

## Landschaftsbildbewertung und Eingriffsanalyse

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 836 (V)

- östlich Elfrather See, südlich Asberger Straße -



ISR Innovative Stadt- und Raum-  
planung GmbH

Zur Pumpstation 1

42781 Haan

Fon: 02129-566 209 – 0

Haan, Stand September 2021



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>2</b>
1.1	Planungsanlass, Ziele und Inhalte .....	2
1.2	Methodik .....	3
1.2.1	Landschaftsbildanalyse nach Adam .....	3
1.2.2	Sichtfeldanalyse.....	4
<b>2</b>	<b>Sichtfeldanalyse</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Landschaftsbildbewertung</b> .....	<b>4</b>
3.1	Untersuchungsraum und Sichtzonen.....	4
3.2	Abgrenzung der landschaftsästhetischen Raumeinheiten .....	5
3.2.1	Parkanlage mit Teilbereich des ehemaligen Badesees .....	6
3.2.2	Elfrather See und westliche Seeufer.....	8
3.2.3	Landwirtschaftlich genutzte Flächen mit eingestreuten Wäldchen und Siedlungs-bereichen .....	9
3.3	Ermittlung der landschaftsästhetischen Umwelterheblichkeit.....	10
2.3.1	Erlebnisraum 1: Parkanlage mit Teilbereich des Badesees .....	10
2.3.2	Erlebnisraum 2: Elfrather See und westliches Seeufer.....	14
2.3.3	Erlebnisraum 3: Landwirtschaftlich genutzte Flächen mit eingestreuten Wäldchen und Siedlungsbereichen.....	16
<b>4</b>	<b>Berechnung des Kompensationsbedarfs</b> .....	<b>18</b>
4.1	Landschaftsbildanalyse nach Adam .....	18
4.2	Mastartige Eingriffe.....	18
<b>5</b>	<b>Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen</b> .....	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis</b> .....	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>Anlagen</b> .....	<b>22</b>



## 1 Einführung

### 1.1 Planungsanlass, Ziele und Inhalte

Mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 836 (V) sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur qualitativen Weiterentwicklung des Erholungs- und Sportparks Krefeld im Bereich zwischen Elfrather See, Asberger Straße Parkstraße sowie nördlich des Badesees geschaffen werden. Ziel der Planung ist, das Gesamtkonzept des Erholungs- und Sportparks Krefeld durch weitere Sport-, Freizeit- und Erholungsnutzungen zu ergänzen. Im Zuge der Entwicklung soll zwischen Elfrather See, Parkstraße, Asberger Straße und Badensee ein Surfpark entstehen, der ganzjährig betrieben werden und dadurch die Gesamtattraktivität des Sport- und Erholungsgebietes steigern soll.

Das Plangebiet liegt im Nordosten der Stadt Krefeld im Stadtteil Uerdingen unmittelbar angrenzend an die Regattastrecke des Elfrather Sees. Der Elfrather See begrenzt das Plangebiet westlich, die Asberger Straße nördlich und die Parkstraße östlich. Südlich des Plangebiets grenzt ein ehemals als Badensee genutztes Gewässer an, welches aufgrund hoher Verschmutzung - vorübergehend - geschlossen wurde.

Das ca. 14 ha große Plangebiet ist Bestandteil der landseitigen Anlagen des Erholungs- und Sportparks Krefeld mit seinen landschaftsorientierten und naturverträglichen Erholungs-, Sport- und Freizeitnutzungen. Es besteht aus öffentlichen Grünflächen mit integrierten Sportanlagen u. a. für Fußball, Basketball, Streethockey und Tischtennis. Zudem sind eine Schutzhütte und Sitzbänke für Gruppen vorhanden. Das Gebiet durchziehen verschiedene Fuß- bzw. Radwege und es wird von einem regionalen Wanderweg tangiert.

Das Plangebiet kann nach Umsetzung der Planung grundsätzlich in vier Bereiche gegliedert werden:

- Surfanlage mit ergänzenden Sport- und Freizeitnutzungen
- Campingplatz
- Öffentliche Grünflächen
- Öffentliche und private Stellplätze

Ziel der vorliegenden Landschaftsbildanalyse ist es, den Einfluss des Vorhabens auf das Landschaftsbild zu bewerten und Kompensations-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zu entwickeln. Über eine Landschaftsbildanalyse nach Adam et al. (1986) wird der Einfluss des höchsten Gebäudes (Empfangsgebäude des Surfparks, Höhe 10 m) analysiert und Kompensationsflächen ermittelt. In einem zweiten Schritt erfolgt eine GIS-basierte Untersuchung zur Sichtbarkeit der im Bauvorhaben vorgesehenen 24 m hohen Lichtflutanalagen.



## 1.2 Methodik

### 1.2.1 Landschaftsbildanalyse nach Adam

Die Landschaftsbildanalyse erfolgt gemäß dem Bewertungsverfahren nach Adam, K. et al. (1986). Hierbei wird der Untersuchungsraum zunächst in Sichtzonen im Umkreis um den Eingriffsbereich und anschließend in Erlebnisräume mit relativ homogenem Charakter unterteilt. Für jeden Erlebnisraum wird auf einem Formblatt der landschaftsästhetische Umwelterheblichkeitswert eines Eingriffs und die erforderliche Kompensationsfläche ermittelt. Zunächst wird dafür der landschaftsästhetische Wert des Erlebnisraums anhand der folgenden Faktoren ermittelt:

- Vielfalt
- Natürlichkeit
- Eigenart
- Lärm- und Geruchsbelästigung

Die Bewertung erfolgt nach einem Schätzverfahren anhand einer 10-stufigen Skala. Die Bewertung wird jeweils für den Zustand vor und nach dem Eingriff durchgeführt. Aus der sich ergebenden Differenz wird der Intensitätsgrad des Eingriffs ermittelt.

Anschließend wird die Verletzlichkeit des Landschaftsbildes anhand der folgenden Faktoren ermittelt:

- Relief,
- Strukturvielfalt und
- Vegetationsdichte

Zudem erfolgt eine Bewertung der Schutzwürdigkeit und die Ermittlung des Empfindlichkeitsgrades. Als Quintessenz ergibt sich der Grad der landschaftsästhetischen Umwelterheblichkeit.

Für die Berechnung der aus landschaftsästhetischen Gesichtspunkten erforderlichen Kompensationsfläche werden die sichtverschattenden Strukturen ermittelt. Als Grundlage zur Berechnung wird nach dem Bewertungsverfahren von Adam, K. et al. (1986) normalerweise nur die Fläche der nicht sichtverschatteten Bereiche herangezogen. Da sich auch akustische und geruchsbedingte Auswirkungen des Planvorhabens bemerkbar machen könnten, die ebenfalls das Landschaftsbild in seinen sinnlichen Wahrnehmungen beeinträchtigen, wird nach Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Krefeld die Bewertungsmethode insofern abgewandelt, dass auch die sichtverschatteten Bereiche prozentual miterfasst werden. Innerhalb der Sichtzone 1 werden 50 % und innerhalb der Sichtzone 2 werden 25 % der sichtverschatteten Fläche als Grundlage für die Berechnung mit aufgenommen.



### 1.2.2 Sichtfeldanalyse

Mit Hilfe einer GIS-basierten Sichtfeldanalyse kann die Sichtbarkeit und damit der Einfluss der im Bauvorhaben vorgesehenen Lichtflutanlagen bestimmt werden.

Der Analyse liegt ein digitales Oberflächenmodell zugrunde. Mithilfe einer Verrechnung des DGM (Digitales Geländemodell) und des nDOM (normalisiertes Digitales Oberflächenmodell), das als Differenzmodell die relative Höhe von Objekten über der Geländeoberkante darstellt, konnten die topographischen Gegebenheiten im Plangebiet nach derzeitigem Stand ermittelt und in die GIS-Analyse einbezogen werden. Die Summe der beiden Modelldaten ermöglicht die Ableitung der Höhe der Erdoberfläche inklusive der darauf befindlichen Objekte, wie beispielsweise bauliche Anlagen oder Vegetationsbestände.

Ausgehend von dieser Grundlage wurde mithilfe des Software-Programms QGIS die Sichtbarkeit der Flutlichtanlagen von unterschiedlichen Standpunkten aus untersucht. Die Sichtfeldanalyse beruht dabei auf den acht im Plangebiet vorgesehenen Flutlichtanlagen mit einer angesetzten Höhe von je 24 m und berücksichtigt eine potenzielle Beeinträchtigung des Sichtfeldes durch die Masten der Lichtanlagen bis zu einer Entfernung von 2 km. Das Ergebnis zeigt die Bereiche in der Umgebung des Plangebiets an, von deren Oberfläche aus mindestens einer der acht Masten sichtbar ist.

## 2 Sichtfeldanalyse

Im Rahmen der Sichtfeldanalyse wurde untersucht, von wo in einem Umkreis von 2 km um das Vorhaben die Luftlichtmasten zu sehen sein werden. Dabei wird nicht unterschieden wie viele Masten zu sehen sind oder wie viel von einem Masten zu sehen ist. Es werden also auch Bereiche, von wo aus lediglich die obersten Bereiche einer Lichtanlage eingesehen werden können gleich bewertet, wie Bereiche die mehrere Flutlichtmasten im Sichtfeld haben.

Zudem wird beim Oberflächenmodell der höchste Punkt einer Rasterzelle angenommen. Dadurch entstehen z. B. im Bereich der Bäume Sichtbeziehungen aus der Krone des Baumes. Dies erklärt die einzelnen verstreuten Sichtpunkte in der Ergebniskarte.

Die Analyse zeigt, dass die Masten vor allem im Bereich der umliegenden Felder sowie von der Wasserfläche des Elfrather See und den offenen Uferbereichen westlich des Sees zu sehen sein werden. In Bereich der Wohngebiete sind die Masten überwiegend nur aus den Dachfenstern der einzelnen Gebäude sichtbar.

