



KLIM//PARK



Bremens Parkgewässer im Klimawandel

Handlungskonzept für ein klimaangepasstes Management von Parkgewässern in Bremen

Erstellt im Rahmen des Bundesförderprojekts
„KlimPark – Klimaangepasste Parkgewässer Bremen“

Die Senatorin für Umwelt,
Klima und Wissenschaft



Freie
Hansestadt
Bremen

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeberin

Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft (SUKW)
An der Reeperbahn 2
28217 Bremen
www.umwelt.bremen.de

Die Senatorin für Umwelt,
Klima und Wissenschaft  Freie
Hansestadt
Bremen

Erstellt im Rahmen des Förderprojekts:

KlimPark – Klimaangepasste Parkgewässer Bremen – Handlungskonzept
zum klimaangepassten Management von Parkgewässern in Bremen
E-Mail: klimpark@umwelt.bremen.de
Internet: www.klimpark-bremen.de



Gefördert durch:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz,
nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
Im Rahmen der Förderrichtlinie
„Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ (DAS)
02/2022 – 04/2025

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projektleitung und Autorin

Dr. Lucia Herbeck
Referat Anpassung an den Klimawandel, SUKW,
www.klimaanpassung.bremen.de

Projektkoordination

Barbara Dührkop
Referat Anpassung an den Klimawandel, SUKW

Layout

Jan Herrmannsen, AG Medienfeld
www.ag-medienfeld.de

Bremen, April 2025

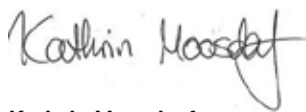
Liebe Leserinnen und Leser,

Bremen ist eine Stadt, die geprägt ist von Wasser. Neben der Weser gibt es in unserer Hansestadt auch viele Parks mit Teichen und Wasserläufen. Unsere Parkgewässer sind nicht nur beliebte Erholungs- und Ausflugsziele. Sie sind auch wertvolle Orte der Biodiversität und tragen wesentlich zur Verbesserung unseres Lebensumfelds bei. Zudem haben sie einen positiven Einfluss auf unser Stadtklima, was angesichts der fortschreitenden Klimakrise immer wichtiger wird. Und die Krise bringt weitere Herausforderungen mit sich: Künftig werden häufigere Hitze- und Trockenperioden sowie Starkregenereignisse den Wasserhaushalt der Parkgewässer erheblich beeinflussen. Die Wasserqualität wird beeinträchtigt, Parkgewässer können austrocknen und die Lebensbedingungen für viele Arten verschlechtern sich.

In dem vorliegenden Handlungskonzept finden wir innovative Ansätze für ein klimaangepasstes Management von Parkgewässern in Bremen. Die vorgestellten Maßnahmen reichen von der Überwachung und Verbesserung der Wasserqualität über die Schaffung zusätzlicher Speicherkapazitäten für Regenwasser bis hin zur Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger für den Wert und die Verletzlichkeit unserer Parkgewässer. Dieses Konzept ist das Ergebnis intensiver Arbeit und Zusammenarbeit im Rahmen des Bundesförderprojekts „KlimPark – Klimaangepasste Parkgewässer Bremen“, das wir von Februar 2022 bis April 2025 umgesetzt haben.

Unsere Parkgewässer haben wichtige Funktionen für unsere Städte und vor allem für uns Menschen. Damit sie diese weiterhin erfüllen können, brauchen sie in Zeiten der Klimakrise unsere besondere Aufmerksamkeit. Ich danke alle Beteiligten, die an diesem Handlungskonzept mitgearbeitet und damit diese kleinen Stadtoasen in den Fokus gerückt haben

