



HEINRICH HEINE
UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

Bachelorarbeit
Zur Erlangung des Grades:
„Bachelor of Science“

Der Eisvogel in der rheinischen Rekultivierung - eine
Zielart für Extremflächen im Handlungsfeld Gewässer

Berk Karota

Matrikelnummer: 2621380

berk.karota@uni-duesseldorf.de

Erstgutachter: Prof. Dr. Werner Kunz

Zweitgutachter: Prof. Dr. Sebastian Fraune

Vorgelegt am: 13.08.2022

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	3
Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
Anhangsverzeichnis	5
Eidesstaatliche Erklärung	6
Zusammenfassung	7
Abstract	8
1. Einleitung	10
2. Material und Methoden	15
2.1 Gewässer-Monitoring	15
2.2 Kategorisierung der Gewässer	17
2.3 Bau der Eisvogelwand	20
2.4 Kartierung des Eisvogels	22
2.5 Vorbereitung Verbundkonzept	24
3. Untersuchungsgebiet	25
3.1 Allgemein	25
3.2 Südrevier	26
3.3 Frechen	27
3.4 Bergheim	28
3.5 Fortuna-Garsdorf	29
3.6 Garzweiler I und II	30
4. Biologie des Eisvogels	31
5. Biologie der Gewässer	37
6. Ergebnisse	41
6.1 Gewässermonitoring	41
6.1.1 Südrevier	42
6.1.2 Frechen	44
6.1.3 Bergheim	46
6.1.4 Fortuna-Garsdorf	48
6.1.5 Garzweiler	50
6.2 Planung mehrerer Biotopverbunde für den Eisvogel	52
6.2.1 Planung in GIS	52
6.3 Lokalitäten der Brutwände	57
6.3.1 Bestandsaufnahme RWE	57
6.3.2 Installation einer eigenen Brutwand	60
7. Diskussion	62
Literatur- und Quellenverzeichnis	67
Anhang	72

Danksagung

Zuallererst möchte ich recht herzlich Herrn Lars Ebert für die Empfehlung meiner Person und dem Team der Forschungsstelle Rekultivierung danken, dass ich mein Betriebs- und Projektpraktikum dort absolvieren durfte und auf dem Weg meiner Abschlussarbeit unterstützt wurde.

Ein großes Dankeschön gilt an Anna Merk, die meine Arbeit Korrekturgelesen hat und mich bei offenen Fragen immer unterstützt hat.

Auch möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. Kunz für den unermüdlichen Einsatz bei meinem Weg, die Bachelorarbeit zu verfassen, bedanken. Solch eine offene Kommunikation zwischen Studenten und Professor ist nicht üblich.

Vielen Dank auch an Herrn Prof. Dr. Sebastian Fraune für die Übernahme der Zweitkorrektur.

Mein Besonderer Dank geht meiner Familie und meiner Freundin, die mich während der gesamten Zeit unterstützt haben, mich täglich aufs Neue motiviert haben und immer für mich da waren.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1, Abbildung Entwicklung BioDis Ziele (Quelle: BioDis RWE Power AG, 2018).....	11
Abbildung 2, Übersichtskarte rheinisches Revier (RWE Power AG, Forschungsstelle Rekultivierung).....	13
Abbildung 3, Übersicht gesetzte Brutwände (gelbe Ortsmarkierung).....	16
Abbildung 4, Prinzipskizze Bau Eisvogelwand nach Herrn v. Dewitz	21
Abbildung 5, Übersicht Untersuchungsgebiet (Maßstab 1: 10000 m).....	25
Abbildung 6, Übersichtskarte Südrevier (Maßstab: 1:2000m)	26
Abbildung 7, Übersicht Frechen (Gebiet Rot umrandet; Maßstab: 1:2000m)	27
Abbildung 8, Übersicht Bergheim (Maßstab: 1:2000 m)	28
Abbildung 9, Übersicht Fortuna-Garsdorf (Maßstab: 1:2000 m).....	29
Abbildung 10, Übersicht Garzweiler I und II (Gebiet Blau umrandet inkl. Vollrather Höhe im Nordosten; Orange umrandetes Gebiet: Fortuna-Garsdorf; Maßstab: 1:3000 m)	30
Abbildung 11, Ansicht Rückseite des Eisvogels (Foto von: Berthold Häsler).....	32
Abbildung 12, Vgl. Eisvogel männlich (links) und weiblich (rechts) (Quelle: RWE Power AG)	33
Abbildung 13, Vergleich natürlicher und künstlicher Brutplatz für den Eisvogel. Links: Wurzelteller eines umgestürzten Baumes als natürlicher Brutplatz für den Eisvogel. Rechts: Künstliche Brutwand mit Einflugloch und Brutröhre. Die Brutröhre ist mit Mutterboden ausgefüllt.	34
Abbildung 14, Verbreitungskarte des Eisvogels in Nordrhein-Westfalen. Die roten Punkte stehen für den Nachweis, dass dort eine Brut stattgefunden hat (LANUV NRW, Aufzeichnung beginnend ab 2000 fortlaufend).....	36
Abbildung 15, Aufteilung Hydrologie (Bundesverband Geothermie; verändert).....	37
Abbildung 16, Stoffkreislauf Ökosystem See (Natura Ökologie, Klett-Verlag, verändert).....	38
Abbildung 17, Zonierung eines Sees (1 = Bruchwaldzone; 2 = Röhrichtzone; 3 und 4= Schwimmblattpflanzenzone);.....	39
Abbildung 18, Erfasste Gewässer im Südrevier im Rahmen des Gewässermonitorings (abgegrenzte rote Bereiche = Ballungsgebiete von Gewässern; schwarze Kreuze = falsch gesetzte Punkte).....	43
Abbildung 19, erfasste Gewässer in Frechen im Rahmen des Gewässermonitorings (abgegrenzter gelber Bereich: Ballungsgebiet von Gewässern am Papsthügel);.....	45
Abbildung 20, erfasste Gewässer in Bergheim im Rahmen des Gewässermonitorings.....	47
Abbildung 21, erfasste Gewässer in Fortuna-Garsdorf im Rahmen des Gewässermonitorings (abgegrenzter grüner Bereich: Ballungsgebiet am Segelflugplatz; abgegrenzter roter Bereich: Nähe Gebiet Peringsmaar - Erft)	49
Abbildung 22, erfasste Gewässer in Garzweiler I im Rahmen des Gewässermonitorings (gelb abgegrenzter Bereich: Ballungsgebiet um Gustorfer Höhe; rot abgegrenzter Bereich: Ballungsgebiet Frimmersdorf; grün abgegrenzter Bereich: Ballungsgebiet um Neurath; blau abgegrenzter Bereich: Ballungsgebiet Aschedeponie mit Pioniergewässern)	51
Abbildung 23, Verbundkonzept am Peringsmaar (rot umrandeter Bereich; grün gesetzte Punkte v.l.n.r.: Erft, Gabelung der Erft, Vorflutbecken 3 am Peringsmaar, Vorflutbecken 2 am Peringsmaar, Vorflutbecken 1 am Peringsmaar, Peringsmaar).....	53
Abbildung 24, Verbundkonzept am Boisdorfer See (gelb umrandeter Bereich; blau gesetzte Punkte von unten nach oben: Feuchtbiotop am Papsthügel, am Boisdorfer 1, am Boisdorfer 2 (verlandet), am Boisdorfer 3; Gelb gesetzter Punkt: Boisdorfer See)	54
Abbildung 25, Verbundkonzept Garzweiler (türkis umrandeter Bereich; blau gesetzte Punkte: Standorte der Gewässer).....	55
Abbildung 26, Standorte Eisvogelwände (gelb gesetzte Punkte zeigen den See, wo bereits eine Brutwand gesetzt ist, blau umrandeter Bereich: Südrevier, rot umrandeter Bereich: Frechen).....	57
Abbildung 27, Eisvogelnachweis von 2000 - 2020 als Liniendiagramm dargestellt. Dabei steht jede farbige Linie für ein Gewässer.....	59
Abbildung 28, Übersicht Vorflutbecken Peringsmaar (Maßstab 1:200m).....	60
Abbildung 29, Entfernung Randkanal Erft- Standort künstliche Brutwand (Maßstab 1: 200 m).....	61

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1, Zielarten im Handlungsfeld Gewässer der BioDis (RWE Power AG, Forschungsstelle Rekultivierung)</i>	12
<i>Tabelle 2, Festsetzung Parameter für Untersuchung und Monitoring der Gewässer</i>	17
<i>Tabelle 3, Kategorisierung der Gewässer nach Größe</i>	18
<i>Tabelle 4, Stufen-System der Gewässergüte (Bundesamt für Naturschutz und Bund-Länder-Arbeitskreis (BLAK) FFH-Monitoring und Berichtspflicht et al.,2015)</i>	19
<i>Tabelle 5, Übersicht Anzahl der Gewässerarten im Gebiet Südrevier</i>	42
<i>Tabelle 6, Übersicht Anzahl der Gewässerarten im Gebiet Frechen</i>	44
<i>Tabelle 7, Übersicht Anzahl der Gewässerarten im Gebiet Bergheim</i>	46
<i>Tabelle 8, Übersicht Anzahl der Gewässerarten im Gebiet Fortuna-Garsdorf</i>	48
<i>Tabelle 9, Übersicht Anzahl der Gewässerarten im Gebiet Garzweiler</i>	50
<i>Tabelle 10, Übersicht geeigneter Gewässer zur Unterstützung für den Eisvogel</i>	52
<i>Tabelle 11, Standorte Eisvogelwände und Nachweise der festgestellten Bruten (Quelle: RWE Power AG, Forschungsstelle Rekultivierung)</i>	57
<i>Tabelle 12, Gewässererfassung Blanko</i>	75
<i>Tabelle 13, Gewässererfassung Südrevier</i>	78
<i>Tabelle 14, Gewässererfassung Frechen</i>	84
<i>Tabelle 15, Gewässererfassung Bergheim</i>	88
<i>Tabelle 16, Gewässererfassung Fortuna-Garsdorf</i>	90
<i>Tabelle 17, Gewässererfassung Garzweiler</i>	93

Anhangsverzeichnis

<i>Grafik 1, Revierkarte RWE Power AG 2021 (Quelle: RWE Power AG, Forschungsstelle Rekultivierung)</i>	72
<i>Grafik 2, Rheinisches Braunkohlerevier Planungsstand 2020 (Quelle: LANUV NRW)</i>	73
<i>Grafik 3, Tabelle bestehendes Gewässermonitoring (Quelle: RWE Power AG)</i>	74
<i>Tabelle 12, Gewässererfassung Blanko</i>	71-73
<i>Tabelle 13, Gewässererfassung Südrevier</i>	74-79
<i>Tabelle 14, Gewässererfassung Frechen</i>	80-83
<i>Tabelle 15, Gewässererfassung Bergheim</i>	84-85
<i>Tabelle 16, Gewässererfassung Fortuna-Garsdorf</i>	86-88
<i>Tabelle 17, Gewässererfassung Garzweiler</i>	89-96
<i>Steckbrief 1, Bergheimer See</i>	97
<i>Steckbrief 2, Vorflutbecken am Peringsmaar 2</i>	98
<i>Steckbrief 3, Plastikschaale 5 am RBS-Becken</i>	99
<i>Steckbrief 4, Frimmersdorfer Teiche 2</i>	100
<i>Steckbrief 5, Entenweiher</i>	101
<i>Steckbrief 6, Marienfeldweiher 2</i>	102

Eidesstaatliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, Berk Karota, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe. Alle Stellen der Arbeit, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen oder aus anderweitigen fremden Äußerungen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Ich versichere, dass ich keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Die Arbeit wurde zuvor an keiner anderen Hochschule als Prüfungsleistung eingereicht und auch nicht veröffentlicht.

Köln, den 13.08.2022
Ort, Datum

B. Karota
Unterschrift

Zusammenfassung

Aufbauend auf den Erkenntnissen der seit vielen Jahren stattfindenden Rekultivierungsbegleitforschung hat die RWE Power AG im Jahr 2018 unter fachlicher Federführung der Forschungsstelle Rekultivierung eine firmeneigene Biodiversitätsstrategie für das rheinische Braunkohlerevier konzipiert und verabschiedet, auf Grundlage des Rückgangs der Biodiversität. Innerhalb dieser Strategie werden die biodiversitätsfördernden Maßnahmen anhand der ökologischen Bedürfnisse spezieller Zielarten abgeleitet. Durch ein kontinuierliches Monitoring dieser Zielarten können die ergriffenen Maßnahmen gegebenenfalls angepasst und optimiert werden. Der Eisvogel wurde als Zielart für Extremflächen im Handlungsfeld Gewässer gewählt. Aufgrund der Verschmutzung vieler Gewässer durch den technologischen Wandel in den 1970er bis 1990er Jahren hat die Population des Eisvogels in den darauffolgenden Jahrzehnten stark abgenommen. Durch die Renaturierung von Gewässern und die Verbesserung der Wasserqualität ab 1990 konnte erreicht werden, dass sich der Bestand erholt und sich die Biodiversität um die Gewässer vervielfältigt. 2008 wurde der Eisvogel als Folge der biodiversitätsfördernden Maßnahmen im rheinischen Gebiet als „nicht gefährdet“ eingestuft und von der roten Liste entlassen. Die Errichtung von künstlichen Brutwänden von der Forschungsstelle Rekultivierung zur Unterstützung des Eisvogels und der Erhalt von natürlichen Steilkanten begann im Jahr 2000 und wird seitdem bis heute fortgeführt. Durch unterstützende Maßnahmen für den Eisvogel soll die Populationsgröße aufrechterhalten werden. Dies wird durch das ständige Monitoring und Umsetzen der gesetzten Ziele in der Biodiversitätsstrategie erreicht. Um die Förderung des Eisvogels im Rheinischen Revier weiterhin zu verbessern, wurde innerhalb eines Gewässermonitorings eine Bestandsaufnahme der in der Rekultivierung befindlichen Gewässer gemacht. Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 151 Gewässer erfasst.

Anhand der erhobenen Parameter wurde dann ermittelt, welche Gewässer für den Eisvogel geeignet sind. Zusätzlich wurden Kartierdaten der Gewässer der letzten 30 Jahre ausgewertet, um zu evaluieren, welche Gewässer bereits vom Eisvogel genutzt werden. Nach der Evaluation der Daten wurden Verbundkonzepte erstellt, in dem die geeigneten, aber noch nicht genutzten Gewässer ausgewiesen wurden, um die Ausbreitung des Eisvogels zu fördern. Als erste Maßnahme dieser Arbeit wurde eine Eisvogelwand an einer geeigneten Stelle installiert.

Abstract

The RWE Power AG - Forschungsstelle Rekultivierung has been able to develop a biodiversity strategy based on the loss of biodiversity for the Rhenish district in 2018 by employing their knowledge which they gained through their research concerning recultivation. The strategy was established on the measures that support biodiversity which are derived of the ecological desires and needs of specific target species. Through continuous monitoring of the target species said measures can be adjusted and optimized. The common Kingfisher was elected to be the target species for extreme areas of the field waterbodies. Because of the pollution of many waterbodies triggered by the industrialization in the years of 1970-1990 the population of the common Kingfisher collapsed. Due to the renaturation of waterbodies and improvement of the water quality which began 1990 the population recovered, and the biodiversity began to duplicate again. In the year 2008, the common Kingfisher was classified as non-endangered and removed from the red list. This was accomplished by the biodiversity-supporting measures. The construction of artificial brooding walls by the "Forschungsstelle Rekultivierung" and the preservation of natural escarpment were implemented to support the common Kingfisher. This scheme was enforced 2000 and still runs. By supporting means the population of the common Kingfisher should be maintained.

That is accomplished by the continuous monitoring and applying the developed strategy of biodiversity. To further support the common Kingfisher in the Rhenish district a listing has been created which contains the waterbodies that are affected by recultivation. That listing accommodates 151 waterbodies in the assessment area. Through the developed parameters the fitting waterbodies for the common Kingfisher were determined. Additionally, data of the last 30 years concerning waterbodies were evaluated to distinguish which are already used by the common Kingfisher. After analyzing the data, a concept was established which displayed appropriate waterbodies to support the population of the common Kingfisher as well as the installation of specific brooding walls.

1. Einleitung

Rekultivierung ist ein sich ständig weiterentwickelnder Prozess zur Wiederherstellung von ursprünglichen Kulturlandschaften.

Mit dem Beginn des industriellen Braunkohleabbaus im Rheinischen Revier, beginnend bei Brühl, welches im späteren Verlauf als Südrevier benannt wurde, in den 1920er Jahren (LANUV NRW) hatte sich die RWE, jetzige RWE Power AG, als Ziel gesetzt, die großen Abbaugelände zu rekultivieren und wieder so herzustellen, dass dort die damaligen, heutigen und zukünftigen Generationen, Flora und Fauna nachhaltige Lebens- und Entwicklungsmöglichkeiten gestellt bekommen. Der Braunkohleabbau hält seit dem 18. Jahrhundert an. Die Rekultivierung begann erst nach dem zweiten Weltkrieg. Im Jahr 2015 wurde die betriebsinterne Biodiversitäts-Police niedergeschrieben, aus der hervorgeht, wie man den Schutz und die Förderung von Biodiversität im Rahmen der Tätigkeiten des Unternehmens gestaltet. Eine gängige Definition der Biodiversität, die bis heute noch gültig ist, wurde im Jahr 1992 auf der Convention on Biological Diversity (kurz: CBD) wie folgt beschrieben: *„Biological diversity means the variability among living organisms from all sources including, inter alia, terrestrial, marine, and other aquatic ecosystems and the ecological complexes of which they are part; this includes diversity within species, between species and of ecosystems.“* (Convention on Biological Diversity, United Nations, 1992). Auf eine Empfehlung der Weltnaturschutzunion (IUCN) wurde 2018 die, ebenso betriebsinterne, Biodiversitätsstrategie (kurz: BioDis) für das rheinische Braunkohlegebiet verfasst, aus der zehn Ziele hervorgehen, die Biodiversität im rheinischen Revier zu schützen und zu fördern.

Aus den Zielen der BioDis geht hervor, dass schutzwürdige Arten und Lebensräume besonders geschützt und entsprechend gefördert werden sollen. Diese, sogenannten, Leitziele sollen durch Planung, Monitoring, Modifikation und stetiger Erneuerung bzw. Aktualisierung der Maßnahmen erreicht werden (Abb. 1).

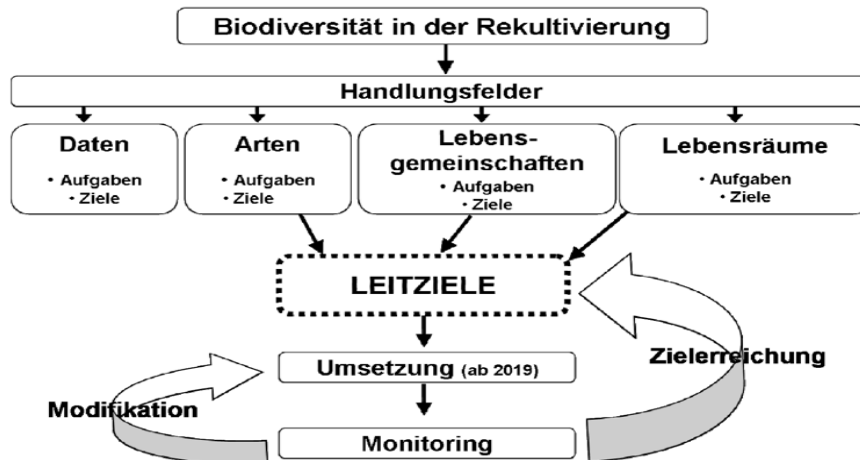


Abbildung 1, Abbildung Entwicklung BioDis Ziele (Quelle: BioDis RWE Power AG, 2018)

Schutzwürdige Arten werden als Zielart definiert. Eine Zielart ist ein Vertreter bestimmter Biotope, mit deren Hilfe die Wirkung von Rekultivierungsmaßnahmen überprüft werden. Zielarten sind sehr anspruchsvoll. Auf Grundlage des Zielartenkonzeptes soll daher auch der Mitnahmeeffekt von anderen Arten innerhalb der Lebensgemeinschaft gefördert werden (Umweltbüro Grabner, 2013). Das Handlungsfeld Gewässer wird außer dem Gesamttraum Gewässer noch in vier verschiedene Lebensräume unterteilt, für die ebenso Zielarten definiert wurden (Tab.1).

Tabelle 1, Zielarten im Handlungsfeld Gewässer der BioDis (RWE Power AG, Forschungsstelle Rekultivierung)

Habitat	Zielart (deutscher Name)	Zielart (lat. Name)
Gesamtraum Gewässer	Libellenarten	Ordnung der Odonata
Pioniergewässer	Gelbbauchunke	<i>Bombina variegata</i>
Waldgewässer/-gräben	Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>
Flachwasser- und Röhrlichzonen	Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>
Steile Extremflächen	Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>

Im Handlungsfeld Gewässer beschreibt die Forschungsstelle Rekultivierung der RWE, Unterabteilung Ökologie, den Eisvogel (*Alcedo atthis*, nachfolgend *A. atthis*) als Zielart für steile Extremflächen. In den weiteren Handlungsfeldern Wald und Offenland, werden ebenso für den Gesamtraum und die Biotoptypen Zielarten genannt und einhergehend gefördert und unterstützt. Bereits im Jahr 1990 wurde eine Bestandsaufnahme (Monitoring) der vorhandenen Gewässer im Vile-Rücken vorgenommen und tabellarisch aufgezeichnet. Aufgrund des Voranschreitens der Rekultivierung entlang des Vile-Rückens und der voranschreitenden Entwicklung in Richtung Jüchen (Abb. 2), wird das bereits bestehende Ergebnis des Monitorings (Anhang, Grafik 3) stetig aktualisiert und erneuert.

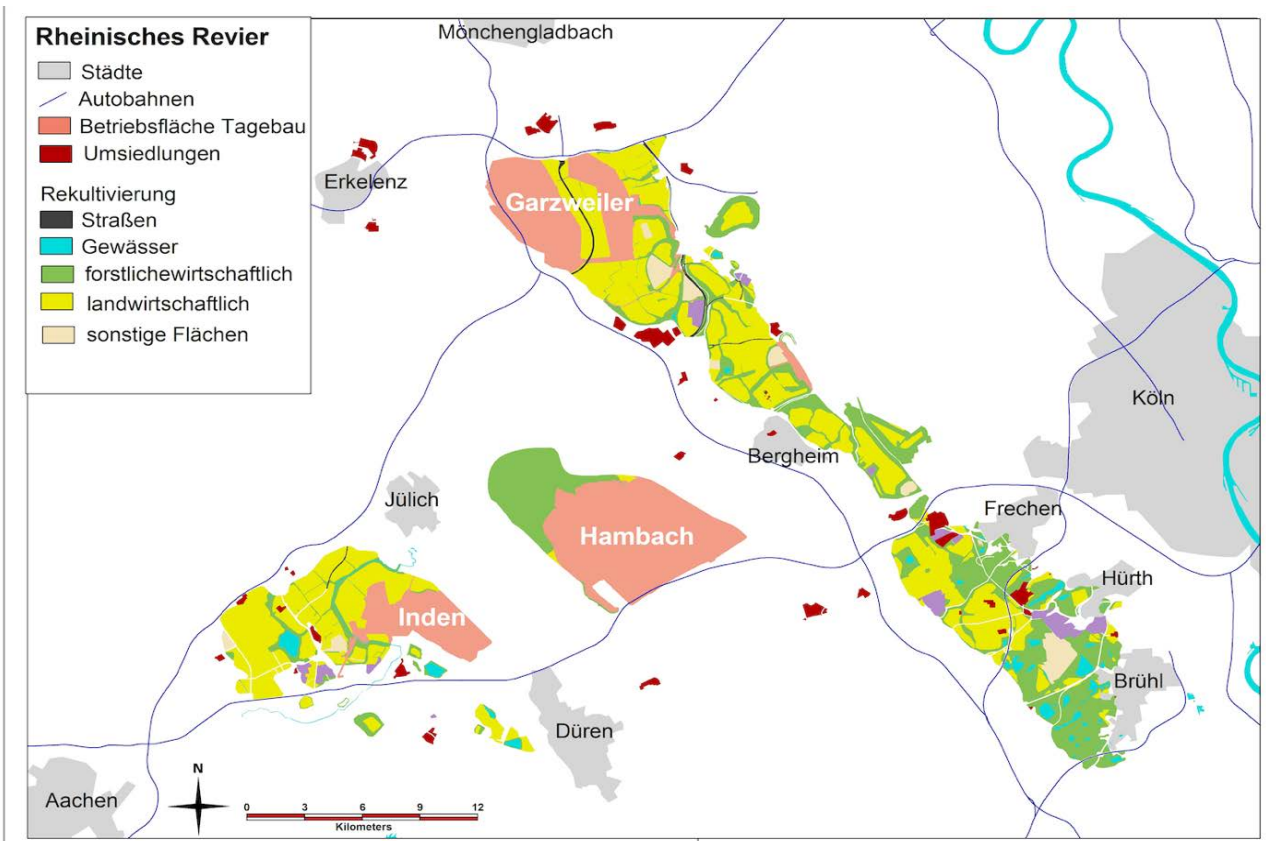


Abbildung 2, Übersichtskarte rheinisches Revier (RWE Power AG, Forschungsstelle Rekultivierung)

Durch die anhaltende Rekultivierungsarbeit und Forschung gibt es im Ville-Rücken bereits viele Gewässer, die gewählt wurden, um den Eisvogel stärker zu fördern und schützen. Dort wurden künstliche Brutwände installiert und Förderungsmaßnahmen rund um die Uferbereiche durchgeführt. Jedoch fehlt eine aktuelle Übersicht der Gewässer in der Rekultivierungslandschaft, die Aufschluss über den Standort und zentrale ökologische Parameter der Gewässer gibt. Ein solches Gewässermonitoring ist eine wichtige Grundlage, um die Ziele der BioDis zu erreichen. Die ökologischen Parameter, sowie die Lage der Gewässer können Aufschluss darüber geben, welche Zielarten an den jeweiligen Gewässern durch zusätzliche Maßnahmen gefördert werden können oder in welchen Gebieten vielleicht ein Defizit an geeigneten Gewässern besteht. Ziel der Arbeit ist es daher, dass eine Gesamtübersicht aller Gewässer entlang des Ville-Rückens erstellt wird, anhand derer dann die ermittelten Gewässer in das jeweilige Förderungsprogramm der verschiedenen Zielarten aufgenommen werden können.

Die Gewässer werden bei der Aufnahme georeferenziert, sodass die Daten später in einem GIS-System genutzt werden können. Speziell für den Eisvogel werden auf Grundlage des Gewässermonitorings Verbundkonzepte hergeleitet, durch welches Gewässer identifiziert werden, die sich für die Unterstützung des Eisvogels eignen.

Um direkt die praktische Umsetzung des Verbundkonzeptes einzuleiten, wird im Rahmen dieser Arbeit eine Brutwand für Eisvögel gebaut und dem Verbundsystem entsprechend an einer geeigneten Stelle installiert.

2. Material und Methoden

2.1 Gewässer-Monitoring

Das Gewässer-Monitoring wurde im Zeitraum von Mai bis Juni 2021 gemeinsam mit der Forschungsstelle Rekultivierung durchgeführt. Für das Monitoring und Befahren der Flächen im Untersuchungsgebiet war somit keine externe Genehmigung notwendig. Unter Zuhilfenahme des RWE betriebsinternen Geoinformations-Systems, GeoLink, und eines bereits bestehenden Gewässermonitorings (Anhang, Grafik 3) wurde eine erste Übersicht der Gewässer im Untersuchungsgebiet erstellt. Diese Gewässer wurden dann innerhalb diverser Befahrungen ausgesucht, um dann die Einordnung der Gewässer und die Dokumentation der Daten zu erfassen. Ebenso wurden Gewässer, die noch nicht in den Datenbanken aufgezeichnet waren, hinzugefügt.

Dazu wurde ein Erfassungsbogen ausgearbeitet, der folgende Parameter enthält: Tagebaugebiet, Gewässertyp, Größe (gemessen am Wasserstand im Frühjahr), Tiefe, Güteklasse, Beschattungsgrad, Wasserhaltung, Röhrichzonen, Uferzone, Grünfroschvorkommen, Vorkommen von besonderer Flora und Fauna, Fischvorkommen, Cluster, pH-Wert, Nitrat- und Nitritgehalt, Gesamthärte, Carbonhärte (Anhang, Tab.12 „Erfassungsbogen Blanko“). Der pH-Wert, die Gesamthärte, die Carbonhärte sowie der Nitrat- und Nitritgehalt wurden mit einem Teststreifen zum Schnelltest mit der Bezeichnung „JBL Proaquatest Easy 7in1“ festgestellt. Hierzu wurden die Teststreifen in die Gewässer eingeführt und für eine Minute gehalten. Die Werte wurden durch den Farbumschlag auf dem Teststreifen an der Farbskala auf der Verpackung bestimmt. Im Gelände wurden die Gewässer dann mittels der App Google Maps auf einem iPhone 11 geortet. Die aktuelle Beschaffenheit der Gewässer wurde außerdem durch Fotos (iPhone 11) dokumentiert (<https://drive.google.com/drive/folders/1-DuVhSLfTKJTXw4t--vV1LTiK-sOTdux?usp=sharing>).

Zur eindeutigen Kennzeichnung wurden die Gewässer mit den dazugehörigen Fotos mit dem jeweiligen Kürzel des Gebiets und einer fortlaufenden Nummer versehen. Zudem wurde an jedem Gewässer mit einem GPS-Gerät der Marke Garmin ein Standpunkt gesetzt. Die Punkte wurden anschließend mit dem Programm QGIS (<https://www.qgis.org/de/site/>) visualisiert. Für jedes Teilgebiet sind mit QGIS sogenannte Shape-Dateien erstellt worden (Ergebnisse). Im zweiten Teil des Monitorings wurden die durch die Forschungsstelle Rekultivierung bereits installierten Eisvogelwände betrachtet (Abb.3, Tab.10).

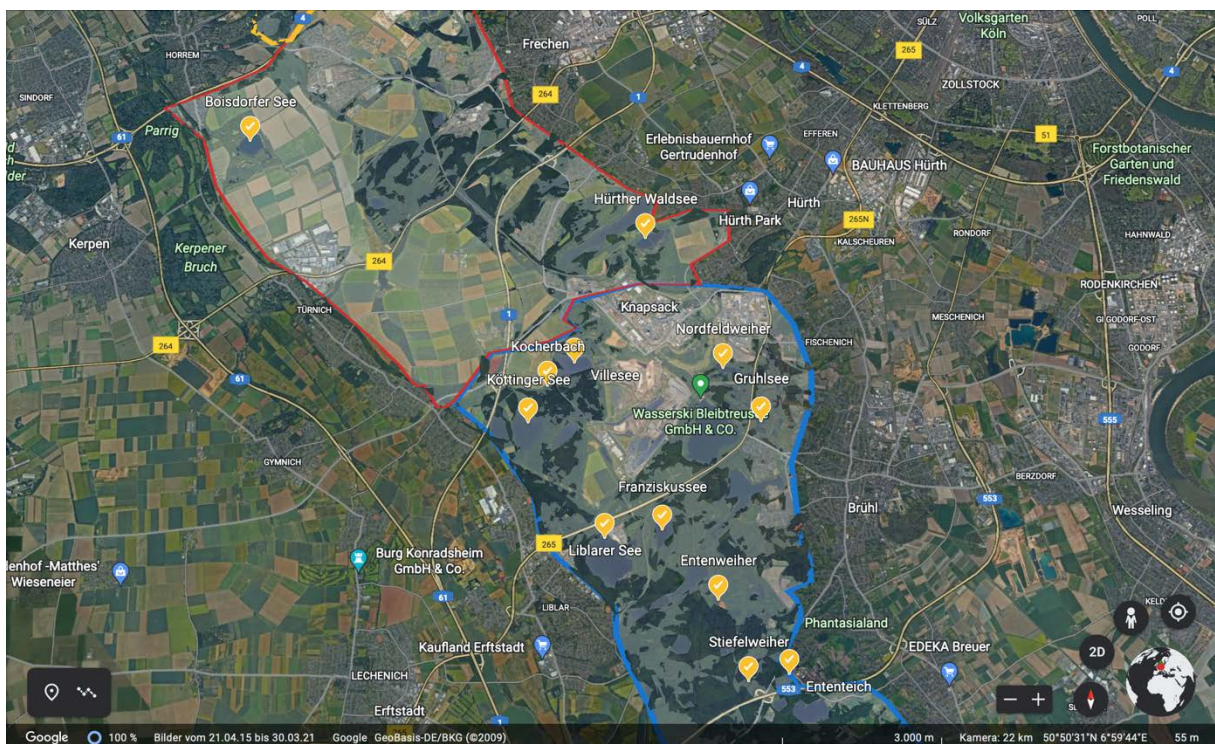


Abbildung 3, Übersicht gesetzte Brutwände (gelbe Ortsmarkierung)

Hier wurde anhand der Daten eine Bestandsaufnahme durchgeführt und in den jeweiligen Gewässermonitoring-Tabellen der Bereiche unter der Spalte Grundlage Eisvogel mit aufgenommen. Die bereits installierten Brutwände sind zur Nachkontrolle abgefahren worden.

2.2 Kategorisierung der Gewässer

Um eine Kategorisierung durchzuführen, wurden zur Untersuchung der Gewässer und des Monitorings folgende Parameter herangezogen: Größe, Tiefe, Beschattungsgrad, Wasserhaltung, Schilfzone, Grünfroschvorkommen, Vorkommen besonderer Flora und Fauna, Grundlage für den Eisvogel, Cluster, Nitratgehalt, Nitritgehalt, Gesamthärte, Carbonhärte, pH-Wert und Gewässergüte (Tab. 2).

Tabelle 2, Festsetzung Parameter für Untersuchung und Monitoring der Gewässer (beschlossen mit Forschungsstelle Rek.)

Parameter	Grund	Messweise
Größe (Wasserstand Frühjahr)	Wichtig für Kategorisierung und Grundlage Eisvogel	Geschätzt per Augenmaß
Tiefe	Wichtig für Fischvorkommen und dadurch Grundlage Eisvogel	Geschätzt per Augenmaß
Beschattungsgrad	Wichtig für Biodiversität am und um das Gewässer	Durch Sonneneinstrahlung gemessen
Wasserhaltung	Wichtig für Biodiversität im Gewässer & Grundlage Eisvogel	Beobachtung
Schilfzone	Wichtig für Erhalt Biodiversität und Vorkommen anderer Fauna	Beobachtung, abgeleitet vom Gesamtumfang
Grünfroschvorkommen	Wichtig für Biodiversität	Beobachtung
Vorkommen besonderer Flora und Fauna	Wichtig für Biodiversität	Beobachtung
Grundlage für den Eisvogel	Wichtig für Vorbereitung Verbundkonzept, sowie weitere Unterstützung d. Eisvogel in der Rekultivierung	Beobachtung und Expertise von Forschungsstelle
Cluster	Einordnung der Gewässer in die Kategorien P, K, L	Bestimmt durch Parameter Größe
Nitratgehalt	Wichtig für Pflanzenwachstum und damit einhergehend Biodiversität	Gemessen mit Teststreifen
Nitritgehalt	Wichtig für Pflanzenwachstum, Biodiversität und Gewässergüte	Gemessen mit Teststreifen
Gesamthärte	Wichtig für Biodiversität und Gewässergüte	Gemessen mit Teststreifen
Carbonhärte	Wichtig für Biodiversität und Gewässergüte	Gemessen mit Teststreifen
pH-Wert	Wichtig für Biodiversität und Gewässergüte	Gemessen mit Teststreifen
Gewässergüte	Wichtig für Grundlage Eisvogel, Biodiversität, Kategorisierung	Abgeleitet anhand Sichttiefe und Testwerte

Wie in Tabelle 2 zu erkennen ist, hat jeder Parameter seine eigene Bedeutung für das Monitoring. Die für den Eisvogel wichtigsten Parameter sind die Tiefe, die Wasserwerte, die Gewässergüte und der Parameter Grundlage für den Eisvogel. Mit dem Parameter „Grundlage für den Eisvogel“ werden die Faktoren Tiefe, Fischvorkommen, Vorhandensein von Steilkanten oder künstlichen Brutwänden, Ansitze und Nähe zu anderen Gewässern oder Flüssen zusammengeführt, um eine eindeutige Erkennung zu geben, ob das Gewässer für den Eisvogel nützlich ist oder nicht. Die Parameter wurden so gewählt, dass sowohl die biotischen als auch die abiotischen Faktoren für das Gewässermonitoring und die Unterstützung für den Eisvogel abgedeckt werden.

Aufgrund der Diversität innerhalb der Gewässer, werden diese zusätzlich kategorisiert. Die Kategorisierung wird nach den Parametern Größe und Gewässergüte durchgeführt (Tab.3, Tab.4) und basiert auf den Vorgaben der Forschungsstelle Rekultivierung.

Tabelle 3, Kategorisierung der Gewässer nach Größe (Quelle: Forschungsstelle Rek.; Herr Eßer und Herr Roland)

Gewässertyp	Gewässergröße
Pioniergewässer	1 – 5 m ²
Naturnahes Kleinstgewässer	5 – 20 m ²
Landschaftssee	≥ 20 m ²

Dabei beschreibt Tabelle 3 die jeweiligen Gewässertypen und deren Größe in m² (Forschungsstelle Rekultivierung, Eßer u. Roland). Unterschieden wird hier zwischen Pioniergewässern (Kleingewässer mit Wasserstand 1-5m²), Naturnahen Kleinstgewässern (Großgewässer mit Wasserstand 5-20m²) und Landschaftsseen (Landschaftssee mit Wasserstand 20m²). Die Größen wurden anhand Beobachtungen und Messungen des Umfangs in Google Earth bestimmt.

Tabelle 4, Stufen-System der Gewässergüte (Bundesamt für Naturschutz und Bund-Länder-Arbeitskreis (BLAK) FFH-Monitoring und Berichtspflicht et al., 2015)

Stufe	Nährstoffversorgung	Bezeichnung	Beschreibung
Stufe I	Nährstoffarm	Oligotrophe Seen	Große Sichttiefe; geringes Algenwachstum; ganzjähriger hoher Sauerstoffgehalt bis zum Seegrund
Stufe II	Mittlere Nährstoffversorgung	Mesotrophe Seen	Mittlere Sichttiefe; mäßiges Algenwachstum; zeitweise Algenblüten möglich; geringe Sauerstoffzehrung im Tiefenwasser und der Sprungschicht
Stufe III	Nährstoffreich	Eutrophe Seen	Trüb; geringe Sichttiefe; starkes Algenwachstum mit regelmäßigen Algenblüten; häufiger extremer Sauerstoffmangel im Tiefenwasser
Stufe IV	Hohe Nährstoffbelastung	Polytrophe oder Hypertrophe Seen	Vom Menschen verursachter Zustand; übermäßig hoher Nährstoffanteil, massive Algenentwicklung oft mit Blaualgendominanz; Sichttiefe nur im Zentimeterbereich; übermäßig hohe Sauerstoffzehrung

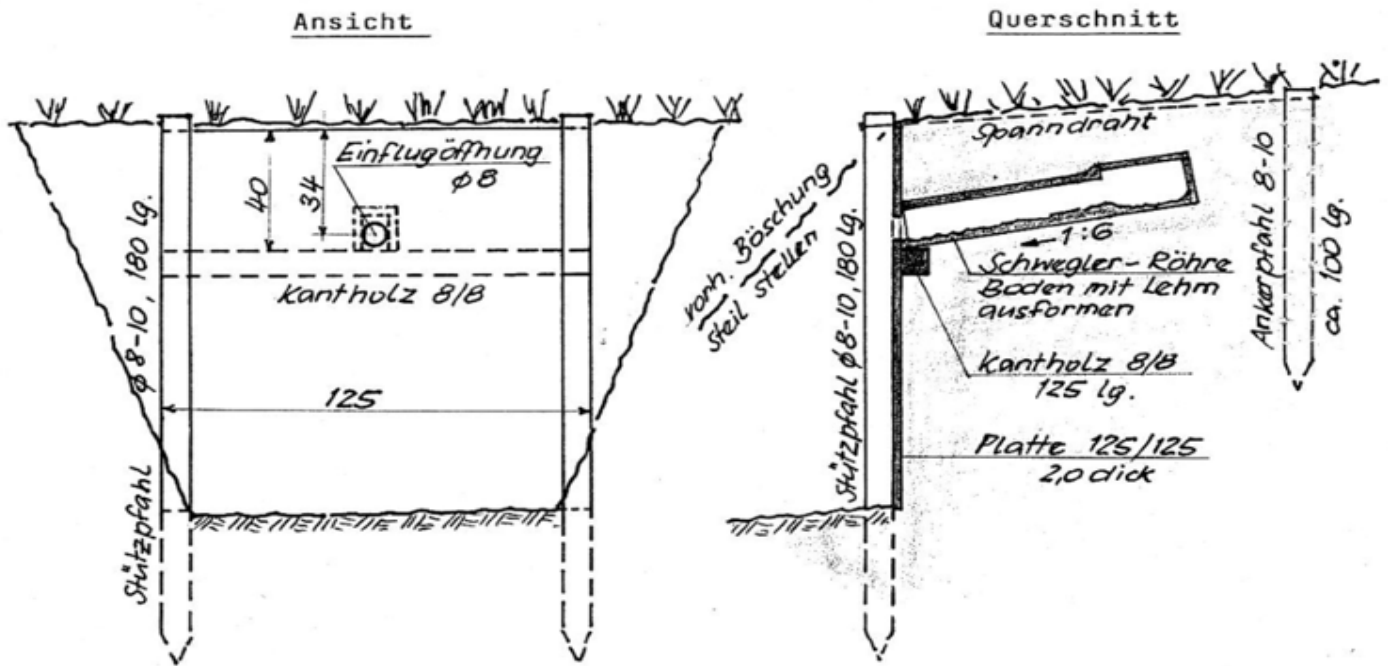
Tabelle 4 hingegen bezieht sich auf die Nährstoffversorgung des jeweiligen Gewässers. Stufe I stellt dabei das nährstoffärmste Gewässer dar (auch: Oligotroph), während das gegenüberliegende Extrem, Stufe IV, das Gewässer mit einer hohen Nährstoffbelastung darstellt (auch: Polytroph/Hypertroph). Die Nährstoffversorgung wurde anhand der Gewässerwerte und Beobachtungen festgesetzt.

Die Kategorisierung nach den o.g. Kriterien ist für das spätere Gewässermonitoring, das Verbundkonzept und das Projekt zur Validierung wichtig, da mit diesen Kriterien bestimmt werden kann, welche Gewässer sich für eine zusätzliche Unterstützung für den Eisvogel eignen und welche nicht.

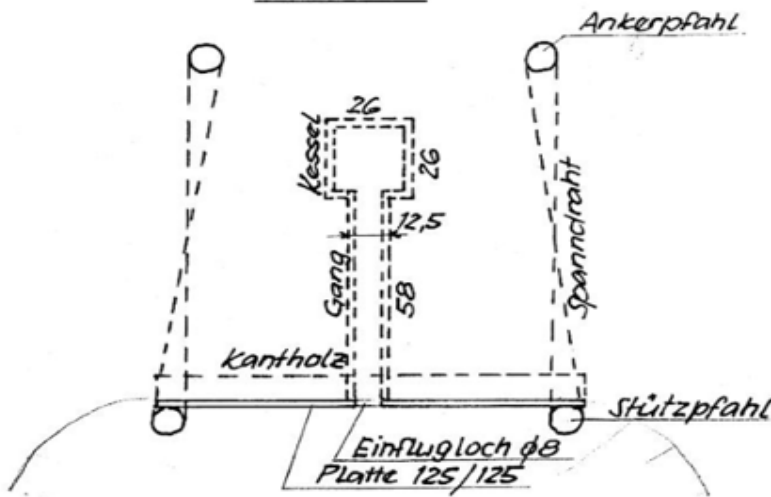
2.3 Bau der Eisvogelwand

Im weiteren Verlauf der Arbeit wurde im praktischen Teil eine künstliche Brutwand gebaut und installiert. Dafür wurden folgende Materialien und Werkzeuge benötigt: Vier Holzpfähle, min. 8m Drahtzaun, Schwegler Brutröhre und Bruthöhle aus Beton (bereits vorgefertigt), Kunststoffplatte (125cm x 125cm x 2,0 cm), vier Holzbalken, Mutterboden zum Ausfüllen der Brutröhre, Schubkarre, Schaufel, Hammer, Schrauben, Akkuschrauber, Lochsäge, Winkelschleifer, Axt, Kettensäge. Die künstliche Brutwand wurde in Zusammenarbeit mit der Forschungsstelle Rekultivierung gebaut und gesetzt. Der Bau und die Installation der Eisvogelwand folgten der Prinzipskizze von Herrn v. Dewitz (Abb.3) und wurden zusätzlich in einem Video festgehalten (<https://drive.google.com/drive/folders/1-DuVhSLfTKJTXw4t--vV1LTiK-sOTdux?usp=sharing>). Der Standort für den Bau der Brutwand wurde durch das vorangegangene Gewässermonitoring und Kategorisieren der Gewässer, sowie dem Verbundkonzept bestimmt (3.4 und 6.2.2).

Prinzipskizze für eine künstliche Eisvogel-Brutwand M. 1 : 20
 (im nicht standfesten oder für den Eisvogel nicht grabfähigen Boden)

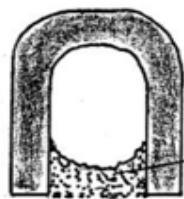


Draufsicht



alle Maße in Zentimeter

Anz	Material
1	Tafel aus Betoplan 125/125, 2,0
1	Schwegler Eisvogel-Brutröhre
1	Kanthalholz 8/8 zur Aussteifung der Platte und als Auflager für die Röhre (Gang)
2	Stützpfehle \varnothing 8-10, 180 lg.
2	Ankerpfähle \varnothing 8-10, 100 lg.
	ca. 8 m Spanndraht, verzinkt
10	Liter Lehm zur Ausformung von Gang und Kessel



Detail Schwegler-Röhre

Ausformung des Bodens mit Lehm
 Gittergewebe

v. Dewitz 2009

Abbildung 4, Prinzipskizze Bau Eisvogelwand nach Herrn v. Dewitz

2.4 Kartierung des Eisvogels

Die Kartierung des Eisvogels wird von der Forschungsstelle Rekultivierung und Herrn Hermann Schmaus seit dem Jahr 2000 aufgezeichnet. Herr Schmaus hat sich bereit erklärt, seine Vorgehensweise der Kartierung zu erläutern.

Berk K.: „Hallo Herr Schmaus. Vielen Dank dass sie sich die Zeit nehmen, um ein paar Fragen zur Kartierung des Eisvogels zu beantworten.“

Hermann S.: „Ja sehr gerne.“

BK: „Wie lange kartieren Sie schon die Eisvögel im Südrevier und an welchen Orten?“

HS: „Ich kartiere seit ca. 25 Jahren die Eisvögel und habe auch selbst viele Wände mitgebaut. Aktuell betreue ich folgende Wände: Franziskussee, Gruhlweiher, Liblarer See 2 Wände, Nordfeldweiher, Hürther Waldsee, Köttinger See, Concordiassee, Kocherbach, Klärteich A, Boisdorfer See, Stiefelweiher, Ententeich, Entenweiher. Das sind die Brutwände, die im Südrevier und Frechen gesetzt wurden und von mir und Herrn v. Dewitz aktiv betreut werden.“

BK: „In welchem Zeitraum kartieren sie innerhalb eines Jahres?“

HS: „Wir fangen sehr früh an, am 15.März und gehen dann, dadurch dass die Eisvögel bis zu 3 Bruten haben, bis in den November hinein. Ich muss dazu sagen, wir haben bis 2018 noch die Gesamtbruten gezählt. Seit 2019 zählen wir nur noch, ob es einen Bruterfolg gab. Wir zählen also nicht mehr, wie viele Bruten waren, das ist uns aufgrund der Anzahl der Wände zu viel geworden, sondern nur noch ob es einen Bruterfolg gab. Wenn das der Fall war, wurde die Wand abgehakt und in den Daten dementsprechend versehen.“

BK: „Wie häufig suchen Sie in diesem Zeitraum einen Standort auf?“

HS: „Früher 5-6-mal wenn wir wissen wollten wie viele Bruten pro Wand sind. Seit 2019 nur noch 1-2-mal, um zu schauen, ob da eine erfolgreiche Brut war oder nicht. Wenn es keine erfolgreiche Brut gab, gehe ich da auch immer noch 3-4-mal hin, um zu schauen, ob es vielleicht zu einem späteren Zeitpunkt eine Brut gab.“

BK: „Was haben sie vor Ort erhoben?“

HS: „ Wir gucken in die Wände rein. Wir haben uns einen Spiegel gebaut, wo man, wenn dort kein Eisvogel bzw. keine Jungen in der Röhre sind, mit dem Spiegel, der eine 45° Neigung hat, gucken ob da Eier drin sind. Sobald da Eier drin sind, gehen wir mit Spiegel nicht mehr rein. Wenn ich außerhalb schon Junge oder die Eltern sehe, gehe ich da gar nicht erst mit dem Spiegel rein.

Aber wenn ich Röhren habe, wo ich denke, da könnte eine Brut sein, was ich durch den Kottausschuss an der Röhre erkenne, dann gucke ich mit dem Spiegel in die Röhre, welche ca. 80cm lang ist.

BK: „Wie haben Sie die Daten erhoben?“

HS: „Wir haben keine Deckel, wie bei den, beispielsweise, Schwegler-Brutröhren. Wir können also nicht von oben in die Bruthöhle schauen. Wir können nur durch die Röhre schauen. Dafür haben wir uns einen Stab, welcher ca. 1m lang ist zusammengebaut, wo an einem Ende der Spiegel mit der 45° Neigung befestigt ist und am anderen Ende ein Löffel, um die Brutröhren sauber zu machen und uns einen Weg in die Höhle zu schaffen. Meist schaue ich, wenn ich akustische Signale höre, auch nur mit der Taschenlampe hinein und wenn ich dort ein Junges sehe, verlasse ich sofort den Standort. Dadurch das es Tonröhren sind, müssen wir jedes Jahr die Röhren am Anfang der Brutzeit einmal säubern.“

BK: „Was wurde als Brut definiert?“

HS: „Wenn sich Eier in der Bruthöhle befinden, ist das für uns eine Brut. Das heißt für uns, dass der Eisvogel dort war und gebrütet hat. Ob es aber eine erfolgreiche Brut war oder nicht, kann ich Ihnen nicht beantworten. Für uns zählte bzw. zählt, ob die Wand zur Brutzeit besetzt ist und ob dort Eier bebrütet werden oder nicht.“

BK: „Zuletzt möchte ich Ihnen noch die Frage stellen, ob sie Gabelbruten erkennen und zuordnen konnten?“

HS: „Wir nennen das nicht Gabelbruten, bei uns wird das Schachtelbrut genannt. Wir haben mehrere Schachtelbruten nachweisen können. Diese waren 1km auseinander. Eine Schachtelbrut konnten wir zwischen dem Nordfeldweiher und dem Gruhlweiher feststellen. Die erste Brut war im Nordfeldweiher. Als diese dann fertig war, hat der Eisvogel eine Woche später in der Röhre im Gruhlweiher gesessen und dort gebrütet. Ebenso haben wir am Köttinger See 2 Röhren nebeneinander gebohrt. Eine Röhre war unsere Tonröhre, 80 cm tief. Daneben haben wir noch ein Loch daneben gebohrt, ca.30 cm tief und haben das mit etwas Mutterboden gefüllt. Da haben wir dann beobachten können, dass der Eisvogel sich seine Röhre und Bruthöhle selbst gebaut hat und unmittelbar neben der Tonröhre, in der er bereits die erste Brut angesetzt hat, die zweite Brut gesetzt hat.“

BK: „Das war dann auch schon alles. Ich danke Ihnen vielmals für die Zeit und wünsche noch eine gute Zeit.“

HS: „Sehr gerne. Ihnen auch eine schöne Zeit.“

Die Eisvogelkartierungen im Südrevier wurden seit 2000 fortlaufend von Hermann Schmaus durchgeführt. Hierzu wurden die durch die Forschungsstelle Rekultivierung installierten Brutwände an den genannten Standorten auf Bruten des Eisvogels untersucht. Innerhalb eines Jahres fanden die Kartierungen vom 15.März bis Mitte November statt. In diesem Zeitraum wurden die Standorte max. 4-mal aufgesucht. Dabei wurden die Brutwände auf Bruten kontrolliert. Dafür wurde mit einem ca. 1m langen Stab, wo an einem Ende ein Spiegel mit einer Neigung von 45° befestigt war, in die Bruthöhle geschaut, ob dort Eier gelegt wurden oder nicht. Eine Brut wurde dann aufgenommen, wenn ein Ei oder mehrere in der Röhre zu finden war.

2.5 Vorbereitung Verbundkonzept

Durch gezielte Maßnahmen soll die weitere Ausbreitung des Eisvogels im Rheinischen Revier unterstützt werden. Auf Grundlage des Gewässermonitorings wurden daher Gewässer innerhalb des Untersuchungsgebietes identifiziert, die sich aufgrund ihrer ökologischen Gegebenheiten grundsätzlich für den Eisvogel eignen, aber durch das Umsetzen von Maßnahmen noch weiter optimiert werden können. Grundsätzlich geeignete Gewässer zeichneten sich durch folgende Merkmale aus: die Gewässergüte sollte Mesotroph bis Eutroph sein, eine Grundlage durch Sitzwarten, Steilwände und einem reichhaltigen Nahrungsangebot sollte gegeben sein und die Größe sollte ein Landschaftssee oder ein Fließgewässer sein. Da Eisvögel mehrere Bruten im Jahr haben, die sich innerhalb eines Raumes in seinem Revier von 500 m² bis 5 km² (Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) auf mehrere Gewässer aufteilen können, sollten die ausgewählten Gewässer außerdem innerhalb dieser Entfernung zu anderen geeigneten Gewässern liegen.

3. Untersuchungsgebiet

3.1 Allgemein

Das rheinische Braunkohlerevier ist mit rund 2.500 km² das größte in ganz Europa (BUND NRW e.V., o. D.). Das Untersuchungsgebiet (Abb. 5) liegt im Westen des Rheinischen Braunkohlereviere und beschränkt sich auf bereits rekultivierte Bereiche. Es lässt sich im Hinblick auf die ehemaligen Abbaugelände in fünf Gebiete unterteilen. Diese werden im Folgenden anhand von Übersichtskarten dargestellt und kurz beschrieben. Die Nord-Süd Ausdehnung des Untersuchungsgebiets erstreckt sich von Mönchengladbach bis Brühl und die Ost-West Ausdehnung variiert je nach Gebiet, wodurch eine Fläche von knapp 270 km² erfasst wurde.



Abbildung 5, Übersicht Untersuchungsgebiet (Maßstab 1: 10000 m)

Betrachtet wurden hierbei jeweils die Lage, Umfang und Fläche sowie eine Beschreibung zu den Ballungsgebieten der Gewässer in dem Gebiet. Außerdem wird beschrieben, welche Art der Rekultivierung im Vordergrund steht.

Hierbei wurde zwischen forstwirtschaftlicher und landwirtschaftlicher Rekultivierung sowie der Anlage von Gewässern als Sonderstandorte unterschieden.

3.2 Südrevier

Das von 1850 bis 1989 für den industriellen Braunkohleabbau genutzte und damit **vollständig rekultivierte Südrevier** (BUND NRW e.V., o. D.) befindet sich im Süden des Untersuchungsgebiets und erstreckt sich in der Nord-Süd-Ausdehnung von Bornheim bis Hürth-Knapsack und in der Ost-West-Ausdehnung von Ertfstadt-Liblar bis Brühl (Abb.6). Es ist das älteste rekultivierte Gebiet im rheinischen Braunkohlerevier und liegt auf einer Fläche von ca. 48,15 km² (LANUV NRW, 2022). **Den größten Anteil stellt die forstwirtschaftliche Rekultivierung dar**, den zweitgrößten Anteil die Anlage von Gewässern als Sonderstandorte. Die **landwirtschaftliche Rekultivierung ist in diesem Gebiet kaum vorhanden** (Anhang, Grafik 1).



Abbildung 6, Übersichtskarte Südrevier (Maßstab: 1:2000m)

3.3 Frechen

Direkt an das Südrevier grenzt das Gebiet Frechen (Abb.7). Das Gebiet Frechen wurde bis 1989 vollständig rekultiviert. Teile davon wurden zeitweise auch zum Südrevier gezählt (LANUV NRW, 2022). Für diese Arbeit wird das in Abb. 7 dargestellte Gebiet jedoch als eigenständig betrachtet. Das Gebiet ist ca. 50,13 km² groß. In der Nord-Süd-Ausdehnung erstreckt sich das Gebiet im Norden an der Bundesautobahn 4 bei Horrem bis zur Grenze des Südrevierts bei Hürth Knapsack. Die Ost-West-Ausdehnung erstreckt sich von Kerpen im Westen bis Frechen im Osten. Dieses Gebiet wurde vor allem landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich rekultiviert. Wasserflächen sind hier, im Gegensatz zum Südrevier, nur im geringen Anteil wiederzufinden (Anhang, Grafik 1).



Abbildung 7, Übersicht Frechen (Gebiet Rot umrandet; Maßstab: 1:2000m)

3.4 Bergheim

Die Gebiete Frechen und Bergheim werden von der A4 und der Ortschaft Horrem, welche mit Ausnahme der Röttgen-Höhe nicht vom Braunkohleabbau betroffen war, getrennt. In der Nord-Süd-Ausdehnung erstreckt sich das Gebiet im Süden beginnend an der Grenze zu Frechen an der Bundesautobahn 4 bis zur Wiedenfelder Höhe bei Niederaußem im Norden (Abb.8). Die Ost-West-Ausdehnung erstreckt sich von Pulheim-Dansweiler am Königsdorfer Forst im Osten bis Bergheim im Westen. Aufgrund der **landwirtschaftlichen Rekultivierung, die in diesem Gebiet min. 75% einnimmt**, ist der Anteil an Wasserflächen sehr gering. Der Anteil forstwirtschaftlicher Rekultivierung ist durch die Glessener Höhe, die Röttgen-Höhe, und den Königsdorfer Forst am zweithöchsten (Anhang, Grafik 1).



Abbildung 8, Übersicht Bergheim (Maßstab: 1:2000 m)

3.5 Fortuna-Garsdorf

Das nächste Gebiet, Fortuna-Garsdorf, wurde zum Braunkohleabbau von 1941 bis 1992 genutzt und ist ebenso bereits vollständig rekultiviert (LANUV NRW,2022).

Mit einer Fläche von 25,8 km² und einem Umfang von rund 29,2 km ist das Gebiet das kleinste im Untersuchungsgebiet (Abb.9). Wie in den vorangegangenen

Gebieten Bergheim und Frechen, wurde der Fokus der Rekultivierung hier auf

land-und forstwirtschaftliche Rekultivierung gelegt. Hier ist deutlich zu erkennen,

das die **landwirtschaftliche Rekultivierung flächendeckend min. 90% des Gebiets**

ausmacht (Anhang, Grafik 1).

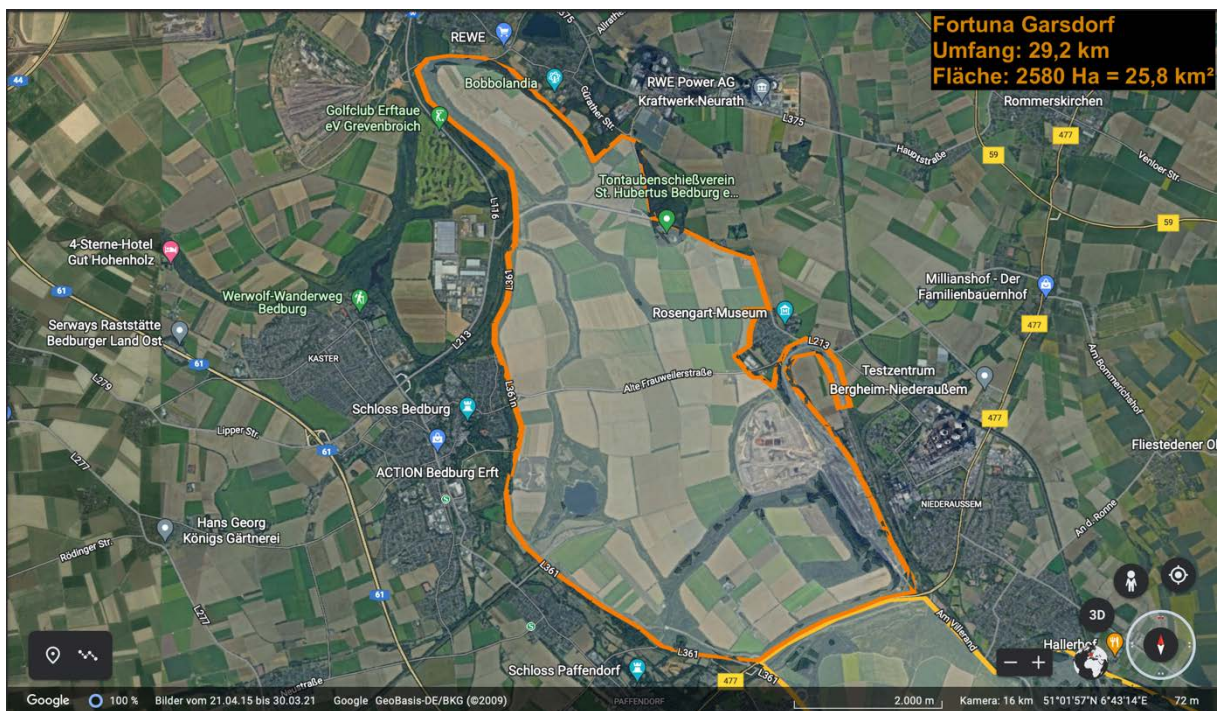


Abbildung 9, Übersicht Fortuna-Garsdorf (Maßstab: 1:2000 m)

3.6 Garzweiler I und II

Das Gebiet Garzweiler ist vor allem noch vom noch aktiven Abgrabungsgebiet des Tagebau Garzweiler II geprägt. Im Gebiet finden sich außerdem bereits rekultivierte Bereiche des Tagebaus Garzweiler I, sowie das Restloch des Tagebaus, welches sich noch im Rekultivierungsprozess befindet. Eine Besonderheit im Gebiet ist die Abraumhalde des ehemaligen Tagebaus Garzweiler I, die sogenannte Vollrather Höhe, die sich über die restliche Landschaft erhebt. Das Gebiet stellt mit ca. 98km² das größte aller Gebiete im Untersuchungsgebiet dar (Abb. 10).

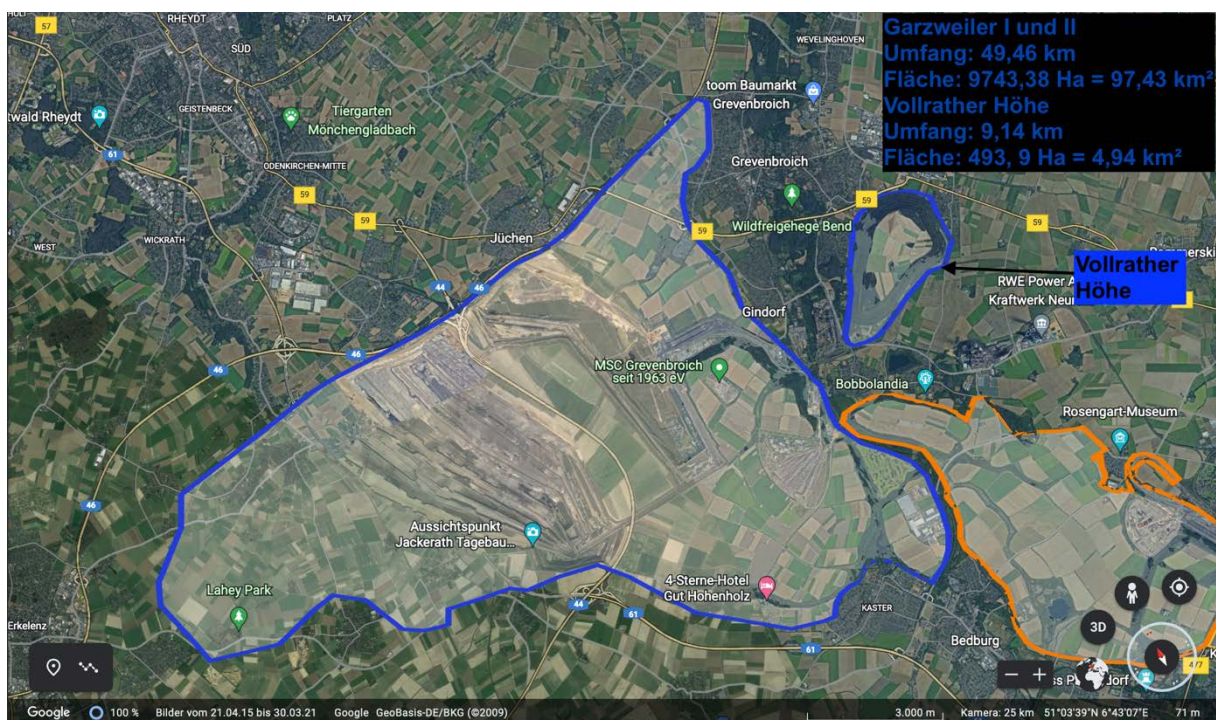


Abbildung 10, Übersicht Garzweiler I und II (Gebiet Blau umrandet inkl. Vollrather Höhe im Nordosten; Orange umrandetes Gebiet: Fortuna-Garsdorf; Maßstab: 1:3000 m)

Abschließend lässt sich zur Bodenbeschaffenheit im gesamten Untersuchungsgebiet sagen, dass der rekultivierte Boden hauptsächlich aus einer 2m dicken Lössschicht besteht. Löss besitzt eine lockere Beschaffenheit und bietet somit Wasser gute Speichermöglichkeiten sowie Wurzeln gute Ausbreitungsmöglichkeiten (Stange & Rückamp, BGR, 2021).

4. Biologie des Eisvogels

Der Eisvogel (*Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758) stammt aus der Klasse der Aves, gehört zur Ordnung der Coraciiformes und zur Familie des Alcedinidae. Er ist am nächsten verwandt zum Türkiseisvogel (*A. coerulescens*) (Moyle, R. G., J. Fuchs, E. Pasquet, and B. D. Marks (2007). Feeding behavior, toe count, and the phylogenetic relationships among alcedinine kingfishers (Alcedinidae). *Journal of Avian Biology* 38:317-326). *Alcedo atthis* wurde, im Rahmen der BioDis, von der Forschungsstelle Rekultivierung der RWE Power AG als Zielart für Extremflächen im Handlungsfeld Gewässer in der rheinischen Rekultivierung definiert. Durch ihn und die damit eingeleiteten Maßnahmen soll an den Gewässern eine Erhöhung der Arten- und Strukturdiversität erfolgen (RWE, Biodiversitätsstrategie, 2018). Sowohl Männchen als auch Weibchen besitzen eine Körpergröße von 16-18 cm. Das Gewicht unterscheidet sich bei Männchen und Weibchen. Das Männchen hat ein Gewicht von 23-35 g, das Weibchen von 30-35 g. Die Flügelspannweite im ausgestreckten Zustand beträgt ungefähr 25 cm. Hauptkennungsmerkmal ist der überproportional große Kopf mit einem langen, geraden Schnabel, der 3-5 cm lang ist und das auffällige Gefieder (Woodall, 2020). Dieses ist auf der Unterseite orangebraun gefärbt, während die Oberseite türkisfarben bis dunkelblau gefärbt ist. Ebenso sind auf dem Gefieder der Oberseite weiße Punkte flächendeckend zu erkennen. Auch auf der Oberseite zu erkennen ist ein hellerer blauer Streifen, der sich von Kopf bis Schwanz erstreckt (Abb. 11).



Abbildung 11, Ansicht Rückseite des Eisvogels (Foto von: Berthold Häsler)

Im Laufe der Evolution hat sich die Farbe des Gefieders so durchgesetzt, damit der Eisvogel sowohl auf Sitzwarten als auch im Flug über das Wasser perfekt getarnt ist. Durch die orangefarbene Färbung auf der Unterseite ist er auf der Sitzwarte von weitem schwer zu erkennen. Ist er im Flug über das Wasser auf Nahrungsjagd, stellt das blaue Gefieder auf der Rückseite des Gefieders die perfekte Tarnung dar, um nicht vom Jäger zum gejagten zu werden. Auch der nahezu sehr kurze Schwanz dient als Erkennungsmerkmal. Da sowohl Männchen als auch Weibchen die gleiche Gefiederfärbung besitzen, kann das Geschlecht anhand des Schnabels unterschieden werden. Während der Schnabel beim Männchen schwarz ist, erkennt man beim Weibchen einen orangefarbenen Anteil (Abb. 12) (LANUV NRW, 2022).



Abbildung 12, Vgl. Eisvogel männlich (links) und weiblich (rechts) (Quelle: RWE Power AG)

Durch den sehr eng gedrunghenen Körperbau sind auch die Beine eher kurz. Die Beine sind beim ausgewachsenen Eisvogel orange/rot gefärbt mit schwarzen Krallen; drei der vier Zehen zeigen nach vorne, eine nach hinten. Brut- und Lebensort des Eisvogels sind stehende oder langsam fließende Gewässer mit einem reichhaltigen Angebot an Kleinfischen und Sitzwarten.

Die Sitzwarten benötigt er für seine Nahrungsjagd. Er sitzt meist stundenlang auf der Sitzwarte und sobald er einen Kleinfisch entdeckt, fliegt er sehr steil und schnell ans Wasser, taucht mit seinem langen Schnabel ab, packt sich den Fisch und setzt sich auf die Warte oder bringt die Beute in die Bruthöhle, um seine Jungen zu ernähren. Aber auch die Übergabe vom Fisch an das Weibchen hat einen Hintergrund. Das Männchen möchte damit das Weibchen beeindrucken und stellt ihr im übertragenen Sinn einen „Hochzeitsantrag“. Aber nicht nur das Angebot an Kleinfischen und Sitzwarten bestimmt den Lebensraum, sondern auch die äußere Beschaffenheit um das Gewässer herum. *A. atthis* benötigt als Brut- und Wohnplatz Abbruchkanten und Steilufer, in die er sich seine Höhle bohren kann.

Die Abbruchkanten sollten vegetationsfrei sein und aus Lehm oder Sand bestehen. Aber auch Wurzelteller von umgestürzten Bäumen und künstliche Nisthöhlen können als Brut- und Wohnplatz dienen (Abb. 13) (NABU, 2021).



Abbildung 13, Vergleich natürlicher und künstlicher Brutplatz für den Eisvogel. Links: Wurzelteller eines umgestürzten Baumes als natürlicher Brutplatz für den Eisvogel. Rechts: Künstliche Brutwand mit Einflugloch und Brutröhre. Die Brutröhre ist mit Mutterboden ausgefüllt.

Die künstlichen Nisthöhlen müssen mit Lehm, Mutterboden oder Sand ausgefüllt sein, damit *A. alpestris* sich seine Höhlen selbst bohren kann. Bei kleinen Fließgewässern und stehenden Gewässern besetzt der Eisvogel eine Brutreviergröße von 1-2,5 km², bei größeren Flüssen oder stehenden Gewässern kann die Brutreviergröße 4-7 km² groß sein. Der Eisvogel brütet in der Zeit von März bis November (Schmaus, 2022). Es sind in dieser Zeit bis zu drei Bruten möglich. Auch Schachtelbruten sind in der Zeit nicht ausgeschlossen. Die Brut dauert dann ca. 4 Wochen, in der sich Männchen und Weibchen abwechseln (NABU, 2022). Die Nestlingszeit beträgt ebenfalls knapp 4 Wochen, ehe die Junge dann ausgestoßen werden und auf sich allein gestellt sind (NABU, 2022).

In der Nestlingszeit wird die Nahrungsjagd von beiden Eltern durchgeführt (Woodall, P. F. (2020). Common Kingfisher (*Alcedo atthis*), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA). Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (kurz: LANUV NRW) hat im Rahmen der roten Liste *A.atthis* 2008 als nicht gefährdet eingestuft und diese Einstufung 2016 bestätigt. In Abbildung 14 ist die Verbreitungskarte von *A. atthis* in Nordrhein-Westfalen zu erkennen. Die roten Punkte innerhalb des Rasters stehen für den Nachweis, dass in dem Bereich eine Brut stattgefunden hat. Die Daten wurden seit 2000 fortlaufend erhoben und werden stetig aktualisiert. In den Rastern 04/49, 04/50 und 06/49, welche sich im Untersuchungsgebiet im Bereich Bergheim und Fortuna-Garsdorf befinden, ist zu erkennen, dass es dort nicht so viele Brutnachweise gab. Im Allgemeinen ist zu erkennen, dass die Populationsdichte in NRW einen stabilen Zustand angenommen hat und sich der Eisvogel in NRW gleichmäßig verteilt.

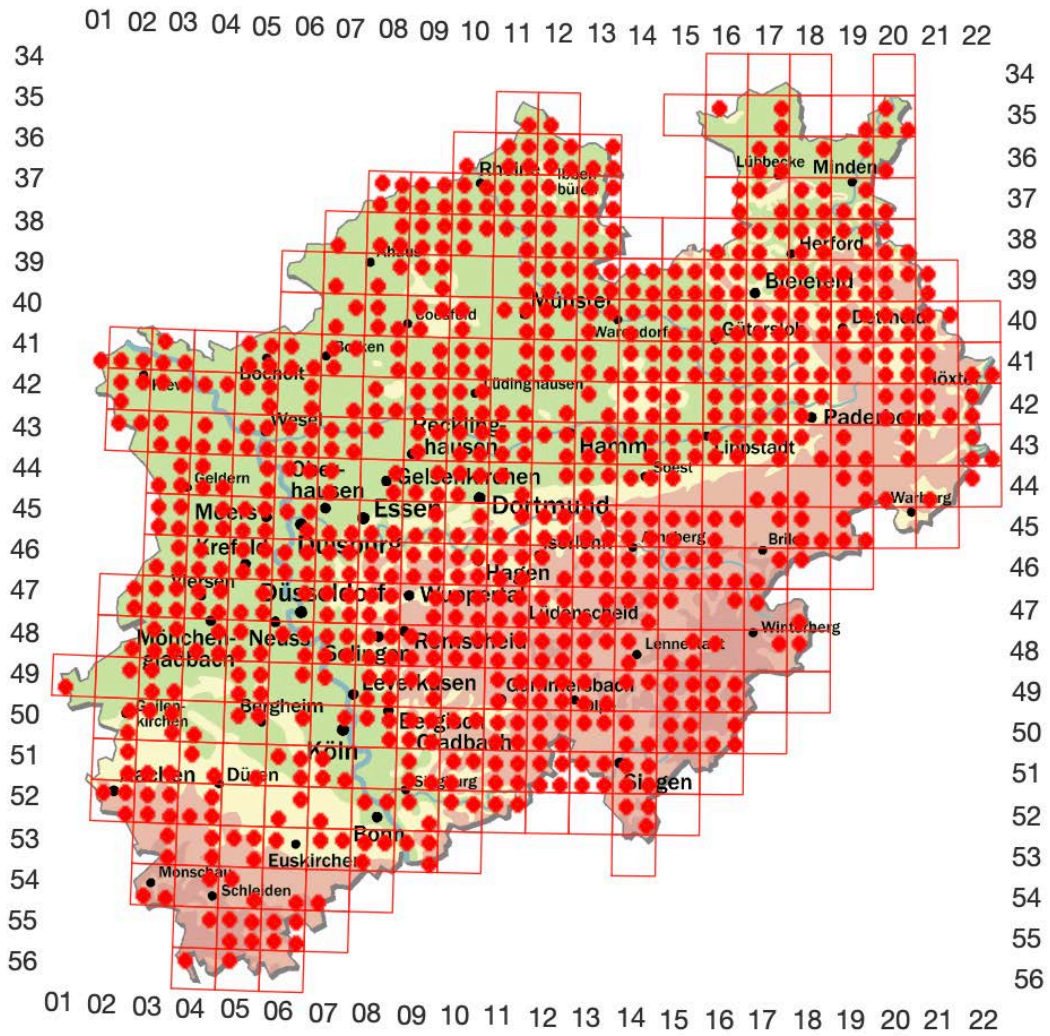


Abbildung 14, Verbreitungskarte des Eisvogel in Nordrhein-Westfalen. Die roten Punkte stehen für den Nachweis, dass dort eine Brut stattgefunden hat (LANUV NRW, Aufzeichnung beginnend ab 2000 fortlaufend)

5. Biologie der Gewässer

Die Hydrologie ist die Lehre des Wassers.

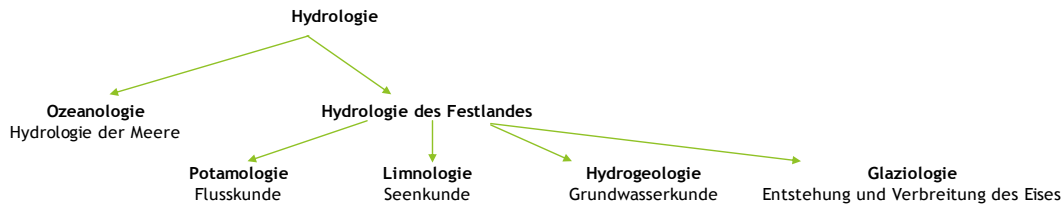


Abbildung 15, Aufteilung Hydrologie (Bundesverband Geothermie; verändert)

In der Abbildung wird die Hydrologie in zwei Unterpunkte unterteilt: die Ozeanologie und Hydrologie des Festlandes. Dabei wird die Hydrologie des Festlandes noch in die Potamologie (Flusskunde), Limnologie (Seenkunde), Hydrogeologie (Grundwasserkunde) und Glaziologie (Entstehung und Verbreitung des Eises) unterteilt (Baldenhofer, 2021).

Das Ökosystem See und deren Kreislauf werden durch drei Gruppen aufrechterhalten: Produzenten, Konsumenten und Destruenten (Natura Ökologie, Klett Verlag). Die Produzenten sind Pflanzen und Phytoplankton. Diese bauen durch anorganische Stoffe und Photosynthese organische Substanzen auf. Sie befinden sich meist an der Wasseroberfläche, weil sie dort von ausreichend Lichteinfall profitieren.

Die Konsumenten werden unterteilt in Primärkonsumenten, Sekundärkonsumenten und Endkonsumenten. Die Primärkonsumenten sind pflanzenfressende Tiere. Sie fressen die Produzenten, während die Primärkonsumenten vom Sekundärkonsumenten gefressen werden, welche dann vom Endkonsumenten gefressen werden. In vielen Fällen sind Sekundärkonsumenten mit Endkonsumenten gleichzustellen. Destruenten bilden den End- und Startpunkt des Kreislaufs, denn sie zersetzen totes, organisches Material und bauen dadurch aus organischen Substanzen wieder anorganische Substanzen auf, welche dann von den Produzenten zu organischen Substanzen umgesetzt werden können (Abb.16) (Natura Ökologie, Klett-Verlag).

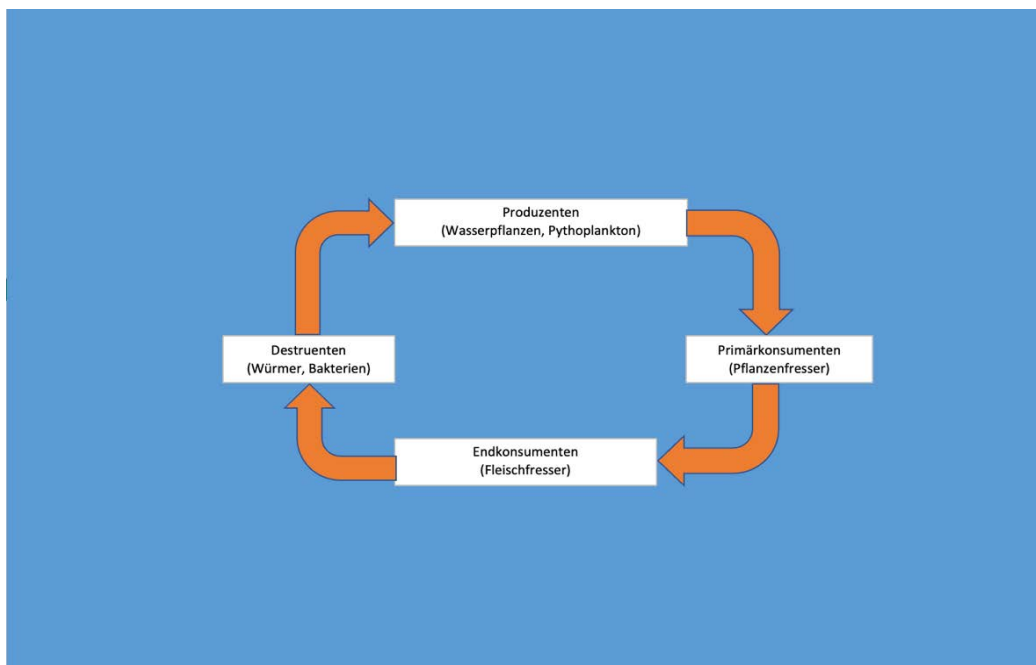


Abbildung 16, Stoffkreislauf Ökosystem See (Natura Ökologie, Klett-Verlag, verändert)

Das Ökosystem See besteht aus einem Biotop und einer Biozönose. Während die Biozönose von biotischen Faktoren abhängig ist, wie zum Beispiel Symbiose und Parasitismus, ist das Biotop abhängig von abiotischen Faktoren. Das Zusammenspiel bildet einen Lebensraum, in dem sich die Biozönose wohl fühlt (Studyflix, 2022). Durch die Anpasstheit der lebenden Organismen im See an bestimmte Bedingungen gibt es eine Zonierung (Abb.17).

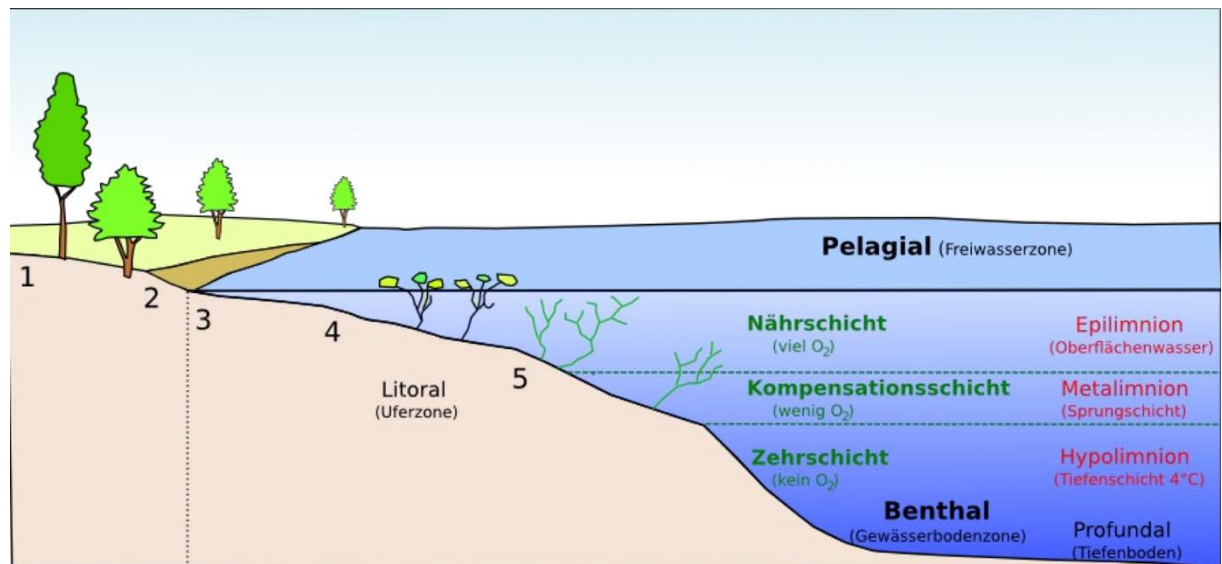


Abbildung 17, Zonierung eines Sees (1 = Bruchwaldzone; 2 = Röhrichtzone; 3 und 4= Schwimmblattpflanzenzone);

5 = Unterwasserpflanzenzone) (Bayerisches Landesamt für Umwelt)

Diese ist vor allem am Pflanzenaufkommen gut zu erkennen. Die erste Zone ist die sogenannte Bruchwaldzone. Sie befindet sich ganz außen am Rande des Sees. Auf die Bruchwaldzone folgt die Röhrichtzone. Hier wachsen vor allem Schilfrohr (Phragmites), Seggen (Carex), Rohrkolben (Typha) und Schwertlilie (Iris). Sie sind an Wassertiefen bis 2m angepasst. Die Pflanzen der Schilfzone haben ein weit verzweigtes Wurzelsystem und sind somit auch an extreme Wetterbedingungen gut angepasst. Durch die hohen Halme werden sie ebenfalls mit Sauerstoff versorgt. Die Schwimmblattpflanzenzone liegt zwischen der Röhrichtzone und der Unterwasserpflanzenzone und beherbergt bspw. Seerosen (Nymphaea) und den Wasserknöterich (*Persicaria amphibia*). Durch die langgestielten Blätter ist es den Pflanzen möglich, die Blattoberseite an die Wasseroberfläche zu platzieren. Die Spaltöffnungen auf der Blattoberseite dienen der Durchlüftung der ganzen Pflanze (Studyflix, 2022/ Bayerisches Landesamt für Umwelt). In der Unterwasserpflanzenzone, welche bis zum Metalimnion (Kompensationsebene) reicht, wachsen vor allem Laichkräuter (Potamogeton), Hornkraut (Cerastium), Wasserpest (Elodea) und die Armelechteralge (Charophyceae). Die Freiwasserzone des Sees kann horizontal anhand des Nährstoffgehaltes in Zonen unterteilt werden (Bayerisches Landesamt für Umwelt).

Das Metalimnion ist die Ebene, welche das Epilimnion (Nährschicht) vom Hypolimnion (Zehrschicht) trennt. Im Epilimnion sind starke Temperaturschwankungen aufgrund der Nähe zur Umwelt aufzuweisen, sowie ein hoher Sauerstoffgehalt und eine stark bewegte Wasserschicht. Hier findet durch die Primärproduzenten die Photosynthese statt. Ein hoher Temperaturabfall, bis min. 4°C, ist im Metalimnion zu kennzeichnen. Der Sauerstoffgehalt nimmt ab hier drastisch ab. Durch den Temperaturabfall im Metalimnion hat das Hypolimnion eine gleichmäßige Temperatur von 4°C. Dadurch, dass in diese Zone kein Licht einfällt, ist hier auch keine Nettoproduktion mehr möglich. Auch ein Pflanzenwachstum ist in diesem Bereich nicht gegeben (Bayerisches Landesamt für Umwelt).

6. Ergebnisse

6.1 Gewässermonitoring

Um eine spätere Begehung der Gewässer möglich zu machen, haben die Gewässer im jeweiligen Gebiet ein Kürzel und eine Nummer erhalten. Dabei wurde das Südrevier mit „SR“, Frechen mit „FR“, Bergheim mit „BM“, Fortuna-Garsdorf mit „FG“ und Garzweiler mit „GW“ abgekürzt (Anhang, Tabelle 13-17). Zur besseren Darstellung werden die Gewässer der einzelnen Gebiete in einer Tabelle und einem Shape dargestellt. Aufgrund bestehender Gewässerstrukturen wurden verlandete Gewässer ebenfalls im Monitoring aufgenommen und in den Tabellen entsprechend gekennzeichnet.

6.1.1 Südrevier

Im Südrevier wurden 43 Gewässer erfasst, von denen die meisten Landschaftsseen waren (Tab.5). Die Gewässerflächen ballen sich vor allem im „Altwald Ville“ bei Brühl bis zum „Liblarer See“ bei Erftstadt und westlich der Deponie „Vereinigte Ville“ bei Kierdorf. In Tabelle 13 (Anhang) ist das gesamte Monitoring des Südreviere aufgezeichnet und dokumentiert. Zu erwähnen ist hier, dass es 16 Mesotrophe, 9 Eutrophe und 5 Oligotrophe Gewässer gab. Außerdem ist es auffällig, dass bis auf SR10 und SR14 alle Gewässer kein Nitrat- und Nitritgehalt vorweisen. Durch die große Fläche im Südrevier konnte man viele Landschaftsseen(> 20m²) errichten. Die Gewässer SR8, SR10, SR16 und SR23 wurden bereits mit einer künstlichen Brutwand für den Eisvogel ausgestattet. Viele der Gewässer besitzen eine grundsätzliche Grundlage als Nahrungs- und Überlebensort für den Eisvogel (Tab. 13, Gewässererfassung Südrevier).

Tabelle 5, Übersicht Anzahl der Gewässerarten im Gebiet Südrevier

Gewässerart	Anzahl
Verlandet	1
Pioniergewässer	2
Kleinstgewässer	1
Landschaftssee	39

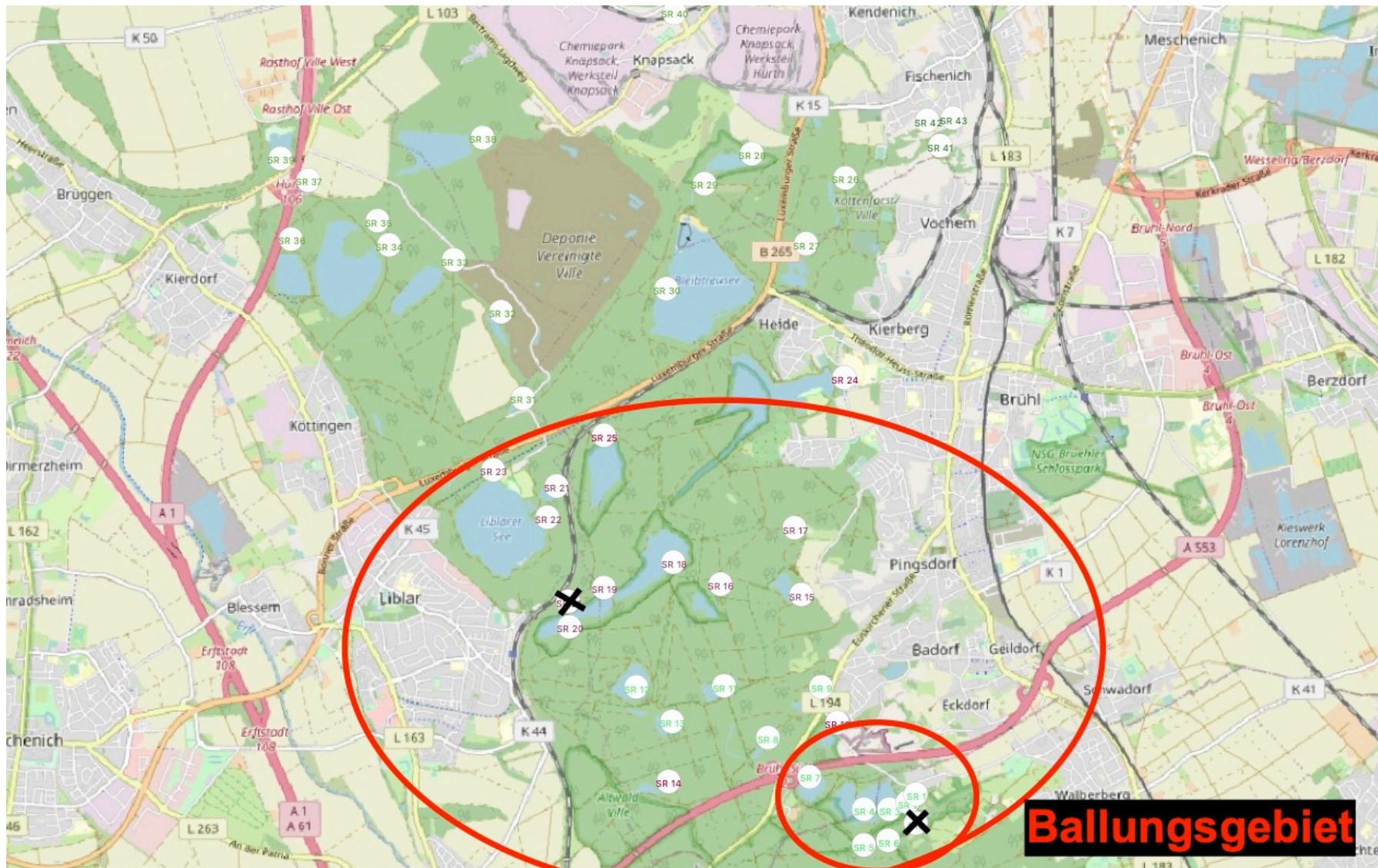


Abbildung 18, Erfasste Gewässer im Südrevier im Rahmen des Gewässermonitorings (abgegrenzte rote Bereiche = Ballungsgebiete von Gewässern; schwarze Kreuze = falsch gesetzte Punkte)

6.1.2 Frechen

Im Gebiet Frechen wurden 24 Gewässer registriert. Ballungsgebiete von Gewässern waren im Wald-Seen-Bereich Theresia um den „Otto-Maigler-See“ und am Papsthügel am „Boisdorfer See“ aufzuweisen (Abb.19). In Tabelle 6 ist zu erkennen, dass die Entstehung von Landschaftsseen im Vergleich zur Entstehung von Kleinstgewässern forciert und umgesetzt wurde. Trotz dem hohen Anteil an Landwirtschaftlicher Rekultivierung hat keines der Gewässer einen Nitrat- oder Nitritgehalt aufgezeigt (Tab. 14, Gewässererfassung Frechen). Anhand der Tabelle zur Gewässererfassung ist zu erkennen, dass es in diesem Gebiet 8 Mesotrophe, 7 Eutrophe und 1 Hypertrophes Gewässer gab. Folgende Gewässer waren bereits mit einer künstlichen Brutwand installiert: FR3, FR11 und FR12. Auch in diesem Gebiet haben viele Gewässer durch die Gegebenheiten ein Nahrungs- und Überlebensbiotop für den Eisvogel geboten (Tab. 14, Spalte „Eisvogel“).

Tabelle 6, Übersicht Anzahl der Gewässerarten im Gebiet Frechen

Gewässerart	Anzahl
Verlandet	2
Pioniergewässer	1
Kleinstgewässer	0
Landschaftssee	23

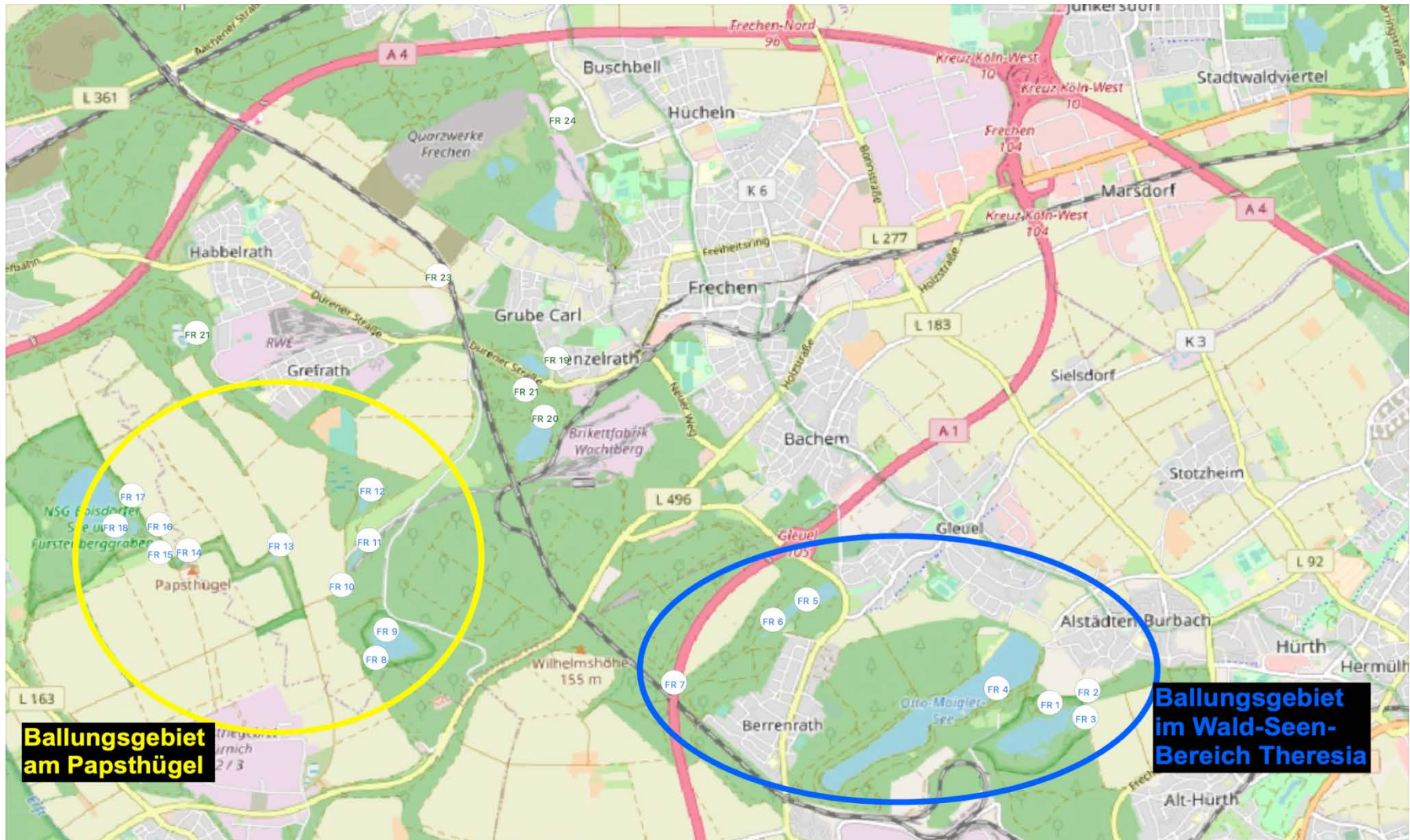


Abbildung 19, erfasste Gewässer in Frechen im Rahmen des Gewässermonitorings (abgegrenzter gelber Bereich: Ballungsgebiet von Gewässern am Papsthügel;

abgegrenzter blauer Bereich = Ballungsgebiet von Gewässern im Wald-Seen-Bereich Theresia)

6.1.3 Bergheim

Das Gebiet Bergheim ist im Untersuchungsgebiet das Gewässerärmste mit 6 registrierten Gewässern. Von den 6 Gewässern ist eins verlandet, wurde aber durch die noch vorhandene Gewässerstruktur in das Gewässermonitoring mit aufgenommen. Bis auf BM5, sind die anderen Gewässer von der Größe her in die Kategorie Großgewässer und Landschaftssee einzuordnen (Tab. 7). Durch die touristische Nutzung der Umgebung und der ringsherum gut begehbaren Uferzonen der Gewässer war keins für eine Unterstützung des Eisvogels vorgesehen (Tab. 15, Gewässererfassung Bergheim). Drei Gewässer wurden in die Güteklasse Eutroph eingestuft (BM2, BM3, BM4) und ein Gewässer in die Güteklasse Mesotroph (BM5). Durch die geringe Anzahl der Gewässer und der Verteilung über die Fläche von Bergheim bis zur Glessener Höhe im Gebiet gab es auch keine Ballungsgebiete (Abb. 20).

Tabelle 7, Übersicht Anzahl der Gewässerarten im Gebiet Bergheim

Gewässerart	Anzahl
Verlandet	1
Pioniergewässer	1
Kleinstgewässer	1
Landschaftssee	3

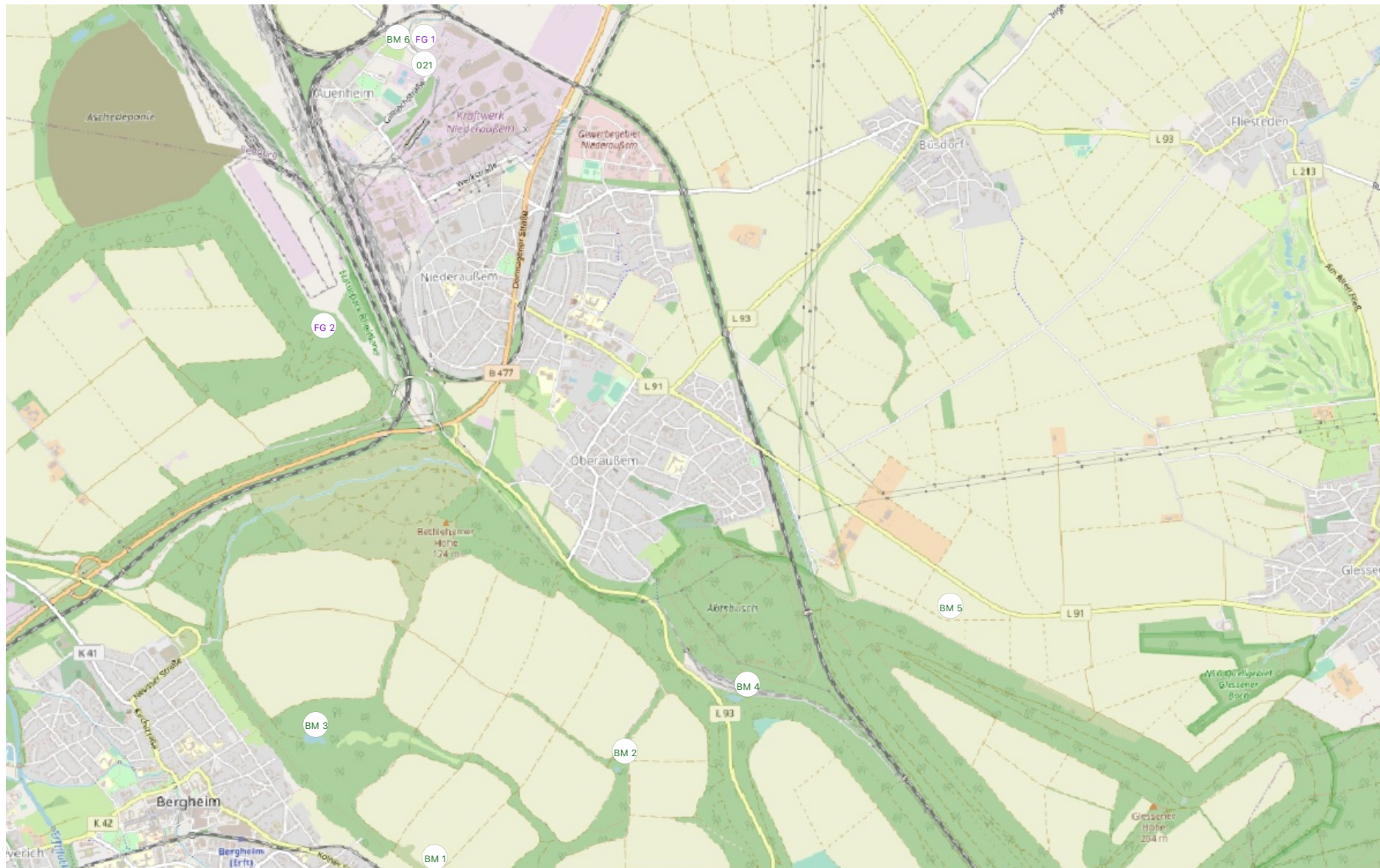


Abbildung 20, erfasste Gewässer in Bergheim im Rahmen des Gewässermonitorings

6.1.4 Fortuna-Garsdorf

Im Bereich Fortuna-Garsdorf wurden 12 Gewässer registriert und aufgenommen. In diesem Gebiet konnten die Gewässer FG1 – FG5 nicht vollständig aufgenommen werden, da ein Teil verlandet ist und ein Teil durch Umzäunungen und externe Firmengelände nicht zugänglich war (Tab. 16, Gewässererfassung Fortuna-Garsdorf). Am Segelflugplatz Bergheim, welcher im westlichen Teil des Gebiets liegt, befand sich ein Ballungsgebiet von Gewässern (Abb. 21). Pioniergewässer waren in diesem Gebiet aufgrund fehlender Strukturen nicht gegeben. Die Entstehung von Kleinstgewässern und Landschaftsseen wurde hier bevorzugt. Durch die abgelegene Umgebung am Peringsmaar und die Nähe zur Erft wurden hier Grundlagen geschaffen, den Eisvogel zu unterstützen (Abb. 21, rot umrandeter Bereich).

Tabelle 8, Übersicht Anzahl der Gewässerarten im Gebiet Fortuna-Garsdorf

Gewässerart	Anzahl
Verlandet	2
Pioniergewässer	0
Kleinstgewässer	4
Landschaftssee	3



Abbildung 21, erfasste Gewässer in Fortuna-Garsdorf im Rahmen des Gewässermonitorings (abgegrenzter grüner Bereich: Ballungsgebiet am Segelflugplatz; abgegrenzter roter Bereich: Nähe Gebiet Peringsmaar - Erft)

6.1.5 Garzweiler

Das, wie in Kapitel 3 beschriebene Gebiet Garzweiler I und II ist im Untersuchungsgebiet das flächendeckend größte im Untersuchungsgebiet und umfasst mit 66 registrierten Gewässern knapp ein Drittel aller Gewässer.

Tabelle 9, Übersicht Anzahl der Gewässerarten im Gebiet Garzweiler

Gewässerart	Anzahl
Verlandet	11
Pioniergewässer	36
Kleinstgewässer	7
Landschaftssee	12

Durch die große Fläche wurden hier auch viele Strukturen für Landschaftsseen geschaffen. 11 Gewässer sind bereits, wie in den vorangegangenen Gebieten, verlandet, wurden aber dennoch in das Monitoring durch die vorhandene Gewässerstruktur mit aufgenommen (Tab. 17). Die Besonderheit an diesem Gebiet ist, dass noch aktiv Braunkohle im Westen abgebaut wird (Garzweiler II). Im Gebiet wurden vier Ballungsgebiete aufgezeichnet (Abb.22). Das Ballungsgebiet um die Aschedeponie umfasst die meisten Pioniergewässer (Beton- und Plastikschaalen) in diesem Gebiet. Die anderen Ballungsgebiete (Gustorfer Höhe, Frimmersdorf, Neurath) sind nicht mit so vielen Pioniergewässern ausgestattet. Hier überwiegen die Kleinstgewässer und Landschaftsseen.

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 151 Gewässer registriert und aufgenommen, davon 68 der Größe Landschaftssee. Von diesen 151 Gewässern sind bereits 12 zur Unterstützung des Eisvogels in Nutzung (Tab.11). Diese 12 Gewässer befinden sich hauptsächlich in den Bereichen Südevier und Frechen.

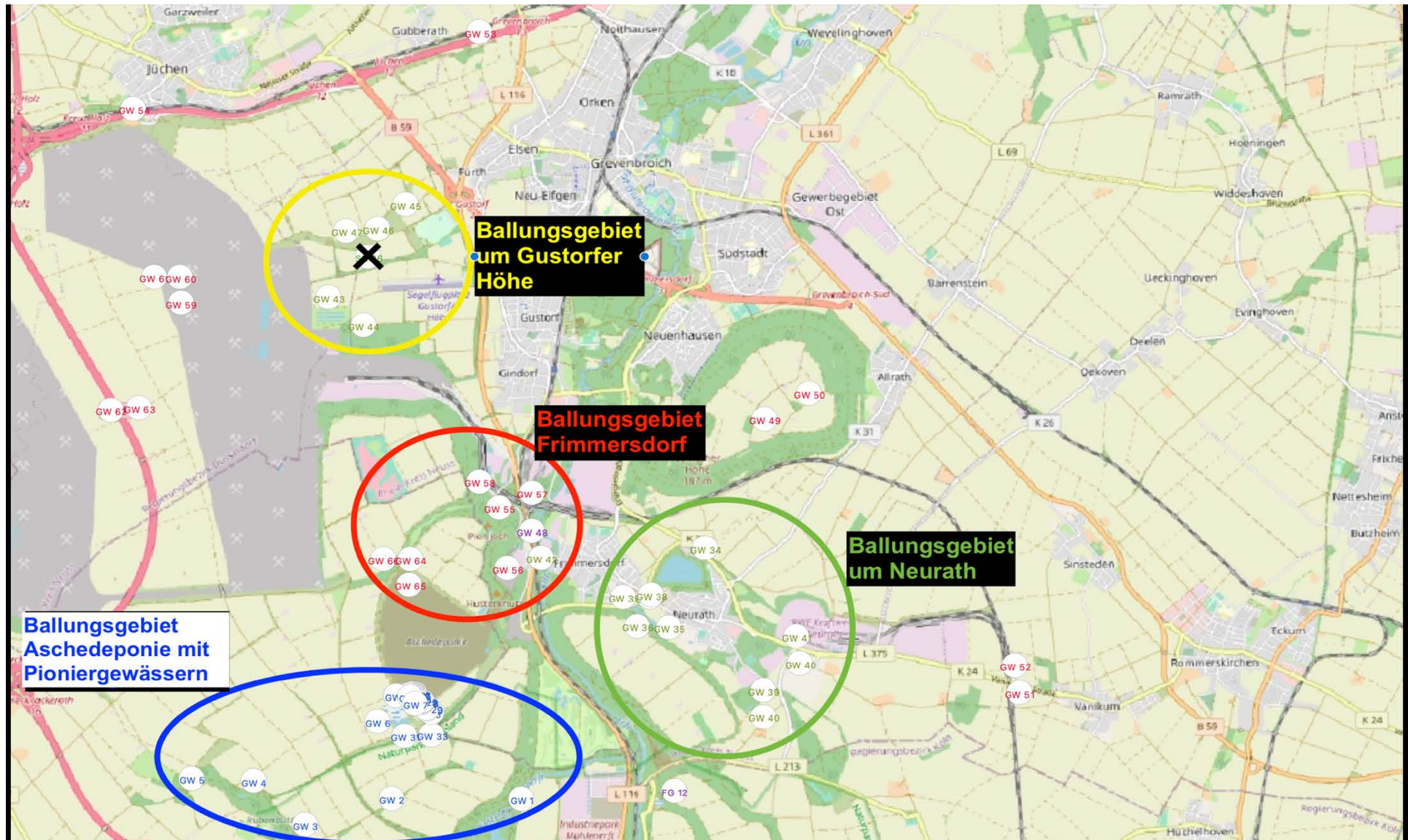


Abbildung 22, erfasste Gewässer in Garzweiler I im Rahmen des Gewässermonitorings (gelb abgegrenzter Bereich: Ballungsgebiet um Gustorfer Höhe; rot abgegrenzter Bereich: Ballungsgebiet Frimmersdorf; grün abgegrenzter Bereich: Ballungsgebiet um Neurath; blau abgegrenzter Bereich: Ballungsgebiet Aschedeponie mit Pioniergewässern)

6.2 Planung mehrerer Biotopverbunde für den Eisvogel

6.2.1 Planung in GIS

Anhand des Gewässermonitorings und dem Wissensstand, wo bereits künstliche Brutwände gesetzt waren, wurden die Biotopverbunde für den Eisvogel im Untersuchungsgebiet geplant. Dabei wurde im Gewässermonitoring vor allem die Spalte „Grundlage Eisvogel“ betrachtet, da aus dieser abgeleitet werden konnte, welches Gewässer für eine Unterstützung des Eisvogels in Frage kam (Tab 13-17).

Tabelle 10, Übersicht geeigneter Gewässer zur Unterstützung für den Eisvogel

Gewässer
SR7 Lucretiasee
SR9 Forsthausweiher
SR12 Donatussee
SR13 Zwillingssee
SR18 Untersee
SR25 Franziskussee
SR28 Nordfeldweiher
SR29 Entenweiher
SR30 Bleibtreusee
SR33 Dinnendahlsee
SR36 Concordiasee
SR38 Villesee
FR1 Hürther Waldsee
FR9 Fürstenbergmaar
FR11 Marienfeldweiher 1
FR12 Marienfeldweiher 2
FR14 am Papsthügel
FR17 am Boisdorfer See 3
FR18 Boisdorfer See
FR19 Salzweiher
FG8 Vorflutbecken Peringsmaar
FG9 Peringsmaar
GW34 Neurather See
GW35 Frimmersdorfer Teiche 4
GW36 Frimmersdorfer Teiche 3
GW37 Frimmersdorfer Teiche 2

Mit den Kriterien, die für eine Unterstützung des Eisvogels sprechen, und den zur Verfügung stehenden Gewässern wurden die Verbundkonzepte gewählt und geplant. Da das Südrevier bereits in der aktiven Förderung des Eisvogels mitwirkt, wurden die Verbundkonzepte in den nördlicheren Gebieten geplant.

Das Gebiet um den Peringsmaar (FG9) wurde dabei als erstes in Betracht gezogen (Abb.23).



Abbildung 23, Verbundkonzept am Peringsmaar (rot umrandeter Bereich; grün gesetzte Punkte v.l.n.r.: Erft, Gabelung der Erft, Vorflutbecken 3 am Peringsmaar, Vorflutbecken 2 am Peringsmaar, Vorflutbecken 1 am Peringsmaar, Peringsmaar)

Der Eisvogel, welcher bereits an der Gabelung der Erft gebrütet hat, soll durch die Nähe der Gewässer am Peringsmaar unterstützt werden. Die Ufergebiete der Gewässer sind für den Menschen schwer zugänglich und die Gewässer weisen ein reichhaltiges Angebot an Kleinfischen und Sitzwarten auf. Ebenso sind die Gewässer anhand der Sichtbeobachtungen und Messwerte in die Güteklasse Eutroph eingeordnet worden (Tab. 16, Gewässererfassung Fortuna-Garsdorf), was ebenso für eine Grundlage für die Unterstützung des Eisvogels spricht. In Kapitel 6.3.2 wurde die Installation einer eigenen Brutwand am „Vorflutbecken 2 am Peringsmaar“ aufgegriffen und erläutert.

Durch die niedrige Zahl an Gewässern im Bereich Bergheim, wurde dort kein Verbundkonzept geplant. Im Bereich Frechen und Garzweiler wurden zwei weitere Verbundkonzepte geplant, da diese durch die Nähe mehrerer Gewässer zueinander und die Abgelegenheit für eine weitere Unterstützung dienen könnten. Im Bereich Frechen wurde ein Verbundkonzept um den Boisdorfer See geplant, wo bereits eine künstliche Brutwand an einem der Gewässer gesetzt wurde (Abb.24).

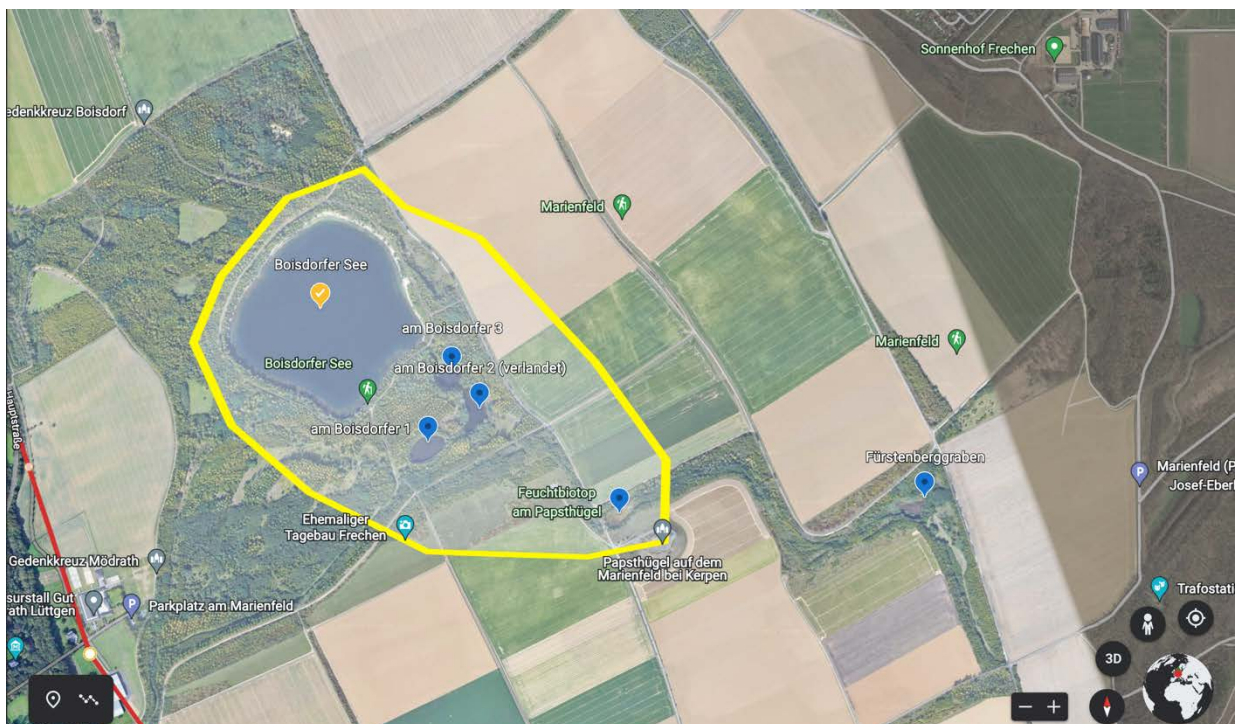


Abbildung 24, Verbundkonzept am Boisdorfer See (gelb umrandeter Bereich; blau gesetzte Punkte von unten nach oben: Feuchtbiotop am Papsthügel, am Boisdorfer 1, am Boisdorfer 2 (verlandet), am Boisdorfer 3; Gelb gesetzter Punkt: Boisdorfer See)

Dadurch kann durch die umliegenden Gewässer „am Boisdorfer 3“ und „Feuchtbiotop am Papsthügel“ eine weitere Unterstützung geplant werden. Da das Gewässer „am Boisdorfer 1“ ein Gewässer mit hauptsächlich nur Flachwasserzonen war, wurde dieses Gewässer im Verbundkonzept zwar aufgenommen, allerdings nicht näher betrachtet, da es dort keine Grundlage für den Eisvogel gab. Die Gewässer wurden anhand der Werte in die Kategorien Eutroph und Mesotroph eingestuft.

Durch die vorhandenen Grundlagen an und in den Gewässern „am Boisdorfer 3“ und „Feuchtbiotop am Papsthügel“ mit vegetationsfreien Steil-bzw. Abbruchkanten und stillen Uferzonen, wurden diese für eine Unterstützung in Betracht gezogen (Anhang, Tabelle 14). Im Gebiet Garzweiler wurde ein Verbundkonzept um den Neurather See und die sogenannten Frimmersdorfer Teiche am Windtestfeld geplant (Abb.25, Anhang Tab. 17).



Abbildung 25, Verbundkonzept Garzweiler (türkis umrandeter Bereich; blau gesetzte Punkte: Standorte der Gewässer)

Bis auf das Gewässer „Frimmersdorfer Teiche 1“, waren alle Gewässer für eine weitere Unterstützung als Brutplatz für den Eisvogel geeignet. Das Gewässer „Frimmersdorfer Teiche 1“ konnte nur als Nahrungsbiotop dienen, aber nicht als Brutplatz, da keine Steilkanten vorhanden waren und es nur Flachwasser-Uferzonen gab (Anhang, Tab. 17). Am Gewässer „Frimmersdorfer Teiche 2“ wurde der Eisvogel bereits gesichtet. Er hat dort bereits gebrütet und war auf Nahrungsjagd (eigene Beobachtungen, Juni 2021). Aufgrund dieser Beobachtungen wurde das Verbundkonzept in diesem Bereich geplant, um eine weitere Unterstützung für den Eisvogel herzustellen.

Bis auf den Neurather See, welcher in die Kategorie Oligotroph eingestuft wurde, wurden alle Gewässer in die Kategorie Eutroph eingestuft. Ebenso wurden durch die umliegende Nähe der Gewässer zueinander ein Verbundkonzept geplant, wo der Eisvogel Schachtelbruten durchführen kann und auf Nahrungsjagd in den verschiedenen Gewässern gehen kann.

6.3 Lokalitäten der Brutwände

6.3.1 Bestandsaufnahme RWE

Seitens der Forschungsstelle Rekultivierung wurden bereits 12 künstliche Brutwände im Untersuchungsgebiet installiert (Abb.26, Tab. 11).

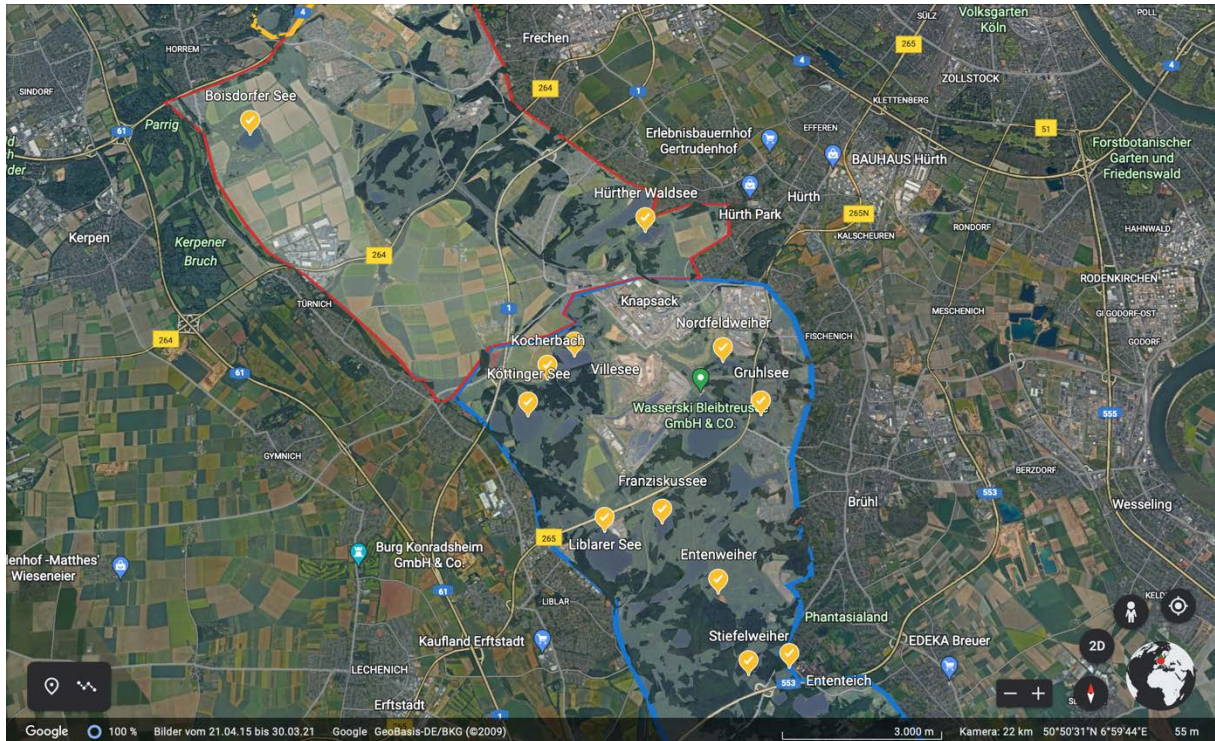


Abbildung 26, Standorte Eisvogelwände (gelb gesetzte Punkte zeigen den See, wo bereits eine Brutwand gesetzt ist, blau umrandeter Bereich: Südrevier, rot umrandeter Bereich: Frechen)

Tabelle 11, Standorte Eisvogelwände und Nachweise der festgestellten Bruten (Quelle: RWE Power AG, Forschungsstelle Rekultivierung)

Standort		Anzahl der festgestellten Bruten im Jahr																				
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
01	Stiefelweiher	1	1	2	2	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	>=1	>=1
02	Ententeich			0	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	3	2	0	0	>=1
03	Entenweiher	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	>=1
04	Franziskussee			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	>=1
05	Gruhlsee	2	3	2	3	2	2	3	3	1	2	1	1	3	2	2	2	2	2	2	>=1	>=1
06	Liblarer See I+II			1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	3	3	3	3	2	2	>=1	>=1
08	Nordfeldweiher			1	3	2	2	2	0	2	1	0	1	1	0	2	2	1	0	0	>=1	>=1
09	Hürther Waldsee			0	0	1	3	1	0	2	1	0	0	0	1	2	2	1	0	1	>=1	>=1
10	Köttinger See			3	3	3	2	2	0	2	2	0	0	0	2	3	2	2	2	2	>=1	>=1
12	Kocherbach			0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
13	Klärteich A			2	1	2	2	2	1	3	1	0	0	0	0	1	2	2	1	2	2	>=1
38	Boisdorfer See													0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	Schlosspark Paffendorf																					0
43	Schlosspark Paffendorf	x																			1	1
50	RRB II Sophienhöhe																				0	0
51	Inselsee																					0
60	RRB KW Niederaussem																				0	0

Die bereits installierten Brutwände finden sich in den Gebieten Südrevier und Frechen wieder (Abb.26). Da sich die Standorte 43, 50, 51 und 60 nicht im Untersuchungsgebiet befinden, werden diese auch nicht näher betrachtet. Tabelle 11 beschreibt neben den Standorten der Eisvogelwände, auch den Nachweis, wie viele Bruten in einem Jahr festgestellt wurden. In dem Diagramm der festgestellten Bruten von 2000-2020 wurden die Daten erfasst und ausgewertet. Hierbei ist deutlich zu erkennen, dass von 2009 - 2012 nur sieben Bruten an den untersuchten Gewässern festgestellt wurden. In Abbildung 27 ist Tabelle 11 bildlich in einem Diagramm dargestellt. Ein Einbruch der Bruten von 2009 - 2012 ist hier gut zu erkennen.

Eisvogelnachweis von 2000 - 2020

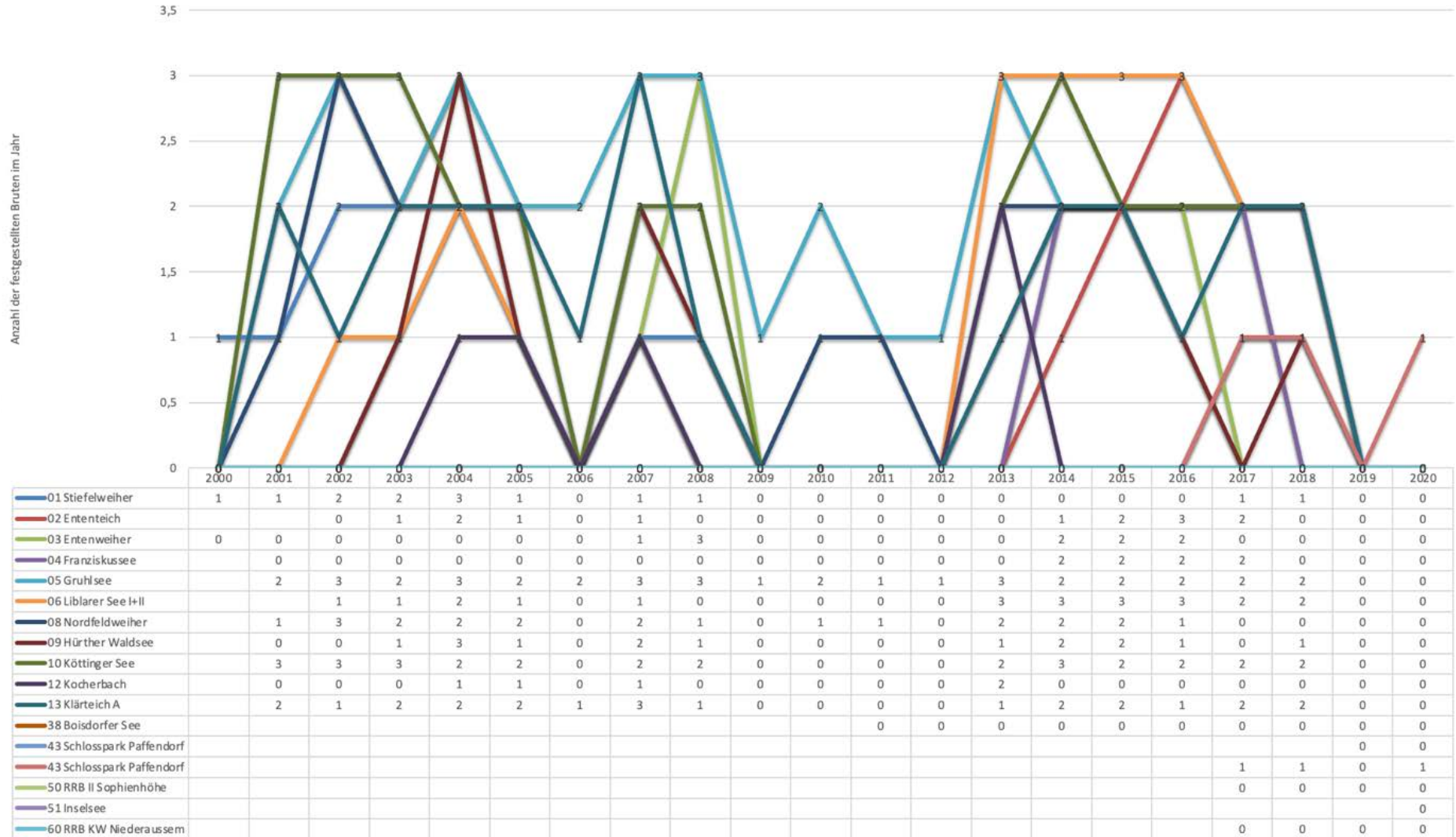


Abbildung 27, Eisvogelnachweis von 2000 - 2020 als Liniendiagramm dargestellt. Dabei steht jede farbige Linie für ein Gewässer

6.3.2 Installation einer eigenen Brutwand

Auf Grundlage des Gewässermonitorings und des Verbundkonzeptes wurde mit der Forschungsstelle Rekultivierung gemeinsam ein eigenes Projekt in Form einer künstlichen Brutwand an einem Gewässer für den Eisvogel konzipiert und ausgeführt. Der Eisvogel wird vor allem stark im südlichen Bereich des Untersuchungsgebiets aktiv gefördert. Dies ist bedingt durch das Alter des Gebiets und der optimalen Gegebenheit an den jeweiligen Gewässern. Durch das noch „junge“ Alter der Gebiete im nördlichen Teil des Untersuchungsgebiet ist die Unterstützung für den Eisvogel durch Rekultivierungsmaßnahmen noch nicht so umfassend wie im südlichen Teil (Kap. 2.4). Um dies zu ändern, hat man sich bei diesem Projekt auf ein Gewässer im nördlichen Bereich entschieden. Gewählt wurde das Vorflutbecken am Peringsmaar (Gewässer FG8) im Gebiet Fortuna-Garsdorf. Das Vorflutbecken hat einen Umfang von 320,22 m und liegt auf einer Fläche von 0,5 Ha (Abb. 28).



Abbildung 28, Übersicht Vorflutbecken Peringsmaar (Maßstab 1:200m)

Der Standort der Brutwand wurde so gewählt, dass dieser schwer bis kaum zugänglich für Wanderer, etc. ist, da der Eisvogel dort sonst nicht brütet (Kap.4). Die künstliche Brutwand befindet sich an der Verengung zwischen dem Ersten und dem Zweiten Vorflutbecken (Abb.28, blauer Kreis) mit den Koordinaten 50°59'00"N 6°35'33"E.

Die unmittelbare Nähe zur Erft, sowie die umliegenden Vorflutbecken und dem Peringsmaar geben optimale Bedingungen zum Überwintern, Jagen und Brüten. Ebenso ist durch die Nähe zur Erft und einer Abzweigung der Erft (Abb. 29, gelb umrandeter Bereich an orangener Linie), wo der Eisvogel bereits brütet, eine Gabelbrut denkbar (Kunz, 2022).



Abbildung 29, Entfernung Randkanal Erft- Standort künstliche Brutwand (Maßstab 1: 200 m)

Bei der Begehung für einen Überblick wurde im September 2021 beobachtet, dass zu der Zeit die Bruthöhle noch unbewohnt war. Allerdings konnte man deutlich erkennen, dass sich die Umgebung der Brutwand weiterentwickelt hat und der Zugang für den Menschen von außen kaum noch möglich ist.

7. Diskussion

In der heutigen Zeit ist eine unberührte Natur kaum noch vorstellbar. Folgen dafür sind die Überbevölkerung und die Erschaffung von Kulturlandschaften. Doch was ist eigentlich der Unterschied zwischen einer Kulturlandschaft und unberührter Natur? Prof. Dr. Werner Kunz hat in einem Artikel zu seinem Buch die unberührte Natur als „[...] Zustand der Landschaft, des Biotops oder Habitats [...], der nicht (oder fast nicht) vom Menschen beeinflusst ist“ definiert. Eine Kulturlandschaft, bzw. eine künstliche Natur hingegen definiert er als „den Gegensatz zu unberührter Natur“. Eine Kulturlandschaft benötigt eine regelmäßige Bewirtschaftung und Pflege durch Maschinen oder den Menschen.

Die Rekultivierungsgebiete im rheinischen Revier haben sich durch den menschlichen Eingriff in Form von Braunkohleabbau zu Kulturlandschaften entwickelt. Es bedarf dort einer ständigen Pflege und Betreuung der Gesamtflächen, um die Biotope aufrechtzuerhalten. Durch die

Biodiversitätsstrategie der RWE Power AG, die am 21.12.2018 verabschiedet wurde, soll der Rückgang der Biodiversität im rheinischen Braunkohlenrevier

durch den Eingriff des Braunkohleabbaus aufgefangen werden. Im Gleichen Zug soll die Biodiversität durch die präzise Ernennung von Zielarten und Leitzielen in den Handlungsfeldern Offenland, Wald und Gewässer stetig verbessert und vermehrt werden. Dies wird aber nicht nur durch den Konzern geschaffen, sondern durch das gesamte Umfeld in dem Gebiet. Durch den Verlust von Habitaten, dem anhaltenden Klimawandel und dem Mensch-Tier-Konflikt ist ein Artensterben nicht ausgeschlossen und Teil der Gesellschaft geworden (WWF, 2022).

Das führt wiederum zu einem Verlust, bzw. Rückgang der Biodiversität.

Entgegenwirkend musste ein künstlicher Eingriff erfolgen, damit die Biodiversität gefördert und teilweise erhalten bleibt. Um den Artenschutz auch in den Kulturlandschaften zu erhalten, muss man für die eingesiedelten Arten Habitate nachbauen.

Diese Methodik wird auch Artenschutz durch artgerechte Manipulation und

Biotopmanagement genannt (Kunz, 11/2016; 06/2022). In Bezug auf den Eisvogel

im rheinischen Revier kann daraus abgeleitet werden, dass die in der Arbeit genannten und umgesetzten Maßnahmen eben diese sind, die vorgegeben werden, damit man das Aussterben, von Zielarten, verhindert. Für den Eisvogel, der als Zielart für Extremflächen, in diesem Fall Steilkanten, im Handlungsfeld Gewässer gilt, werden seit dem Jahr 2000 künstliche Brutwände installiert und aktiv betreut. Sie werden so modifiziert, dass der Eisvogel in einem künstlichen Habitat natürliche Grundlagen gestellt bekommt. Dies geschieht durch die Ausfüllung von Lehm oder Mutterboden in das künstlich errichtete Habitat. Aber auch die Errichtung von natürlichen Brutplätzen durch einen künstlichen Eingriff wird im rheinischen Revier durchgeführt. Beispielsweise werden Wurzelteller von umgefallenen Bäumen an Flüssen und Stillen Gewässern platziert, sodass sich der Eisvogel dort seine Brutröhre und Bruthöhle selbst buddeln kann. Auch Abbruchkanten werden so modifiziert, dass dort eine Brutgrundlage geschaffen wird. Ebenso werden Steilkanten abgestochen. Würde es diese Maßnahmen nicht geben, wäre der Eisvogel vermutlich noch auf der Roten Liste in Nordrhein-Westfalen als gefährdet eingestuft. Im Jahr 2008 wurde er erstmals von der roten Liste gestrichen und gilt seitdem als nicht gefährdet. Dennoch ist und war zu erkennen, dass durch verschiedene und extreme Witterungsverhältnisse die Populationsgröße schnell schwanken kann. Vor allem in den Jahren 2009-2011 gab es solch ein Phänomen, dass die Bruten an den Brutwänden im Südrevier ein Minimum angenommen haben und der Eisvogel in diesem Bereich für den Zeitraum nicht mehr als Brutvogel deklariert wurde (Abb. 27). Erst ab 2012 hat sich die Population wieder erholt und stabilisiert. Durch den massiven Einbruch tauchte der Eisvogel wieder für kurze Zeit in der roten Liste auf, wurde dann aber 2016 wieder von dieser entlassen.

Der Eisvogel wird als r-Strategie definiert. Das bedeutet, dass er einen Überschuss an Nachkommen produziert und ein großes Wiederbesiedlungspotenzial besitzt (Baudirektion Kanton Zürich et al., 04-04). Eine mögliche These für den Einbruch der Population wäre daher, dass die Jungen nach der Nestlingszeit auf sich allein gestellt sind und sich den dynamischen Witterungsverhältnissen schwer anpassen können. Ebenso ist der Eisvogel durch den Verlust von Habitaten durch Überschwemmungen einem dynamischen Lebensraum ausgesetzt, an die er sich nicht immer sofort adaptieren kann (Ökologische Strategien als Hilfe für das Verständnis von Umweltproblemen, PD Dr. Bernhard Nievergelt, Universität Zürich-Irchel II, 1990). Dadurch kann die Populationsgröße schwanken und es benötigt Hilfsmaßnahmen, um diese Schwankungen aufzufangen. Wie bereits genannt, ist die Errichtung von künstlichen und natürlichen Brutwänden und Brutröhren ein erster wichtiger Ansatz. Dieser Ansatz der Errichtung von künstlichen Habitaten beruht auf der FFH-Richtlinie (Flora-Fauna-Habitate). Die FFH-Richtlinie wurde 1992 verabschiedet und von Deutschland als Bundesnaturschutzgesetz ergänzt (Kunz; Brosig, 2021). Sie soll zum Erhalt natürlicher Lebensräume und der (Wieder-) Herstellung von Lebensräumen dienen (FFH-Richtlinie). Diesen Ansatz definiert die RWE Power AG als „Zielartenschutz“. Die Natur wird artgerecht manipuliert, um die Zielarten zu schützen und zu fördern. Diese Art der Manipulation wird durch ein aktives Biotopmanagement (Kunz, 06/2022) betreut und umgesetzt, damit die Biodiversität, auch innerhalb des künstlich neu errichteten Biotops, gefördert wird und die Zielarten eine Vielzahl an Überlebensmöglichkeiten bekommen. Um die Population des Eisvogels im rheinischen Revier weiter aufrechtzuerhalten, sollten weitere fortlaufende Maßnahmen in den nördlichen Rekultivierungsgebieten Fortuna-Garsdorf und Garzweiler ergriffen werden, da dort ebenso bereits Sichtungen des Eisvogels beobachtet wurden und man somit die Population schützen und weiter vergrößern könnte.

Die Verbundkonzepte geben einen ersten Überblick über die Gewässer und Bereiche, welche für eine aktive Unterstützung in Frage kommen.

Zu beachten ist hierbei aber auch, dass es auch außerhalb der genannten Verbundkonzepte und Bereiche Gewässer gibt, die in das Förderungsprogramm mit aufgenommen werden können, wie zum Beispiel der „Kasterer See“. Dieser könnte aktuell zwar nur als Nahrungsbiotop dienen (Tab. 17), allerdings könnten die Uferzonen durch Ablagerungen von Lehm und Mutterboden so angepasst werden, dass der Eisvogel dort eine Lebensraumgrundlage erhält. Die Nähe zur Mühlenerft und zur Erft sind ebenso Aspekte, die dafürsprechen, Uferzonen am „Kasterer See“ artgerecht zu modifizieren.

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 151 Gewässer aufgenommen. Davon wurden 40 Pioniergewässer mit Wasserstand der Größe Kleingewässer, 20 Naturnahe Kleinstgewässer mit Wasserstand der Größe Großgewässer, 68 Landschaftsseen mit Wasserstand der Größe Landschaftssee, 20 verlandete Gewässer mit noch bestehenden Gewässerstrukturen und 3 nicht zugängliche und damit nicht bestimmbare Gewässer (Tab. 12, Wasserstand Frühjahr / Cluster) aufgezeichnet. Die Pioniergewässer werden als Artenschutzmaßnahme und zur Biodiversitätsförderung aktiv in die Reviere eingebracht. Es ist zu erkennen, dass sich die meisten Pioniergewässer in den nördlichen Gebieten, vor allem im Gebiet Garzweiler auf Offenlandflächen wiederfinden und dort sogar mehrere Ballungsgebiete formen. Hier sollen vor allem Zielarten wie die Gelbbauchunke gefördert und unterstützt werden. Für Naturnahe Kleinstgewässer wurde der Springfrosch als Zielart definiert und wird nicht nur an den 20 registrierten Naturnahen Kleinstgewässern gefördert, sondern auch an den Landschaftsseen. Durch die Röhrichzonen, die aktiv eingebracht werden können, wird hier eine Grundlage für das Vermehren und Überleben geschaffen (Forschungsstelle Rekultivierung). Den meisten Anteil an Gewässern stellen die Landschaftsseen dar.

Diese sind für den Eisvogel essenziell wichtig. Aber auch für die gesamte Umgebung und den Menschen sind Landschaftsseen von Bedeutung. Sie gelten als diverser Lebensraum für Flora und Fauna, sowie als Naherholungsgebiete für den Menschen. Das spiegelt sich auch in den gemessenen Wasserwerten wider. Alle Gewässer, bis auf wenige Ausnahmen, weisen geringe Nitrat- und Nitritgehalte auf, was auf einen „gesunden“ Stickstoffkreislauf zurückführen lässt. Wichtig ist, dass diese Gewässer aktiv betreut und beobachtet werden, damit die Gewässer biologisch nicht „umkippen“ und einer Hypertrophierung entkommen. Dies kann ebenso nur durch aktives Biotopmanagement erreicht werden.

Die Ziele dieser Arbeit waren, ein bestehendes Gewässermonitoring zu aktualisieren und anhand eines neu gestalteten Erfassungsbogen ein neues Gewässermonitoring im „Ville-Rücken“ zu erstellen. Ebenso sollten die Gewässer dabei in die drei Kategorien Pioniergewässer, Naturnahes Kleinstgewässer und Landschaftssee, eingeordnet werden.

Dabei sollte beobachtet und begutachtet werden, welche Gewässer bereits aktiv bei der Unterstützung des Eisvogels mitwirken, welche Gewässer noch für eine Unterstützung dienen könnten und ob es Verbundkonzepte geben kann, wo man mehrere Gewässer in einem nahen Umkreis miteinander zur Unterstützung koppeln kann. Darüber hinaus sollte eine künstliche Brutwand an einem selbst ausgewählten Gewässer in einem zu entstehenden Verbundkonzept gebaut und installiert werden.

Anhand der Ergebnisse lässt sich zeigen, dass alle Ziele erreicht wurden.

Der Eisvogel hat sich an seine Umgebung im rheinischen Revier adaptiert, wodurch er sich ausbreiten konnte und auch weiterhin kann. Dennoch darf und kann der Punkt des aktiven Biotopmanagements nicht vernachlässigt werden.

Dieser muss stetig fortgeführt werden, um den Eisvogel weiter zu fördern und die Biodiversität in und um die Biotope aufrechtzuerhalten.

Literatur- und Quellenverzeichnis

- Baldenhofer, K. N. M. (2021, 21. Januar). *ENSO-Lexikon: H*. Das ENSO-Phänomen. Abgerufen im Juni 2022, von <https://www.enso.info/enso-lexikon/lexikon-h.html#hydrologie>
- Baudirektion Kanton Zürich, Amt für Landschaft und Natur, Weggler, M. W. & Hofmann, A. H. (04–04). *Aktionsplan Eisvogel (Alcedo atthis)*. https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/naturschutz/artenschutz/aktionsplaene-fauna/brutvoegel/alcedo_atthis_ap.pdf
- Bayerisches Landesamt für Umwelt. (2021). Der See im Jahreszeitenzyklus - LfU Bayern. Bayerisches Landesamt für Umwelt 2021. Abgerufen im Juni 2022, von https://www.lfu.bayern.de/wasser/seen_in_bayern/jahreszeitenzyklus/index.htm
- Bickel, H. B., Knauer, B. K. & Kronberg, I. K. (2006). *Natura Biologie Oberstufe Ökologie: Themenheft Klassen 11–13 (Natura Biologie. Ausgabe ab 2000) (1. Aufl.)*. Klett.
- Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland Landesverband Nordrhein-Westfalen e.V. (o. D.). Braunkohlentagebaue im Rheinland. BUND - BUND für Naturschutz und Umwelt in Deutschland. Abgerufen am Juni 2022, von <https://www.bund-nrw.de/themen/braunkohle/hintergruende-und-publikationen/braunkohlentagebaue/>
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) und Bund-Länder-Arbeitskreis (BLAK) FFH-Monitoring und Berichtspflicht, Bense, U. B., Beutler, D. B., Berger, T. B., Bornholdt, G. B., Bussler, H. B., Esser, J. E., Frase, T. F., Heither, H. H., Hendrich, L. H., Henky, Y. H., Hill, T. B. H., Kulbe, J. K., Luding, H. L., Lorenz, J. L., Malt, S. M., Martschei, T. M., Meitzner, V. M., Meyer, A. M., . . . Zöphel, U. Z. (2015, September). Bewertungsbögen der Käfer als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring (Nr. 2). http://www.naturathlon.de/fileadmin/BfN/monitoring/Dokumente/BfN_u_BLAK_2016_BWS_Kaefer_barrfrei.pdf

Bundesverband Geothermie. (2020, Januar). Hydrologie. Abgerufen im Juli 2022, von <https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie/h/hydrologie.html>

Forschungsstelle Rekultivierung. (o. D.-a). Forschungsstelle Rekultivierung. Abgerufen im Juli 2022, von <https://www.forschungsstellerekultivierung.de/natur--und-artenschutz/index.html#163026aad30d96a21>

Forschungsstelle Rekultivierung. (o. D.-b). Forschungsstelle Rekultivierung. Abgerufen im Juli 2022, von <https://www.forschungsstellerekultivierung.de/natur--und-artenschutz/index.html>

Forschungsstelle Rekultivierung, Albrecht, C. A., Axer, R. A., Commer, D. C., Eßer, G. E., Esser, T. E., Gospodinova, H. G., Keller, A. K., Klein, H. K., Scheffler, S. S., Schmitz, U. S., Rodenkirchen, J. R., Schmaus, H. S., Weglau, J. W. & Wünsch, H. W. W. (o. D.). Die Bedeutung von Gewässern in der Rekultivierung des Rheinischen Braunkohlentagebaus für Vögel und Libellen. https://www.forschungsstellerekultivierung.de/downloads/ergebnisbericht_aquatischer_sonderbiotope_fina.pdf

Henke, C. H. & Stegink, R. S. (o. D.). Eisvogelschutz - NABU NRW. NABU - Naturschutzbund Deutschland e.V. Abgerufen im Juli 2022, von <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/eisvogelschutz/index.html>

Hoffmeister, H. H. & Ziegler, C. Z. (2020, 25. März). Freies Lehrbuch Biologie: Kapitel 04.11 Ökosystem See und Weiher. Freies Lehrbuch der Biologie - Für Schüler und Studenten. Abgerufen im Juni 2022, von <https://hoffmeister.it/index.php/biologiebuch>

Kunz, W. (2017): >> Naturschutz und Artenschutz sind nicht dasselbe << - Prof. Dr. Werner Kunz stellt wichtige Argumente seines neuen Buches vor. Abgerufen im August 2022, von https://www.kunz.hhu.de/fileadmin/redaktion/Fakultaeten/Mathematisch-Naturwissenschaftliche_Fakultaet/Biologie/Institute/weitere_und_ehemalige_Dozenten/Prof._Dr._Kunz/Jahr_2021_1/6649_Holz_Zentralblatt_Publikation_Kunz.pdf

- Kunz, W. (2018): Ist Deutschland zu grün? – Die Bedeutung von Industriebrachen und Rohstoffabbauflächen für den Artenschutz. Abgerufen im August 2022, von https://www.kunz.hhu.de/fileadmin/redaktion/Fakultaeten/Mathematisch-Naturwissenschaftliche_Fakultaet/Biologie/Institute/weitere_und_ehemalige_Dozenten/Prof._Dr._Kunz/Jahr_2021_1/6897_Kunz_Expertenforum2017.pdf
- Kunz, W.; Brosig, Z.T. (2021): Entspricht die FFH-Richtlinie den Lebensraumansprüchen von Tieren? – Vergleich der Charakteristika der Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie mit den Habitatbedürfnissen gefährdeter Tierarten. Abgerufen im August 2022, von https://www.kunz.hhu.de/fileadmin/redaktion/Fakultaeten/Mathematisch-Naturwissenschaftliche_Fakultaet/Biologie/Institute/weitere_und_ehemalige_Dozenten/Prof._Dr._Kunz/Jahr_2021_3/7024_FFH_Kunz_Brosig_final_NuL10-14-19-21.pdf
- Landesamt für Umwelt Brandenburg. (2022). Eisvogel - Naturpark Westhavelland. Eisvogel - Naturpark Westhavelland. Abgerufen im Juli 2022, von <https://www.westhavelland-naturpark.de/themen/tiere/eisvogel/>
- LANUV NRW. (2022a). LANUV. LANUV. Abgerufen im Juni 2022, von <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/grundwasser/folgen-des-braunkohleabbaus/das-braunkohlerevier/tagebaue-im-rheinischen-braunkohlerevier>
- LANUV NRW. (2022b). LANUV. LANUV. Abgerufen im Juli 2022, von <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/grundwasser/folgen-des-braunkohleabbaus/das-braunkohlerevier>
- NABU (Naturschutzbund Deutschland) e.V. (o. D.). Fliegender Edelstein: Der Eisvogel im Porträt - NABU. Fliegender Edelstein: Der Eisvogel im Porträt - NABU. Abgerufen im Juli 2022, von <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/vogel-des-jahres/2009-eisvogel/10496.html>

- Nentwig, W. N., Bacher, S. B., Brandl, R. B. & Lay, M. L. (2009). *Ökologie kompakt (Bachelor)* (2. Aufl.). Spektrum Akademischer Verlag.
- Nievergelt, B. N. (1990). *Ökologische Strategien als Hilfe für das Verständnis von Umweltproblemen bei Tier und Mensch*. Naturforschende Gesellschaft in Zürich.
https://www.ngzh.ch/archiv/1990_135/135_1/135_4.pdf
- Peterson, R. T., Mountfort, G., Hollom, P. A. D. & Hoerschelmann, H. (2002). *Die Vögel Europas* (15. Aufl.). Blackwell Wissenschafts-Verlag.
- RWE Power Aktiengesellschaft, POJ-RÖ / Rekultivierung (Ökologie), Forschungsstelle Rekultivierung, Sihorsch, W. S., Eßer, G. E. & Walther, H. W. (2018, Dezember). RWE Biodiversitätsstrategie für das Rheinische Braunkohlenrevier.
https://www.forschungsstellerekultivierung.de/downloads/biodiversitaetsstrategie_20190529_endfassung.pdf
- Spektrum - Lexikon der Geografie. (o. D.). Hydrologie. Abgerufen im Juli 2022, von <https://www.spektrum.de/lexikon/geographie/hydrologie/3634>
- Stange, F. S. & Rückamp, D. R. (o. D.). BGR - Boden des Jahres - Löss - staubiges Gold. BGR - Boden des Jahres - Löss - staubiges Gold. Abgerufen am Juli 2022, von https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Bodenbewusstsein/Boden_des_Jahres/BdJ2021_Loessboden_mehr_1staubigesGold.html;jsessionid=6F8697758DF653C2A10217E699BE3EF1.1_cid321?nn=7979808
- Studyflix. (2022). *Ökosystem See*. Abgerufen im Juni 2022, von <https://studyflix.de/biologie/oekosystem-see-2525>
- Thiemann, R. T. (1997). *Gewässer und Naturschutz im Erftkreis - Eisvogel*. Gewässer und Naturschutz im Erftkreis - Eisvogel. Abgerufen im Juli 2022, von <https://www.naturschutzberater.de/home/eisvogel/>

Umweltbüro Grabner. (2013, September). Naturtipps - Zielartenkonzepte im Naturschutz.

Naturtipps - Zielartenkonzepte im Naturschutz. Abgerufen im Juni 2022, von

<http://www.naturtipps.com/zielartenkonzepte.html>

United Nations. (1992, Mai). Convention on Biological Diversity.

<https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>

Woodall, P. F. (2020, 4. März). Common Kingfisher - Alcedo atthis - Birds of the World.

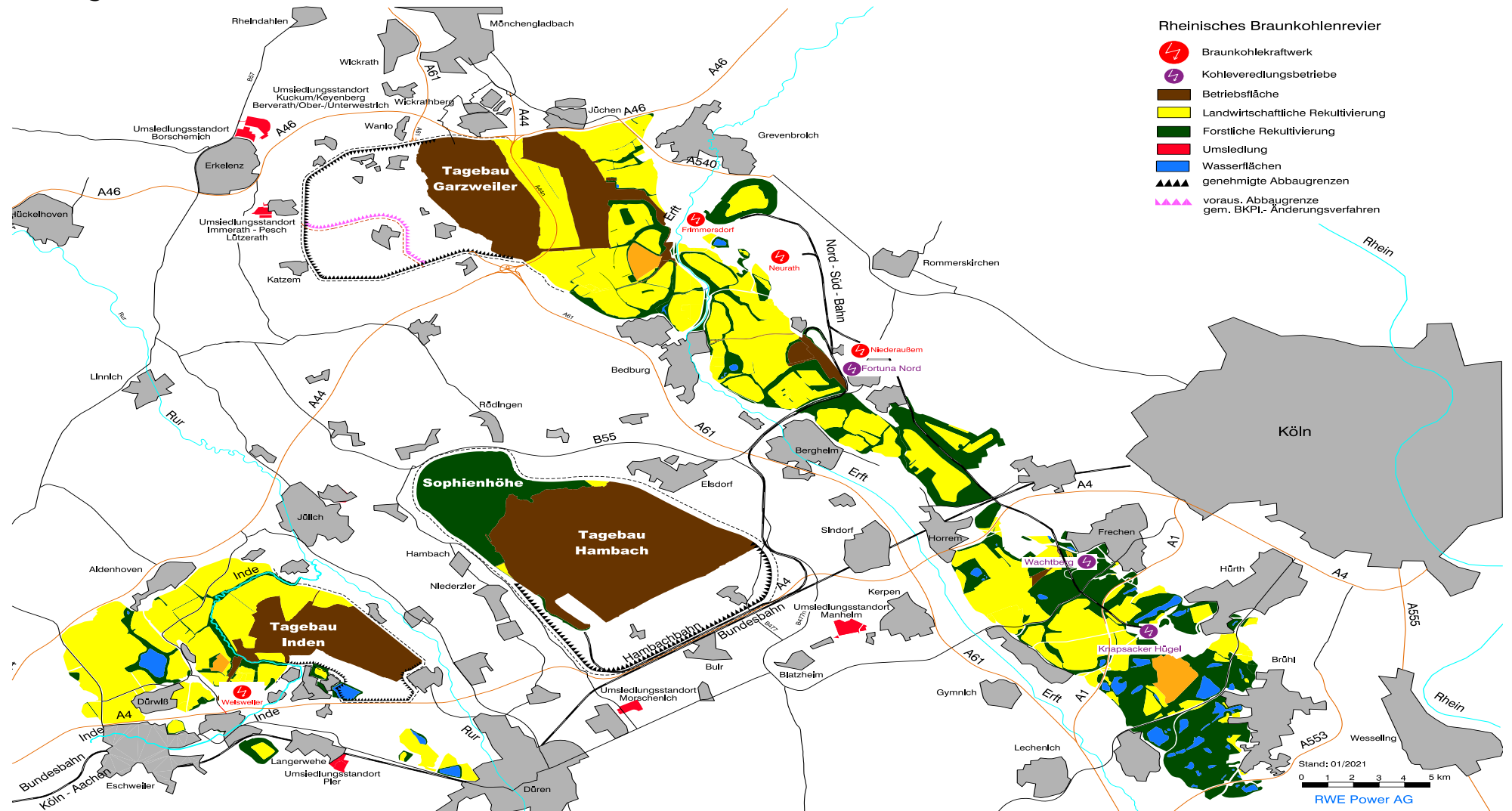
Common Kingfisher - Alcedo Atthis - Birds of the World. Abgerufen im Juli 2022,

von <https://birdsoftheworld.org/bow/species/comkin1/cur/introduction>

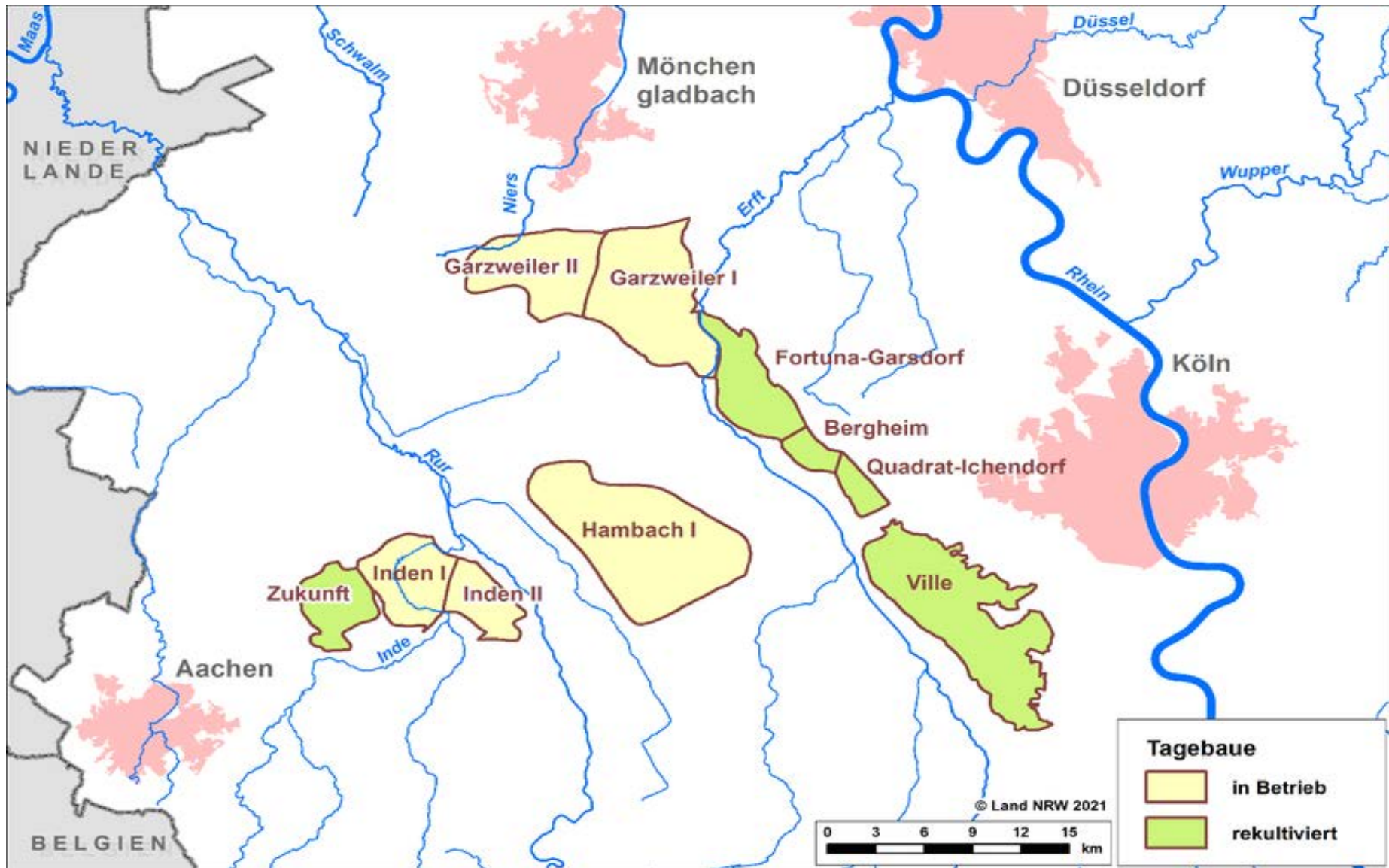
WWF Deutschland. (2022, 20. Mai). *Artensterben*. Artensterben | WWF. Abgerufen am 6.

August 2022, von <https://www.wwf.de/themen-projekte/artensterben>

Anhang



Grafik 1, Revierkarte RWE Power AG 2021 (Quelle: RWE Power AG, Forschungsstelle Rekultivierung)



Grafik 2, Rheinisches Braunkohlerevier Planungsstand 2020 (Quelle: LANUV NRW)

Gewässer im Rekultivierungsgebiet des rheinischen Braunkohleknappens

Lfd. Nr.	Gewässer-Name	Entstehungsjahr (ungefähr)	Fläche ha	Wasserspiegel + m NN (Überlauf)	mittl. Seeltiefe m	max. Seeltiefe m	Bemerkungen NSG = Naturschutzgebiet
1	Bergelstweiher	1936	23,3	133,1	4,80	11,10	tlw. NSG
2	Lucretiassee	1936	4,3	135,0	4,00	6,20	
3	Ententeich	1936	1,7	125,0	2,30	3,30	NSG
4	Fantasiesssee	1936	1,3	119,7	4,00	7,00	
5	Eckdorfer See (Halbergweiher)	1936	2,5	113,0	4,10	7,10	
6	Forsthausweiher	1935	1,8	120,0	3,80	5,70	
7	Stiefelweiher	1935	1,2	123,5	0,90	0,90	
8	Tongraben	1935	0,4	123,5	1,20	1,20	
9	Silbersee	1937	1,7	127,3	2,40	3,80	
10	Zwillingssee	1935	1,8	121,2	2,70	3,80	NSG
11	Villenhofer Maar	1936	3,7	120,5	1,60	2,50	NSG, kein oberird. Ablauf
12	Donatussee	1961	9,4	120,5	9,70	16,30	
13	Pingsdorfer See	1954	2,9	109,3	3,10	4,60	
	Fasanweiher	1955	0,8	ca. 114,0			verschliff, ztw. trocken
15	Isenweiher	1950	4,6	103,4	1,20	1,20	NSG
16	Übersee	1965	5,0	104,9	3,30	5,90	
17	Mittelsee	1965	5,4	102,0	4,70	6,50	
18	Büstersee	1965	18,7	98,1	7,80	11,20	
19	Schluchtsee	1960	1,9	97,8	2,20	4,10	
20	Heider Bergsee	1965	34,9	93,9	4,90	8,80	Wassersportnutzung
21	Franziskussee	1964	16,3	98,8	5,70	6,50	NSG
22	Karaschweiher I., II.	1959	3,2	I. 99,1 II. 98,7	I. 2,10 II. 1,30	I. 2,60 II. 2,00	
23	Liblarer See	1959	55,3	98,4	5,10	12,30	Wassersportnutzung
24	Kierberger Maar	1959	0,5	104,8	5,20	5,40	kein oberird. Ablauf
25	Margarathensee	1955	1,7	108,9	2,30	3,60	
26	Grubweiher	1985	5,8	104,6	1,50	4,00	
27	Werkstattweiher	1948	0,4	106,4	3,80	1,50	
28	Karpenteich	1925	1,4	88,3	3,80	4,80	
29	Nordfeldweiher	1968/82	7,8	107,4	4,50	4,50	NSG
	Kleintrousee	1975	10,9	95,0	4,80	15,20	Wassersportnutzung
31	Forellenteich	1955	1,1	99,5	2,50	3,70	NSG
32	Blaunteich	1970	0,4	98,0	0,50	0,60	
33	Albertsee	1974	1,1	96,6	2,50	3,80	
34	Knopsacker See	1970	2,6	96,0	5,10	7,50	
35	Hoddersee (Binnendöhl-See)	1958	12,0	94,2	4,70	9,30	
36	Röttlinger See	1955	42,1	93,8	4,70	7,30	
37	Concordiassee	1955	11,2	92,5	5,90	8,80	
38	Lieselsmaar-See	1966	4,5	105,3	9,30	10,20	
39	Gotteshöhe-Teich	1955	4,8	85,5	4,30	9,00	
40	Otto-Maigler-See	1977	50,5	88,5	3,50	7,40	Wassersportnutzung
41	Hürther Waldsee	1987	16,1	88,8	1,50	4,00	NSG
42	Röttgenteich	1988	2,6	117,4	-	0,50	
43	Forstbergmaar	1982	7,6	104,6	2,00	5,00	NSG
44	Töpel Höhe Scholle Habelrath	1984	0,9	103,2	-	3,00	
45	Kasteler See	1987	7,3	55,2	2,00	5,28	
46	Börener See	1969	36,0	122,2	5,00	9,00	Wassersportnutzung
47	Echtzer See	1959	16,5	118,2	8,00	18,00	Wassersportnutzung
48	Lucherberger See	1941	61,7	116,0	14,00	25,00	Wassersportnutzung, tlw.
			567,4				

4-10/02 Rheinbraun AG

Grafik 3, Tabelle bestehendes Gewässermonitoring (Quelle: RWE Power AG)

Tabelle 13, Gewässerfassung Südrevier

**Gewässerfassung Rekultivierung
Forschungsstelle Rekultivierung**

Kartierer: Roland/Karota
Datum: 06.05.2021/07.05.2021
Wetter: bewölkt/sonnig bei 9-10°C
Uhrzeit: 8-14:30/ 9-14:00

Wasserstand Frühjahr
K (Kleingewässer 1-5 m²)
G (Großgewässer 5-20 m²)
L (Landschaftssee > 20 m²)

> (größer als 1,5m)
 < (kleiner als 1,5m)
W (Waldsee)
V (Vollschatten)
H (Halbschatten)
S (Sonnig)
T (Temporär)
D (Dauerhaft)

Standort	Nummer	Name	Größe	Tiefe	Beschattungsgrad	Wasserhaltung
	SR1	Berggeistweiher	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	Schattig 10%, Rest S	D (Dauerhaft)
	SR2	-	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	W (Waldsee)	T (Temporär)
	SR3	-	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	W (Waldsee)	T (Temporär)
	SR4	-	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	W (Waldsee)	T (Temporär)
	SR5	-	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	W (Waldsee)	T (Temporär)
	SR6	-	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	W (Waldsee)	T (Temporär)
	SR7	Lucretiasee	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	Schattig 10%, Rest S	D (Dauerhaft)
	SR8	Stiefelweiher	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee	< (kleiner als 1,5m)	Halbschatten - Sonnig	D (Dauerhaft)
	SR9	Forsthausweiher	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	SR10	Ententeich	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	SR11	Villenhofer Maar	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	W /Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	SR12	Donatussee	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	W /Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	SR13	Zwillingssee	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee (unzugänglich)	> (größer als 1,5m)	W/ Halbschatten	D (Dauerhaft)
	SR14	Silbersee	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	W/ Halbschatten	D (Dauerhaft)
	SR15	Pingsdorfer See	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	W /Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	SR16	Entenweiher	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	W /Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	SR17	Fasanenweiher	verlandet	-	-	-
	SR18	Untersee	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	W /Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	SR19	Mittelsee	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	W /Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	SR20	Obersee	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	W /Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	SR21	Karauschenweiher	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	W /Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	SR22	Liblarer Teich	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	H (Halbschatten)	D (Dauerhaft)
	SR23	Liblarer See	L (Landschaftssee > 20 m ²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)

ja
nein

ja
nein

P (Pionier)
K (Kleinstgewässer)
L (Landschaftssee)

Nummer	Schilfzone	Grümfrosch	Bemerkungen	Eisvogel	Cluster
SR1	ja, min. 30% der Uferzone	ja	-	Grundlage da, durch tourist. Nutzung nicht vorstellbar	L (Landschaftssee)
SR2	nein	nein	Sammelbecken, Böschung	keine Grundlage vorhanden	K (Kleinstgewässer)
SR3	nein	nein	Sammelbecken, Böschung	keine Grundlage vorhanden	P (Pionier)
SR4	ja, kleine Zonen, bis 25%	nein	Geländesenke	keine Nahrungs-&Lebensgrundlage	P (Pionier)
SR5	nein	nein	Geländesenke	keine Nahrungs-&Lebensgrundlage	L (Landschaftssee)
SR6	nein	nein	viel Huminsäure	keine Nahrungs-&Lebensgrundlage	L (Landschaftssee)
SR7	ja	ja	-	Grundlage da, aber noch keine Brutwand vorhanden	L (Landschaftssee)
SR8	ja, kleine Zonen, bis 25%	ja	Seerose, Laichkraut, Hornblatt, Wasserpest	Wand vorhanden, Optimierung notwendig, Standort?	L (Landschaftssee)
SR9	nein	?	-	Grundlage da, aber noch keine Brutwand vorhanden	L (Landschaftssee)
SR10	ja, bis 25% der Uferzone	ja	kaum Flachwasserzonen, Tannenwedel	Grundlage da, Wand vorhanden, evtl. Optimierung?!	L (Landschaftssee)
SR11	nein	ja	Seerose, Iris, Hornblatt	Grundlage da, aber nicht geeignet wegen Nutzung	L (Landschaftssee)
SR12	ja, über 50% der Uferzone	ja	-	Grundlage da, aber noch keine Brutwand vorhanden	L (Landschaftssee)
SR13	ja, min. 30% der Uferzone	ja	Sumpfböden, Mummel (gelbe Teichrose)	Grundlage da, aber noch keine Brutwand vorhanden	L (Landschaftssee)
SR14	nein	ja	kaum Flachwasserzonen	keine Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
SR15	ja, bis 25% der Uferzone	ja	Teichmuschel, Seerose, Hornblatt, Laichkraut	keine Grundlage vorhanden, Uferzonen zu gerade	L (Landschaftssee)
SR16	ja, bis 50% der Uferzone	ja	Hornblatt	Wand vorhanden, Optimierung notwendig!	L (Landschaftssee)
SR17	-	-	-	-	-
SR18	ja	ja	Hornblatt, Mummel	Grundlage da, aber noch keine Brutwand vorhanden	L (Landschaftssee)
SR19	ja	ja	Mummel, Hornblatt, Teichmuschel	keine Grundlage zum Brüten, nur Nahrungsbiotop	L (Landschaftssee)
SR20	ja, bis 25% der Uferzone	ja	Mummel	keine Grundlage zum Brüten, nur Nahrungsbiotop	L (Landschaftssee)
SR21	ja, bis 25% der Uferzone	ja	-	keine Grundlage zum Brüten, nur Nahrungsbiotop	L (Landschaftssee)
SR22	nein	ja	Mummel, Hornblatt	Grundlage da, aber nicht geeignet wegen Nutzung	L (Landschaftssee)
SR23	ja, bis 25% der Uferzone	ja	Wasserpest, Mummel, Hornblatt, Laichkraut	Brutwand vorhanden, unbewohnt, Optimierung?	L (Landschaftssee)

I oligotroph
 II mesotroph
 III eutroph
 IV hypertroph

Nitrat Nitrit

Nummer	Name	NO ₃ [mg/l]	NO ₂ [mg/l]	Gesamthärte	Carbonhärte	pH-Wert	Gewässergüte
SR1	Berggeistweiher	--	--	--	--	--	II mesotroph
SR2	-	nicht erfassbar, da temporäres Gewässer					
SR3	-	nicht erfassbar, da temporäres Gewässer					
SR4	-	nicht erfassbar, da temporäres Gewässer					
SR5	-	nicht erfassbar, da temporäres Gewässer					
SR6	-	nicht erfassbar, da temporäres Gewässer					
SR7	Lucretiasee	--	--	--	--	--	II mesotroph
SR8	Stiefelweiher	--	--	--	--	--	II mesotroph
SR9	Forsthausweiher	--	--	--	--	--	II mesotroph
SR10	Ententeich	10	0	16	4	6,8	II mesotroph
SR11	Villenhofer Maar	10	0	15	5	7	I oligotroph
SR12	Donatussee	10	0	14	4	6,7	I oligotroph
SR13	Zwillingssee	9	0,2	8	4	7,2	II mesotroph
SR14	Silbersee	10	0,2	8	4	7,3	I oligotroph
SR15	Pingsdorfer See	0	0	bis 10	6	7,5	II mesotroph
SR16	Entenweiher	0	0	bis 15	6	7,5	II mesotroph
SR17	Fasanenweiher	--	--	--	--	--	--
SR18	Untersee	5	0,2	16	6	7,4	II mesotroph
SR19	Mittelsee	5	0,2	16	5	7,3	II mesotroph
SR20	Obersee	10	0,2	15	6	7,5	II mesotroph
SR21	Karauschenweiher	--	--	--	--	--	I oligotroph
SR22	Liblarer Teich	--	--	--	--	--	I oligotroph
SR23	Liblarer See	--	--	--	--	--	I oligotroph

Standort	Nummer	Name	Größe	Tiefe	Beschattungsgrad	Wasserhaltung
Südrevier	SR24	Heider Bergsee	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	SR25	Franziskussee	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten-Sonnig	D (Dauerhaft)
	SR26	Margaretenweiher	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	W (Waldsee)	D (Dauerhaft)
	SR27	Gruhlsee	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	W (Waldsee)	D (Dauerhaft)
	SR28	Nordfeldweiher	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	< (kleiner als 1,5m)	Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	SR29	Entenweiher	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	< (kleiner als 1,5m)	Dreiviertelschatten	D (Dauerhaft)
	SR30	Bleibtreusee	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	SR31	Albert-See	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	H (Halbschatten)	D (Dauerhaft)
	SR32	Knapsacker See	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	< (kleiner als 1,5m)	Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	SR33	Dinnendahlsee	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	SR34	Köttinger See	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	SR35	Köttinger Waldteich	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	< (kleiner als 1,5m)	V (Vollschatten)	D (Dauerhaft)
	SR36	Concordiasee	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	SR37	Autobahnweiher	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	?	Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	SR38	Villesee	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	SR39	Zieselsmaarsee	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	?	Viertelschatten-Sonnig	D (Dauerhaft)
	SR40	Teich Duffesbach	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	?	Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	SR41	Fischenischer T.1	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	< (kleiner als 1,5m)	H (Halbschatten)	D (Dauerhaft)
	SR42	Fischenischer T.2	L (Landschaftssee > 20 m²)/ Waldsee	> (größer als 1,5m)	H (Halbschatten)	D (Dauerhaft)
	SR43	Fischenischer T.3	L (Landschaftssee > 20 m²)	< (kleiner als 1,5m)	H (Halbschatten)	D (Dauerhaft)

Seite 4 von 6

Nummer	Schilfzone	Grünfrosch	Bemerkungen	Eisvogel	Cluster
SR24	nein	ja	Tausendblatt, Flachwasserzonen	keine Brutgrundlage, evtl. nur als Nahrungsbiotop geeignet	L (Landschaftssee)
SR25	nein	ja	Seerose, Mummel, Tausendblatt, 2 Inseln	Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
SR26	ja, bis 25% der Uferzone	ja	Seerose	keine Brutgrundlage, evtl. nur als Nahrungsbiotop geeignet	L (Landschaftssee)
SR27	ja, bis 50% der Uferzone	ja	Seerose, Mummel	keine Brutgrundlage, evtl. nur als Nahrungsbiotop geeignet	L (Landschaftssee)
SR28	ja, bis 25% der Uferzone	ja	Mummel, Tausendblatt, Flachwasser	Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
SR29	nein	?	Wasserlinse, Wasserpest	Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
SR30	nein	ja	Wasserpest	Grundlage in vorhandener Ökozone vorhanden	L (Landschaftssee)
SR31	ja, bis 25% der Uferzone	ja		keine Brutgrundlage, evtl. nur als Nahrungsbiotop geeignet	L (Landschaftssee)
SR32	ja, bis 25% der Uferzone	ja		keine Brutgrundlage, evtl. nur als Nahrungsbiotop geeignet	L (Landschaftssee)
SR33	ja, bis 25% der Uferzone	ja	Mummel, Seerose, Wasserlinie, Wasserpest, Hornkraut, Wasserzulauf	Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
SR34	ja, bis 25% der Uferzone	ja		natürliche Grundlage durch Steilwände bereits gegeben	L (Landschaftssee)
SR35	nein	nein	Wasserlinse oberflächendeckend	keine Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
SR36	nein	ja	Mummel, eisenhaltiger Wasserzulauf	Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
SR37	ja, bis 25% der Uferzone	?	Wasserlinse oberflächendeckend, eingezäunt	keine Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
SR38	ja, bis 25% der Uferzone	ja	Wasserzulauf	Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
SR39	ja, bis 25% der Uferzone	ja	eingezäunt, Wasserzulauf	keine Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
SR40	ja, bis 25% der Uferzone	?	Wasserlinse oberflächendeckend, eingezäunt	keine Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
SR41	ja, bis 100% der Uferzone	?	eingezäunt, Wasserzulauf	keine Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
SR42	nein	ja	eingezäunt, Wasserzulauf	keine Brutgrundlage, evtl. nur als Nahrungsbiotop geeignet	L (Landschaftssee)
SR43	ja, bis 100% der Uferzone	?	eingezäunt, Wasserzulauf	keine Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)

Seite 5 von 6

Nummer	Name	NO ₃ [mg/l]	NO ₂ [mg/l]	Gesamthärte	Carbonhärte	pH-Wert	Gewässergüte
SR24	Heider Bergsee	0	0	16	6	6,8	III eutroph
SR25	Franziskussee	0	0	10	6	7,2	II mesotroph
SR26	Margaretenweiher	0	0	21	13	8	III eutroph
SR27	Gruhsee	0	0	21	15	7,6	III eutroph
SR28	Nordfeldweiher	0	0	10	7	7,4	III eutroph
SR29	Entenweiher	0	0	19	15	7,7	III eutroph
SR30	Bleibtreusee	0	0	15	8	7	III eutroph
SR31	Albert-See	0	0	20	17	7,5	III eutroph
SR32	Knapsacker See	0	0	21	15	7,8	III eutroph
SR33	Dinnendahlsee	0	0	19	19	6,9	II mesotroph
SR34	Köttinger See	0	0	21	6	7,2	II mesotroph
SR35	Köttinger Waldteich	0	0	18	15	7,7	III eutroph
SR36	Concordiasee	0	0	21	6	7,2	II mesotroph
SR37	Autobahnweiher	--	--	--	--	--	--
SR38	Villesee	0	0	21	6	7,2	II mesotroph
SR39	Zieselsmaarsee	--	--	--	--	--	--
SR40	Teich Duffesbach	--	--	--	--	--	--
SR41	Fischenischer T.1	--	--	--	--	--	--
SR42	Fischenischer T.2	--	--	--	--	--	--
SR43	Fischenischer T.3	--	--	--	--	--	--

Seite 6 von 6

Gewässererfassung Rekultivierung

Forschungsstelle Rekultivierung

Kartierer: Karota/Roland
Datum: 25.05.2021/ 27.05.2021
Wetter: regnerisch, bei 11°C
Uhrzeit: 08:00-14:30

Wasserstand Frühjahr
K (Kleingewässer 1-5 m²) > (größer als 1,5m)
G (Großgewässer 5-20 m²) < (kleiner als 1,5m)
L (Landschaftssee > 20 m²)
W (Waldsee)
V (Vollschatten) **T** (Temporär)
H (Halbschatten) **D** (Dauerhaft)
S (Sonnig)

Standort	Nummer	Name	Größe	Tiefe	Beschattungsgrad	Wasserhaltung
Frechen	FR1	Hürther Waldsee	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
	FR2	Hürther Waldteich 1	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
	FR3	Hürther Waldteich 2	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
	FR4	Otto-Maigler-See	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	FR5	Gotteshülfe Teich	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
	FR6	Teich Burg Schallmauer	L (Landschaftssee > 20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	H (Halbschatten)	D (Dauerhaft)
	FR7	An der A1	verlandet	--	--	--
	FR8	Biotop am Fürstenbergmaar	verlandet	--	--	--
	FR9	Fürstenbergmaar	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
	FR10	Tümpel Bottenbroich	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	T (Temporär)
	FR11	Marienfeldweiher 1	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
	FR12	Marienfeldweiher 2	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
	FR13	Fürstenberggraben	L (Landschaftssee > 20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
	FR14	am Papsthügel	L (Landschaftssee > 20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
	FR15	am Boisdorfer 1	L (Landschaftssee > 20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
	FR16	am Boisdorfer 2	verlandet	--	--	--
	FR17	am Boisdorfer 3	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
	FR18	Boisdorfer See	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)

ja
nein

ja
nein

P (Pionier)
K (Kleinstgewässer)
L (Landschaftssee)

Nummer	Schilfzone	Grümfrosch	Bemerkungen	Eisvogel	Cluster
FR1	ja, bis 75% der Uferzone	ja	Wasserpest, Tausendblatt, Wasserzulauf	Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
FR2	ja, bis 25% der Uferzoene	?	Wasserlinse, eingezäunt, Nachweis Cl2	keine Grundlage aufgrund Wasserwerte und Cl2-Nachweis	L (Landschaftssee)
FR3	ja, bis 25% der Uferzoene	?	Wasserlinse, Tausendblatt, eingezäunt	Künstliche Brutwand bereits vorhanden	L (Landschaftssee)
FR4	ja, bis 50% der Uferzone	ja	Badesee, Wasserpest	keine Grundlage vorhanden; ringsrum begehbar	L (Landschaftssee)
FR5	ja, bis 25% der Uferzone	ja	/	keine Grundlage vorhanden; ringsrum begehbar	L (Landschaftssee)
FR6	ja, bis 75% der Uferzone	nein	Laichkraut flächendeckend, sehr Flach, eisenhaltig, Wasserzulauf	keine Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
FR7	--	--	--	--	--
FR8	--	--	--	--	--
FR9	ja, bis 100% der Uferzone	ja		Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
FR10	nein	ja, aber Erdkröte		--	P (Pionier)
FR11	ja, bis 25% der Uferzone	?	Wasserzulauf, künstliche Insel, Biber	Grundlage vorhanden, Eisvogel brütet dort bereits	L (Landschaftssee)
FR12	ja, bis 25% der Uferzone	ja, aber Erdkröte	Wasserzulauf	Grundlage vorhanden, Eisvogel brütet dort bereits	L (Landschaftssee)
FR13	ja, 100%	ja		keine Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
FR14	ja, bis 25% der Uferzone	ja	Fischvorkommen, Flachwasser, Wasserpest, Tausendblatt, Algenblüte	Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
FR15	ja, bis 75% der Uferzone	ja	Flachwasser, Tausendblatt, Algenblüte	keine Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
FR16	--	--	--	--	--
FR17	nein	?		Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
FR18	ja, bis 25% der Uferzone	ja	Wasserpest, Laichkraut, Algen	Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)

Seite 2 von 6

I oligotroph
 II mesotroph
 III eutroph
 IV hypertroph

Nitrat

Nitrit

Nummer	Name	NO ₃ [mg/l]	NO ₂ [mg/l]	Gesamthärte	Carbonhärte	pH-Wert	Gewässergüte
FR1	Hürther Waldsee	0	0	7	6	6,9	II mesotroph
FR2	Hürther Waldteich 1	0	0	21	18	7,8	III eutroph
FR3	Hürther Waldteich 2	0	0	21	18	7,8	III eutroph
FR4	Otto-Maigler-See	0	0	7	5	7	II mesotroph
FR5	Gotteshülfe Teich	0	0	15	14	7,5	I oligotroph
FR6	Teich Burg Schallmauer	0	0	>21	20	7,8	IV hypertroph
FR7	An der A1	--	--	--	--	--	--
FR8	Biotop am Fürstenbergmaar	--	--	--	--	--	--
FR9	Fürstenbergmaar	0	0	>21	10	8	II mesotroph
FR10	Tümpel Bottenbroich	--	--	--	--	--	--
FR11	Marienfildweiher 1	0	0	18	6	7,2	III eutroph
FR12	Marienfildweiher 2	0	0	>21	10	7,2	III eutroph
FR13	Fürstenberggraben	0	0	>21	17	7,8	III eutroph
FR14	am Papsthügel	0	0	18	10	7,5	III eutroph
FR15	am Boisdorfer 1	0	0	19	10	7,5	III eutroph
FR16	am Boisdorfer 2	--	--	--	--	--	--
FR17	am Boisdorfer 3	0	0	8	6	6,8	II mesotroph
FR18	Boisdorfer See	0	0	9	6	7	II mesotroph

Seite 3 von 6

Standort	Nummer	Name	Größe	Tiefe	Beschattungsgrad	Wasserhaltung
Frechen	FR19	Salzweiher	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
	FR20	Kiesweiher	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
	FR21	am Kiesweiher	verlandet	--	--	--
	FR22	Entenpfuhl	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
	FR23	Röttgenteich	verlandet	--	--	--
	FR24	Baggerloch Quarzwerk	L (Landschaftssee > 20 m ²)	?		D

Seite 4 von 6

Nummer	Schilfzone	Grünfrosch	Bemerkungen	Eisvogel	Cluster
FR19	nein	ja	/	Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
FR20	nein	?	Wasserzulauf	keine Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
FR21	--	--	--	--	--
FR22	ja, bis 100% der Uferzone	ja	Tausendblatt, Wasserstern, Froschbiss, Wasserhahnenfuß	keine Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
FR23	--	--	--	--	--
FR24	ja, bis 25% der Uferzone	?	Liegt im Quarzwerk, nicht befahrbar	keine Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)

Seite 5 von 6

Nummer	Name	NO ₃ [mg/l]	NO ₂ [mg/l]	Gesamthärte	Carbonhärte	pH-Wert	Gewässergüte
FR19	Salzweiher	0	0	7	7	7,2	II mesotroph
FR20	Kiesweiher	0	0	>21	18	7,8	III eutroph
FR21	am Kiesweiher	--	--	--	--	--	--
FR22	Entenpfuhl	0	0	9	6	7	II mesotroph
FR23	Röttgenteich	--	--	--	--	--	--
FR24	Baggerloch Quarzwerk	--	--	--	--	--	--

Seite 6 von 6

Tabelle 15, Gewässerfassung Bergheim

Gewässerfassung Rekultivierung

Forschungsstelle Rekultivierung

Kartierer: Karota/Roland
Datum: 27.05.21
Wetter: regnerisch bei 12°C
Uhrzeit: 08:00-14:30

Wasserstand Frühjahr

K (Kleingewässer 1-5 m²)

G (Großgewässer 5-20 m²)

L (Landschaftssee > 20 m²)

> (größer als 1,5m)

< (kleiner als 1,5m)

W (Waldsee)

V (Vollschatten)

H (Halbschatten)

S (Sonnig)

T (Temporär)

D (Dauerhaft)

Standort	Nummer	Name	Größe	Tiefe	Beschattungsgrad	Wasserhaltung
Bergheim	BM1	RHB Martinswerk	verlandet	--	--	--
	BM2	Heilige Barbara	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	Viertelschatten	T (Temporär)
	BM3	Bergheimer See	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	BM4	Teich Abtsbusch	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	BM5	Glessener Höhe	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	H (Halbschatten)	D (Dauerhaft)
	BM6	Teich Auenheim	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	H (Halbschatten)	D (Dauerhaft)

Seite 1 von 3

ja nein		ja nein				P (Pionier) K (Kleinstgewässer) L (Landschaftssee)
Nummer	Schilfzone	Grümfrosch	Bemerkungen	Eisvogel		Cluster
BM1	--	--	--	--	--	--
BM2	ja, 100% der Uferzone	nein	Nitrit- und Nitratgehalt im Wasser, Verlandung in vollem Zuge, Zulauf Grabensystem	keine Grundlage		K (Kleinstgewässer)
BM3	ja, bis 100% der Uferzone	ja	--	keine Grundlage		L (Landschaftssee)
BM4	ja, bis 25% der Uferzone	?	Wasserzulauf,	keine Grundlage		L (Landschaftssee)
BM5	nein	nein	Wasserlinse oberflächendeckend, Plastikeich	keine Grundlage		P (Pionier)
BM6	ja, bis 50% der Uferzone	?	Wasserzulauf, eingezäunt	keine Grundlage		L (Landschaftssee)

Seite 2 von 3

		Nitrat	Nitrit				I oligotroph II mesotroph III eutroph IV hypertroph
Nummer	Name	NO ₃ [mg/l]	NO ₂ [mg/l]	Gesamthärte	Carbonhärte	pH-Wert	Gewässergüte
BM1		--	--	--	--	--	--
BM2		6	0,5	10	9	7,6	III eutroph
BM3		0	0	4	3	6,5	III eutroph
BM4		0	0	5	4	6,5	III eutroph
BM5		0	0	6	5	6,9	II mesotroph
BM6		--	--	--	--	--	--

Seite 3 von 3

Tabelle 16, Gewässerfassung Fortuna-Garsdorf

Gewässerfassung Rekultivierung
Forschungsstelle Rekultivierung

Kartierer: Karota/Roland
Datum: 31. Mai
Wetter: 22°C Sonnig
Uhrzeit: 08:30

Wasserstand Frühjahr
K (Kleingewässer 1-5 m²)
G (Großgewässer 5-20 m²)
L (Landschaftssee > 20 m²)

W (Waldsee)
V (Vollschatten) **T** (Temporär)
H (Halbschatten) **D** (Dauerhaft)
S (Sonnig)

Standort	Nummer	Name	Größe	Tiefe	Beschattungsgrad	Wasserhaltung
Fortuna-Garsdorf	FG1	Teich Haus Westrand	nicht bestimmbar			
	FG2	Wiedenfelder Höhe 1	verlandet	--	--	--
	FG3	--	verlandet	--	--	--
	FG4	Aschedeponie 1	nicht bestimmbar	--	--	--
	FG5	Aschedeponie 2	nicht bestimmbar	--	--	--
	FG6	Glescher Mulde 1	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	FG7	Glescher Mulde 1	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	T (Temporär)
	FG8	Vorflutbecken Peringsmaar	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	FG9	Peringsmaar	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	FG10	Teiche Glescher Heide	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	FG11	Teiche Glescher Heide 2	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	T (Temporär)
	FG12	"Pariser Platz"	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)

ja
nein

ja
nein

P (Pionier)
K (Kleinstgewässer)
L (Landschaftssee)

Nummer	Schilfzone	Grümfrosch	Bemerkungen	Eisvogel	Cluster
FG1			nicht zugänglich		
FG2	--	--	--	--	--
FG3	--	--	--	--	--
FG4	Teil der Aschedeponie, nicht zugänglich				
FG5	Teil der Aschedeponie, nicht zugänglich				
FG6	ja, bis 25% der Uferzone	nein	Folienteich, Krötenvorkommen	keine Grundlage	K
FG7	ja, bis 25% der Uferzone	nein	Folienteich, Krötenvorkommen	keine Grundlage	K
FG8	nein	ja	Wasserzulauf, Fischvorkommen, Wasserlinse, Wasserpest	Grundlage vorhanden	L
FG9	ja, bis 25% der Uferzone	ja	Wasserzulauf, Nährstoffreich, Wasserlinse, Wasserpest, Fischvorkommen	Grundlage vorhanden, aber eher in versteckter Ecke, da ringsum begehbar	L
FG10	nein	ja	--	keine Grundlage, da zu klein und keine Fische	K
FG11	nein	nein	Krötenvorkommen	keine Grundlage	K
FG12	ja, bis 100% der Uferzone	ja	Laichkraut, Wasserlinse, Wasserzulauf, Wasserpest, Hornblatt, Rückhaltebecken	Nur Nahrungsbiotop	L

Seite 2 von 3

I oligotroph
 II mesotroph
 III eutroph
 IV hypertroph

Nitrat Nitrit

Nummer	Name	NO ₃ [mg/l]	NO ₂ [mg/l]	Gesamthärte	Carbonhärte	pH-Wert	Gewässergüte
FG1	Teich Haus Westrand	nicht bestimmbar					
FG2	Wiedenfelder Höhe 1	--	--	--	--	--	--
FG3	--	--	--	--	--	--	--
FG4	Aschedeponie 1	nicht bestimmbar					
FG5	Aschedeponie 2	nicht bestimmbar					
FG6	Glescher Mulde 1	0	0	6	6	7,4	II mesotroph
FG7	Glescher Mulde 1	0	0	6	6	7,4	II mesotroph
FG8	Vorflutbecken Peringsmaar	0	0	15	8	7,5	III eutroph
FG9	Peringsmaar	0	0	15	8	7,6	III eutroph
FG10	Teiche Glescher Heide	0	0	4	3	6,8	II mesotroph
FG11	Teiche Glescher Heide 2	0	0	3	3	6,7	II mesotroph
FG12	"Pariser Platz"	0	0	10	7	7,5	III eutroph

Seite 3 von 3

Gewässerfassung Rekultivierung

Forschungsstelle Rekultivierung

Kartierer: Karota/Roland
Datum: 17.05.2021/ 18.05.2021
Wetter: 13°C/ regnerisch
Uhrzeit: 8:00-12:30/08:00-13:45

Wasserstand Frühjahr

K (Kleingewässer 1-5 m²)G (Großgewässer 5-20 m²)L (Landschaftssee > 20 m²)

> (größer als 1,5m)

< (kleiner als 1,5m)

W (Waldsee)

V (Vollschatten)

H (Halbschatten)

S (Sonnig)

T (Temporär)

D (Dauerhaft)

Standort	Nummer	Name	Größe	Tiefe	Beschattungsgrad	Wasserhaltung
	GW1	Kasterer See	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten	D (Dauerhaft)
	GW2	am Modellflugplatz	verlandet	--	--	--
	GW3	Hohenholz 1	verlandet	--	--	--
	GW4	Hohenholz 2	verlandet	--	--	--
	GW5	Hohenholz 3	verlandet	--	--	--
	GW6	Folienteich 1 RBS	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	GW7	Schilfsee Aschenk.	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	GW8	Plastikschale 1	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	GW9	Plastikschale 2	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	GW10	Plastikschale 3	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	GW11	Plastikschale 4	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	GW12	Plastikschale 5	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	GW13	Plastikschale 6	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	GW14	Plastikschale 7	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	GW15	Plastikschale 8	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	GW16	Plastikschale 9	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	GW17	Plastikschale 10	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	GW18	Plastikschale 11	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	GW19	Plastikschale 12	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	GW20	Betonschale 1	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	GW21	Betonschale 2	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
	GW22	Betonschale 3	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)

	ja nein	ja nein			P (Pionier) K (Kleinstgewässer) L (Landschaftssee)
Nummer	Schilfzone	Grümfrosch	Bemerkungen	Eisvogel	Cluster
GW1	bis 25% der Uferzone	ja	/	keine Grundlage vorhanden zum Brüten, evtl, Nahrungsbiotop	L (Landschaftssee)
GW2	--	--	--	--	--
GW3	--	--	--	--	--
GW4	--	--	--	--	--
GW5	--	--	--	--	--
GW6	bis 50% der Uferzone	ja	Wasserpest, Folienteich	keine Grundlage	K (Kleinstgewässer)
GW7	bis 100% der Uferzone	ja	große Schilfzonen, Sumpfbzonen, Reiher	keine Grundlage vorhanden zum Brüten, evtl, Nahrungsbiotop	L (Landschaftssee)
GW8	nein		Gelbbauchunken; Plastikschaalen	keine Grundlage	P (Pionier)
GW9	nein		Plastikschaalen	keine Grundlage	P (Pionier)
GW10	nein		Gelbbauchunken	keine Grundlage	P (Pionier)
GW11	nein		Plastikschaalen	keine Grundlage	P (Pionier)
GW12	nein	ja	Plastikschaalen; Wasserfrosch	keine Grundlage	P (Pionier)
GW13	nein		Plastikschaalen; Gelbbauchunken	keine Grundlage	P (Pionier)
GW14	nein		Plastikschaalen	keine Grundlage	P (Pionier)
GW15	nein		Plastikschaalen	keine Grundlage	P (Pionier)
GW16	nein		Plastikschaalen	keine Grundlage	P (Pionier)
GW17	nein		Plastikschaalen	keine Grundlage	P (Pionier)
GW18	nein		Plastikschaalen	keine Grundlage	P (Pionier)
GW19	nein		Plastikschaalen	keine Grundlage	P (Pionier)
GW20	nein	ja	Betonschale; Kaulquappen Grümfrosch	keine Grundlage	P (Pionier)
GW21	nein	ja	Betonschale; Kaulquappen Grümfrosch	keine Grundlage	P (Pionier)
GW22	ja	ja	Betonschale; Kaulquappen Grümfrosch + Gelbbauchunke	keine Grundlage	P (Pionier)

I oligotroph
 II mesotroph
 III eutroph
 IV hypertroph

Nummer	Name	Nitrat		Nitrit		Gesamthärte	Carbonhärte	pH-Wert	Gewässergüte
		NO ₃ [mg/l]		NO ₂ [mg/l]					
GW1	Kasterer See	0		0		7	8	7,4	II mesotroph
GW2	am Modellflugplatz	--		--		--	--	--	--
GW3	Hohenholz 1	--		--		--	--	--	--
GW4	Hohenholz 2	--		--		--	--	--	--
GW5	Hohenholz 3	--		--		--	--	--	--
GW6	Folienteich 1 RBS								
GW7	Schilfsee Aschenk.	0		0		14	10	7,5	nicht ermittelbar
GW8	Plastischale 1	0		0		5	6	7	
GW9	Plastischale 2	0		0		5	6	7	
GW10	Plastischale 3	0		0		5	6	7	
GW11	Plastischale 4	0		0		5	6	7	
GW12	Plastischale 5	0		0		5	6	7	
GW13	Plastischale 6	0		0		5	6	7	
GW14	Plastischale 7	0		0		5	6	7	
GW15	Plastischale 8	0		0		5	6	7	
GW16	Plastischale 9	0		0		5	6	7	
GW17	Plastischale 10	0		0		5	6	7	
GW18	Plastischale 11	0		0		5	6	7	
GW19	Plastischale 12	0		0		5	6	7	
GW20	Betonschale 1	0		0		5	5	8	
GW21	Betonschale 2	0		0		5	5	8	
GW22	Betonschale 3	0		0		5	5	8	

Seite 3 von 9

Nummer	Name	Größe	Tiefe	Beschattungsgrad	Wasserhaltung
GW23	Betonschale 4	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
GW24	Betonitbecken	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	T (Temporär)
GW25	Folienteich 2 RBS	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	T (Temporär)
GW26	Folienteich 3 RBS	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	T (Temporär)
GW27	Betonschale 5	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
GW28	Betonschale 6	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
GW29	Betonschale 7	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
GW30	Betonschale 8	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
GW31	Betonschale 9	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
GW32	Betonschale 10	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
GW33	Folienteich 4 RBS	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	T (Temporär)
GW34	Neurather See	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
GW35	Frimmersdorfer T.4	L (Landschaftssee > 20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
GW36	Frimmersdorfer T.3	L (Landschaftssee > 20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
GW37	Frimmersdorfer T.2	L (Landschaftssee > 20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
GW38	Frimmersdorfer T.1	L (Landschaftssee > 20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
GW39	Teich Buchholzer Str.	L (Landschaftssee > 20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
GW40	Thyssen Neurath 1	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
GW41	Thyssen Neurath 2	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
GW42	Becken N	L (Landschaftssee > 20 m ²)/Künstlich eingepumpt	> (größer als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
GW43	RBS Zechenhaus	L (Landschaftssee > 20 m ²)/Künstlich eingepumpt	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
GW44	Weiherr Zechenhaus	L (Landschaftssee > 20 m ²)	> (größer als 1,5m)	Viertelschatten /W	D (Dauerhaft)
GW45	Elsbachtal 1	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	H (Halbschatten)	D (Dauerhaft)
GW46	Elsbachtal 2	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	H (Halbschatten)	D (Dauerhaft)
GW47	Elsbachtal 3	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	V (Vollschatten)	D (Dauerhaft)
GW48	Becken MA-EA Verwaltung	L (Landschaftssee > 20 m ²)/Künstlich eingepumpt	> (größer als 1,5m)	H (Halbschatten)	D (Dauerhaft)
GW49	Vollrather Höhe 1	verlandet	--	--	--
GW50	Vollrather Höhe 2	verlandet	--	--	--
GW51	Obstwiese Vanikum	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	T (Temporär)
GW52	RHB Vanikum	verlandet	--	--	--
GW53	RHB Nordrandstr.	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	H (Halbschatten)	T (Temporär)

Nummer	Schilfzone	Grümfrosch	Bemerkungen	Eisvogel	Cluster
GW23	nein	nein	Betonschale; Wasserhaltung trüb	keine Grundlage	P (Pionier)
GW24	nein	ja	Betonitbecken; Kaulquappen Kreuzkröte	keine Grundlage	P (Pionier)
GW25	nein	ja	Kaulquappen Kreuzkröte	keine Grundlage	P (Pionier)
GW26	nein	ja	Kaulquappen Kreuzkröte	keine Grundlage	P (Pionier)
GW27	nein	nein	Kaulquappen Gelbbauchunken	keine Grundlage	P (Pionier)
GW28	nein	nein	Kaulquappen Gelbbauchunken	keine Grundlage	P (Pionier)
GW29	nein	ja	Kaulquappen Kreuzkröte/Grümfrosch	keine Grundlage	P (Pionier)
GW30	nein	ja	/	keine Grundlage	P (Pionier)
GW31	nein	ja	/	keine Grundlage	P (Pionier)
GW32	nein	ja	/	keine Grundlage	P (Pionier)
GW33	nein	nein	/	keine Grundlage	P (Pionier)
GW34	ja, bis 50% der Uferzone	ja	Fischvorkommen	Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
GW35	nein	nein	Seerose flächendeckend, Fischvorkommen	Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
GW36	nein	ja	Fischvorkommen	Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
GW37	nein	ja	Sichtung Eisvogel, Fischvorkommen	Grundlage vorhanden; Eisvogel lebt dort bereits	K (Kleinstgewässer)
GW38	nein	ja	Fischvorkommen	Nahrungsbiotop, keine Steilkanten	K (Kleinstgewässer)
GW39	ja, bis 50% der Uferzone	ja	Karpfensichtung, Kühlwasserkanal	keine Grundlage	L (Landschaftssee)
GW40	nein	ja	Wasserpest, Hahnenfuß, Laichkraut	keine Grundlage	K (Kleinstgewässer)
GW41	ja	nein	Schachtelhalm flächendeckend	keine Grundlage	K (Kleinstgewässer)
GW42	ja, bis 50% der Uferzone	ja	Braunalge, Froschlöffel, Tausendblatt, Wasserpest	keine Grundlage	L (Landschaftssee)
GW43	ja, bis 25% der Uferzone	nein	Kiesauswaschungsbecken	keine Grundlage	L (Landschaftssee)
GW44	ja, bis 50% der Uferzone	ja		keine Grundlage	L (Landschaftssee)
GW45	nein	ja	Folienteich	keine Grundlage	P (Pionier)
GW46	nein	ja	Folienteich	keine Grundlage	P (Pionier)
GW47	nein	ja	Folienteich, Nachweis von Chlor	keine Grundlage	P (Pionier)
GW48	ja, bis 25% der Uferzone	ja	Wasserstern, Wasserlinse	keine Grundlage	L (Landschaftssee)
GW49	--	--	--	--	--
GW50	--	--	--	--	--
GW51	nein	nein	Krötenquappen, Kunstschale	keine Grundlage vorhanden	P (Pionier)
GW52	--	--	--	--	--
GW53	ja, bis 25% der Uferzone	nein	Wasserzu- und Ablauf, Grabensystem	keine Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)

Nummer	Name	NO ₃ [mg/l]	NO ₂ [mg/l]	Gesamthärte	Carbonhärte	pH-Wert	Gewässergüte
GW23	Betonschale 4	0	0	5	5	8	
GW24	Betonitbecken	0	0	5	6	7	
GW25	Folienteich 2 RBS	0	0	5	4	7	
GW26	Folienteich 3 RBS	0	0	5	4	7	
GW27	Betonschale 5	0	0	10	8	7	
GW28	Betonschale 6	0	0	10	8	7	
GW29	Betonschale 7	0	0	10	8	7	
GW30	Betonschale 8	0	0	10	8	7	
GW31	Betonschale 9	0	0	10	8	7	
GW32	Betonschale 10	0	0	10	8	7	
GW33	Folienteich 4 RBS	--	--	--	--	--	
GW34	Neurather See	0	0	10	7	7,4	I oligotroph
GW35	Frimmersdorfer T.4	0	0	11	6	7,4	III eutroph
GW36	Frimmersdorfer T.3	0	0	11	6	7,4	III eutroph
GW37	Frimmersdorfer T.2	0	0	11	6	7,4	III eutroph
GW38	Frimmersdorfer T.1	0	0	11	6	7,2	III eutroph
GW39	Teich Buchholzer Str.	0	0	12	7	7,4	II mesotroph
GW40	Thyssen Neurath 1	0	0	7	4	6,8	III eutroph
GW41	Thyssen Neurath 2	0	0	4	4	6,7	III eutroph
GW42	Becken N	0	0	15	17	7,6	III eutroph
GW43	RBS Zechenhaus	0	0	7	6	7,4	--
GW44	Weiber Zechenhaus	--	--	--	--	--	--
GW45	Elsbachtal 1	0	0	7	5	7	--
GW46	Elsbachtal 2	0	0	7	6	7	--
GW47	Elsbachtal 3	0	0	7	6	7,3	--
GW48	Becken MA-EA Verwaltung	0	0	10	6	7,2	III eutroph
GW49	Vollrather Höhe 1	--	--	--	--	--	--
GW50	Vollrather Höhe 2	--	--	--	--	--	--
GW51	Obstwiese Vanikum	0	0	6	5	7,6	III eutroph
GW52	RHB Vanikum	--	--	--	--	--	--
GW53	RHB Nordrandstr.	0	0	3	3	7,4	I oligotroph

Nummer	Name	Größe	Tiefe	Beschattungsgrad	Wasserhaltung
GW54	Teich am Schirrhof	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
GW55	Königshoven 1	verlandet	--	--	--
GW56	Tonverladung	G (Großgewässer 5-20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	H (Halbschatten)	D/T
GW57	Betonrückstaubecken	L (Landschaftssee > 20 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	Dreiviertelschatten	D (Dauerhaft)
GW58	Königshoven 2	verlandet	--	--	--
GW59	Jüchener Bachtal 1	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
GW60	Jüchener Bachtal 2	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
GW61	Jüchener Bachtal 3	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
GW62	Autobahninsel 1	verlandet	--	--	--
GW63	Autobahninsel 2	verlandet	--	--	--
GW64	Betonschale Aschenkippe 1	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
GW65	Betonschale Aschenkippe 2	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)
GW66	Betonschale Aschenkippe 3	K (Kleingewässer 1-5 m ²)	< (kleiner als 1,5m)	S (Sonnig)	D (Dauerhaft)

Seite 7 von 9

Nummer	Schilfzone	Grünfrosch	Bemerkungen	Eisvogel	Cluster
GW54	nein	ja	Folienteich	keine Grundlage vorhanden	K (Kleinstgewässer)
GW55	--	--	--	--	--
GW56	ja, bis 25% der Uferzone	ja		keine Grundlage vorhanden	K (Kleinstgewässer)
GW57	nein	ja		keine Grundlage vorhanden	L (Landschaftssee)
GW58	--	--	--	--	--
GW59	nein	nein	Betonschale, Kaulquappen Kreuzkröte	keine Grundlage vorhanden	P (Pionier)
GW60	nein	nein	Betonschale	keine Grundlage vorhanden	P (Pionier)
GW61	nein	nein	Betonschale, Kaulquappen Kreuzkröte	keine Grundlage vorhanden	P (Pionier)
GW62					
GW63					
GW64	nein	nein	Betonschale	keine Grundlage vorhanden	P (Pionier)
GW65	nein	nein	Betonschale	keine Grundlage vorhanden	P (Pionier)
GW66	nein	nein	Betonschale	keine Grundlage vorhanden	P (Pionier)

Seite 8 von 9

Nummer	Name	NO ₃ [mg/l]	NO ₂ [mg/l]	Gesamthärte	Carbonhärte	pH-Wert	Gewässergüte
GW54	Teich am Schirrhof	0	0	21	15	7,8	III eutroph
GW55	Königshoven 1	--	--	--	--	--	--
GW56	Tonverladung	0	0	14	6	7	II mesotroph
GW57	Betonrückstaubecken	--	--	--	--	--	III eutroph
GW58	Königshoven 2	--	--	--	--	--	--
GW59	Jüchener Bachtal 1	0	0	6	5	7	II mesotroph
GW60	Jüchener Bachtal 2	0	0	6	5	7	II mesotroph
GW61	Jüchener Bachtal 3	0	0	6	5	7	II mesotroph
GW62	Autobahninsel 1						
GW63	Autobahninsel 2						
GW64	Betonschale Aschenkippe 1	0	0	7	6	7,4	
GW65	Betonschale Aschenkippe 2	0	0	7	6	7,4	
GW66	Betonschale Aschenkippe 3	0	0	7	6	7,4	

Seite 9 von 9

<p align="center">Bergheimer See Kartierungsnummer: BM3</p>																											
 <p align="right">Foto © Berk Karota</p>	<p>Beschreibung</p> <p>Der Bergheimer See liegt im Rekultivierungsgebiet Bergheim und umfasst eine Fläche von ca. 0,5 Ha. Durch die Flachwasserzonen und die flachen Uferzonen wird der See auch oft als Badesee für Hunde genutzt.</p>																										
<p>Eigenschaften</p>	<p>Wasserwerte</p>																										
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>Tiefe</td><td>>1,5 m</td></tr> <tr><td>Beschattungsgrad</td><td>IV (75-100%)</td></tr> <tr><td>Wasserhaltung</td><td>Dauerhaft</td></tr> <tr><td>Röhricht-Zone (Ufer)</td><td>IV (75-100%)</td></tr> <tr><td>Grünfroschvorkommen</td><td>Ja</td></tr> <tr><td>Cluster</td><td>L (Landschaftssee)</td></tr> <tr><td>Gewässergüte</td><td>III (eutroph)</td></tr> <tr><td>Einschätzung Grundlage Eisvogel</td><td>Keine Grundlage vorhanden; keine Steilkanten, Uferzonen zu flach, ringsum begehbar</td></tr> </table>	Tiefe	>1,5 m	Beschattungsgrad	IV (75-100%)	Wasserhaltung	Dauerhaft	Röhricht-Zone (Ufer)	IV (75-100%)	Grünfroschvorkommen	Ja	Cluster	L (Landschaftssee)	Gewässergüte	III (eutroph)	Einschätzung Grundlage Eisvogel	Keine Grundlage vorhanden; keine Steilkanten, Uferzonen zu flach, ringsum begehbar	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>NO₃</th> <th>NO₂</th> <th>GH</th> <th>CH</th> <th>pH</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>6,5</td> </tr> </table> <p>Nitratarmes Gewässer, Pflanzen nehmen das Nitrat sofort auf.</p> <p>Kein Eintrag von Düngemitteln nachzuweisen, da Nitritwert = 0</p> <p>Gewässer wird als weich eingestuft</p> <p>niedriger Sulfatgehalt, da Unterschied zwischen GH und CH sehr gering bis kaum vorhanden ist</p>	NO ₃	NO ₂	GH	CH	pH	0	0	4	3	6,5
Tiefe	>1,5 m																										
Beschattungsgrad	IV (75-100%)																										
Wasserhaltung	Dauerhaft																										
Röhricht-Zone (Ufer)	IV (75-100%)																										
Grünfroschvorkommen	Ja																										
Cluster	L (Landschaftssee)																										
Gewässergüte	III (eutroph)																										
Einschätzung Grundlage Eisvogel	Keine Grundlage vorhanden; keine Steilkanten, Uferzonen zu flach, ringsum begehbar																										
NO ₃	NO ₂	GH	CH	pH																							
0	0	4	3	6,5																							

Vorflutbecken 2 Peringsmaar

Kartierungsnummer: FG8



Foto © Berk Karota

Beschreibung

Das Vorflutbecken 2 des Peringsmaar liegt im Gebiet Fortuna-Garsdorf bei Glesch und umfasst eine Fläche von ca. 0,5 Ha. Es ist eines von drei Vorflutbecken des Peringsmaar. Das gesamte Gebiet um die Vorflutbecken und den Peringsmaar wird sich selbst überlassen. Das Gebiet Drumherum gilt als Naherholungsgebiet.

Eigenschaften

Tiefe	>1,5 m
Beschattungsgrad	I (0-25%)
Wasserhaltung	Dauerhaft
Röhricht-Zone (Ufer)	Keine
Grünfroschvorkommen	Ja
Cluster	L (Landschaftssee)
Gewässergüte	III (eutroph)
Einschätzung Grundlage Eisvogel	Grundlage durch Unberührtheit und Steile Uferzonen gegeben; ebenso durch Nähe zur Erft (mögliche Gabelbrut)

Wasserwerte

NO ₃	NO ₂	GH	CH	pH
0	0	15	8	7,5

Nitratarmes Gewässer, Pflanzen nehmen das Nitrat sofort auf.

Kein Eintrag von Düngemitteln nachzuweisen, da Nitritwert = 0

Gewässer wird als hart eingestuft

hoher Sulfatgehalt, da Unterschied zwischen GH und CH hoch ist.

Plastikschale 5
Kartierungsnummer: GW12



Foto © Berk Karota

Beschreibung

Die Pioniergewässer am RBS-Becken wurden aus einfachen Plastikschalen hergestellt. Insgesamt gibt es auf diesem Areal 12 Plastikschalen-Gewässer, 10 Betonschalen-Gewässer und 4 Folienteiche. Die Kleinstgewässer wurden vor allem für Pionierarten wie beispielsweise die Gelbbauchunke hergerichtet, damit diese sich in der jungen Rekultivierung ansiedeln kann.

Eigenschaften

Tiefe	< 1,5 m
Beschattungsgrad	I (0-25%)
Wasserhaltung	Dauerhaft
Röhricht-Zone (Ufer)	Keine
Grümfroschvorkommen	Ja
Cluster	P (Pioniergewässer)
Gewässergüte	Nicht ermittelbar
Einschätzung Grundlage Eisvogel	Keine Grundlage für den Eisvogel gegeben

Wasserwerte

NO ₃	NO ₂	GH	CH	pH
0	0	5	6	7

Nitratarmes Gewässer, Pflanzen nehmen das Nitrat sofort auf.

Kein Eintrag von Düngemitteln nachzuweisen, da Nitritwert = 0

Gewässer wird als weich eingestuft

niedriger Sulfatgehalt, da Unterschied zwischen GH und CH niedrig ist.

Frimmersdorfer Teiche 2
Kartierungsnummer: GW37



Foto © Berk Karota

Beschreibung

Der Frimmersdorfer Teich 2 liegt zwischen dem Neurather See und der Neurather Kippe zwischen Neurath und Frimmersdorf. Er umfasst eine Fläche von ca. 0,41 Ha und wird durch einen Wasserzulauf bepumpt. Durch die Unberührtheit und die Umzäunung werden die Gewässer hauptsächlich sich selbst überlassen.

Eigenschaften

Tiefe	< 1,5 m
Beschattungsgrad	I (0-25%)
Wasserhaltung	Dauerhaft
Röhricht-Zone (Ufer)	Keine
Grünfroschvorkommen	Ja
Cluster	K (Kleinstgewässer)
Gewässergüte	III (eutroph)
Einschätzung Grundlage Eisvogel	Grundlage vorhanden, Eisvogel brütet dort bereits (Sichtung auf Ast während Beutejagd)

Wasserwerte

NO ₃	NO ₂	GH	CH	pH
0	0	11	6	7,4

Nitratarmes Gewässer, Pflanzen nehmen das Nitrat sofort auf.

Kein Eintrag von Düngemitteln nachzuweisen, da Nitritwert = 0

Gewässer wird als mittelhart eingestuft

Niedriger Sulfatgehalt, da Unterschied zwischen GH und CH niedrig ist.

Entenweiher

Kartierungsnummer: SR16



Foto © Berk Karota

Beschreibung

Der Entenweiher liegt im ehemaligen Tagebaubereich Südrevier in Brühl auf der Villen-Seeplatte im Alt-Wald Ville. Er beherbergt eine Fläche von ca. 5 Ha. Entstanden ist der Entenweiher 1950 im Laufe des Braunkohleabbaus. Das gesamte Gebiet steht unter Naturschutz.

Eigenschaften

Tiefe	<1,5 m
Beschattungsgrad	I (0-25%)
Wasserhaltung	Dauerhaft
Röhricht-Zone (Ufer)	II (25-50%)
Grünfroschvorkommen	Ja
Cluster	L (Landschaftssee)
Gewässergüte	II (mesotroph)
Einschätzung Grundlage Eisvogel	Künstliche Wand bereits gesetzt; Optimierung in puncto Standort notwendig, da Wand noch unbewohnt!

Wasserwerte

NO ₃	NO ₂	GH	CH	pH
0	0	14	6	7,5

Nitratarmes Gewässer, Pflanzen nehmen das Nitrat sofort auf.

Kein Eintrag von Düngemitteln nachzuweisen, da Nitritwert = 0

Gewässer wird als Hart eingestuft

Mittlerer Sulfatgehalt, da Unterschied zwischen GH und CH nicht bedeutend hoch ist

Marienfeldweiher 2
Kartierungsnummer: FR12



Foto © Berk Karota

Beschreibung

Der Marienfeldweiher 2 liegt im ehemaligen Tagebaugelände Frechen nördlich des Fürstenbergmaars sowie nordöstlich des Marienfeldweiher 1 und umfasst eine Fläche von ca. 0,8 ha.

Trotz der aktiven Nutzung der umliegenden Fläche durch Ackerwirtschaft oder Pilgerwege, die an den Weiher grenzen, ist der Weiher unberührt und schwer zugänglich, was für eine positive Entwicklung der Biodiversität in dem Bereich spricht.

Eigenschaften

Tiefe	>1,5 m
Beschattungsgrad	I (0-25%)
Wasserhaltung	Dauerhaft
Röhricht-Zone (Ufer)	I (0-25%)
Grünfroschvorkommen	Kein Grünfroschvorkommen, sondern Erdkröte
Cluster	L (Landschaftssee)
Gewässergüte	III (eutroph)
Einschätzung Grundlage Eisvogel	Grundlage vorhanden, Eisvogel wurde dort gesichtet und brütet dort auch bereits (Wahrscheinlich Gabelbrut mit Marienfeldweiher 1)

Wasserwerte

NO ₃	NO ₂	GH	CH	pH
0	0	>21	10	7,2

Nitratarmes Gewässer, Pflanzen nehmen das Nitrat sofort auf.

Kein Eintrag von Düngemitteln nachzuweisen, da Nitritwert = 0

Gewässer wird als Hart eingestuft

Hoher Sulfatgehalt, da Unterschied zwischen GH und CH hoch ist.