## 3 Landschaftsbildbewertung

### 3.1 Untersuchungsraum und Sichtzonen

Gemäß Bewertungsverfahren von ADAM, K. et al (1986) besteht das potenziell beeinträchtigte Gebiet bei Höhen des Eingriffsobjekts bis zu 10 m über Ausgangsniveau aus der Fläche des Eingriffsobjekts und der Fläche eines angrenzenden Ringes mit einem Radius von 200 m (= Sichtzone I).



Nach Absprache mit der unteren Naturschutzbehörde (UNB) Krefeld erfolgt die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets in einem Radius von 500 m um das zukünftige Empfangsgebäude des Surfparks, damit der gesamte Eingriffsbereich mit berücksichtigt wird. Das Empfangsgebäude stellt mit einer Höhe von maximal rund 10 m das höchste Gebäude im Plangebiet dar. Dieses Gebäude sowie die acht 24 m hohen Beleuchtungsmasten der Flutlichtanlage für das Surfbecken sind die für das Landschaftsbild am stärksten relevanten Elemente in der Vorhabenplanung.

Es erfolgt eine Unterteilung in zwei Sichtzonen mit 300 m Radius und 500 m Radius. Die Sichtzone mit einem Radius von 300 m umfasst nahezu den gesamten Eingriffsbereich mit den angrenzenden Flächen.

### 3.2 Abgrenzung der landschaftsästhetischen Raumeinheiten

Der Untersuchungsraum kann in drei verschiedene Erlebnisräume unterteilt werden:

- Parkanlage mit Teilbereich des ehemaligen Badesees (1)
- Elfrather See und westliche Seeufer (2)
- Landwirtschaftlich genutzte Flächen mit eingestreuten Wäldchen und Siedlungsbereichen (3)

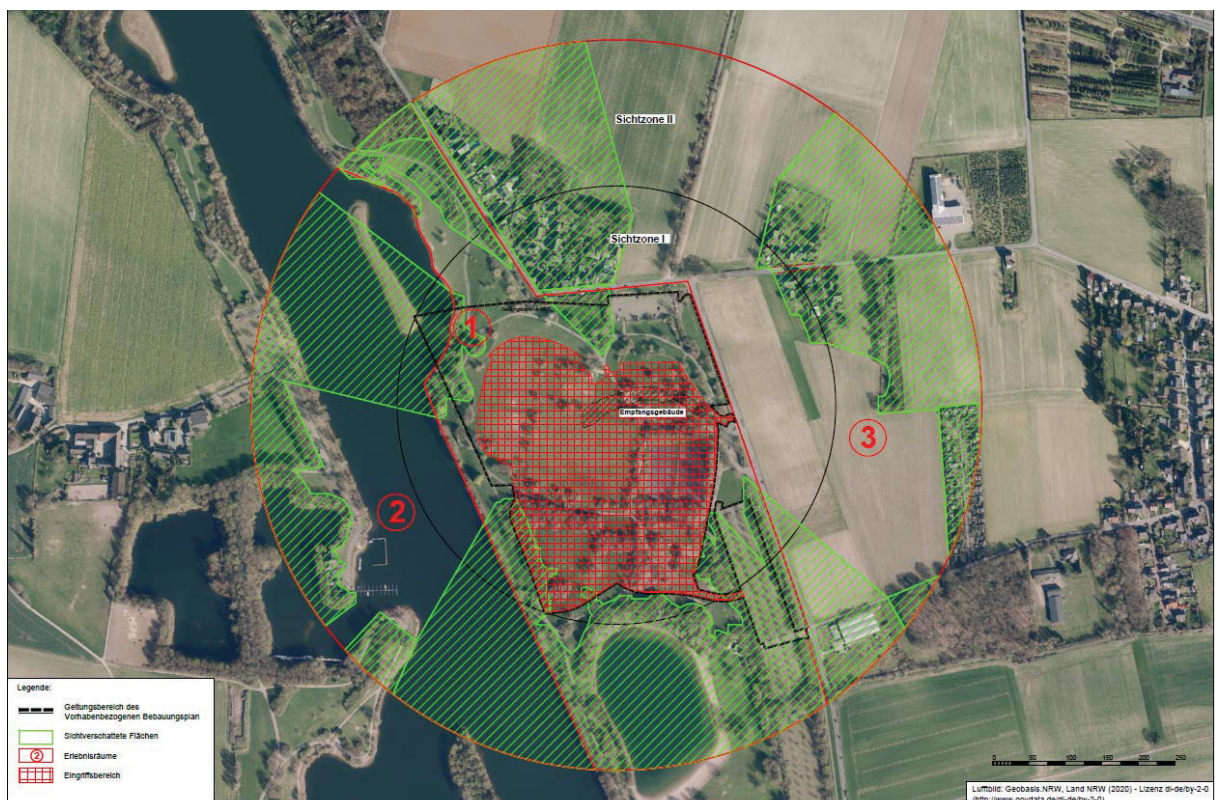


Abb. 1: Einteilung der Raumeinheiten in Erlebnisräume und Sichtzonen



### 3.2.1 Parkanlage mit Teilbereich des ehemaligen Badesees



Abb. 2: Parkanlage (ISR Innovative Stadt- und Raumplanung GmbH, 2020)



Abb. 3: Badesee (ISR Innovative Stadt- und Raumplanung GmbH, 2020)



### Beschreibung

Parklandschaft, große Wiesenflächen mit gliedernde Gehölzstrukturen, standorttypische Einzelbäume und Gebüsche, insgesamt junger bis mittelalter Baumbestand, Rundwege, kleiner Teilbereich: Sportflächen: Streethockeyanlage, Tischtennisplatten, Parkplätze, zum Teil hügelig durch Aufschüttungen (morphologisch abwechslungsreich), nördlicher Bereich des Badesees (durch Auskiesung entstanden) mit Wäldchen.

### Entwicklungsziel gem. Landschaftsplan

Ausbau der Landschaft für die Erholung (1.4)

### Schutzgebietsausweisung

Keine

### Erholungsnutzung

Einbindung im Wanderwegenetz, Naherholung, Sportangebote

### Vorbelastung

Versiegelte Flächen für Sportnutzung, Parkplätze, Untergrund: ehemalige Auskiesungsfläche mit Aufschüttungsmaterial befüllt, künstlich durch Auskiesung entstandener Badesees





### 3.2.2 Elfrather See und westliche Seeufer



Abb. 4: Elfrather See (ISR Innovative Stadt- und Raumplanung GmbH, 2021)

#### Beschreibung

Künstlicher See durch Auskiesung entstanden, Vogelinsel, Seeufer mit Fußweg, Bootsanlegestelle

Entwicklungsziel gem. Landschaftsplan

Ausbau der Landschaft für die Erholung (1.4)

#### Schutzgebietsausweisung

Elfrather See: geschütztes Biotop gemäß § 42 LNatSchG (BT-KR-00012), bedingt naturnah, geringbeeinträchtigt, mesotroph, Unterwasservegetation, Armleuchteralgen, Abgrabungsgewässer

westliches Ufer und Halbinseln: Landschaftsschutzgebiet (LSG-Elfrath bzw. LSG 4605-004)

#### Erholungsnutzung

Wassersportarten, insbesondere Regattastrecke

#### Vorbelastung

Künstlich durch Auskiesung entstandenes Gewässer



### 3.2.3 Landwirtschaftlich genutzte Flächen mit eingestreuten Wäldchen und Siedlungsbereichen



Abb. 5: Ackerfläche mit Ansiedlung und Gehölzen (ISR Innovative Stadt- und Raumplanung GmbH, 2021)

#### Beschreibung

Landwirtschaftliche Ackerflächen, kleine Siedlungsbereiche, Wäldchen, Kleingartensiedlung

#### Entwicklungsziel gem. Landschaftsplan

Anreicherung einer im Ganzen erhaltungswürdigen Landschaft mit naturnahen Lebensräumen und mit gliedernden und belebenden Elementen (1.2)

Erhaltung der in der Bauleitplanung vorgesehenen Funktion als Grünfläche (gilt nur für die Kleingartenanlagen) (1.1.2)

#### Schutzgebietsausweisung

LSG Elfrath (LSG 4605-004)

#### Erholungsnutzung

Nicht ausgeprägt, Kleingärten, Gartenbereich der Siedlungen, ein Fußweg

#### Vorbelastung

Versiegelte Flächen, Intensivacker



### 3.3 Ermittlung der landschaftsästhetischen Umwelterheblichkeit

#### 2.3.1 Erlebnisraum 1: Parkanlage mit Teilbereich des Badesees

##### Vielfalt

Die Parkanlagen zusammen mit dem Badesee weisen eine mäßig hohe Vielfalt an Strukturen auf (Stufe 6). Durch die unterschiedlichen Anschüttungen im Untergrund sind an mehreren Stellen große und kleine Hügel entstanden. Hinzu kommen der Badesee und das Ufer vom Elfrather See als aquatische bzw. amphibische Strukturen. Die Vegetation setzt sich aus verschiedenen Gehölzstrukturen (Gebüsch, Einzelbäumen, Baumreihen und Baumgruppen) und Rasenflächen zusammen. Es handelt sich dabei überwiegend um heimische Gehölze wie z. B. Stiel-Eiche, Feldahorn, Hainbuche, Hasel oder Weißdorn. Weitere Strukturen sind die Spielflächen und Parkplätze.

Nach dem Eingriff wird die Strukturvielfalt, durch die Anlage des Surfparks mit vielfältigen Sportangeboten und einem Campingplatz sowie durch die Entwicklung vielfältiger Wiesen größer. Deshalb wird der Erlebnisraum nach dem Eingriff mit Stufe 7 bewertet. Die Morphologie wird sich etwas verändern, aber weiterhin unterschiedliche Höhen aufweisen. Der Hügel, wo später der Campingplatz entstehen soll, wird durch zusätzliche Aufschüttungen in ihrer räumlichen Ausdehnung verlängert. Vor dem geplanten Empfangsgebäude und dem zukünftigen Lärmschutzwall treten neue Anhöhen hinzu. Als zusätzliche Strukturen kommen das Surfbecken, der Campingplatz und der Sport- und Freizeitbereich hinzu. Es werden zwar viele Gehölze entfernt, aber an vielen Stellen auch wieder neue Gehölze gepflanzt. Zudem ist die Anlage von Staudenbeeten und extensiven Wildblumenwiesen geplant.

##### Natürlichkeit

Aktuell weist der Erlebnisraum eine mäßig hohe Naturnähe (Stufe 6) auf. Es handelt sich um eine anthropogen entstandene Parkanlage mit heimischen Gehölzen. Die übrige Vegetation besteht überwiegend aus Intensivrasen. Darüber hinaus beeinträchtigen die vorhandenen zum Teil versiegelten Sportbereiche, Spielplätze und die versiegelten Parkplätze die Naturnähe.

Nach dem Eingriff wird die Natürlichkeit auf Stufe 4 sinken, bedingt durch die künstliche Surfanlage, den Campingplatz, den Sport- und Freizeitbereich sowie die Beleuchtungen. Der naturnahe Parkanteil verringert sich insgesamt. Aufgrund der erforderlichen Einfriedung wird das Vorhaben einen eigenen Bestandteil bilden. Nördlich angrenzend an die Sportanlagen soll zudem ein 4 m hoher Lärmschutzwall von 140 m Länge errichtet werden, welcher die Parkanlage an dieser Stelle zusätzlich räumlich aufspaltet und die Natürlichkeit in negativer Hinsicht beeinflusst. Einige Stellen erlauben jedoch Einblick in den stark durchgrünten Vorhabenbereich. Es werden viele Gehölze für die Umstrukturierung gefällt, jedoch wird auch eine Vielzahl neuer Baumpflanzungen erfolgen, um das Vorhaben in die Umgebung einzubinden und möglichst naturnah zu gestalten.

Die Beleuchtung der Sportanlagen wird insbesondere in den Wintermonaten (dunkle Jahreszeit) sichtbar sein. Im Bereich des Surfbeckens ist eine Flutlichtanlage mit 8 Masten



geplant. Durch Vermeidung von seitlicher Abstrahlung wird die Flutlichtstrahlung auf das Surfbecken begrenzt. Da die Beleuchtung bis maximal 22 Uhr aktiviert wird, ist die Natürlichkeit im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00Uhr) nicht davon betroffen. Aufgrund der Ausrichtung der Maststrahler auf das Surfbecken werden diese aus größerer Entfernung nur als Lichtpunkte wahrnehmbar sein. Im Rahmen einer lichttechnischen Untersuchung (Peutz Consult, September 2021) wurde errechnet, dass die Beleuchtungsstärke auf den umliegenden Fassaden im Wohngebiet überall geringer als 1 lux ist und damit die Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Als maximale Beleuchtungsstärken werden 0,6 lux an der Sandstraße genannt. Als Immissionsrichtwerte gelten 3 lux am Tag bzw. 1 lux in der Nacht für Wohngebiete. Darüber hinaus werden die Immissionsrichtwerte zur Begrenzung einer Blendwirkung der Leuchten mit bis zu maximal 0,01 lux deutlich eingehalten. Im Rahmen einer „worst case“ Betrachtung wurde zusätzlich ermittelt, wie sich die Immissionswerte der Flächen in der Umgebung mit steigendem Reflexionsgrad verändern, wobei ein Reflexionsgrad von 100 % für das gesamte Umfeld berücksichtigt wurde. Ein Reflexionsgrad von 100 % entspricht hierbei nicht der Realität, sondern wurde als worst case für eine glatte spiegelnde Oberfläche als Synonym für eine Wasseroberfläche angenommen. Bewegte Wasseroberfläche wie sie im Plangebiet vorkommen erreichen jedoch keine 100 % Reflexion. Dabei zeigen die Ergebnisse keine signifikante Erhöhung der Beleuchtungsstärke (max. um 0,06 Lux in 6 m Höhe in der Sandstr. 1). Anhand der Simulationsergebnisse kann zudem davon ausgegangen werden, dass der Badesees und der Elfrather See keine messbare Beleuchtungsstärke erfahren.

An dem nächstgelegenen gemessenen Immissionspunkt im oberen Bereich der Böschung des Badesees entstehen allerdings Beleuchtungsstärken in 4,5 m Höhe zwischen 1,51 lux bei mittlerem Reflexionsgrad bis zu 1,65 lux bei maximalem Reflexionsgrad, so dass hier davon ausgegangen werden kann, dass eine wahrnehmbare Raumaufhellung in den unmittelbar angrenzenden Bereichen entstehen würde. Durch die geplanten Gehölzpflanzungen würde diese Beleuchtung wieder abgemildert.

Die Beleuchtung der weiteren Sportanlagen erfolgt in geringer Höhe von ca. 3 bis 5 m und wird in der weiteren Umgebung nicht sichtbar sein. Auf dem Campingplatz ist eine nur minimale Beleuchtung vorgesehen, so dass visuelle Wahrnehmung im Außen gering einzustufen ist. Weiterhin ist eine erstmalige Grundbeleuchtung der Parkplätze von 22 bis 6 Uhr vorgesehen. Auch im Tageszeitraum werden die geplanten 24 m hohen Flutlichter (insgesamt 8 Stück) als schmale graue Masten im nicht sichtverschatteten Raum in der Umgebung sichtbar sein und damit zur Beeinträchtigung der Natürlichkeit beitragen.

### Eigenart

Die Eigenart der Landschaft hat sich in den vergangenen Jahrzehnten mit den Auskiesungen und den daraus entstandenen Seen und Aufschüttungen stark verändert. Nach Abschluss der Auskiesungen wurde das ehemalige Abbaugelände rekultiviert und zu einem Naherholungsgebiet ausgebaut. Das Gebiet ist öffentlich zugänglich und wird überwiegend von Erholungssuchenden aus der näheren Umgebung für Spaziergänge und andere landschaftsorientierte Freizeitaktivitäten aufgesucht. Die Stillgewässer und die naturnah



angelegten Parklandschaften wirken entspannend auf die Besucher und regen zum Verweilen an. Da, mit der Anlage der Seen und des Parks eine neue in sich harmonische Eigenart entstanden ist, wird diese mit Stufe 6 als mäßig hoch bewertet. Inzwischen sind die Baggerseen (hier der Badensee) charakteristisch für den Landschaftsraum. Mit den hügeligen Strukturen und den Gehölzgruppen hat auch der Park typische Landschaftsformen entwickelt. Nach dem Eingriff mit Entstehung des Surfparks reduziert sich die Eigenart auf Stufe 4, da mehr künstliche Strukturen geschaffen werden, wodurch der ursprüngliche Parkcharakter reduziert wird. Ein Teil der Parkanlage und auch der außerhalb des Plangebietes gelegene Badensee bleiben jedoch erhalten. Bei dem Surfbecken handelt es sich zwar um eine künstliche Anlage, die sich von der naturnahen Umgebung deutlich abhebt, aufgrund der Wasserfläche kommt es jedoch zu einer gewissen Anpassung an die durch Baggerseen und Wassersportnutzung geprägte Landschaft. Zur Einbindung in die Landschaft erfolgt eine Modellierung gemäß der bereits vor Ort typischen Landschaftsform. Das Empfangsgebäude und der Sportpark werden durch Begrünung und Gehölzanpflanzungen in die Landschaft eingebunden.

Die Beleuchtungsanlagen, insbesondere die Flutlichtmasten des Surfbeckens beeinträchtigen die landschaftliche Eigenart etwas stärker, wobei das Flutlicht auf das Surfbecken konzentriert ist und Immissionsgrenzwerte für die Umgebung deutlich eingehalten werden.

#### Lärm- und Geruch

Die Lärm- und Geruchsbelästigung ist aktuell mittelmäßig bis gering (Stufe 6). Am östlichen Rand des Parks wirkt der Verkehr von der Parkstraße mit 55 – 60 db(A) ein. Ein weiterer Lärmfaktor ist die westlich vom Park gelegene A 57, die tagsüber mit einem Hintergrundrauschen von ca. 53 db(A) wahrgenommen werden kann. Geruchsimmissionen sind nicht bekannt.

Nach Entstehung des Surfparks werden sich die Immissionen vor allem innerhalb des Eingriffsraums erhöhen. Geruchsimmissionen können u. a. durch den Restaurantbetrieb und Essenszubereitung (insbesondere Grillen) auf dem Campingplatz entstehen. Da das Gebiet gemäß Klimaanalysekarte (Fachinformationssystem Klimaanpassung LANUV) durch mittlere Kaltluftströme geprägt ist und im Vergleich zur Umgebung, der Campingplatz, überwiegend erhöht liegen wird, werden sich die Gerüche dort gut verteilen und in der Umgebung nur geringfügig wahrnehmbar sein. Im Bereich des geplanten Restaurants könnten Essenserüche südlich davon stärker wahrnehmbar sein, weil der Bereich nördlich des Empfangsgebäudes angeböschet wird. Durch den zusätzlichen KFZ-Betrieb aufgrund größerer Besucherzahlen werden insbesondere im Bereich der Parkplätze Abgasgerüche wahrnehmbar sein.

Der Verkehrslärm wird gemäß Vorzugsvariante des Schallgutachtens (Peutz Consult 2021) aufgrund einer Reduzierung des Verkehrsaufkommens im nördlichen und westlichen Nahbereich des Vorhabens abnehmen. Da die überwiegende Immissionsquelle die westlich gelegene Autobahn ist und sich hier keine relevanten vorhabenbedingten Veränderungen ergeben, sind die vorhabenbedingten Verkehrslärmveränderungen insgesamt gering. Gemäß



Schallgutachten werden an den meisten Immissionspunkten im Bereich Reitweg und Asberger Straße die Immissionsgrenzwerte auch nachts erstmalig unterschritten. Insgesamt kommt es bei Planumsetzung an keinem der Punkte zu einer erstmaligen Überschreitung der Grenzwerte. Die Zufahrt zum Parkplatz wird von der Asberger Straße an die Parkstraße verlegt, so dass Lärmimmissionen durch Ein- und Ausfahrtsverkehr für Anwohner reduziert werden.

Durch die Surfanlage und den geplanten Sport- und Freizeitbereich, aber auch durch die voraussichtlich insgesamt höheren Besucherzahlen wird der Lärm im nördlichen Bereich des Untersuchungsraumes stärker ansteigen. Es entstehen maximale Schallleistungspegel zwischen 80 dB(A) beim Pumptrack und 107 dB(A) beim Snake Run. Nördlich angrenzend der Sportanlagen ist ein Lärmschutzwall geplant, welcher die Lärmimmissionen auf 49,1 dB(A) und damit um fast 1 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes reduziert. Somit werden die stärkeren Lärmimmissionen überwiegend im direkten Eingriffsbereich wahrzunehmen sein. Im Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert um 0,5 dB unterschritten. Der Freizeitlärm wird somit voraussichtlich etwas ansteigen, aber die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohnbebauung werden eingehalten. Des Weiteren werden die Vorgaben der Freizeitlärmrichtlinie für seltene Ereignisse wie z. B. Sonderveranstaltungen eingehalten.

Auch im Bereich des südlichen Parkplatzes (P3) wird der Lärm durch die erhöhte Besucherzahl ansteigen. Insgesamt, auf den gesamten Erlebnisraum bezogen, reduziert sich der Wert auf Stufe 4.

Gemäß Aggregationsvorschrift des angewandten Bewertungsverfahrens ergibt sich für den Erlebnisraum eine Differenz der ästhetischen Eigenwerte von 10 und ein Intensitätsgrad von Stufe 4.

#### Visuelle Verletzlichkeit

Die visuelle Verletzlichkeit wird von den Kriterien Relief, Strukturvielfalt und der Vegetationsdichte bestimmt.

Hinsichtlich des Reliefs wird diese als mittel (Stufe 5) bewertet, da der Park sich in einer ebenen Landschaft befindet, aber durch die vormaligen Aufschüttungen mehrere hügelige Strukturen aufweist.

Die Strukturvielfalt wird aufgrund der unterschiedlichen Strukturen (Wiese, Gehölze, Gewässer, Sport- und Spielplätze, Parkplätze) als mäßig (Stufe 4) beurteilt.

Die Vegetationsdichte wird als mittel (Stufe 5) eingestuft, da viele Gehölze in verschiedenen Strukturen vorhanden sind. Es wird jedoch ein größerer Anteil für das Bauvorhaben entfernt. Auch wenn neue Gehölze angepflanzt werden, müssen diese zunächst wieder nachwachsen, so dass zunächst eine mittlere visuelle Verletzlichkeit entsteht.

Der Grad der visuellen Verletzlichkeit ergibt insgesamt eine mittlere Wertstufe 4. Der Grad der Schutzwürdigkeit wird mit Stufe 6 als mäßig hoch beurteilt, da viele Kleinstrukturen wie Einzelbäume, Baumgruppen, Gebüsche vorhanden sind.



### Empfindlichkeitsgrad

Der Empfindlichkeitsgrad resultiert aus dem retransformierten ästhetischen Eigenwert des Erlebnisraums, der visuellen Verletzlichkeit und seiner Schutzwürdigkeit und ergibt einen mittleren Wert (Stufe 5).

### Landschaftsästhetische Umwelterheblichkeit

Der Grad der landschaftsästhetischen Umwelterheblichkeit ergibt mit 4 einen mäßigen Wert.

## **2.3.2 Erlebnisraum 2: Elfrather See und westliches Seeufer**

### Vielfalt

Der Elfrather See weist mit seinen Inseln, Halbinseln und mit Gehölzen gesäumten westlichen Uferbereichen eine mittlere bis hohe Vielfalt an Strukturen auf (Stufe 6). Es sind jedoch keine typischen unterschiedlichen Verlandungszonen ausgebildet. Durch die Planung wird die Vielfalt nicht verändert, so dass die Vielfalt auch mit Umsetzung der Planung weiterhin mit Stufe 6 beurteilt wird.

### Natürlichkeit

Auch die Natürlichkeit wird als mäßig hoch (Stufe 6) bewertet. Es handelt sich um einen künstlich angelegten Baggersee mit relativ steilen zum Teil mit Steinen angeschütteten Uferbereichen ohne natürliche Zonierung. Es haben sich aber auf den Inseln und mit den Ufergehölzen naturnahe Strukturen entwickelt. Als bestehende Beeinträchtigungen können aktuell Freizeitnutzungen durch Spaziergänger u. a. mit Hunden, sowie Nutzung der Wasserflächen für Wassersport genannt werden.

Nach dem Eingriff wird der Erlebnisraum mit Stufe 5 bewertet, da in unmittelbarer Nähe und Sichtweite Baukörper entstehen werden (Campingplatz Sanitärgebäude etc., Sportbereich). Auch das Empfangsgebäude wird zum Teil von dem See und den westlichen Uferbereichen zu sehen sein. Zudem werden künftig Lichtimmissionen durch die Beleuchtung, insbesondere von dem Campingplatz, welcher im Vergleich zur Umgebung etwas erhöht liegen wird, die Natürlichkeit beeinträchtigen. Tagsüber werden die Flutlichtmasten vom westlichen Teil des Elfrather Sees und der äußersten Uferbereiche zu sehen sein. Da es sich allgemein um ein Erholungsgebiet mit Freizeitsportanlagen handelt, können die Flutlichtmasten den landschaftlichen Eindruck von Sportanlagen verstärken, passen aber in gewisser Weise auch zum Gesamtbild.

### Eigenart

Auch wenn es sich um einen künstlich entstandenen See handelt, ist dieser doch inzwischen, wie schon in Kap. 2.3.1 angegeben, charakteristisch für den Landschaftsraum. Die Eigenart des Raumes wird durch die große Wasserfläche, die Inseln und die Gehölze an den Uferbereichen geprägt. Sie kann aktuell mit Stufe 6 bewertet werden. Mit Errichtung des Surfparks sinkt die Eigenart auf Stufe 5, da das bestehende Landschaftsbild durch die



zusätzlichen anthropogenen Strukturen wie Campingplatz und Empfangsgebäude beeinträchtigt wird.

### Lärm und Geruch

Geruchsimmissionen sind in dem Erlebnisraum aktuell nicht bekannt. Relevante Lärmimmissionen wirken zum Teil mit bis zu 60 dB(A) von der A 57 auf den See ein. Geringfügige Immissionen wirken zudem von den Wassersportaktivitäten auf den Raum ein. Insgesamt werden diese Faktoren mit dem Wert 6 beurteilt.

Mit Errichtung des Surfparks werden die Lärmimmissionen durch Freizeitaktivitäten ansteigen. Diese werden insbesondere von den Sport- und Freizeitanlagen sowie durch die zukünftige größere Besucheranzahl ausgelöst. Gemäß Schallgutachten (Peutz Consult 2021), siehe auch Anlage 6 und 7 in diesem Bericht, erreichen die Freizeitlärmimmissionen maximal 52 dB(A) im Bereich des Erlebnisraums 2. Selbst bei seltenen Ereignissen, wie z. B. Surf-Contests, sind die Spitzenpegel nicht höher als 52 dB(A). Die Immissionsgrenzwerte liegen allgemein bei 55 dB(A) und für Spitzenpegel bei 85 dB(A). Für seltene Ereignisse liegen diese bei 65 dB(A) bzw. bei 85 dB(A). Am östlichen Seeufer, das noch zu Erlebnisraum 1 zählen, erreichen die Werte für Spitzenpegel maximal 55 dB(A) bzw. 60 dB(A) bei seltenen Ereignissen.

In geringer Weise könnten sich ggfs. auch Essenserüche vom Surfpark und Campingplatz auf den See ausbreiten. Da das Essen meist tagsüber zubereitet wird, herrscht zum Zeitpunkt der Geruchsentstehung in der Regel auflandiger Wind (vom See aufs Land), so dass sich die Gerüche voraussichtlich allenfalls bei spätabendlicher oder nächtlicher Essenzubereitung in Richtung Elfrather See ausbreiten werden, wenn ablandiger Wind (vom Land auf den See) herrscht.

Insgesamt wird sich der Wert für Lärm und Geruch maximal auf Stufe 5 verringern.

Gemäß Aggregationsvorschrift des angewandten Bewertungsverfahrens ergibt sich eine Differenz von 6 und ein Intensitätsgrad von 3.

### Visuelle Verletzlichkeit

Hinsichtlich des Reliefs weist der Raum mit der stillen bzw. ebenen Wasserfläche eine relativ hohe Verletzlichkeit auf, die durch Inseln und Halbinseln sowie Uferbereiche mit Gehölzen wieder etwas abgeschwächt wird und deshalb mit 7 bewertet wird.

Bezüglich der Strukturvielfalt wird diese aufgrund der Inseln und der Ufergehölze als mittel (5) bewertet.

Bezogen auf die Vegetationsdichte wird die Verletzlichkeit mit 6 als mäßig hoch beurteilt, da nur in den Uferbereichen Gehölze stehen, nicht aber auf der Vogelinsel. Natürliche Ufervegetationszonen sind nicht vorhanden.

Der Grad der visuellen Verletzlichkeit ergibt insgesamt eine Wertstufe von 6. Der Grad der Schutzwürdigkeit wird mit Stufe 7 als relativ hoch beurteilt, da es sich bei dem Raum um ein Landschaftsschutzgebiet handelt und mit den Inseln und Ufergehölzen mehrere Kleinstrukturen vorhanden sind.





### Empfindlichkeitsgrad

Der Empfindlichkeitsgrad resultiert aus dem retransformierten ästhetischen Eigenwert des Erlebnisraums, der visuellen Verletzlichkeit und seiner Schutzwürdigkeit und ergibt einen mäßig hohen Wert (Stufe 7).

### Landschaftsästhetische Umwelterheblichkeit

Der Grad der landschaftsästhetischen Umwelterheblichkeit ergibt mit 4 einen mäßigen Wert.

## **2.3.3 Erlebnisraum 3: Landwirtschaftlich genutzte Flächen mit eingestreuten Wäldchen und Siedlungsbereichen**

### Vielfalt

Der Erlebnisraum setzt sich überwiegend aus Ackerflächen zusammen, die von wenigen Wäldchen und Gehölzreihen unterbrochen werden. Hinzu kommen zwei kleine Siedlungsbereiche, eine Kleingartenanlage und die Müllverbrennungs- und Kläranlage. Die Vielfalt kann daher als mittel (Stufe 5) eingestuft werden. Von der Umsetzung der Planung wird die Vielfalt des Raumes nicht berührt, so dass der Wert bei 5 bleibt.

### Natürlichkeit

Die Natürlichkeit wird mit Stufe 4 im unteren mittleren Bereich eingestuft, da die anthropogenen Strukturen überwiegen und mit den Wäldchen und Gehölzreihen nur wenig naturnahe Elemente vorhanden sind. Nach dem Eingriff ändert sich daran nicht viel. Die künftige Beleuchtung im Surfpark wird aufgrund des einrahmenden Gehölzbestandes und der konzentrierten Ausrichtung der Lichtenanlagen auf die Sport- und Freizeitanlagen (Vermeidung von Streulicht) in diesem Bereich kaum Einfluss haben. Die Lichtenanlagen des Surfbeckens werden bei Dunkelheit in erster Linie als Lichtpunkte wahrnehmbar sein. Gemäß der Sichtfeldanalyse (Anlage 8) werden die Masten in diesem Erlebnisraum tagsüber nur von den landwirtschaftlichen Flächen und allenfalls von den Dachfenstern der Wohngebäude aus zu sehen sein, so dass ihre Bedeutung für die Wahrnehmung durch Menschen nur untergeordnet ist. Der Erlebnisraum ist jedoch bereits durch weitere Lichtimmissionen von Siedlungen und Straßen beeinträchtigt. Daher ist die Wahrnehmung des Surfparks im Gesamtkontext kaum relevant. Von dem Erlebnisraum aus wird vom Surfpark das Dach des Empfangsgebäudes zu sehen sein, was aber auf den relativ geringen Natürlichkeitswert keinen Einfluss hat, so dass die Stufe 4 bleibt.

### Eigenart

Die Eigenart hat bereits in der Vergangenheit durch zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft abgenommen. Aufgrund der noch bestehenden gliedernden Gehölzstrukturen und der dörflichen Siedlungsbereich kann diese mit Stufe 5 als mittel beurteilt werden.

Nach dem Eingriff wird die Eigenart des Raumes nicht verändert, so dass die Stufe bei 5 bestehen bleibt.



### Lärm und Geruch

Bedeutende Lärmimmissionen zwischen 55 und 65 dB(A) beschränken sich auf die an die Parkstraße anschließenden Bereiche. Gerüche können in unmittelbarer Nähe der Müllverbrennungs- und Kläranlage und durch Düngung der Äcker entstehen. Insgesamt kann der Wert daher mit 6 eingestuft werden.

Aufgrund der geplanten Abbindung der Parkstraße von der Kreuzung Asberger Straße wird der heute auf der Parkstraße herrschende Durchgangsverkehr künftig wegfallen, so dass trotz vorhabenbedingter Zusatzverkehre die Verkehrsbelastung auf der Parkstraße künftig geringer ausfallen wird. Die Verkehrslärmimmissionen werden an Reitweg und Asberger Straße gemäß Schallgutachten (Peutz Consult 2021) zwischen 5 und 6 dB(A) sinken. Die Nutzung des Parkplatzes P3 wird voraussichtlich zunehmen, so dass sich die Effekte wieder ausgleichen. Der wahrnehmbare Freizeitlärm, verursacht u. a. von Sportanlagen und Restaurantbetrieb, wird im nördlichen Siedlungsbereich an der Asbergerstraße ansteigen. Um die Immissionsrichtwerte von 50 dB(A) für allgemeine Wohngebiete einzuhalten, ist ein Lärmschutzwall nördlich des Sport- und Freizeitbereichsanlagen geplant. Unter Berücksichtigung des Lärmschuttwalls ergeben sich im Bereich der Wohnbebauung Asberger Straße Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A).

Geruchsimmissionen vom Surfpark könnten bei südwestlicher Windrichtung minimal erfolgen. Über den Acker- und Wiesenflächen werden diese sich jedoch schnell verteilen, so dass diese in den östlich gelegenen Siedlungsbereichen nicht wahrnehmbar sein werden. In dem nördlich an den Surfpark angrenzenden Bereich könnten durchaus zeitweise Gerüche von dem Restaurantbetrieb wahrgenommen werden.

Insgesamt sinkt die Wertigkeit für Lärm und Geruch auf Stufe 5.

Gemäß Aggregationsvorschrift des angewandten Bewertungsverfahrens ergibt sich für den Erlebnisraum ein sehr geringer Intensitätsgrad von 1.

### Visuelle Verletzlichkeit

Die visuelle Verletzlichkeit bezüglich des Reliefs kann aufgrund des ebenen Untergrunds als hoch mit dem Wert 8 eingestuft werden. Die Strukturvielfalt kann als mittel (Stufe 5) bezeichnet werden, da neben den Ackerflächen auch vereinzelt Gehölzstrukturen, Gartenanlagen und Siedlungsbereiche vorhanden sind. Im Hinblick auf die Vegetationsdichte ist die visuelle Verletzlichkeit eher mäßig bis gering, da die großen Ackerflächen überwiegen (Stufe 4).

Der Grad der visuellen Verletzlichkeit ergibt insgesamt eine mittlere bis höhere Wertstufe 6. Der Grad der Schutzwürdigkeit wird mit Stufe 7 als hoch beurteilt, da es sich bei dem Raum, ausgenommen der Siedlung am Reitweg, um ein Landschaftsschutzgebiet handelt. Kleinstrukturen wie Wäldchen und Gehölzreihen werten das Gebiet auf.

### Empfindlichkeitsgrad

Der Empfindlichkeitsgrad ergibt einen mäßig hohen Wert (Stufe 6).



### Landschaftsästhetische Umwelterheblichkeit

Der Grad der landschaftsästhetischen Umwelterheblichkeit ergibt mit Stufe 3 einen relativ niedrigen Wert.

## 4 Berechnung des Kompensationsbedarfs

### 4.1 Landschaftsbildanalyse nach Adam

Tabelle 1: Kompensationsbedarf

Erlebnisraum	Bezugsfläche	Kompensationsbedarf
Nr. 1	18,59 ha	0,69 ha
Nr. 2	9,84 ha	0,23 ha
Nr. 3	20,91 ha	0,42 ha
	<b>Summe</b>	<b>1,34 ha</b>

Anhand der Berechnungen entsprechend des Verfahrens gemäß Adam, K. et al. (1986) in Kombination mit Berücksichtigung der sichtverschatteten Flächen in prozentualen Anteilen (s. Formblätter im Anhang) ergibt sich eine Gesamtkompensationsfläche für alle Erlebnisräume von **1,34 ha**.

### 4.2 Mastartige Eingriffe

Gemäß § 31 Abs. 5 LNatSchG NRW sind Beeinträchtigungen durch Mast- und Turmbauten mit einer Höhe > 20 m in der Regel nicht ausgleichbar oder ersetzbar im Sinne des § 15 Abs. 6 Satz 1 BNatSchG. Deshalb ist zur Kompensation des Landschaftsbildes eine Ersatzgeldzahl zu leisten. Diese richtet sich nach der Wertstufe des Landschaftsbilds pro Meter multipliziert mit der Anlagenhöhe (§ 31 Abs. 5 LNatSchG NRW).

Für Windenergieanlagen macht der Windenergieerlass<sup>1</sup> landesweit einheitliche Vorgaben zur Landschaftsbildbewertung und Ersatzgeld-Ermittlung bei Eingriffen in das Landschaftsbild. Für Freileitungen hat das LANUV NRW ein analoges Verfahren zur Ersatzgeldermittlung<sup>2</sup> entwickelt.

Für Mast- und Turmbauten in Vollbauweise ist nach Angaben im LANUV-Verfahren die Größe des Untersuchungsraumes nach Windenergie-Erlass zu ermitteln. Bei der Ersatzgeldzahlung erfolgt eine Minderung des Betrags pro Mast/Turm gegenüber dem Betrag aus dem Windenergie-Erlass um 10 %.

<sup>1</sup> Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung

<sup>2</sup> LANUV NRW (Juni 2020): Verfahren zur Ersatzgeldermittlung für Eingriffe in das Landschaftsbild durch Freileitungen mit Masthöhen über 20 Meter



Der Untersuchungsraum ergibt sich aus dem Umkreis der 15-fachen Masthöhe. Somit beträgt der zu betrachtende Radius um die Flutlichtanlagen im vorliegenden Fall 360 m.

Die Wertstufe des Landschaftsbildes wird zur Vereinheitlichung des Verfahrens aus der landesweiten Einstufung des Landschaftsbildes des LANUV entnommen. Dabei handelt es sich um eine Bewertung, die den Realzustand der Landschaft mit dem Leitbild des Landschaftsraumes vergleicht und über vier Wertstufen die Bedeutung des Landschaftsbildes untergliedert.



Abb. 6: Einordnung des Vorhabengebiets in die Landschaftsbildeinheit des LANUV (Datengrundlage © Geobasis NRW, dl-de/by-2-0 (<https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>), bearbeitet ISR 2021)

Die Abbildung 6 zeigt den Untersuchungsraum um die Maststandorte mit der Landschaftsbildbewertung. Für das Plangebiet bzw. die Umgebung des Plangebiets stellt die Karte eine Landschaftsbildeinheit mit sehr geringer bzw. geringer Bedeutung (orange) dar.

Ersatzgeldermittlung:

$$\text{Ersatzgeld} = \text{Preis pro Meter Anlagenhöhe} * \text{Anlagenhöhe}$$

Der Preis pro Meter Anlagenhöhe beträgt nach Tabelle „Wertstufen“ (Anlage zu § 8.2.2.1. Windenergie-Erlass) unter Berücksichtigung der Minderung des Betrages um 10 % (LANUV-Verfahren) für Bereiche mit mehr  $\geq 6$  Anlagen 45 € pro Meter Anlagenhöhe.

Somit ergibt sich ein Ersatzgeld von

$$45 \text{ €/m} * 24 \text{ m} * 8 \text{ Masten} = \underline{\underline{8.640 \text{ €}}}$$



Der § 8.2.2.1 Windenergie-Erlass besagt zudem:

*„Gegebenenfalls erforderliche und umzusetzende Kompensationsmaßnahmen für den Eingriff in den Naturhaushalt (§ 15 Bundesnaturschutzgesetz), Kohärenzsicherungsmaßnahmen nach § 34 Bundesnaturschutzgesetz sowie artenschutzrechtliche Kompensations- und Ausgleichsmaßnahmen (§ 44 Bundesnaturschutzgesetz) können in den Fällen auf das ermittelte Ersatzgeld angerechnet werden, in denen die Regelvermutung zur fehlenden Ausgleichbarkeit des Eingriffs ausnahmsweise nicht greift und sie zugleich zur nachhaltigen Gliederung und Anreicherung des Landschaftsbildes beitragen.“*

Da die Flutlichtanlagen mit 24 m, im Vergleich zu anderen Mast- oder Turmbauten noch eine relativ geringe Höhe aufweisen und im Umfeld des Plangebietes neue Gehölzpflanzungen geplant sind, ist eine gewisse Ausgleichbarkeit des Eingriffs möglich. Die externen Ausgleichsmaßnahmen im direkten Umfeld des Plangebiets sehen die Pflanzung von Bäumen und Sträuchern vor. Diese können auf die Ersatzgeldzahlung angerechnet werden.

## **5 Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen**

Durch den Erhalt möglichst vieler Gehölze, insbesondere sichtverschattender Strukturen, durch Neupflanzungen sowie durch Dachbegrünung, Zaun- bzw. Fassadenbegrünung und die Einbindung des Empfangsgebäudes durch angepasste Formen, Farben und Verwendung von u. a. Naturmaterialien kann der Eingriff minimiert werden. Mittels geplanten Gehölzpflanzungen und Extensivierung von Wiesen ist eine weitgehende Sichtverschattung und Erhöhung der landschaftlichen Vielfalt möglich, was insgesamt zu einer starken Minderung des Eingriffs führt.

Durch die Errichtung eines Lärmschutzwalls werden zudem relevante Schallauswirkungen auf die nördlichen Siedlungsstrukturen gemindert. Mit der Wahl von Beleuchtungsanlagen, die eine konzentrierte Belichtung der Sport- und Freizeitanlagen ermöglichen und eine Streuung des Lichts in anderen Bereich vermeiden, können auch die Lichtimmissionen deutlich gemindert werden. Durch den Einsatz emissionsarmer Baumaschinen werden auch Gerüche, Staub und Schadstoffe während der Bauphase minimiert.

Es verbleiben jedoch noch in einigen angrenzenden Bereichen neben geruchlichen und akustischen auch noch visuell wahrnehmbaren Beeinträchtigungen.

Zur Vermeidung und Kompensation dieser Beeinträchtigungen werden folgende Pflanzungen (s. auch Anlage 5) empfohlen:

Sichtverschattende oder sichtablenkende Gehölze sollten insbesondere noch im nordöstlichen Bereich gepflanzt werden, da hier bislang eine vollständige Sichtverschattung nicht gewährleistet ist. Die aktuell bestehenden Gehölze am nördlichen Parkplatz an der Asberger Straße sind sehr lückenhaft und die Gehölze an der Parkstraße sind zwar im Durchschnitt ca. 10 m hoch, stehen aber wesentlich tiefer als der Untergrund, auf dem das geplante Empfangsgebäude entstehen soll.



Weitere Anpflanzungen sollten am östlichen Seeufer und westlich des Campingplatzes und der Sportanlage erfolgen, um die Sicht vom See und vom westlichen Seeufer aus auf das Plangebiet einzuschränken. Auch aus der nordwestlichen Umgebung besteht zum Teil freie Sicht auf das Plangebiet. Hier sind ebenfalls verstärkt zusätzliche Anpflanzungen vorzunehmen.



## 6 Literatur- und Quellenverzeichnis

ADAM K., NOHL W. & VALENTIN W. (1986): BEWERTUNGSGRUNDLAGEN FÜR KOMPENSATIONSMAßNAHMEN IN DER LANDSCHAFT, HRSG.: DER MINISTER FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN.

PEUTZ CONSULT (JUNI 2021): SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG ZUM BAUVORHABEN „SURFPARK KREFELD“ (BEBAUUNGSPLAN NR. 836 – ÖSTLICH ELFRATHER SEE, SÜDLICH ASBERGER STRAßE)

PEUTZ CONSULT (JUNI 2021): LICHTTECHNISCHE UNTERSUCHUNG ZUM BAUVORHABEN „SURFPARK KREFELD“ (BEBAUUNGSPLAN NR. 836 – ÖSTLICH ELFRATHER SEE, SÜDLICH ASBERGER STRAßE)

## 7 Anlagen

Anlage 1: Formblatt Erlebnisraum 1

Anlage 2: Formblatt Erlebnisraum 2

Anlage 3: Formblatt Erlebnisraum 3

Anlage 4: Übersicht Luftbild mit Sichtzonen, Erlebnisräumen und sichtverschatteten Flächen

Anlage 5: Übersicht mit empfohlenen Gehölzen zur Sichtverschattung

Anlage 6: Karte „Freizeitlärm“ im westlichen Umfeld des Plangebiets

Anlage 7: Karte „Freizeitlärm – Seltene Ereignisse“ im westlichen Umfeld des Plangebiets

Haan, 24.09.2021

Bearbeitung:

Dipl.-Geogr. Sonja Merch

ISR Innovative Stadt- und Raumplanung GmbH

Zur Pumpstation 1

42781 Haan

## Formblatt 1

Erlebnisraum Nr. 1 Parkanlage und Teilbereich Badeseen			Geplanter Eingriff Surfpark	
<b>1) Landschaftsästhetischer Wert</b>	Vorher	Nachher	Flächengröße der Eingriffsmaßnahme und der Sichtzonen: Eingriffsmaßnahme: <b>8,81 ha</b> (nicht verschattet) 0,28 ha (sichtverschattet) x 50% = <b>0,14 ha</b> Gesamt = <b>8,95 ha</b>  Sichtzone I (bis 300 m): <b>5,25</b> (nicht verschattet) 2,96 (verschattet) x 50% = <b>1,49 ha</b> Gesamt = <b>6,74 ha</b>  Sichtzone II (bis 500 m): <b>0,83 ha</b> (nicht verschattet) 8,31 (verschattet) x 25% = <b>2,08 ha</b> Gesamt = <b>2,91 ha</b>  Größe der Konstante: 0,1  Größe der Kompensationsfläche in ha nach der Berechnungsformel: $K = A \times e \times w \times b$  a) Eingriffsmaßnahme $8,95 \times 0,4 \times 0,1 \times 1 = 0,36 \text{ ha}$ b) Sichtzone I $6,743 \text{ ha} \times 0,4 \times 0,1 \times 1 = 0,27$ c) Sichtzone II $2,91 \text{ ha} \times 0,4 \times 0,1 \times 0,5 = 0,058$	
d) Vielfalt (x 2)	6	7		
e) Natürlichkeit (x 2)	6	4		
f) Eigenart (x 3)	6	4		
g) Lärm- /Geruchs- belästigung	6	4		
Aggregation der Wertstufen	48 <sup>1</sup>	38		
Differenz	10			
<b>Intensitätsgrad</b>	4			
<b>Verletzlichkeit</b>				
Reliefierung	5			
Strukturvielfalt	4			
Vegetationsdichte	5			
Aggregation der Wertstufen	14			
<b>Grad der visuellen Verletzlichkeit</b>	4			
<b>Grad der Schutzwürdigkeit</b>	6			
<b>Empfindlichkeitsgrad</b> (Ästhetischer Eigenwert x 2 + visuelle Verletzlichkeit + Schutzwürdigkeit retransformiert)	5			
<b>Grad der landschaftsästhetischen Umwelterheblichkeit</b> (Empfindlichkeit + Intensitätsgrad retransformiert)	4			
			<b>Kompensationsfläche</b> = Summe aus den Sichtzonen = $0,36+0,27+0,058=$ <b>0,69 ha</b>	

**Abkürzungen:**

K = Kompensationsfläche

A = aktuell beeinträchtigte Fläche einer Sichtzone

e = der für den Erlebnisraum ermittelte Erheblichkeitswert (geteilt durch 10)

w = Wahrnehmungskoeffizient der Sichtzone (hier 0,1, da die Eingriffsfläche noch betreten werden kann)

b = Kompensationsflächenfaktor (bezogen auf Eingriffsobjekt bis 10 m Höhe)

<sup>1</sup> Retransformierter ästhetischer Eigenwert = 6



## Formblatt 2

Erlebnisraum Nr. 2 Elfrather See und westliches Seeufer			Geplanter Eingriff Surfpark
<b>1) Landschaftsästhetischer Wert</b>	Vorher	Nachher	<p>Flächengröße der Eingriffsmaßnahme und der Sichtzonen:</p> <p>Sichtzone I (bis 300 m): <b>1,23 ha</b> (nicht verschattet)  1,1 (verschattet) x 50% = <b>0,55 ha</b>  Gesamt = <b>1,78 ha</b></p> <p>Sichtzone II (bis 500 m): <b>5,15 ha</b> (nicht verschattet)  11,66 (verschattet) x 25% = <b>2,91 ha</b>  Gesamt = <b>8,06 ha</b></p> <p>Größe der Konstante: 0,1</p> <p>Größe der Kompensationsfläche in ha nach der Berechnungsformel:  <math>K = A \times e \times w \times b</math></p> <p>a) Sichtzone I  1,78 ha x 0,4 x 0,1 x 1 = 0,07 ha</p> <p>b) Sichtzone II  8,06 ha x 0,4 x 0,1 x 0,5 = 0,16 ha</p> <p><b>Kompensationsfläche</b> = Summe aus den Sichtzonen = 0,07 ha + 0,16 ha = <b>0,23 ha</b></p>
c) Vielfalt (x 2)	6	6	
d) Natürlichkeit (x 2)	6	5	
e) Eigenart (x 3)	6	5	
f) Lärm-/Geruchsbelästigung	6	5	
Aggregation der Wertstufen	48 <sup>1</sup>	42	
Differenz	6		
<b>Intensitätsgrad</b>	3		
<b>Verletzlichkeit</b>			
Reliefierung	7		
Strukturvielfalt	5		
Vegetationsdichte	6		
Aggregation der Wertstufen	18		
<b>Grad der visuellen Verletzlichkeit</b>	6		
<b>Grad der Schutzwürdigkeit</b>	7		
<b>Empfindlichkeitsgrad</b> (Ästhetischer Eigenwert x 2 + visuelle Verletzlichkeit + Schutzwürdigkeit retransformiert)	7		
<b>Grad der landschaftsästhetischen Umwelterheblichkeit</b> (Empfindlichkeit + Intensitätsgrad retransformiert)	4		

**Abkürzungen:**

K = Kompensationsfläche

A = aktuell beeinträchtigte Fläche einer Sichtzone

e = der für den Erlebnisraum ermittelte Erheblichkeitswert (geteilt durch 10)

w = Wahrnehmungskoeffizient der Sichtzone (hier 0,1, da die Eingriffsfläche noch betreten werden kann)

b = Kompensationsflächenfaktor (bezogen auf Eingriffsobjekt bis 10 m Höhe)

<sup>1</sup> Retransformierter ästhetischer Eigenwert = 6

## Formblatt 3

Erlebnisraum Nr. 3 Landwirtschaftliche Flächen mit Wäldchen und Siedlungen			Geplanter Eingriff Surfpark
<b>1) Landschaftsästhetischer Wert</b>	Vorher	Nachher	Flächengröße der Eingriffsmaßnahme und der Sichtzonen:  Sichtzone I (bis 300 m): <b>6,13 ha</b> (nicht verschattet) 2,45 (verschattet) x 50% = <b>1,22 ha</b> <b>Gesamt = 7,35 ha</b>  Sichtzone II (bis 500 m): <b>9,97 ha</b> (nicht verschattet) 14,36 (verschattet) x 25% = <b>3,59 ha</b> <b>Gesamt = 13,56 ha</b>  Größe der Konstante: 0,1  Größe der Kompensationsfläche in ha nach der Berechnungsformel: $K = A \times e \times w \times b$  a) Sichtzone I 7,35 ha x 0,3 x 0,1 x 1 = <b>0,22</b>  b) Sichtzone II 13,56 ha x 0,3 x 0,1 x 0,5 = <b>0,20</b>
c) Vielfalt (x 2)	5	5	
d) Natürlichkeit (x 2)	4	4	
e) Eigenart (x 3)	5	5	
f) Lärm-/Geruchsbelästigung	6	5	
Aggregation der Wertstufen	39 <sup>1</sup>	39	
Differenz	1		
<b>Intensitätsgrad</b>	1		
<b>Verletzlichkeit</b>			
Reliefierung	8		
Strukturvielfalt	5		
Vegetationsdichte	4		
Aggregation der Wertstufen	17		
<b>Grad der visuellen Verletzlichkeit</b>	6		
<b>Grad der Schutzwürdigkeit</b>	7		
<b>Empfindlichkeitsgrad</b> (Ästhetischer Eigenwert x 2 + visuelle Verletzlichkeit + Schutzwürdigkeit retransformiert)	6		
<b>Grad der landschaftsästhetischen Umwelterheblichkeit</b> (Empfindlichkeit + Intensitätsgrad retransformiert)	3		
			Kompensationsfläche = Summe aus den Sichtzonen = 0,22 + 0,20 = <b>0,42 ha</b>

**Abkürzungen:**

K = Kompensationsfläche

A = aktuell beeinträchtigte Fläche einer Sichtzone





e = der für den Erlebnisraum ermittelte Erheblichkeitswert (geteilt durch 10)

w = Wahrnehmungskoeffizient der Sichtzone (hier 0,1, da die Eingriffsfläche noch betreten werden kann)

b = Kompensationsflächenfaktor (bezogen auf Eingriffsobjekt bis 10 m Höhe)

<sup>1</sup> Retransformierter ästhetischer Eigenwert = 5

### Legende

-  Geltungsbereich des vorhaben- bezogenen Bebauungsplan
-  Sichtverschattete Flächen
-  Erlebnisräume
-  Eingriffsbereich

Hintergrundkarte:  
 Luftbild Geobasis.NRW, Land NRW (2020) -  
 Lizenz dl-de/by-2-0  
 (<http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>)

Maßstab: 1:4.000

### Stadt Krefeld

Bebauungsplan Nr. 836

"Östlich Eifrather See, südlich Asberger Straße"

Landschaftsbildanalyse

Karte 1 - Erlebnisräume

Haan, den 24.09.2021



ISR Innovative Stadt- und Raumplanung GmbH  
 Zur Pumpstation 1 42781 Haan / Rheinland  
 Fon: +49 2129 / 566 209 - 0 Fax: - 16  
 mail@isr-haan.de www.isr-haan.de



### Legende

-  Geltungsbereich des vorhaben- bezogenen Bebauungsplan
-  Sichtverschattete Flächen
-  Erlebnisräume
-  Eingriffsbereich
-  Gehölz für Sichtverschattung

Hintergrundkarte:  
 Luftbild Geobasis.NRW, Land NRW (2020) -  
 Lizenz dl-de/by-2-0  
 (<http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>)

Maßstab: 1:4.000

### Stadt Krefeld

Bebauungsplan Nr. 836

"Östlich Eifrather See, südlich Asberger Straße"

Landschaftsbildanalyse

Karte 2 - Anpflanzempfehlung zur  
Sichtverschattung

Haan, den 24.09.2021

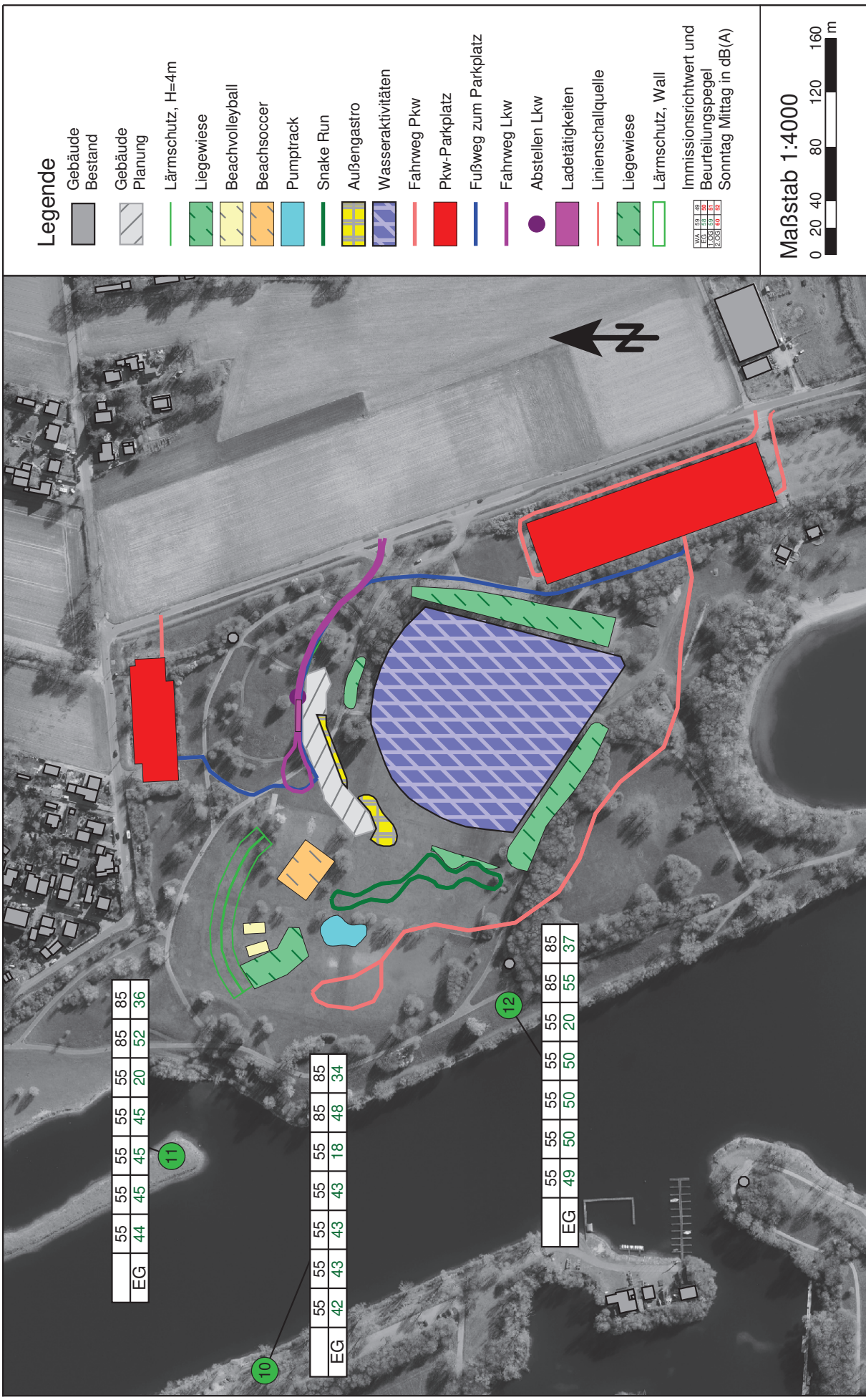


ISR Innovative Stadt- und Raumplanung GmbH  
 Zur Pumpstation 1 42781 Haan / Rheinland  
 Fon: +49 2129 / 566 209 - 0 Fax: - 16  
 mail@isr-haan.de www.isr-haan.de



# Anlage A:

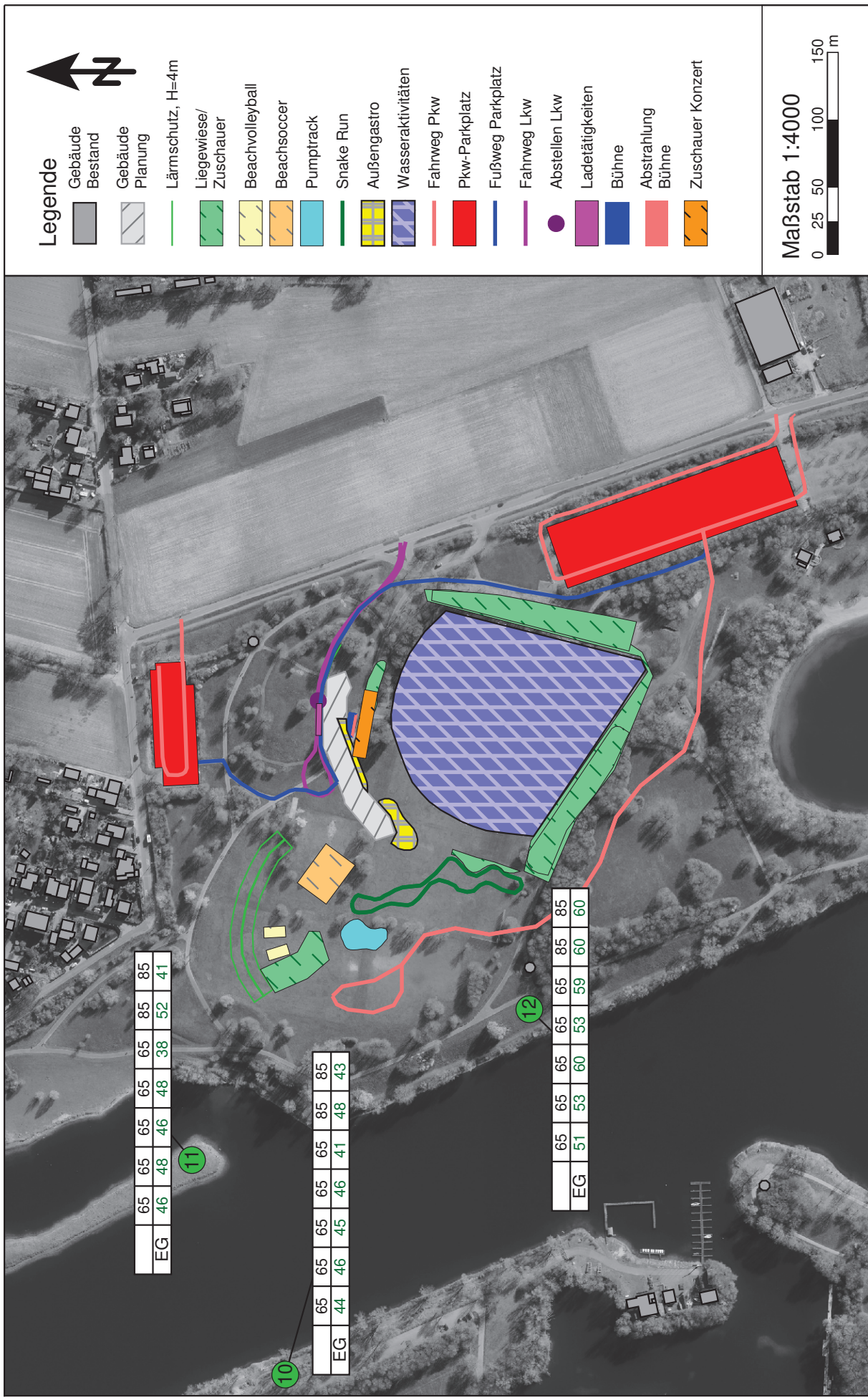
"Freizeitlärm" im Umfeld des Plangebiets mit Darstellung der Beurteilungspegel (Morgen/Mittag/Abend/a.d.R/Nacht) und Spitzenpegel (Tag/Nacht)

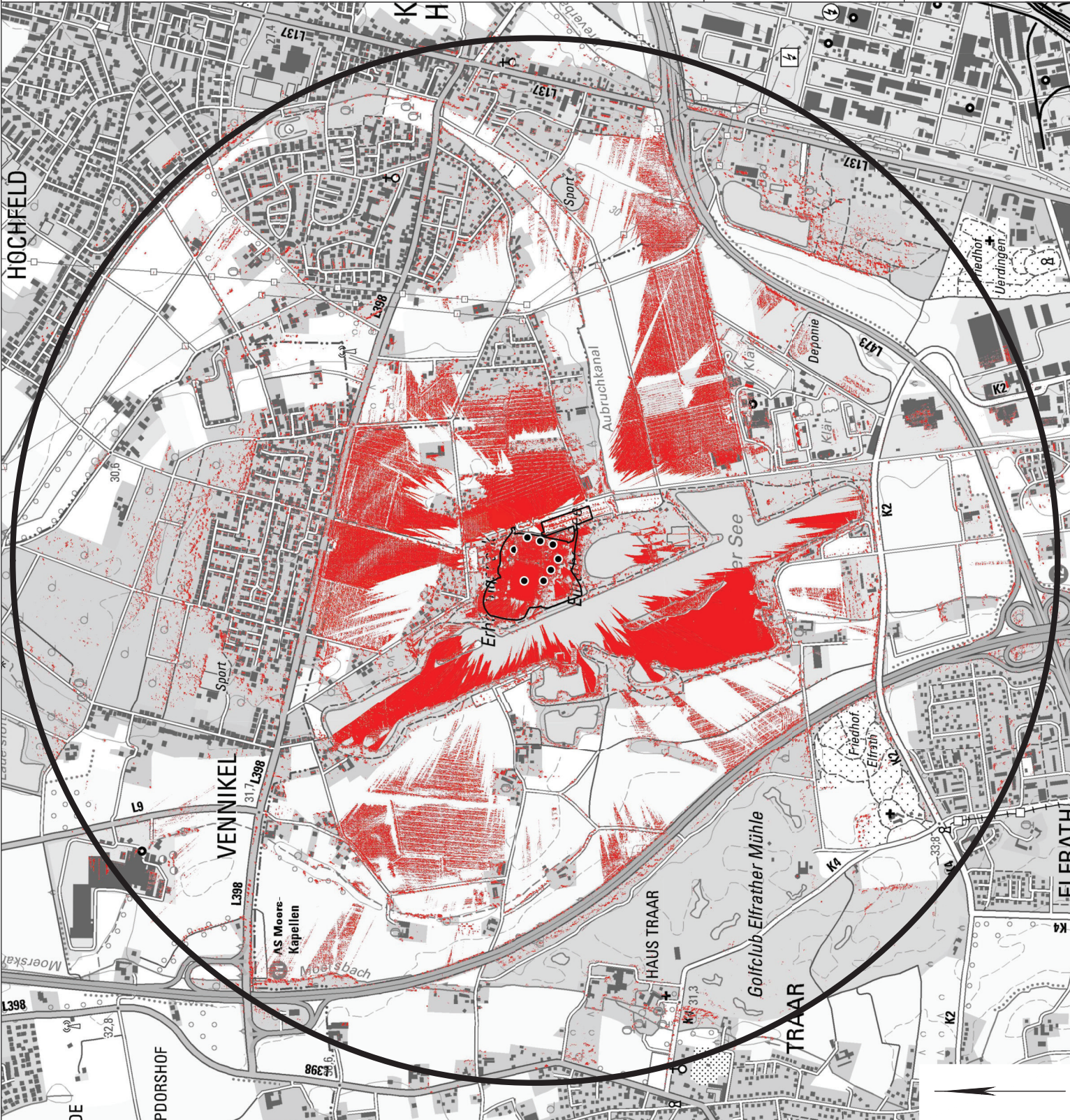


## Anlage B:

"Freizeitlärm - Seltene Ereignisse" im Umfeld des Plangebiets mit Darstellung der Beurteilungspegel (Morgen/Mittag/Abend/a.d.R/Nacht) und Spitzenpegel (Tag/Nacht)

# PEUTZ





### Legende

- Flutlichtanlagen
- Sichtbereiche Flutlichtanlagen
- Geltungsbereich Vorhaben- und Erschließungsplan
- Sichtradius 2 km

Hintergrundkarte:  
 Amtliche Basiskarte (Schwarz-Weiß)  
 OpenGeodata.NRW - Lizenz dl-de/by-2-0  
 (<http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>)

ohne Maßstab

**Stadt Krefeld**  
 Bebauungsplan Nr. 836  
 "östlich Eifrather See, südlich Asberger Straße"  
 Landschaftsbildanalyse

Karte 3 - Sichtfeldanalyse Flutlichtanlagen  
 Haan, den 24.09.2021

**ISR**  
 Innovativ in Stadt + Raum

ISR Innovative Stadt- und Raumplanung GmbH  
 Zur Pumpstation 1 42781 Haan / Rheinland  
 Fon: +49 2129 / 566 209 - 0 Fax: - 16  
 mail@isr-haan.de www.isr-haan.de