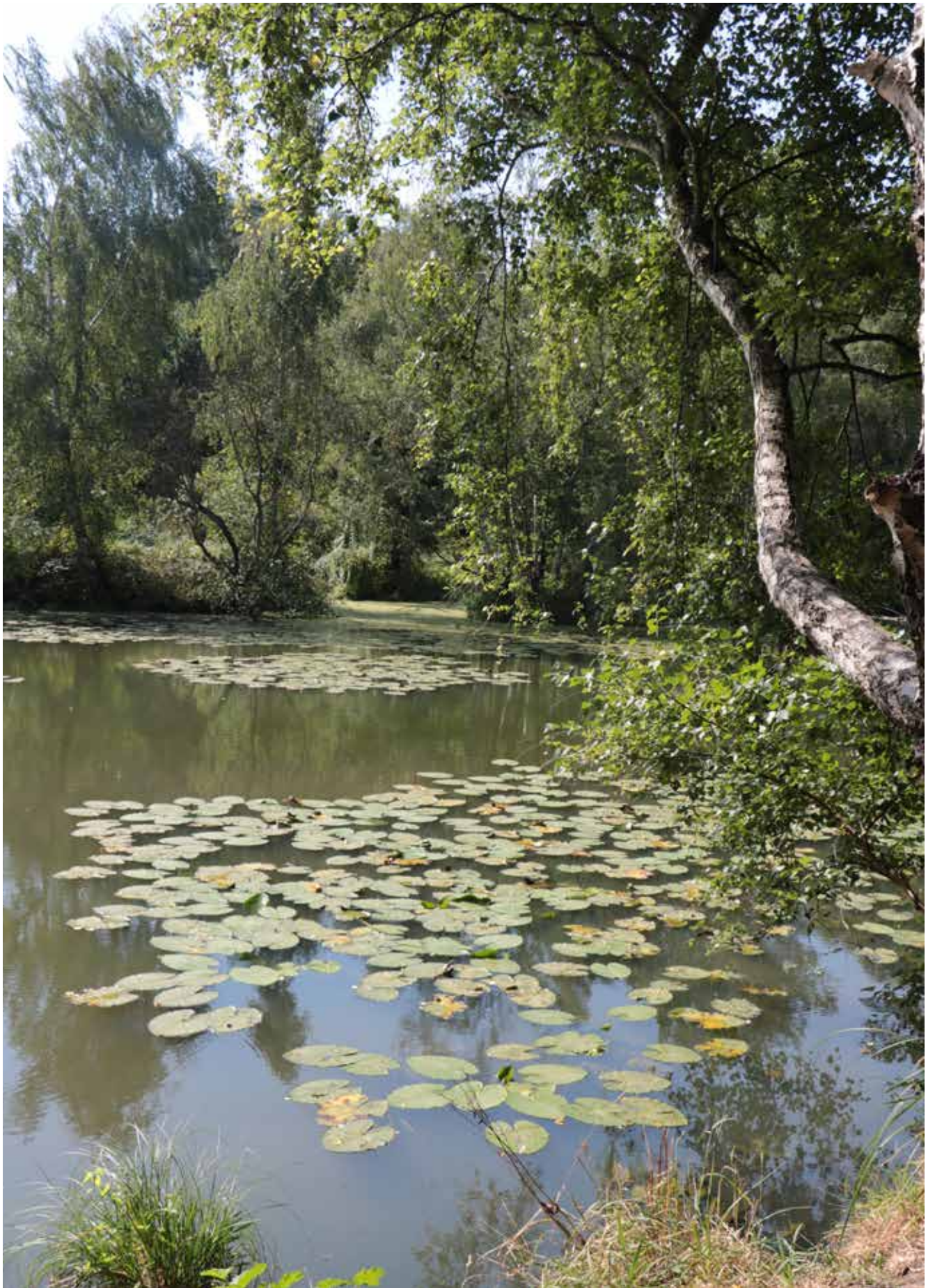
Es grüßt Sie herzlich, Ihre



Kathrin Moosdorf

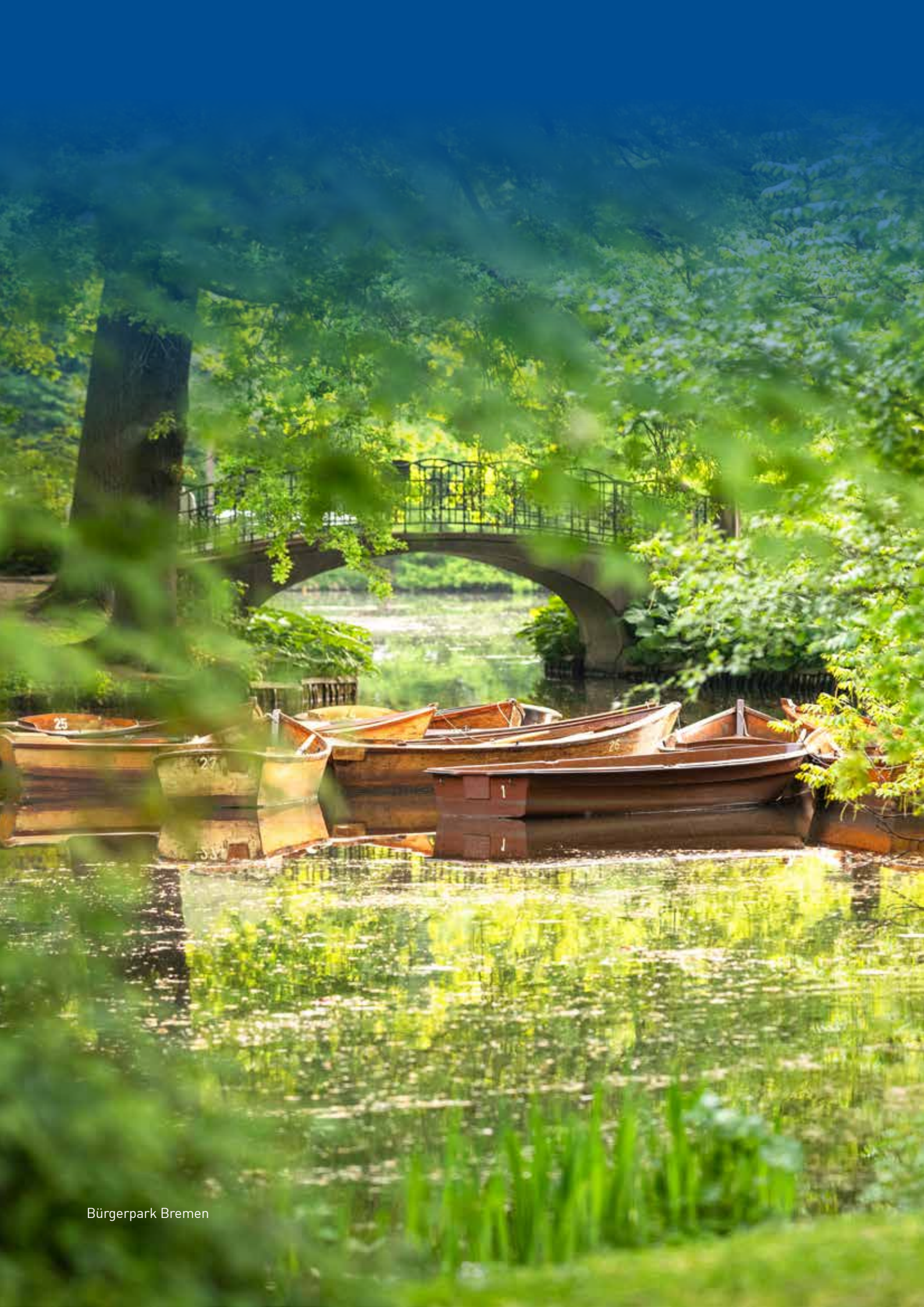
Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft





Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Liebe Leserinnen und Leser,	3
1 Parkgewässer – wichtige Naturoasen	
1.1 Was sind Parkgewässer?	7
1.2 Funktion und Wert von Parkgewässern	7
1.3 Belastungen von Parkgewässern	8
1.4 Parkgewässer in Bremen	9
1.5 Management der Parkgewässer in Bremen	11
2 Beeinträchtigung der Parkgewässer in Bremen durch den Klimawandel und Herausforderungen für ihr Management	
2.1 Klimawandelfolgen für Bremen	13
2.2 Auswirkungen des Klimawandels auf Parkgewässer	14
2.3 Herausforderungen für das Management der Parkgewässer im Klimawandel und Synergien mit weiteren Strategien	16
3 Ziele und allgemeine Maßnahmen für ein klimaangepasstes Management der Parkgewässer in Bremen	
3.1 Ziele	19
3.2 Maßnahmenvorschläge – Handlungsoptionen	19
3.3 Kostenschätzung für die Umsetzung der Maßnahmen an den städtischen Parkgewässern in Bremen	26
4 Gewässerspezifische Maßnahmen für ein klimaangepasstes Management ausgewählter Parkgewässer in Bremen – Gewässersteckbriefe	
Quellenverzeichnis	31
Literaturquellen	31
Bildquellen	31



1 Parkgewässer – wichtige Naturoasen

1.1 Was sind Parkgewässer?

Für den Begriff „Parkgewässer“ gibt es keine festgelegte Definition. Sie gehören zu den Kleingewässern, sind zumeist kleine Stillgewässer bzw. stehende Kleingewässer und befinden sich vornehmlich im urbanen Raum.

Kleine Stillgewässer (oder **stehende Kleingewässer**) können in ihrer Fläche von einem Quadratmeter bis zu einigen Hektar variieren, denn es gibt keine generelle Einigung darüber, was ein Kleingewässer ist. Auch in ihrer Tiefe können diese variieren, haben jedoch meist eine geringe Tiefe von in der Regel maximal 3-5 Metern. Zu ihnen zählen natürliche oder künstliche Teiche, Weiher, Sölle, Tümpel und Pfuhle. Sie sind artenreiche und ökologisch wichtige Lebensräume. Global betrachtet machen sie mehr als 30% der weltweiten Fläche von Binnengewässern aus und spielen eine wichtige Rolle in der Ökologie und Gesellschaft.^{1,2} Als Hotspots biologischer Vielfalt sind sie von besonderer Bedeutung für den Schutz der Biodiversität und des menschlichen Wohlergehens. Aufgrund ihrer geringen Größe sind sie jedoch oft in ihrer Bedeutung unterschätzt und vernachlässigt und finden in rechtlichen Bestimmungen und praktischen Regelungen kaum Berücksichtigung. 50-90% der europäischen Kleingewässer sind schätzungsweise im letzten Jahrhundert bereits verschwunden und neue kleine Stillgewässer entstehen nur sehr selten, insbesondere im stark besiedelten Raum.¹ Der fortschreitende Klimawandel stellt nun eine zusätzliche Bedrohung für diese aquatischen Ökosysteme dar.

Als **Parkgewässer** betrachten wir in diesem Handlungskonzept kleine Stillgewässer bis zu 5 Hektar Größe sowie auch langsam fließende/gestaute, kleine Fließgewässer in Grünanlagen und Friedhöfen des urbanen Siedlungsraums. Betrachtet werden demnach neben den Teichen in historischen Park-

anlagen auch naturnahe Regenwasserspeicher (meist Seen >1 Hektar), Regenrückhaltebecken sowie breitere Grabenabschnitte in Grünanlagen. Nicht betrachtet werden hingegen die meist etwas größeren und tieferen Badeseen (>5 Hektar) sowie die Kleingewässer in der offenen Landschaft (Bremer Grünlandgürtel), auf welche die vorgeschlagenen Handlungsoptionen z.T. aber übertragen werden können.

1.2 Funktion und Wert von Parkgewässern

Angelegt wurden und werden Parkgewässer aus verschiedenen Motiven heraus, darunter zumeist als gestalterische Elemente der städtebaulichen Entwicklung oder als wasserwirtschaftliche Elemente der Stadtentwässerung. Teils erfüllten sie historisch gesehen auch andere Zwecke, wie beispielsweise als Löschteiche, Ententeiche, Fischteiche, Schwimmteiche oder Bewässerungsteiche. Heute erbringen Parkgewässer insbesondere die im Folgenden erläuterten Ökosystemleistungen für Umwelt und Gesellschaft und sind dadurch von sehr hohem ökologischem, kulturellem, sozialem und auch ökonomischem Wert.

Stadtklima: Parkgewässer wie Teiche, Gräben und Fleete tragen zur Verbesserung des Stadtklimas bei, indem sie als natürliche Kühlungsinseln innerhalb der städtischen Wärmeinsel fungieren und die Luftfeuchtigkeit regulieren. Während besonders heißer und trockener Sommerphasen kann die Fähigkeit der Pflanzen zur Transpiration stark abnehmen. Dies führt dazu, dass die Vegetation ihre normalerweise ausgleichende Funktion auf das lokale Klima nicht mehr effektiv erfüllen kann. Im Gegensatz dazu können Wasserflächen in solchen Perioden eine bedeutende Rolle spielen, denn die Verdunstung von Wasser verbraucht Wärmeenergie aus der



Umgebung und trägt erheblich zur Kühlung der unmittelbaren Umgebung bei. Als Resultat wird das thermische Wohlbefinden in der Nähe von Wasserflächen deutlich verbessert. Somit können Wasserflächen in Zeiten extremer Hitze und Trockenheit eine wichtige ausgleichende Funktion zur Verbesserung des Mikroklimas übernehmen, die die Vegetation in solchen Situationen nicht mehr leisten kann.

Stadtökologie: Parkgewässer spielen auch eine entscheidende Rolle für die Stadtökologie und tragen maßgeblich zur Biodiversität im urbanen Raum bei. Als wertvolle Stillgewässer-Ökosysteme bieten sie eine Vielzahl von Mikrohabitaten und fungieren als Lebensraum für zahlreiche aquatische und semi-aquatische Tier- und Pflanzenarten. Fische, Amphibien, Wasservögel, Insekten und verschiedene Wasserpflanzen finden hier ideale Bedingungen für Fortpflanzung, Nahrungssuche und Schutz. Insbesondere natürliche und naturnahe Teiche, die nicht zur Fischerei genutzt werden, bieten Laichplätze für zahlreiche an das Wasser gebundene Tierarten. Besonders die Sumpf- und Verlandungszonen als Übergangsbereiche erfüllen hier eine wichtige Funktion. Die Habitatfunktion dieser Kleingewässer erstreckt sich auch auf terrestrische Arten, die die Uferbereiche als Tränke oder Jagdgebiet nutzen.

Naherholung: Parkgewässer sind zudem von großer Bedeutung für die Naherholung in urbanen und suburbanen Räumen. Wasserflächen tragen maßgeblich zur Attraktivität und Aufenthaltsqualität von Parkanlagen bei, indem sie eine beruhigende und ästhetisch ansprechende Atmosphäre schaffen. Sie dienen als Rückzugsorte für Erholungssuchende, die hier Ruhe und Entspannung finden können und haben positive Auswirkungen auf das menschliche Wohlbefinden. Darüber hinaus bieten Parkgewässer oft Möglichkeiten für Freizeitaktivitäten wie Bootfahren oder Angeln, was ihre Bedeutung für

die aktive Erholung und soziale Interaktion unterstreicht. Als Hotspots der Biodiversität in der Stadt ermöglichen sie zudem Naturbeobachtungen und -erlebnisse für Besucherinnen und Besucher. Somit sind Parkgewässer multifunktionale Elemente, die wesentlich zur Lebensqualität in Siedlungsräumen beitragen und daher in der Stadtplanung und -entwicklung besondere Beachtung verdienen.

1.3 Belastungen von Parkgewässern

Parkgewässer sind im Vergleich zu größeren Stillgewässern einer Reihe typischer Belastungen ausgesetzt, die ihre ökologische Funktion beeinträchtigen können.

Ungünstige Teichmorphologie: Aufgrund ihrer kleinen Ausmaße und ihres vergleichsweise geringen Wasservolumens sind Parkgewässer besonders anfällig für Wassermangel und können z.T. schnell austrocknen. Die Morphologie eines Parkgewässers bestimmt maßgeblich seine ökologische Funktionsfähigkeit. Viele städtische Teiche weisen aufgrund stark vom Menschen geprägter, landschaftsgestalterischer Maßnahmen eine ungünstige geometrische Struktur auf, die natürliche Lebensräume einschränkt. Typischerweise haben sie befestigte Ufer und oft eine steile Böschung, die ohne wechselseuchte Zone an die Wasserlinie reicht.³ Ideale Parkgewässer verfügen hingegen über unterschiedliche Tiefenzonen und sanft geneigte Uferbereiche, die verschiedenen Tier- und Pflanzenarten Lebensräume bieten. Seichte Flachwasserzonen bieten Amphibien Laichmöglichkeiten, während tiefere Bereiche auch bei Niedrigwasserständen ausreichend Wasser führen und als Rückzugsraum für Fische und andere Wasserorganismen dienen. Die Gestaltung sollte dynamische Übergänge zwischen Wasser, Uferzone und Landbereich schaffen, um eine höchstmögliche ökologische Vernetzung zu gewährleisten.

Nährstoffeinträge durch Einleitungen und Oberflächenwasserablauf: Parkgewässer fungieren häufig als Senken für Nährstoffeinträge aus verschiedenen Quellen. Kommunale Regenwasserkanäle, landwirtschaftliche Nutzflächen in der Umgebung, eingetragene Nahrungsmittel von Parkbesucher:innen und atmosphärische Depositionen transportieren Phosphate und Stickstoffverbindungen in die Gewässer. Diese Nährstoffanreicherung führt zu einer fortschreitenden Überdüngung von Gewässern, die das ökologische Gleichgewicht massiv stört. Übermäßige Nährstoffkonzentrationen begünstigen das Wachstum von Algen und Wasserpflanzen, reduzieren den Sauerstoffgehalt und beeinträchtigen die Wasserqualität (= Eutrophierung). Eine gezielte Pufferzonengestaltung und technische Filtermaßnahmen können diese Einträge minimieren.

Übermäßiges Aufkommen von Ufergehölzen: Ufergehölze spielen eine wichtige Rolle für die Stabilität von Parkgewässern, können aber bei ungesteuertem Wachstum problematisch werden. Eine zu dichte Vegetation führt zu einer starken Beschattung, die die Entwicklung von Unterwasserpflanzen und Ufervegetation behindert. Der jährliche Laubeintrag beschleunigt Sedimentationsprozesse und kann den Stoffkreislauf des Gewässers stören. Ein ausgewogenes Gehölzmanagement mit gezieltem Rückschnitt und Entfernung von Laubschichten am ufernahen Grund kann helfen, ein dynamisches Gleichgewicht zu erhalten.

Besucher:innenverhalten – Füttern von Wasservögeln: Durch ihre Lage im städtischen Umfeld herrscht auf die Parkgewässer häufig ein großer Nutzungsdruck. Durch angelegte Wege in direkter Ufernähe und Besucher:innenströme kommt es immer wieder zu Zerstörungen angrenzender Ufervegetation und Vermüllung der Ufer durch unachtsame Parkbesucher:innen. Das Füttern von Enten und weiteren Wasservögeln ist zudem eine weit verbreitete Freizeitaktivität, die jedoch erhebliche negative Konsequenzen für Parkgewässer hat. Besucher:innen werfen oft Brot, Gebäckreste und andere ungeeignete Nahrungsmittel in die Gewässer, was zu massiven ökologischen Störungen führt. Die organischen Reste zersetzen sich im Wasser und erhöhen den Nährstoffgehalt, was ein unkontrolliertes Algenwachstum begünstigt. Zudem gewöhnen sich Wasservögel an die Zufütterung und verlieren ihre natürlichen Verhaltensweisen. Die Konzentration vieler Tiere an künstlichen Futterstellen führt zu einer Überdüngung der Uferzone und kann Krankheitsübertragungen begünstigen. Kommunikative Aufklärungsmaßnahmen und gut sichtbare Hinweisschilder können helfen, das Besucher:innenverhalten positiv zu beeinflussen.

Mangelnde Pflege, unklare Zuständigkeiten und geringe Beachtung: Stillgewässer sind von sich aus nicht stabil, sondern unterliegen einem Entwicklungsprozess in Richtung Verlandung und Nährstoffanreicherung. Dieser Alterungsprozess läuft in Parkwässern wesentlich schneller ab als in großen Stillgewässern: Organisches Material aus abgestorbenen Wasserpflanzen, Röhricht und Laubfall in das Gewässer führt zur Bildung einer zunehmend dicken Schlammschicht. An den

Ufern siedeln sich Gehölze an, die schließlich einen dichten Gürtel bilden, das Gewässer beschatten und so die Röhrichte, Hochstauden und Unterwasserpflanzen verdrängen. Im städtischen Raum ist es platzbedingt oftmals schwierig, Ersatz für verlandende Gewässer zu schaffen. Daher ist eine regelmäßige Unterhaltung vorhandener Parkgewässer erforderlich, um diese in einem gewünschten Zustand zu halten.

Viele Parkgewässer leiden jedoch unter einem Mangel an systematischer Pflege. Unklare Zuständigkeiten zwischen städtischen Akteur:innen, wie beispielsweise Grünflächenamt (in Bremen: Eigenbetrieb Umweltbetrieb Bremen – LZ UBB), Umweltbehörde, Deich- und Bodenverbänden sowie weiteren kommunalen Einrichtungen führen zudem oft zu Vernachlässigung. Eine geringe unterhalterische Beachtung der Parkgewässer ist oftmals auch durch eine begrenzte finanzielle und personelle Ausstattung für die Pflege dieser Mikroökosysteme begründet. Dies ist wiederum verknüpft mit der Tatsache, dass Kleingewässer einen geringen rechtlichen Status haben und in der Wasser- und Gewässerpolitik sowie der Wasserwirtschaft daher derzeit noch relativ wenig Beachtung finden. So wird der Zustand der meisten Kleingewässer nicht oder nur unzureichend erfasst, da sie nicht unter die Berichtspflicht der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) fallen. Diese gilt für stehende Gewässer erst ab einer Fläche von mehr als 50 Hektar.

1.4 Parkgewässer in Bremen

Die Stadt Bremen ist neben den großen Flüssen Weser, Wümme, Kleine Wümme, Lesum und Ochtum durchzogen von einer Vielzahl von wasserwirtschaftlich bedeutenden Gewässern und ist ausgestattet mit etwa 15 größeren Seen wie beispielsweise dem Stadtwaldsee, dem Sportparksee Grambke, dem Mahndorfer See und dem Dungen See. Daneben gibt es eine Vielzahl an Kleingewässern, die zur Schönheit und Erholung in der Stadt beitragen.³ Zu den Kleingewässern, verteilt über das bremische Stadtgebiet, zählen etwa 43 namentlich registrierte Standgewässer (unter 5 Hektar) sowie mindestens 145 offiziell benannte Gräben und Bäche.⁴ Darüber hinaus existiert eine Vielzahl weiterer Kleingewässer ohne offiziellen Namen. Ein Teil dieser Kleingewässer befindet sich in Parks, Friedhöfen oder weiteren Grünanlagen und wird nach Definition dieses Handlungskonzepts (siehe unter 1.1) als Parkgewässer geführt.

Grünflächen machen etwa 10% der Gesamtfläche der Stadt Bremen (325 km²) aus.⁵ Etwa die Hälfte der insgesamt über 3.403 Hektar an Grünflächen der Stadt Bremen sind Parks, Grünanlagen und Friedhöfe. Davon sind etwa 820 Hektar kommunale Parks und Grünanlagen und 98 Hektar Rahmengrün städtischer Friedhöfe. Weitere 493 Hektar sind ebenfalls öffentlich zugängliche Grünflächen, befinden sich aber nicht in kommunaler Verwaltung wie beispielsweise der Bürgerpark (203 Hektar), Rhododendron-Park (43 Hektar) oder der Achterdiekpark (4 Hektar). Parkgewässer sind ein integraler Bestandteil dieser grünen Lunge der Stadt und tragen wesentlich zur hohen Lebensqualität in Bremen bei.



Die genaue Zahl an Parkgewässern inklusive aller kleinen Teiche und künstlichen Wasserläufe ist derzeit nicht bekannt. Alle Flächen von Gewässern in Bremen stehen zwar über das Gewässerkataster der Stadt Bremen zu Verfügung.⁶ Eine Zuordnung zu Parkgewässern, wie hier definiert, ist daraus aber nicht ersichtlich.

Parkgewässer in Parkanlagen: In rund der Hälfte der historischen Parkanlagen in Bremen befinden sich Kleingewässer. Bremens größte zusammenhängende Parkanlage ist der Bürgerpark, der zusammen mit dem angrenzenden Stadtwald eine Fläche von über 200 Hektar im Herzen der Stadt umfasst. Als eine der wenigen fast vollständig erhaltenen gartenkünstlerischen Schöpfungen des 19. Jahrhunderts zählt er zu den bedeutendsten Landschaftsparks in Deutschland. Der Bürgerpark beherbergt eine Vielzahl an kleinen Stillgewässern mit einer Fläche von insgesamt etwa 11 Hektar, darunter den Hollersee, Emmasee, Meiereisee, den Bürgerparkringgraben, den Kleinen Stadtwaldsee im angrenzenden Stadtwald sowie viele kleine Gräben. Parkgewässer gibt es auch in anderen historischen Parkanlagen der Stadt Bremen, die zumeist im oder vor dem 19. Jahrhundert als ehemalige Landgüter angelegt wurden. Dazu gehören Knoop's Park, Oslebshausen Park, Waller Park, Wolfskuhlenpark, Rhododendron-Park, Menke Park, Höpkens Ruh, Friedehorstpark und die Altstadtwallanlagen. Zudem gibt es auch Kleingewässer in neueren, erst gegen Ende des 20. Jahrhunderts erschaffenen Parkanlagen, wie beispielsweise den Achterdiekpark, die Uniwildnis am Stadtwaldsee oder die Grünanlage Krimpelsee.

Die meisten Kleingewässer in Parkanlagen wurden mit primär gestalterischer bzw. landschaftsästhetischer Erholungsfunktion angelegt oder weiterentwickelt. So stehen heute eine Reihe von Parkanlagen - und damit auch ihre Parkgewässer - unter Denkmalschutz. Beispiele sind der Bürgerpark, die Altstadtwallanlagen, Höpkens Ruh und Knoop's Park.⁷ Ein Teil der Gewässer in Parkanlagen erfüllt auch naturschutzrelevante Funktionen und steht unter Naturschutz. So sind beispielsweise die Parkgewässer Mühlenteich im Knoop's Park, der Teich Hinter dem Lustgarten in Höpkens Ruh, die Große Heidflut in Bremen Farge sowie mehrere Teiche im Rhododen-

dron-Park geschützte Biotope im Land Bremen (§ 30 Bundesnaturschutzgesetz).^{8,9} Alle Parkgewässer in Knoop's Park und Höpkens Ruh befinden sich zudem im Bereich ausgewiesener Landschaftsschutzgebiete.¹⁰

Parkgewässer auf Friedhöfen mit landschaftsästhetischer Erholungsfunktion

Neben den Parkanlagen gibt es in Bremen auch drei alte Parkfriedhöfe, die mit großzügig gestalteten Wasserflächen stadtbildprägend sind. Dazu gehören der Riensberger See auf dem Friedhof Riensberg, zwei kleine Stillgewässer auf dem Friedhof Walle sowie das Kleingewässersystem auf dem Friedhof Osterholz. Bei diesen Parkgewässern steht ebenfalls die landschaftsästhetische Erholungsfunktion im Vordergrund. Der Friedhof Riensberg und Teile des Friedhofs Osterholz stehen unter Denkmalschutz.⁷

Parkgewässer in Grünanlagen mit einer übergeordneten Entwässerungsfunktion

Neben Parkanlagen und Friedhöfen gibt es auch einige Grünanlagen entlang von Kleingewässern, die meist um die Mitte des 20. Jahrhunderts im Rahmen der Stadtentwicklung angelegt wurden. Diese sind größtenteils an ein Grabensystem angeschlossen, nehmen Niederschlagswasser aus der Trennkanalisation benachbarter Quartiere auf und haben somit als großvolumige, naturnahe Regenwasserspeicher eine übergeordnete Funktion für die Stadtentwässerung (teilweise auch Bewässerung). Zu diesen Parkgewässern zählen beispielsweise der Vahrer See in der Neuen Vahr, der Hematensee in der Grünanlage Großer Kurfürst, der Rodensee in der Grünanlage Hermann-Osterloh-Straße, der Blockdieksee in der Grünanlage Blockdiek oder das Gewässer in der Grünanlage Blanker Hans. Viele dieser Parkgewässer dienen auch der Sportfischerei und sind von Sportfischervereinen als Angelgewässer gepachtet.¹¹ Entwässerungsfunktion haben zudem kleinere Regenrückhalte- und Regenklärbecken der Stadtentwässerung, die sich teilweise ebenfalls in Grünanlagen befinden. Diese oberirdischen abwassertechnischen Anlagen dienen als technogene Kleingewässer dem stofflichen und / oder hydraulischen Schutz oberirdischer Gewässer und sind Bestandteil des Kanalsystems.

1.5 Management der Parkgewässer in Bremen

Das Management der Parkgewässer in Bremen ist derzeit durch unterschiedliche und z.T. geteilte Zuständigkeiten und verschiedene Herausforderungen gekennzeichnet.¹²

Die städtischen Parks und Grünanlagen sowie die städtischen Friedhöfe werden durch den Umweltbetrieb Bremen (UBB) unterhalten. Damit obliegt dem UBB in der Regel auch die Zuständigkeit für die Pflege und Entwicklung der dort befindlichen Parkgewässer. Da die Unterhaltung der Parkgewässer - wie oben bereits ausgeführt - nicht grundsätzlich beim UBB liegt¹³, sondern z.T. auch weitere Akteur:innen wie z.B. der Deichverband involviert sind, sind die Abgrenzungen der Zuständigkeiten nicht immer eindeutig und teilweise nicht abschließend geklärt.

Letzteres ist beispielsweise der Fall bei den großvolumigen Parkgewässern mit übergeordneter Flächenentwässerungsfunktion (naturnahe Regenwasserspeicher), die häufig in Grünanlagen integriert sind. Für diese obliegt die Unterhaltung der Gewässerflächen den jeweiligen Deichverbänden. Somit existiert bei diesen Gewässern eine geteilte Zuständigkeit bei der Pflege und Entwicklung der Parkgewässer als Gesamtsysteme zwischen den Deichverbänden am rechten bzw. linken Weserufer und dem UBB, der die angrenzende Grünanlage unterhält. Ein Teil der Gewässer ist zudem von Sportfischervereinen gepachtet, die Besatz und Hege der Gewässer übernehmen. Kleinere Regenklärbecken und Regenrückhaltebecken werden wiederum von der hanseWasser Bremen GmbH betrieben und unterhalten. Diese geteilte Zuständigkeit erfordert eine enge Koordination zwischen den verschiedenen Akteur:innen. Da die Verantwortlichkeiten bei den jeweiligen Akteur:innen jedoch teils nicht klar geregelt bzw. nicht bekannt sind, stellt eine geteilte Zuständigkeit ein großes Hemmnis für ein nachhaltiges Gewässermanagement der Parkgewässer dar.

Sofern entsprechend bereits ausgeführter wechselnder Zuständigkeiten der UBB in den städtischen Grünanlagen das „Gewässergrün“ und somit die landseitige Uferlinie bis zur Wasserlinie unterhält, erfolgen Ufer- und Böschungsmahden in Abhängigkeit von der Pflegestufe der angrenzenden Grünflächen. Darüber hinaus wird bedarfsweise eine Pflege der Ufergehölze durchgeführt. Es fehlt dem UBB jedoch ein ausreichendes Budget, Personal und technische Ausstattung für die Unterhaltung der Gewässerflächen. Das aus Mitteln für die Grünflächenunterhaltung bereitgestellte Budget für Gewässerunterhaltungen (derzeit 200.000 € pro Jahr) ist prioritär für Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der notwendigen Be- und Entwässerungsfunktion des Grabensystems in Grünanlagen aufzuwenden. Es sind insbesondere Entschlammungsmaßnahmen bzw. Maßnahmen, die einer Verschlammung entgegenwirken, auszuführen.¹³

Die auf diesen Grundlagen durch den UBB ausgeführten Arbeiten beschränken sich demnach überwiegend auf reaktive Maßnahmen zur Behebung akuter Probleme, abhängig von den verfügbaren Ressourcen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Planung und Beauftragung von Entschlammungen. Teilentschlammungen durch den UBB wurden in den letzten Jahren im Knoops Park, Wolfskuhlenpark und Oslebshauser Park durchgeführt. Nach der Biodiversitätsstrategie des UBB erfolgen Entschlammungen mit schonendem Baggerverfahren zwischen dem 1.8. und dem 30.9. eines Jahres und jeweils nur in Teilbereichen, um Brutzeiten zu berücksichtigen sowie Tieren Rückzugsräume und der Flora und Fauna eine schnelle Regeneration zu ermöglichen.¹⁴

Abgesehen von Entschlammungen, finden präventive Maßnahmen wie Krautungen von Wasserpflanzen oder Renaturierungen hingegen kaum bis gar nicht statt. Gewässerspezifische Unterhaltungspläne und nachhaltige Rahmenkonzepte gibt es nicht. Ein systematisches Monitoring, routinemäßige Zustandsaufnahmen und Maßnahmenkontrollen sowie standardisierte Dokumentationen existieren ebenfalls nicht, was die Feststellung des Handlungsbedarfs und die Auswahl geeigneter Maßnahmen erschwert.

Neben den städtischen Grünanlagen gibt es in Bremen auch mehrere Parkanlagen, die sich im Eigentum anderer Träger:innen befinden. Hierzu zählen der Bürgerpark und Stadtwald (Bürgerparkverein), der Rhododendron-Park (Stiftung Bremer Rhododendronpark), der Friedehorstpark (Stiftung Friedehorst) sowie der Achterdiekpark (Privatinitiative Achterdiekpark e.V.). Die Unterhaltung sowohl der Grünflächen als auch der Parkgewässer obliegt hier den jeweiligen Träger:innen. Weitere private Akteur:innen, die Kleingewässer in Bremen besitzen und unterhalten, sind der Parkverein Links der Weser e.V. (Kleingewässer im Grünlandring), der Verein Freunde der Uniwildnis e.V. (Uniwildnis), bremenports (Kleingewässer in der Überseestadt) und die Universität Bremen (Parkgewässer auf dem Universitätsgelände z.B. Mensasee). Auch diesen Träger:innen fehlen zumeist spezifische Budgets und Unterhaltungspläne für die Pflege und Entwicklung ihrer Parkgewässer, und Maßnahmen werden - wenn überhaupt - nur bedarfsabhängig durchgeführt.

Insgesamt wird deutlich, dass ein umfassendes und nachhaltiges Management der Parkgewässer in Bremen eine Klärung der Zuständigkeiten, die Bereitstellung adäquater Ressourcen und die Entwicklung langfristiger Strategien erfordert. Die Stärkung von Kooperationen und der Ausbau des Wissensaustauschs zwischen den verschiedenen Akteur:innen könnten dabei wichtige Schritte sein, um die Herausforderungen im Gewässermanagement effektiv zu bewältigen und die ökologische Qualität der Bremer Parkgewässer langfristig zu verbessern. Angesichts des fortschreitenden Klimawandels werden sich die Herausforderungen für die Unterhaltung der Parkgewässer deutlich erhöhen. Dies wird nur mit Hilfe eines umfassenden Gewässermanagements zu bewältigen sein.



2 Beeinträchtigung der Parkgewässer in Bremen durch den Klimawandel und Herausforderungen für ihr Management

2.1 Klimawandelfolgen für Bremen

Bremen steht vor bedeutenden klimatischen Herausforderungen in den kommenden Jahrzehnten. Basierend auf aktuellen Klimaprojektionen und wissenschaftlichen Studien zeichnet sich ein deutlicher Trend zu wärmeren Temperaturen und veränderten Niederschlagsmustern ab. Aufgrund der küstennahen Lage muss Bremen zudem mit einem beschleunigten Anstieg des Meeresspiegels und höheren Sturmflutwasserständen rechnen. Die aktuellsten Klimadaten und Klimaprognosen für Bremen finden sich im Klimareport Bremen und Bremerhaven¹⁵, in der Klimaanpassungsstrategie Bremen. Bremerhaven¹⁶ sowie auf der Website „Anpassung an den Klimawandel im Land Bremen“ der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft¹⁷. Klimainformationen mit Relevanz für die Parkgewässer in Bremen werden im Folgenden zusammengefasst:

Mit Ausnahme des Jahres 2010 waren alle Jahresmitteltemperaturen in Bremen seit 2000 deutlich höher als in der Klima-Referenzperiode von 1961 bis 1990 mit einem 30 Jahresmittel von 9 °C. Am wärmsten waren die Jahre 2014, 2018, 2020, 2022 und 2023 mit jeweils ca. 11 °C im Jahresmittel. Temperaturanstiege sind dabei in allen Jahreszeiten zu verzeichnen. Die Anzahl der sogenannten Heißen Tage mit einer Tageshöchsttemperatur von mindestens 30 °C ist im Zeitraum von 1951 bis 2023 von unter einem Tag pro Jahr auf sieben Tage pro Jahr im Durchschnitt angestiegen.

Künftig erwartet Bremen einen signifikanten Anstieg der Temperaturen. Bei einem Hochemissionsszenario könnte die Jahresmitteltemperatur bis zum Ende des Jahrhunderts um 3,5 °C (Bandbreite 2,4 – 4,9 °C) auf etwa 13 °C steigen, verglichen mit dem Referenzzeitraum von 1971 bis 2000. Selbst bei verstärkten Klimaschutzbemühungen wird mit einem Anstieg

von 0,6 – 1,6 °C gerechnet. Die klimatischen Veränderungen werden besonders in den dicht bebauten Innenstadtbereichen spürbar sein. Unverschattete, vegetationsarme und versiegelte Flächen werden sich stärker aufheizen und zur Bildung von Hitzeinseln beitragen.

Die Anzahl der jährlichen Sommertage ($T_{\max} \geq 25 \text{ °C}$) und Heißen Tage ($T_{\max} \geq 30 \text{ °C}$) wird voraussichtlich ansteigen von durchschnittlich 30 auf 55 Sommertage und von 6 auf 18 Heiße Tage (1991-2010 vs. 2071-2100 im Hochemissionsszenario).¹⁶ Auch die Häufigkeit von Tropennächten ($T_{\min} \geq 20 \text{ °C}$) wird voraussichtlich steigen von nahezu null auf 2-9 Nächte pro Jahr. Zudem geht die Mehrzahl der Klimamodelle von einer Zunahme von Hitzeperioden (aufeinanderfolgende Tage mit $T_{\max} \geq 30 \text{ °C}$) und Hitzewellen (mindestens 3 aufeinanderfolgende Tage mit $T_{\max} >$ langjähriger mittlerer $T_{\max}$ Sommer) aus. Frosttage ($T_{\min} \leq 0 \text{ °C}$) und Eistage ($T_{\max} \leq 0 \text{ °C}$) treten dagegen zukünftig seltener auf und sorgen für mildere Winter, die eine geringere Zahl an Tagen mit Frost- und Tauwechseln und eine verlängerte Vegetationsperiode nach sich ziehen.

Veränderungen im Niederschlag als eine Folge von Temperaturänderungen können sich sowohl auf die Niederschlagsdauer als auch die Niederschlagsintensität beziehen. Dabei ist es möglich, dass beide Extreme (Trockenheit und extreme Niederschlagsmengen) in der Zukunft zunehmen. Die Wechselwirkungen finden auf unterschiedlichen Skalen statt und sind deshalb sehr komplex. Bei den Jahresniederschlagssummen (670,3 mm im 30 Jahresmittel 1991 – 2020) konnten aufgrund der hohen jährlichen Variabilität keine signifikanten Veränderungen im Vergleich zum vorherigen 30 Jahresmittel festgestellt werden. Bis Ende des Jahrhunderts ist bei dem Hochemissionsszenario im Mittel ein leichter Anstieg des Niederschlags um 8 % prognostiziert bei jedoch hoher Unsicherheit. Während der Frühling seit 1961 eher trockener und der

Winter feuchter geworden ist, haben sich die Niederschlagsmengen im Sommer und Herbst nicht eindeutig verändert. Eine deutliche Änderung ist in Zukunft weder beim jährlichen noch beim saisonalen Niederschlag zu erwarten.

Tendenziell fällt im Sommer durch das häufige Auftreten von kurzen aber heftigen Sommergewittern der meiste Niederschlag. Die Anzahl an Tagen mit Starkniederschlägen über 10 mm/Tag hat sich leicht erhöht von 14,7 Tagen (30 Jahresmittel 1961-1990) auf 16 Tage (30 Jahresmittel 1991-2020). Niederschlagsereignisse mit ≥ 20 mm pro Tag traten in Bremen bislang etwa zwei Mal pro Jahr auf. In Zukunft ist mit einer Zunahme von Tagen mit hohen Niederschlagsmengen zu rechnen. Die Modelle projizieren für Niederschlagsereignisse ≥ 10 sowie ≥ 20 mm pro Tag überwiegend steigende Häufigkeiten, wobei die Zunahmen zum Ende des Jahrhunderts am größten sind. Für Starkregen ≥ 30 mm pro Tag sind valide Aussagen derzeit kaum möglich, jedoch deutet sich langfristig eine Tendenz leicht steigender Auftrittshäufigkeiten an auf jährlich bis zu 2 Starkniederschlagsereignisse (> 30 mm/d). Eine Zunahme der Niederschlagsintensitäten bei Starkregenereignissen ist ebenfalls wahrscheinlich.

Die Anzahl der Trockentage in Bremen hat seit 1961 bereits zugenommen auf 180 Tage (30 Jahresmittel 1991-2020). In Zukunft wird die Häufigkeit von Trockentagen voraussichtlich weiter zunehmen auf ca. 185-202 Trockentage gegen Ende des Jahrhunderts (im Hochemissionsszenario).

Bremen verzeichnet bislang eine positive klimatische Wasserbilanz (Differenz zwischen Niederschlag und potenzieller Verdunstung - maximal mögliche Verdunstung bei optimalen Bedingungen) von 74,1 mm/Jahr (1971-2000). Projektionen zeigen bis Ende des Jahrhunderts über das Gesamtjahr gesehen eine leichte Zunahme des Niederschlags und Erhöhung der potenziellen Verdunstung. Im Jahresmittel überwiegt in den Projektionen die Zunahme des Niederschlags, woraus sich ein Anstieg der klimatischen Wasserbilanz ergibt. Saisonal betrachtet zeigen Projektionen eine Verschiebung der klimatischen Wasserbilanz hin zu trockeneren Sommern (die Zunahme der Verdunstung überwiegt) und feuchteren Wintermonaten. Diese Entwicklung zeichnet sich bereits Mitte des Jahrhunderts ab und wird sich Ende des Jahrhunderts weiter verstärken.

Der Klimawandel bedeutet für die Parkgewässer in Bremen:

- ▶ Lufttemperaturen steigen an, Parkgewässer erwärmen sich dadurch stärker und früher im Jahr
- ▶ Häufigere und längere Perioden mit Trockenheit und Hitze führen zu hoher Verdunstung und damit zeitweise stark sinkenden Wasserständen
- ▶ Häufigere Starkregenereignisse bzw. längere Perioden mit viel Niederschlag führen zu zeitweise hohem Wasserabfluss und damit -einleitung in Parkgewässer mit abrupten Wasserspiegelanstieg

2.2 Auswirkungen des Klimawandels auf Parkgewässer

Der Klimawandel beeinflusst den Wasserhaushalt der Parkgewässer erheblich mit verschiedenen Auswirkungen auf die Ökosysteme:

Anstieg der Wassertemperatur: Höhere Lufttemperaturen führen dazu, dass sich die Parkgewässer früher im Jahr, schneller und stärker erwärmen. Durch die geringe Wassertiefe erwärmen sich Kleingewässer ohnehin besonders schnell. In wärmerem Wasser ist stets weniger Sauerstoff gelöst als in kälterem Wasser. Aufgrund der geringeren Verfügbarkeit von Sauerstoff erhöht sich für die Organismen der Sauerstoffstress. Gleichzeitig wird Sauerstoff schneller verbraucht, da die Stoffwechselaktivität bei höheren Temperaturen gesteigert wird. Dadurch werden auch Umsetzungsprozesse beschleunigt und es kommt zu einer erhöhten Sauerstoff-zehrenden Nährstoffmobilisierung aus den Sedimenten. Eine Nährstoffanreicherung in der Wassersäule kann wiederum ein exzessives Algen- und Pflanzenwachstum in den Gewässern als Folge haben. Hitzewellen können in dem Zusammenhang auch eine Massenentwicklung potenziell giftiger Blaualgen auslösen. Höhere Luft- und Wassertemperaturen führen außerdem dazu, dass die Tiere, die im und unmittelbar am Gewässer leben und nur eine geringe Temperaturspanne tolerieren, ihren Lebensraum verlassen oder starke temporäre Temperaturanstiege nicht überleben.

Niedrige Wasserstände: Höhere Temperaturen verstärken zudem die Verdunstung, was zu einer Abnahme des Wasserstandes führt. Nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes (DWD) liegt die mittlere monatliche Verdunstungshöhe eines Sees in Deutschland mit einer mittleren Tiefe unter 2 m im Juli bei 138 mm (also durchschnittlich ca. 4,5 mm/Tag). Mit erhöhten Lufttemperaturen werden sich die Verdunstungsraten künftig erhöhen. Während Trockenphasen werden Niedrigwasserstände nicht ausgeglichen und das Sinken der Wasserstände damit beschleunigt. Kleine Parkgewässer können bei langanhaltenden Trockenperioden im Extremfall sogar zeitweise trockenfallen mit weitreichenden Folgen für viele Organismen. Obgleich ein temporäres Trockenfallen einzelner Teiche nicht grundsätzlich als negativ zu bewerten ist – denn diese beherbergen oft seltene, stark spezialisierte Arten –, so ist die Führung eines Mindestmaßes an Wasser für viele Organismen (z.B. Fische) essentiell. Für Amphibien und Insekten, deren Larven sich im Wasser entwickeln, ist die Dauer der feuchten Periode von entscheidender Bedeutung zur Vollendung ihres Lebenszyklusses.¹

Eine weitere Folge niedriger Wasserstände ist, dass sich Nährstoffe und Schadstoffe aufgrund einer geringeren Verdünnung im Gewässer anreichern und ein vermehrtes Algen- und Pflanzenwachstum begünstigen. Belastungen durch Nähr- und Schadstoffe führen bei Niedrigwasserständen somit zu stärkeren negativen Auswirkungen auf das Ökosystem als bei „normalen“ Wasserständen. Dazu kommt außerdem ein erhöhtes Erwärmungspotenzial des verbleibenden Wassers.



Stoffeinträge bei Starkregen: Neben zu wenig Wasser kann auch ein „Zuviel“ an Wasser, wie es bei Starkregen der Fall ist, negative Folgen für die Parkgewässer haben. Voraussichtlich zunehmende Starkregenereignisse führen zu einer abrupten Zuwässerung, die oft mit einem erhöhten Schad- und Nährstoffeintrag durch Oberflächenabfluss und/oder Überlauf der Kanalisation verbunden sind. Durch Oberflächenabfluss von stark versiegelten, städtischen Flächen oder erodierten Böden werden in kurzer Zeit große Mengen an Nährstoffen, Sedimenten, organischem Material und weiteren Partikeln (u.a. Reifenabrieb, Blütenpollen) in die Gewässer eingetragen. Dies kann die Belastungen in den Gewässern erhöhen und die Wasserqualität weiter verschlechtern. Auch bei Parkgewässern, die als Regenrückhaltebecken oder Regenwasserspeicher über Niederschlagswassereinleitungen große Regenmengen aufnehmen, ist temporär von starken stofflichen Belastungen auszugehen. Bei solchen Gewässern ist zu erwarten, dass es durch den plötzlichen Anstieg des Wasserstands zudem zu hydraulischem Stress bei Organismen kommen kann.

Frühzeitiger Laubeintrag: Klimabedingte, frühere Blattverluste umliegender Bäume und Sträucher führen zu einem frühzeitig hohen Eintrag von organischem Material in die Gewässer. Durch die in der Regel höheren Wassertemperaturen laufen Abbauprozesse des abgeworfenen Blattmaterials zu dieser Zeit schneller ab und setzen früher im Jahr zusätzliche Nährstoffe frei. Dies kann die Wasserqualität weiter verschlechtern und die Lebensräume für viele Arten beeinträchtigen. Zudem trägt abgeworfenes Blattmaterial zur Verschlammung und Bildung sauerstoffarmer Zonen am Gewässergrund bei. Durch die Verschlammung von Gewässern sinkt auch das potenzielle Wasservolumen. Diese werden dadurch anfälliger für extreme Niedrigwasserstände mit den oben genannten Konsequenzen.

Auswirkungen für Flora und Fauna: Die Kombination aus höheren Wassertemperaturen, niedrigen Wasserständen und zusätzlichen Einträgen hoher Nährstofffrachten und orga-

nischem Material (u. a. durch Starkregen) kann dazu führen, dass Parkgewässer aufgrund des Klimawandels künftig häufiger „umkippen“, es also zu Sauerstoffarmut oder komplettem Mangel an gelöstem Sauerstoff im Gewässer (Anoxia) kommt, verbunden mit einem Sterben vieler Wasserlebewesen. Diese verstärkten Eutrophierungstendenzen ergeben sich vor allem aus dem extremen Wechsel von Trockenperioden und Starkregen, die jede für sich bereits negative Auswirkungen bei bestimmten Belastungen begünstigen, in der kurzen Abfolge und in Kombination mit hohen Temperaturen jedoch noch stärker wirken. So bestehen starke Wechselwirkungen zwischen der stofflichen Belastung und den Klimafolgen. Denn selbst wenn diese Stressoren für sich nur begrenzte negative Auswirkungen haben würden, kann ihre kombinierte negative Wirkung sehr stark sein.¹ Die starken Schwankungen des Wasserstandes bis hin zum sommerlichen Austrocknen und die erhöhten Temperaturen führen zudem dazu, dass sich die aquatischen Lebensräume verändern oder verschieben. Neue klimatische Bedingungen können das Eindringen und die Ausbreitung von Neophyten als sogenannte „Problemarten“ begünstigen, was die Biodiversität und Stabilität der Ökosysteme gefährdet. Die Lebensbedingungen der aquatischen Flora und Fauna in den Parkgewässern könnte sich durch die Klimafolgen damit langfristig verschlechtern und die Biodiversitätskrise weiter verstärken.

Negative Rückwirkungen auf das Klima: Parkgewässer können durch die Produktion von Treibhausgasen wie Methan und Kohlendioxid insbesondere in sauerstoffarmen Zonen auch Rückwirkungen auf das Klima haben. Diese Rückwirkungen sind jedoch noch nicht vollständig erforscht und bedürfen weiterer Untersuchungen. Bekannt ist jedoch, dass verschmutzte, nährstoffreiche Gewässer deutlich mehr Methan und Kohlendioxid produzieren als nährstoffärmere, klare Systeme.¹ Zudem setzen die Sedimente ausgetrockneter Stillgewässer Treibhausgase frei. Auf diese Weise können Parkgewässer selbst zur weiteren Erwärmung beitragen.

2.3 Herausforderungen für das Management der Parkgewässer im Klimawandel und Synergien mit weiteren Strategien

Angesichts der zu erwartenden Veränderungen durch den fortschreitenden Klimawandel, wird das Vorhandensein von Parkgewässern mit Blick auf ihre Kühl- und Erholungsfunktion für die Bevölkerung und ihre Biotop- und Trittsteinfunktion für viele Arten zunehmend wichtiger. Gleichzeitig steht das Management der Parkgewässer vor erheblichen Herausforderungen.

Neben schleichenden Veränderungen wie niedrigeren Wasserständen und zunehmenden Eutrophierungstendenzen ist zu erwarten, dass bei bzw. nach Extremwetterereignissen wie Hitzewellen und/oder Starkregenereignissen viele Gewässer gleichzeitig kritische Zustände aufweisen werden mit akutem Handlungsbedarf an verschiedenen Stellen im Stadtgebiet. Wenn viele Parkgewässer gleichzeitig drohen umzukippen, stellt dies große logistische Herausforderungen dar. Gleiches gilt für den Fall, dass mehrere Parkgewässer zeitgleich bereits umgekippt und große Mengen an Fischen und anderen Lebewesen kurzfristig zu entsorgen sind. Im Sommer 2022 trat in etlichen Kleingewässern in Bremen gleichzeitig Sauerstoffmangel mit Fischsterben auf und stellte die betroffenen Akteur:innen vor herausfordernde Situationen.



Es bedarf daher künftig Gewässermanagementkonzepte, die über das sporadische und reaktive Unterhaltungshandeln hinausgehen. Bei einem klimaangepassten Gewässermanagement der Parkgewässer werden insbesondere Zustandsüberwachungen und -dokumentationen eine zunehmend wichtige Rolle als Vorsorgemaßnahme spielen. Insgesamt besteht ein deutlicher Handlungsbedarf zur Klärung der Zuständigkeiten, zur Entwicklung nachhaltiger Konzepte sowie zur Einführung eines systematischen Monitorings und präventiver Ansätze. Zudem werden regelmäßige Entschlammungen als Vorsorgemaßnahme konsequenter umgesetzt werden müssen. Denn diese tragen dazu bei, dass die Gewässer mehr Wasser aufnehmen und speichern können, was sowohl vor Austrocknung schützt, als auch für den Erhalt einer angemessenen Wasserqualität von großer Bedeutung ist.

Im folgenden Kapitel 3 sind im Rahmen des Förderprojekts „KlimPark: Klimangepasste Parkgewässer Bremen“ diskutierte allgemeine Handlungsoptionen für ein klimaangepasstes Parkgewässermanagement aufgeführt, strukturiert nach verschiedenen Bereichen des Gewässermanagements. Diese vorgeschlagenen Maßnahmen dienen als Vorlage für weitere



verbindliche Gewässerentwicklungskonzepte und einer Anpassung des Gewässermanagements auf strategischer und operativer Ebene. Aus diesen lassen sich zudem Ressourcenbedarfe für Haushaltsanmeldungen und Fördermittelanträge ableiten.

Aus der Umsetzung der Maßnahmen dieses Handlungskonzept ergeben sich Synergien und Anknüpfungen zu vielen weiteren Strategien und Konzepten der Stadt bzw. des Landes Bremen:

Klimaanpassungsstrategie Bremen. Bremerhaven: Mit Bezug auf die Parkgewässer stellen die Maßnahmen dieses Handlungskonzepts einen wichtigen Baustein zur Umsetzung der stadtbremischen Schlüsselmaßnahme HB 3 „Klimaangepasste Gestaltung und Unterhaltung von Gewässern“ der fortgeschriebenen Klimaanpassungsstrategie Bremen.Bremerhaven¹⁶ dar.

Bremische Biodiversitätsstrategie 2030 und Bremisches Insektenschutzprogramm 2030: Die Maßnahmen dieses Handlungskonzepts für ein klimaangepasstes Parkgewässermanagement dienen der Stärkung der ökologischen Funktion der Parkgewässer und damit der Biodiversitätsförderung. Somit knüpfen sie an die Ziele der Biodiversitätsstrategie und des Insektenschutzprogramms für das Land Bremen¹⁸ an. Wichtige Querbezüge gibt es insbesondere zu den Maßnahmen „Aufwertung von Stillgewässern im litoralen Bereich“ und „Angepasste Gewässerunterhaltung“ der Biodiversitätsstrategie.

Handlungskonzept Schwammstadt Bremen – Wassersensible Stadt: Maßnahmen dieses Handlungskonzepts sind auch von Relevanz für den politisch hoch-priorisierten Prozess zur Entwicklung der Stadt Bremen zur Schwammstadt.¹⁹ Insbesondere mit Maßnahmen zur Neuanlage von Parkgewässern und Prüfungen des Zuleitungspotenzials von Niederschlagswasser sowie eines möglichen Bewässerungspotenzials bestehen Anknüpfungspunkte zur wassersensiblen Stadtgestaltung und dem seit Ende 2024 angestoßenen Entwicklungsprozess eines Handlungskonzepts Schwammstadt Bremen.

Starkregenvorsorge: Im Zuge der Betrachtung der Parkgewässer im Rahmen der wassersensiblen Stadtgestaltung (Schwammstadt Bremen) ergeben sich auch Synergien mit der Starkregenvorsorge.²⁰ Parkgewässer haben das Potenzial, Wasser zwischenzuspeichern und die (Mischwasser-) Kanalisation zu entlasten. Parkgewässer, die als Regenwasserspeicher, Regenrückhaltebecken oder Regenklärbecken fungieren, sind bereits von großer Wichtigkeit für die Starkregenvorsorge. Mit der Umsetzung von Maßnahmen des vorliegenden Handlungskonzepts ergeben sich vornehmlich Qualitätsverbesserungen für diese Gewässer. Zudem hat ein verbessertes Schlammanagement auch positive Wirkungen auf die Leistungsfähigkeit dieser Gewässer zur Starkregenvorsorge, da größere Wassermengen zwischengespeichert werden können.





3 Ziele und allgemeine Maßnahmen für ein klimaangepasstes Management der Parkgewässer in Bremen

3.1 Ziele

Dieses Handlungskonzept verfolgt das **Gesamtziel**, ein ökologisch-nachhaltiges Gewässermanagement für städtische Kleingewässer in Bremen umzusetzen, welches das Bestehen und die Funktion der Parkgewässer langfristig unter Einfluss des Klimawandels sichert und die Potenziale dieser Kleingewässer zur Abmilderung von Klimafolgen stärkt.

Ökologische Ziele sind dabei Erhalt, Aufwertung und Förderung von Parkgewässern als artenreiche Biotope in Grünanlagen. Bestehende Parkgewässer sollen in ihren Ökosystemleistungen gesichert bzw. bei Bedarf ökologisch verbessert werden durch Sicherung bzw. Schaffung struktureicher Uferbereiche (Übergangs- und Verlandungszonen), ausreichender Freiwasserzonen unter Gewährleistung eines ökologischen Mindestwasserbedarfs, einer guten Wasserqualität mit möglichst wenig ansteigenden Wassertemperaturen, geringer Emissionen und einer bedarfsgerechten Pflege. Zudem sollen neue Parkgewässer angelegt werden.

Organisatorische Ziele dabei sind die Optimierung bzw. Schaffung von Strukturen und Handlungsabläufen für ein ganzheitliches, vorausschauendes, kontinuierliches und kosteneffizientes Management der Parkgewässer, um die ökologischen Ziele langfristig gewährleisten zu können. Diese beinhalten eine angemessene Personal- und Finanzausstattung, klare Zuständigkeiten, einen regelmäßigen Austausch zwischen den Akteur:innen und mit der Bevölkerung, eine Inventarisierung und fortlaufende Überwachung der Parkgewässer zur Identifizierung und Priorisierung von Handlungsbedarfen, fortlaufend aktualisierte Pflege- und Entwicklungspläne, eine Vorbereitung auf Akutereignisse sowie eine stärkere Berücksichtigung von Parkgewässern in der Stadt- und Siedlungsplanung.

3.2 Maßnahmenvorschläge – Handlungsoptionen

Mit Umsetzung folgender acht Maßnahmen und ihrer jeweiligen Teilmaßnahmen sollen die oben genannten Ziele erfüllt werden. Die hier vorgeschlagenen Maßnahmen zielen in ihrer Beschreibung vornehmlich ab auf das Management der öffentlichen Parkgewässer, können aber auch auf private Parkgewässer und weitere Kleingewässer übertragen werden. Grundvoraussetzung für die Maßnahmenumsetzung ist eine entsprechende personelle und finanzielle Ausstattung (siehe Maßnahme M 1).

M 1 Aufbau von Strukturen, Knowhow und technischer Ausstattung zum klimaangepassten Management der Parkgewässer

M 1.1 Aufbau einer angemessenen Personalausstattung

Qualifiziertes Personal aus dem Bereich Wasserbau/Aquatische Ökologie wird benötigt, welches explizit für die Parkgewässerunterhaltung zuständig ist und die Teilmaßnahmen für ein klimaangepasstes Management der Parkgewässer (M 2-8) steuert und umsetzt. Das Aufgabenspektrum umfasst u.a. kontinuierliche Gewässerüberwachung, Datenpflege, Erarbeitung und Fortschreibung von Pflege- und Entwicklungsplänen, Planung, Koordination und Umsetzung der Gewässerpflege und von Sanierungsmaßnahmen (z.T. mit externen Dienstleistern), Wartung von Anlagen am/im Gewässer, Einwerbung von Fördermitteln sowie Kommunikation mit verschiedenen Akteur:innen, Träger:innenn und der Bevölkerung. Das Personal soll in der Lage sein, einen Großteil der Aufgaben eigenständig auszuführen. Für Spezialaufgaben werden durch das Personal zudem Aufträge für die Maßnahmenumsetzung mit erforder-



licher externer Expertise vergeben. Zudem wird für bestimmte Aufgaben (z.B. M 2 Datenerhebungen und Überwachung der Parkgewässer) eine Zusammenarbeit mit Forschung und Lehre geprüft.

M 1.2 Schulung des ausführenden Personals

Für die Umsetzung spezieller Unterhaltungsmaßnahmen muss das Personal entsprechend geschult werden. Dafür soll für das zuständige Personal alljährlich die Möglichkeit bestehen, an Spezialschulungen im Bereich der Gewässerpflege und -entwicklung teilzunehmen. Zudem soll auch Personal aus dem Bereich der Grünpflege hinsichtlich sinnvoller Unterhaltungsmaßnahmen im Uferbereich/Gewässerumfeld geschult werden.

M 1.3 Aufbau und Unterhaltung technischer Ausstattung / Infrastruktur

Für ein vorausschauendes Management der Parkgewässer im Klimawandel müssen die ausführenden Stellen über technische Ausrüstung verfügen und diese regelmäßig warten (lassen). Zur bedarfsgerechten Gewässerunterhaltung und der Wartung technischer Anlagen im/am Gewässer werden u.a. Schlauchboote sowie spezielle Gerätschaften z.B. zum Rückschnitt von Ufer- und Wasserpflanzen benötigt. Für eine kontinuierliche Überwachung der Parkgewässer (siehe M 2) bedarf es zudem Messinstrumenten (u.a. Sonden für Messungen von Sauerstoff, Temperatur, pH-Wert und Leitfähigkeit; Analysekit zur Messung gelöster Nährstoffe; Instrumente zur Messung der Schlammmächtigkeit; Pegellatten/Sensorik für Wasserstandmessungen). Außerdem werden für die Umsetzung von Akutmaßnahmen zur Abmilderung extremwetterbedingter, akuter Sauerstoffdefizite oder Austrocknung von Parkgewässern entsprechende Pumpen vorgehalten (siehe M 4).

M 2 Datenerhebungen und Überwachung der Parkgewässer

M 2.1 Überwachung der Wasserstände

Auch in Trockenperioden ist eine gute Wasserqualität und für permanente Parkgewässer ein ökologischer Mindestwasserbedarf sicherzustellen. Wasserstände werden daher insbesondere im Sommer regelmäßig dokumentiert, um bei extremen Niedrigwasserständen und sich potenziell daraus ergebenden Wasserqualitätsverschlechterungen ggf. nachsteuern zu können (z.B. durch Akutbelüftung). Zudem können Gewässer, die besonders anfällig für Trockenheit sind, dadurch identifiziert werden, mit dem Ziel diese resilienter zu entwickeln. Eine Dokumentation kann erfolgen durch ein regelmäßiges Ablesen von Pegellatten oder durch Fernübermittlung über installierte Sensorik (siehe M 1). Über die Wasserstandsdaten wird auch die Klimasensitivität der Gewässer bewertet und die Gewässer hinsichtlich potenzieller Maßnahmen priorisiert (siehe M 4.1).

M 2.2 Überwachung der Wasserqualität

Um den Zustand der Gewässer einschätzen und Unterhaltungsmaßnahmen planen und priorisieren zu können, bedarf es einer guten Datenlage. Diese kann folgendermaßen gewährleistet werden:

- In den Sommermonaten regelmäßig z.B. alle 2-4 Wochen und zusätzlich nach Starkregenereignissen: Untersuchung des gelösten Sauerstoffgehalts (und Temperatur, pH, Leitfähigkeit) durch punktuelle Sondenmessungen sowie Dokumentation visueller Eindrücke wie z.B. Algen/Wasserlinsenvorkommen. Zusätzlich Schnelltests von Ammonium und Phosphat bei Gewässern, die in der Vergangenheit bereits Belastungen aufzeigten.

- Einmal im Hochsommer alle 1-3 Jahre: Limnologische und physisch-chemische Untersuchungen inklusive Plankton- und Makrophyten-Erhebungen (ggf. über externe Vergabe und in Abstimmung mit weiteren Akteur:innen, die ggf. Daten erheben, z.B. Hochschule, Sportfischer,...)
- Einmal im Hochsommer alle 3-5 Jahre: zusätzliche Erhebung des Bestandes an Fischen, wirbelloser Organismen (z.B. Insekten) und weiterer Fauna und Flora in und am Gewässer (ggf. über externe Vergabe und in Abstimmung mit weiteren Akteur:innen, die ggf. Daten erheben, z.B. Hochschule, Sportfischer,...)

Wasserqualitätsuntersuchungen von Parkgewässern in Bremen im Projekt KlimPark



Im Projekt KlimPark wurden viele Parkgewässer in Bremen erstmalig auf physisch-chemische Wasserparameter hin untersucht. In den Sommermonaten 2022 bis 2024 wurden Wasserproben von jeweils bis zu 31 Fokusgewässern analysiert und ausgewertet. Teils erfolgten mehrere Messungen pro Saison. Bestimmt wurden u.a. gelöster Sauerstoffgehalt, Wassertemperatur, pH-Wert, gelöste Nährstoffe (Ammonium, Nitrat, Nitrit, Phosphat), Chlorophyll a und biologischer Sauerstoffbedarf. Die Ergebnisse geben Hinweise auf die Wasserqualität und damit den Zustand der untersuchten Parkgewässer. Dabei zeigten 8 Parkgewässer keine Hinweise auf Belastungen, 17 Parkgewässer Hinweise auf Belastungen und 6 Parkgewässer Hinweise auf deutliche Belastung und damit starke Defizite des Gewässerzustands im Sommer. Weitere Informationen siehe Berichte zur KlimPark-Gewässeruntersuchung unter www.klimpark-bremen.de.

M 2.3 Überwachung der Schlammmächtigkeiten

Um die Verschlammung der Gewässer im Blick zu behalten und Sanierungsarbeiten priorisieren zu können, bedarf es einer regelmäßigen Datenerhebung zur Schlammmächtigkeit in den Gewässern. Diese wird überblicksmäßig mindestens alle 3-5 Jahre z.B. durch manuelle Messungen an mehreren Punkten im Gewässer erhoben. Bei Bedarf (z.B. als vorbereitende Maßnahme für Sanierungsarbeiten) werden detaillierte Messungen durchgeführt. Zudem werden neuartige Techniken zur Abschätzung von Schlammthiefen über Fernerkundung verfolgt und erwogen.

M 2.4 Überwachung von Wasservogelbeständen und (invasiven) Problemarten

Übermäßige Wasservogelbestände können eine maßgebliche Ursache für eine schlechte Wasserqualität von Parkgewässern sein, die mit höheren Temperaturen noch gravierender wird. Wasservogelbestände werden daher einmal bis mehrmals pro Jahr dokumentiert, um ggf. Dezimierungsmaßnahmen zu erwägen (siehe M 7.2). Zudem werden Bestände von (invasiven) Problemarten dokumentiert, um Kontrollmaßnahmen zu planen und umzusetzen (siehe M 7.1).

M 2.5 Überwachung technischer Anlagen am Parkgewässer

Technische Anlagen an den Parkgewässern, die in den vergangenen Jahrzehnten verbaut wurden, werden kontinuierlich gewartet. Es ist zu überprüfen, ob diese noch funktionstüchtig sind und den vorherrschenden Standards und den ökologischen Erfordernissen entsprechen.

M 3 Datenpflege und Unterhaltungsplanung zum Management der Parkgewässer

M 3.1 Klärung der konkreten Zuständigkeiten für alle Parkgewässer

Bei einigen Parkgewässern sind die Zuständigkeiten noch nicht geklärt, was eine Unterhaltung bislang hindert. Bei anderen Gewässern liegen unterschiedliche Zuständigkeiten im Gewässerumfeld vor, die z.T. bislang nicht allen Träger:innenn bekannt sind und zwischen denen es bislang demnach auch keine Abstimmung zu geplanten und/oder durchgeführten Maßnahmen gibt. Für die ausgewählten KlimPark Fokusgewässer konnten die jeweiligen Zuständigkeiten weitestgehend geklärt werden. Der Prozess muss jedoch noch für weitere Parkgewässer fortgeführt werden.

M 3.2 Aufbau und regelmäßige Aktualisierung eines Parkgewässerkatasters, welches alle gewässer-spezifischen Informationen und Maßnahmen-dokumentation beinhaltet

Alle für das Parkgewässermanagement relevanten Daten zu den jeweiligen Gewässern werden fortlaufend in ein Parkgewässerkataster bzw. in eine Datenbank unter Verwendung einheitlicher Kartengrundlagen eingetragen. Darin verzeichnet werden u.a. Zuständigkeitsbereiche, Anlagen am und/oder Einleitungen ins Gewässer, Monitoring-Ergebnisse und Dokumentationen über umgesetzte Maßnahmen. