keine Auswirkungen, z.B. eine erhebliche Veränderung der Grundwasserneubildungsrate oder einen erheblichen Schadstoffausstoß erwarten, die zur Annahme führen, dass mit einer mittelbaren Beeinträchtigung zu rechnen bzw. der Regeluntersuchungsabstand zu erhöhen ist.

Daneben besteht eine Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen in verbindende Flugkorridore zwischen verschiedenen Natura-2000-Gebieten; z.B. durch Beeinträchtigung von Trittsteinbiotopen und Rastplätzen oder durch Vorhaben mit Barrierewirkung. Weitere Natura-2000-Gebiete befinden sich in mehr als 15 km nördlicher und westlicher Richtung. Aufgrund der eher geringwertigen, ökologischen Ausprägung der im Plangebiet vorhandenen Biotope und anthropogener Störung durch die angrenzende Bundesstraße sowie die Hochspannungsanlagen ist eine Bedeutung als Trittsteinbiotop oder Rastplatz jedoch nicht ersichtlich. Denn im Umfeld des Plangebietes, beispielsweise in der Nähe vorhandener Bachtäler, bestehen Ausweichmöglichkeiten, die für ziehende Arten deutlich attraktiver sein sollten. Zudem sieht die Planung keine Nutzungen vor, die zu möglichen Barrierewirkungen für überfliegende Arten führen. In diesem Zusammenhang sind planbedingte Konflikte nicht ersichtlich.

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

4 BESTANDSBESCHREIBUNG UND EINGRIFFSBEWERTUNG

Die in der Bauleitplanung zu prüfenden Schutzgüter ergeben sich zunächst aus § 1a Abs. 3 BauGB. Demnach handelt es sich um den Naturhaushalt i.S.d. Eingriffsregelung. Dieser umfasst den in § 7 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG definierten Naturhaushalt (Boden, Wasser, Luft, Klima, Tiere und Pflanzen und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen) sowie das Landschaftsbild. Durch § 1 Abs. 1 Nr. 7 a) BauGB werden die Schutzgüter der Eingriffsregelung um Fläche und biologische Vielfalt ergänzt.

Die nachfolgende Bewertung orientiert sich an der Summe der vorgenannten Schutzgüter. Aufgrund funktionaler Zusammenhänge werden Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt gebündelt betrachtet. Gleiches gilt für Luft und Klima.

4.1 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Tiere und Pflanzen erfüllen Funktionen in Stoffkreisläufen, als Bewahrer genetischer Vielfalt und Einflussfaktor für andere Schutzgüter (z.B. Reinigungs-, Filter- und Produktionsfunktion für Boden, Wasser, Luft bzw. Klima). Daher sind sie in ihrer biologischen Vielfalt zu schützen. Die biologische Vielfalt umfasst wiederum drei Aspekte: Die Vielfalt der Ökosysteme (z.B. Lebensgemeinschaften, Lebensräume, Landschaften), der Arten und die genetische Vielfalt innerhalb der Arten (BfN, 2020a).

BESTANDBESCHREIBUNG

Die verfahrensgegenständlichen Flächen unterliegen einer intensiven, ackerbaulichen Nutzung. Die hierdurch geprägten Kulturpflanzen werden an den von der Bewirtschaftung nur mittelbar betroffenen Rändern der Ackerfläche und anderen Nutzungen durch Ruderal- und Segetalflora ergänzt. Eine besondere Ausprägung konnte nicht festgestellt werden. Zwischen Plangebiet und Kläranlage bestehen Anpflanzungen in Form von Bäumen und Büschen.

Planungsrelevante Pflanzenarten kommen in NRW kaum vor. Es sind lediglich 6 planungsrelevante Arten mit jeweils sehr wenigen Vorkommen bekannt. Diese finden sich überwiegend an Sonderstandorten mit sehr spezifischen Habitatansprüchen. Diese Habitatanforderungen sind in den vorliegenden Fällen nicht gegeben.

Im Hinblick auf Tiere stellt auch Ackerboden einen Lebensraum, z.B. für Bodenorganismen und Destruenten dar. Bei der Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes 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.

Das Vorkommen besonders geschützter Arten wurde im Rahmen einer Artenschutzprüfung der Stufe I fachgutachterlich untersucht (Büro für Ökologie und Landschaftsplanung, 2022). Nach dem Fachinformationssystem geschützte Arten können im Messtischblattquadranten 5003/2 Biber, Feldhamster, 5 Fledermausarten und 39 Vogelarten und 1 Libellenart vorkommen. Aufgrund der Lebensraumausstattung können diese Arten jedoch reduziert werden. Wahrscheinlich ist nur das Vorkommen von Fledermäusen (nicht essenzielles Nahrungshabitat) sowie den Arten der offenen Landschaft (hier: Feldlerche, Rebhuhn). Arten die bevorzugt in Feldgehölzen und Gebüsch brüten, könnten in angrenzenden Bereichen vorkommen. Hier sind vor allem Bluthänfling und evtl. Nachtigall zu nennen. Im Rahmen einer vertiefenden Artenschutzprüfung wurden Begehungen des Plangebietes durchgeführt. Mit der Artenschutzprüfung der Stufe II konnten keine Feldvögel im Plangebiet und dessen unmittelbaren Umfelds nachgewiesen werden.

Die ökologische Vielfalt ist auf den Lebensraum Acker begrenzt.

EINGRIFFSBEWERTUNG

Durch die Umsetzung des Vorhabens bleibt die Fläche überwiegend erhalten. Einzig wird eine Photovoltaik-Freiflächenanlage aufgestellt. Aufgrund des eher geringen Ausgangswertes der Bepflanzung werden diese Eingriffe in Pflanzen selbst als nicht erheblich bewertet. Gleichwohl stellen sie ein Habitat für unterschiedliche Tiere dar.

Gemäß § 44 BNatSchG ist es verboten, wildlebende 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 (vgl. BVerwG, Besch. V. 13.03.2008 – 9 VR 10.07). 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 vorliegend nicht vor.

Tötung und Verletzung von Tieren sind durch den Bau oder den Betrieb von PV-Anlagen möglich. Beim Baubetrieb reagieren Tiere mit Flucht- oder Meideverhalten. Eine Gefahr besteht demnach nur für wenig mobile und Jungtiere. Baumaßnahmen sollten daher, wann immer möglich, außerhalb der

Brut- und Aufzuchtzeiten stattfinden. Insbesondere die Arbeiten zur Baufeldvorbereitung für die Solarmodule dürfen nicht dazu führen, dass Tiere verletzt oder getötet werden. Das Bundesnaturschutzgesetz definiert daher Schutzzeiten (01.03. bis 30.09. eines Jahres). Ausnahmen von diesen Zeiten sind mit der UNB abzustimmen. Vorab muss für diesen Fall gutachterlich sichergestellt sein, dass auf dem fraglichen Baufeld keine Vögel brüten. Das Risiko einer erhöhten Schlagwirkung durch die Spiegelwirkung wird gering eingestuft. Unter Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen (Bauzeitenregelung) können Tötungsverbote gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ausgeschlossen werden.

Baubedingte Störungen (z.B. Lärm, Staubentwicklung) erfolgen nur temporär und sind daher nur relevant, wenn sie erheblich sind und somit die Population beeinträchtigen. Betriebsbedingte Störungen zeigt das unbeweglich montierte Solarfeld keine Wirkungen. Störungen durch den Betrieb von künstlichen Lichtquellen sind möglich. Eine Meidewirkung besteht bei Solaranlagen nicht. Allerdings kann durch die Einzäunung eine Barrierewirkung vorliegen. Im vorliegenden Fall besteht bereits jetzt durch Zäune im Süden und Osten der Fläche eine gewisse Barrierewirkung, insbesondere für bodengebundene Säugetiere. Bei der Fläche handelt es sich demnach nicht um einen für den Wegeverbund für Tiere essenziellen Bestandteil der Landschaft, da Ausweichmöglichkeiten bestehen. Populationsrelevante Störung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG konnten durch die Stufe 2 Prüfung ausgeschlossen werden.

Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten: Im Bereich der PV-Module kommt es zu einer Überschirmung der derzeitigen Freiflächen. Flächenversiegelungen sind im Bereich der Übergabestation zu erwarten. Durch die Flächeninanspruchnahme wird es zu potenziellen Lebensraumverlusten für die Tierwelt kommen. Direkt beansprucht wird die Ackerfläche durch Überschirmung. Für Feldvogelarten (Feldlerche, Rebhuhn u.a.) sind solche Flächen je nach Aufbau jedoch weiterhin nutzbar. Andere Arten wie Baumpieper, Schwarzkehlchen u.a. können ebenfalls profitieren. In der Bauphase können Bereiche beansprucht werden, die über die Vorhabenfläche hinausgehen (Einrichtung oder Nutzung von Lager- und Abstellflächen, Rangieren von Baufahrzeugen und -maschinen). Eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG konnte im Rahmen der Stufe 2 Prüfung für Vogelarten des Offenlandes ausgeschlossen werden.

Eingriffe in die Flora werden als **nicht erheblich** eingestuft. Der Boden wird nicht versiegelt. Der derzeitige Bewuchs (Acker) wird durch eine Wieseneinsaat als extensives Grünland ersetzt und dementsprechend gepflegt und bewirtschaftet. Diese Vermeidungsmaßnahmen werden im Bebauungsplan gesichert (vgl. Kapitel 2.4). Es erfolgt nur eine minimale Versiegelung. Der Biotoptyp des Bodens wird sich von einer intensiv genutzten Ackerfläche in eine Wiese/ Weide verändern und somit in seiner Wertigkeit erhöhen.

Erhebliche Auswirkungen auf planungsrelevante und nicht planungsrelevante Arten können ausgeschlossen werden. Im Anschluss ist weiterhin ausschlaggebend welche Art von Solarmodulausstattung aufgestellt werden soll, da dies einen deutlichen Ausschlag auf die sich einstellende Lebensgemeinschaft haben kann, inkl. der von Feldvogelarten. Ohne die konkrete Bestandserfassung wären im Sinne einer worst-case-Betrachtung weitreichende Kompensationsmaßnahmen erforderlich. Erforderliche Maßnahmen werden in den Bebauungsplan aufgenommen (vgl. Kapitel 2.4).

Die Ökologische Vielfalt im Plangebiet wird sich erhöhen.

4.2 Fläche

Fläche ist unvermehrbares Ressource, Lebensgrundlage für den Menschen und wird durch diesen beansprucht (BMU, 2017). Planungsrechtliche oder tatsächliche Inanspruchnahme ist mit der Zunahme von Siedlungs- und Verkehrsfläche gleichzusetzen (MULNV NRW, 2018); nicht jedoch mit Versiegelung, da auch gestaltete Grün-, Erholungs- und Freizeitflächen zur Siedlungs- und Verkehrsfläche gezählt werden (BMU, 2017). Bei Inanspruchnahme erfolgt eine Nutzungsänderung, was zumeist mit irreversiblen Verlust der ursprünglichen Funktion einhergeht.

BESTANDSBESCHREIBUNG

Das Plangebiet umfasst Fläche im Umfang von ca. 1,25 ha. Diese ist vollständig als landwirtschaftliche Fläche genutzt.

EINGRIFFSBEWERTUNG

Aufgrund des großen Flächenumfangs des geplanten Vorhabens von ca. 1,25 ha und der fehlenden Vorbelastung ist vorliegend von einer hohen Empfindlichkeit des Schutzgutes auszugehen. Durch die Aufstellung des Bebauungsplans wird die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage auf landwirtschaftlicher Fläche vorbereitet. Es erfolgt nur eine minimale Versiegelung (Metallgerüst), während der Großteil der Fläche unversiegelt verbleibt. Außerdem wird weiterhin eine landwirtschaftliche Nutzung, z.B. durch eine Schaf-Beweidung, erfolgen. Dies wird im Bebauungsplan abgesichert. Der Eingriff in das Schutzgut Fläche ist als **nicht erheblich** zu bewerten, da Ziel der Planung eine weitere landwirtschaftliche Fläche ist und zusätzlich eine Schaf-Beweidung vorgesehen wird (vgl. Kapitel 2.4).

4.3 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, 2018c):

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

Ferner ist Boden Standort und Archiv. Die Funktion als Standort wird im Kapitel 4.2 „Fläche“ beschrieben und bewertet. Kultur- und Sachgüter sind kein Untersuchungsgegenstand dieses Fachbeitrags (vgl. Kapitel 3). Daher wird die Funktion als „Archiv“ vorliegend nicht betrachtet.

BESTANDSBESCHREIBUNG

Zur Bewertung des Bodens werden die Geobasisdaten der Vermessungs- und Katasterverwaltung NRW (Land NRW, 2020) und die Bodenkarten im Maßstab 1:5.000 (GD NRW, 2018a) und 1:50.000 (GD NRW, 2018b) verwendet. Hieraus ergeben sich die nachfolgenden Erkenntnisse.

Zusammensetzung

Gemäß Bodenkarte ist im Plangebiet der Bodentyp Gley-Parabraunerde vorhanden. Die Bodenart ist ein schluffiger Lehm.

Zusammensetzung der vorhandenen Böden		
Bodentyp	Bestandteil	Schichthöhe (dm)
Gley-Parabraunerde	Schluffiger Lehm zum Teil stark schluffiger Ton aus Auenablagerung (Holozän) alternativ stellenweise Löß (Jungpleistozän)	8 bis 20.1
	Kies zum Teil Sand aus Terrassenablagerung (Jungpleistozän)	0 bis 12.1

Tabelle 2: Zusammensetzung des vorhandenen Bodens (GD NRW, 2018b)

Bodenparameter

Die vorliegenden Böden sind mit durchschnittlichen Bodenparametern und einer entsprechenden Bodenfruchtbarkeit zu rechnen. Eine detaillierte Beschreibung anhand der einzelnen Bodenparameter ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Einordnung der vorhandenen Bodenparameter in Bezug auf die landwirtschaftliche Eignung		
Parameter	Definition	Wert
Wertzahlen der Bodenschätzung	Die Bodenwertzahl drückt Reinertragsunterschiede aus, die bei üblicher und ordnungsgemäßer Bewirtschaftung nur durch den Ertragsfaktor Boden bedingt sind.	60 bis 70 (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.	370 mm (mittel)
Nutzbare Feldkapazität	Bei grundwasserfreien und nicht staunässedominierten Standorten ist die nutzbare Feldkapazität das wesentliche Maß für die Bodenwassermenge, die den Pflanzen zur Verfügung steht.	157 mm (hoch)
Luftkapazität	Luftkapazität ist ein Maß für die Versorgung der Pflanzenwurzeln mit Sauerstoff, die Speicherkapazität für Starkniederschläge, Grundwasser sowie Staunässe dar und bestimmt zusammen mit der Wasserleitfähigkeit die Amplitude und Geschwindigkeit von Wasserstandsänderungen im Witterungsverlauf.	103 mm (mittel)
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.	266 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)

Tabelle 3: Einordnung der vorhandenen Bodenparameter in Bezug auf die landwirtschaftliche Eignung (GD NRW, 2018b)

Schutzwürdigkeit

Die Schutzwürdigkeit eines Bodens ergibt sich laut dem BBodSchG aus dem Ausprägungsgrad der Erfüllung natürlicher Bodenfunktionen sowie der Archivfunktion (GD NRW, 2018c). Vorliegend ist die Erfüllung der natürlichen Bodenfunktionen vorrangig zu betrachten, da sich die Archivfunktion aus

dem Vorhandensein von Bodendenkmälern und anderen denkmalrechtlichen Gegebenheiten ergibt und diese an dieser Stelle nicht untersucht werden. Die Schutzwürdigkeit der vorhandenen Böden ist somit der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Schutzwürdigkeit der vorhandenen Böden	
Bodenteilfunktion	Schutzwürdigkeit gegeben?
Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte	nein
Regler- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
Reglerfunktion des Bodens für den Wasserhaushalt im 2-Meter-Raum	nein

Tabelle 4: Schutzwürdigkeit des vorhandenen Bodens: (GD NRW, 2018b)

Vorliegend handelt es sich um fruchtbare Böden mit hoher Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit.

Vorbelastung / Altlasten

Im gesamten Plangebiet sind die Böden durch ackerbauliche Flächen vorbelastet. Im Bereich der ackerbaulich genutzten Flächen können Einträge durch Biozide oder Düngemittel nicht ausgeschlossen werden.

EINGRIFFSBEWERTUNG

Es handelt sich um schutzwürdige Böden, so dass vor diesem Hintergrund von einer erhöhten Empfindlichkeit des Schutzgutes auszugehen ist.

Im Rahmen der Baumaßnahmen wird die Bodenstruktur nur im geringen Maße verändert, die natürliche Bodenfruchtbarkeit und Leitungsfähigkeit des Bodens bleibt erhalten. Es erfolgt keine Versiegelung. Daher ist mit **nicht erheblichen** Eingriffen in das Schutzgut Boden zu rechnen, sofern die Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 2.4) eingehalten werden. *Während der Umsetzung des Vorhabens kann es zu einer zeitweisen Befestigung von Wegen und Aufstellflächen kommen. Da es sich dabei aber maximal um eine temporäre Anlage handelt, wird der Eingriff als nicht erheblich gewertet.*

Durch den Betrieb einer Photovoltaik-Freiflächenanlage sind keine erheblichen Bearbeitungen des Bodens oder Schadstoffeinträge in diesen zu erwarten. Insofern wird das Vorhandensein der Anlage voraussichtlich zu keinen weiteren, erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden führen.

4.4 Wasser

Gemäß § 1 WHG erfüllt Wasser Funktionen als Lebensgrundlage und -raum für Menschen, Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut. Er beeinflusst das Klima, da Wärme durch Verdunstung der Atmosphäre zugeführt wird (DWD, 2020). Im Hinblick auf seine zerstörerische Kraft ist der Hochwasserschutz zu beachten.

BESTANDSBESCHREIBUNG

Zur Beschreibung des Schutzgutes wird u.a. auf das elektronische wasserwirtschaftliche Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW (ELWAS WEB) zurückgegriffen (MULNV NRW, 2019). Demgemäß können die nachfolgenden Aussagen getroffen werden.

Oberirdische Gewässer

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

Im Plangebiet selbst bestehen keine Oberflächengewässer. Gewässer erster Ordnung sind im mittelbaren Umfeld des Plangebietes nicht vorhanden. Das nächstgelegene Gewässer zweiter Ordnung stellt die Rur in etwa 250 m östlicher Entfernung des Plangebietes dar. Das nächstgelegene sonstige Gewässer stellt das Fließgewässer „Linnicher Mühlenteich“ etwa 100 m westlich des Plangebietes dar.

Grundwasser

Der Änderungsbereich befindet sich im Grundwasserkörper 282_04 „Hauptterrassen des Rheinlandes“. Der Grundwasserkörper befindet sich chemisch wie mengenmäßig in einem schlechten Zustand.

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, 2018b). Demnach ist mit Gley-Parabraunerde zu rechnen. Es ergeben sich die nachfolgenden Parameter.

Einordnung der vorhandenen Bodenparameter in Bezug auf das Bodenwasser		
Parameter	Definition	Bodentyp
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.	15 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)
Grundwasserstufe	Der Grundwasserspiegel schwankt in Abhängigkeit von Klima- und Witterungsverhältnissen sowie Wasserverbrauch durch Vegetation oder Menschen mehr oder weniger stark. Die Grundwasserstufen geben den Kernbereich der Grundwasserschwankung wieder.	5 (äußerst tief)
Staunässegrad	Staunässe tritt auf, wenn eine geringe wasserdurchlässige Zone im Boden (Staukörper) die Versickerung des Niederschlagswassers hemmt und somit zur Vernässung des darüber liegenden Bereiches (Stauwasserleiter) führt.	0 (ohne Staunässe)
Versickerungseignung	Die Versickerungseignung stellt eine Ersteinschätzung dar, in welchem Maß Böden für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet sind und welche Gründe gegebenenfalls entgegenstehen.	ungeeignet

Tabelle 5: Einordnung der vorhandenen Bodenparameter in Bezug auf das Bodenwasser (GD NRW, 2018b)

Wasserrechtliche Schutzgebiete

Innerhalb des Plangebiets und seiner näheren Umgebung befinden sich keine Wasserschutzgebiete (§ 51 WHG). Heilquellen (§ 53 WHG) sind im linksrheinischen NRW nicht vorhanden und insofern mit abschließender Sicherheit nicht von der Planung betroffen.

Überschwemmungsgebiete (§ 78b WHG) bestehen im Bereich der Rur und des Linnicher Mühlenteichs. Diese betreffen das Plangebiet nicht. Für die Fläche besteht jedoch eine niedrige Wahrscheinlichkeit, von einem Hochwasser getroffen zu werden. Die Wassertiefe liegt sodann bei 0,18 m.

Hochwasserentstehungsgebiete (§ 78d WHG) werden gemäß § 78d Abs. 2 WHG von den Ländern durch Rechtsverordnung festgesetzt. Dies ist in NRW aktuell noch nicht erfolgt.

EINGRIFFSBEWERTUNG

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans selbst sind wasserrechtliche Schutzgebiete oder oberirdische Gewässer nicht vorhanden. Ferner ist davon auszugehen, dass eine natürliche Versickerungsfähigkeit in den oberen Bodenschichten nur teilweise gegeben ist. Hierdurch werden planbedingte Auswirkungen auf die Qualität und Menge des Grundwassers begrenzt. Insgesamt ist damit von einer geringen, spezifischen Empfindlichkeit des Schutzgutes Wasser auszugehen.

Aufgrund der geringen Empfindlichkeit werden die Auswirkungen als nicht erheblich erachtet, da vorliegend keine Versiegelung stattfinden soll. Demnach reduziert sich die Grundwasserneubildung nicht. Der Bau und Betrieb von einer Photovoltaik-Anlage führen zudem nicht zum Einsatz wassergefährdender Stoffe. Die Module beinhalten zwar zu einem gewissen Prozentsatz wassergefährdende Stoffe, jedoch wird durch den technischen Aufbau sowie die chemische Bindung innerhalb der Zellen ein Ausdringen selbst bei grober mechanischer Beschädigung verhindert.

Das auf den Modulen anfallende Niederschlagswasser soll flächig im Plangebiet versickert werden (vgl. Kapitel 2.4). Somit liegen insgesamt **kein erheblichen Auswirkungen** vor.

4.5 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 Grundlage für gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse.

BESTANDSBESCHREIBUNG

Klimadaten

Die Stadt Linnich liegt innerhalb des klimatischen Bereiches der Niederrheinischen Bucht. Es besteht ein gemäßigtes, humides, atlantisch geprägtes Klima, welches durch milde Winter und gemäßigte Sommer definiert wird. (Matthiesen, 1989)

Zur Bewertung des lokalen Klimas wird auf den Klimaatlas Nordrhein-Westfalen zurückgegriffen (LANUV NRW, 2020c). Demnach ist das Klima des Plangebietes im Jahresmittel durch eine Lufttemperatur von 10,9°C, eine Niederschlagssumme von 604 mm und eine Sonnenscheindauer von 1.624 Stunden gekennzeichnet. Die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe liegt bei ca. 3,7 m/s, da die Lage durch die Bäume an der Rur und am Linnicher Mühlenteich geschützt ist.

Luftschadstoffe

Zur Bewertung der zu erwartenden Luftschadstoffe wird auf das Online-Emissionskataster Luft NRW zurückgegriffen (LANUV NRW, 2020b). Hier wird zwischen zahlreichen Emittenten- und

Schadstoffgruppen unterschieden. Im Hinblick auf die Vielzahl der möglichen Angaben bei gleichzeitiger Wahrung der Anstoßfunktion, 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, 2020a): Kohlendioxid, Methan, und Lachgas (N₂O) sowie die fluorierten Treibhausgase (HFKW). Aufgrund der hierfür europaweit definierten Grenzwerte (Umweltbundesamt, 2020b) 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 Umweltberichtes keine Ursachenforschungen betrieben, sondern lediglich die Auswirkung des Planvorhabens im Zusammenwirken im bestehenden Gesamtgefüge untersucht werden, erfolgt die Betrachtung der vorgenannten Schadstoffe über alle Emittentengruppen hinweg.

Schadstoff		Menge	Belastung
Bezeichnung	Chem. Summenformel		
Kohlendioxid	CO ₂	981 t/km ²	mittel
Methan	CH ₄	58 kg/km ²	mittel
Lachgas	N ₂ O	34 kg/km ²	mittel
Fluorierte Treibhausgase	HF	10 g/km ²	Sehr niedrig
Feinstaub	PM ₁₀	247 kg/km ²	mittel

Tabelle 6: Belastung des Plangebietes mit klimatisch wirksamen Luftschadstoffen; (LANUV NRW, 2020b)

Klimatisch wirksame Funktionen

Bei den verfahrensgegenständlichen Flächen handelt es sich um unbebaute Flächen, die eine Funktion als Kaltluftentstehungsgebiet erfüllen können. Klimatisch bedeutsame Vegetationsstrukturen, die zur Bildung von Frischluft und zur Bindung von Luftschadstoffen beitragen würden, sind innerhalb der verfahrensgegenständlichen Flächen jedoch nicht vorhanden. Durch die landwirtschaftliche Nutzung werden die klimatischen Funktionen im überwiegenden Teil des Plangebietes jahreszeitabhängig bzw. bei fehlender Vegetation eingeschränkt erfüllt. Innerhalb von Zeiträumen, in denen die Fläche von keiner Vegetation bedeckt ist, kann ferner die Bildung von Staubemissionen nicht ausgeschlossen werden.

EINGRIFFSBEWERTUNG

Klimatisch bedeutsame oder luftreinhaltende Strukturen sind im Plangebiet nicht vorhanden. Weiterhin besteht eine mittlere Vorbelastung an Schadstoffen. Daher wird die spezifische Empfindlichkeit des Schutzgutes als gering bewertet.

Durch die Nutzung einer Photovoltaik-Anlage werden in der Regel keine Emissionen hervorgerufen, die sich negativ auf die klimatische oder lufthygienische Situation auswirken. Schadstoffe in geringen Mengen sind vorliegend nicht erkennbar. Zudem ist keine zunehmende Versiegelung zu erwarten. Durch das Aufstellung der Photovoltaik-Anlage werden zudem die Windströmungen nur im geringen Maße beeinflusst. Insgesamt werden die planbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima als **nicht erheblich** bewertet.

4.6 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.

BESTANDSBESCHREIBUNG

Die verfahrensgegenständlichen Flächen liegen im Bereich der naturräumlichen Haupteinheit NR-554 Jülicher Börde, Untereinheit 554.3 Rur-Inde-Tal. Das Rurtal zwischen Jülich und Linnich trennt das Östliche Jülicher Bördegebiet vom Westlichen. Die Rur-Niederung ist hier max. 5 km breit und wird von markanten Terrassenhängen begleitet. Der früher frei mäandrierende Fluss ist weitgehend begradigt, jedoch sind gebietsweise die ehemaligen Rurschlingen noch erhalten (Naturschutzgebiet bei Schloss Kellenberg).

Das Plangebiet liegt im Landschaftsraum LR-II-012 „Rur-Inde-Tal“. Der Landschaftsraum umfasst einen ca. 30 km langen, schmalen Streifen des Rur-Tals von Kreuzau im Süden bis Brachelen im Norden. Die Potentielle natürliche Vegetation würde in der Niederung von Rur und Inde von Weichholz-Auwäldern (*Salicetum albae*) sowie von Hartholz-Auwäldern vom Typ des Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald (*Pruno-Fraxinetum*), des Eschen-Erlenwald (*Fraxino-Alnetum*) – dieser z.T. mit Bruchwaldcharakter (*Carici elongatae-Alnetum*) – eingenommen werden. In größerer Entfernung des Flusses bestände die Potenzielle natürliche Vegetation aus Eichen-Ulmenwald (*Quercu-Ulmetum*) und Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (*Stellario-Carpinetum*), wogegen die Echtzer Lößplatte von einem Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*) bestanden wäre, welcher für große Teile der Niederrheinischen Bucht charakteristisch ist. Die Reale Vegetation in den Auen von Rur und Inde besteht heute überwiegend aus Fettweiden (*Cynosurion cristati*) und Ackerland. Naturnahe Auenwälder sind überwiegend durch Pappelforste mit Kanadischer Hybridpappel und Balsam-Pappel ersetzt worden, so z.B. südwestlich von Baal.

Die Jülicher Börde wird weitgehend landwirtschaftlich genutzt, wobei der Ackerbau dominiert. Die Talniederungen sind, sofern nicht Siedlungsraum oder Industriestandort, Grünland, höherliegende Bereiche hierunter z.T. auch Äcker.

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches selbst herrschen landwirtschaftliche Flächen vor. Nach Süden wird der Landschaftsraum von der B 57 und dem dahinterliegenden Siedlungsbereich von Linnich getrennt. Nach Norden schließen weitere, eher ausgeräumte Ackerflächen an. Im Westen liegen Anpflanzungen im Auenbereich des Linnicher Mühlenteiches vor, im Osten der Rur. Das Landschaftsbild im Plangebiet ist stark vorbelastete. Östlich grenzt eine Kläranlage an, im Süden liegt eine eingezäunte Umspannanlage. Über dem Plangebiet verlaufen in Ost-West-Richtung Hochspannungsfreileitungen. Auch die B 57 stellt eine Vorbelastung dar.

Das Plangebiet besteht aus eine landwirtschaftlich genutzten Fläche, die auch heute nicht durch Erholungssuchende betreten werden darf. Die westlich und nördlich verlaufenden Wege können der Naherholung dienen, entlang des Plangebietes verlaufen jedoch keine besonderen Rad- oder Wanderwege. Östlich der Kläranlage verläuft der Erft-Rur-Wanderweg. Von diesem aus ist das Plangebiet nicht einsehbar. Südlich der B 57 verläuft ein Radweg.

EINGRIFFSBEWERTUNG

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

Das Landschaftsbild wird durch den Bau bzw. das Aufstellen der Photovoltaik-Module sowie durch die eventuellen Batteriespeicheranlagen verändert. Aufgrund der Größe des Plangebietes ist diese Veränderung als **erheblich** zu bewerten. Zur Minderung werden im Bebauungsplan Pflanzfestsetzungen getroffen (vgl. Kapitel 2.4).

Das entlang des Plangebiet verlaufenden Wege bleiben weiterhin der Bevölkerung zugänglich und können genutzt werden. Für den Erft-Rur-Wanderweg und den Radweg entlang der B 57 werden in ihrer Funktionalität nicht gestört. Vom Radweg südlich der B 57 aus wird die Photovoltaikanlage jedoch sichtbar sein.

4.7 Bilanzierung des Biotopwerts

Ein Teil der Bestandsbeschreibung und Eingriffsbewertung ist eine Bilanzierung, die eine Aussage dazu liefert, ob die Planung unter Berücksichtigung bestehender und geplanter Biotoptypen zu einem ökologischen Defizit oder Überschuss führt. Sofern mit einem Defizit zu rechnen ist, muss über zusätzliche Maßnahmen entschieden werden. Diese sind sodann in das Maßnahmenkonzept zu übernehmen (vgl. Kapitel 5).

BEWERTUNGSRaum

Der Bewertungsraum entspricht dem räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes.

BEWERTUNGSMETHODIK

Bei Beanspruchung von Biotopen ist deren Wert für Natur und Landschaft vor und nach Eingriff zu untersuchen. Auf diese Weise kann bewertet werden, ob die Planung zu einem ökologischen Defizit führt. Um eine objektive Bewertung und Vergleichbarkeit zu fördern wird vorliegend auf die „Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW“ (LANUV NRW, 2021) zurückgegriffen.

Bei dieser Methode werden Biotope in Biotoptypen unterteilt und mit jeweiligen Codes eindeutig unterschieden. Für jeden Code wird ein Grundwert vergeben, der über einen Korrekturfaktor auf- und abgewertet werden kann. Mögliche Gründe für eine Aufwertung können z.B. eine besonders gute Ausprägung oder ein hohes Alter eines Biotops darstellen. Abwertungen erfolgen z.B. dann, wenn Biotope vor- oder nach Planumsetzung ausgeprägten Störwirkungen unterliegen. Der Grundwert nach Auf- oder Abwertung stellt den Gesamtwert dar. Wird dieser mit der Fläche des jeweiligen Biotoptyps multipliziert, ergibt sich der Einzelflächenwert. Zuletzt bildet die Summe aller Einzelflächenwerte den Gesamtflächenwert im Bewertungsraum.

Durch Gegenüberstellung der Gesamtflächenwerte im Ausgangs- und Planzustand kann die planbedingte Differenz des ökologischen Wertes in Wertpunkten bestimmt werden. Ist nach Planumsetzung mit einem Defizit zu rechnen, so ist dieses zu kompensieren. Hierbei kommen grundsätzlich Maßnahmen im Bewertungsraum, außerhalb von diesem sowie Ersatz in Form bereits durchgeführter Maßnahmen oder Ersatzgeldzahlungen in Betracht.

BILANZIERUNG

Biotopwertbilanzierung Bestand							
Code	Biotoptyp	Fläche		Grundwert	Korrekturfaktor	Gesamtwert	Einzelflächenwert
		m ²	%				
HA	Acker						
...0, aci	Acker intensiv, Wildkrautarten weitestgehend fehlend	12.507	100	2	1	2	25.014
Gesamtflächenwert		12.507	100,00				25.014
Biotopwertbilanzierung Planung							
Code	Biotoptyp	Fläche		Grundwert	Korrekturfaktor	Gesamtwert	Einzelflächenwert
		m ²	%				
VF	Versiegelte Fläche						
...0	Technische Einrichtungen	500	4,0	0	1	0	0
BBO	Gebüsch, Strauchgruppe						
...50	Flächen zum Anpflanzen: M3: Hecke	1.541	12,3	4	1	4	6.164
HM	Grünanlage						
...,mc2	Extensivwiese / -rasen (überbaute Fläche PV-Module GRZ 0,8)	8.373	66,94	4	0,75	4	25.118
...,mc2	Extensivwiese / -rasen	2.093	16,74	4	1	4	8.373
Gesamtflächenwert		12.507	100,00				39.655
C. Bilanz							14.641

Tabelle 7: Biotopwertbilanzierung

Es zeigt sich, dass mit einem Überschuss im Umfang von 14.500 Ökopunkten zu rechnen ist. Vor diesem Hintergrund sind keine weiteren Ausgleichsmaßnahmen erforderlich.

5 MAßNAHMENKONZEPT

Unter Berücksichtigung der Eingriffsbewertung können erhebliche Eingriffe in die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Landschaftsbild, Mensch und Bodendenkmäler nicht ohne weitere Maßnahmen ausgeschlossen werden. Vor diesem Hintergrund werden erforderliche Maßnahmen definiert, die im Kapitel 5.1 zusammengefasst werden.

5.1 Erforderliche Maßnahmen

Erforderliche Maßnahmen			
Code	Maßnahme	Maßnahmenbeschreibung	Begünstigte Schutzgüter
E1	Bauzeitenregelung	Vermeidungsmaßnahme Baufeldfreimachungen, Gehölzentnahme und Bautätigkeiten sind zwischen dem 1. März und dem 30. September jedes Jahres nicht zulässig. Ggf. kann ein anderer Termin für die Baufeldfreimachung gewählt werden, wenn gutachterlich nachgewiesen wird, dass sich keine Vogelbrut im Baufeld befindet. Dies bedarf der Abstimmung mit und der Zustimmung durch die Untere Naturschutzbehörde.	Tiere
E2	Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	Ausgleichsmaßnahme Die Flächen innerhalb der Baugrenze (zwischen und unter den Solarmodulen sowie zwischen Solarmodulen und den Zaunanlagen) sind anzusäen und als extensives Grünland zu pflegen und zu bewirtschaften. Dazu sind die Ackerflächen mit einer naturnahen, kräuterreichen Grünlandmischung anzusäen. Zu verwenden ist gebietsheimisches Saatgut aus zertifizierter (z.B. VWW-Regiosaaten) Produktion oder im Naturraum gewonnenes Heudrusch-Material. Eine Mahd darf maximal dreimal je Jahr durchgeführt werden. Alternativ ist eine Schafbeweidung zulässig. Auf den Flächen dürfen keine Dünger- und Pflanzenschutzmittel und keine Herbizide eingesetzt werden.	Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft und Klima, Landschaftsbild, biologische Vielfalt
E3	Eingrünung der Plangebietsgrenzen	Ausgleichsmaßnahme Innerhalb der zeichnerisch festgesetzten Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen ist eine einreihige Anpflanzung eines Gehölzstreifens aus gebietsheimischen Pflanzgut gemäß der Pflanzliste anzulegen, zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Ausgenommen davon ist die Zuwegung zum Plangebiet. Die Sträucher sind in einem Abstand von 1,5 m, Mindestqualität 2xv 80-100, anzupflanzen.	Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft und Klima, Landschaftsbild, Mensch, biologische Vielfalt
E4	Versickerung des Niederschlagswassers	Das im Plangebiet anfallende Niederschlagswasser ist innerhalb des Plangebietes flächig zu versickern.	Boden, Wasser
E5	Meldung archäologische Funde	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.	Bodendenkmäler

Tabelle 8: Erforderliche Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Durch die vorgenannten Ausgleichsmaßnahmen E2 und E3 kann der planbedingte Eingriff vollständig und mit einem Überschuss von 14.500 Ökopunkten ausgeglichen werden (vgl. Kapitel 0).

6 LITERATURVERZEICHNIS

- Bezirksregierung Köln. (2016a). Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln – Textliche Darstellung – Teilabschnitt Region Aachen. Köln: Bezirksregierung Köln.
- Bezirksregierung Köln. (2016b). Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln – Zeichnerische Darstellung – Teilabschnitt Region Aachen. Köln: Bezirksregierung Köln.
- BfN. (2020a). *Biologische Vielfalt und die CBD*. Abgerufen am 19. 11 2018 von Bundesamt für Naturschutz: <https://www.bfn.de/themen/biologische-vielfalt.html>
- BMU. (2017). *Flächenverbrauch – Worum geht es?* Abgerufen am 18. 11 2018 von Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: <https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit-internationales/nachhaltige-entwicklung/strategie-und-umsetzung/reduzierung-des-flaechenverbrauchs/>
- Büro für Ökologie und Landschaftsplanung. (27. 07 2022). ASP Stufe 2 zum Bebauungsplan Nr. 44 "In den Stadtbenden". Aachen.
- DWD. (2020). *Verdunstung*. Von Deutscher Wetterdienst: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=102868&lv3=102900> abgerufen
- GD NRW. (2018a). Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 5 000. Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen.
- GD NRW. (2018b). Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000. Krefeld: Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen.
- GD NRW. (2018c). Karte der Schutzwürdigen Böden von NRW 1 : 50 000. Krefeld: Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen.
- Kreis Düren. (1984). LP 2 Ruraue.
- Kreis Düren. (2020). *Landschaftsplan 2 "Rur- und Indeae" (Vorentwurf)*. Düren: Kreis Düren.
- Land NRW. (2020). *TIM Online 2.0*. Von Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0): <https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/> abgerufen
- LANUV NRW. (2020b). *Emissionskataster Luft NRW*. Abgerufen am 21. Februar 2019 von <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/emissionen/emissionskataster-luft/>
- LANUV NRW. (2020b). *Emissionskataster Luft NRW*. Von <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/emissionen/emissionskataster-luft/> abgerufen
- LANUV NRW. (2020c). *Klimaatlas Nordrhein-Westfalen*. Von Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: <https://www.klimaatlas.nrw.de/karte-klimaatlas> abgerufen
- LANUV NRW. (September 2021). Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.
- Matthiesen, K. (1989). *Klima Atlas von Nordrhein-Westfalen*. Düsseldorf: Landschaftsentwicklung und Forstplanung des Landes Nordrhein-Westfalen.

- 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.
- MULNV NRW. (2018). *Flächenportal NRW*. Abgerufen am 18. 11 2018 von Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz: <https://www.flaechenportal.nrw.de/index.php?id=5>
- MULNV NRW. (2019). *Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW (ELWAS-WEB)*. Abgerufen am 21. Februar 2019 von Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen: <https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf#>
- MULNV NRW. (2020a). *NRW Umweltdaten vor Ort*. Abgerufen am 19. 11 2018 von <https://www.uvo.nrw.de/uvo.html?lang=de>
- SoIPEG. (10. 05 2022). *Blendgutachten*. Hamburg.
- Umweltbundesamt. (2020a). *Umweltbundesamt. Von Die Treibhausgase*: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase> abgerufen
- Umweltbundesamt. (2020b). *Umweltbundesamt. Von Feinstaub*: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/feinstaub> abgerufen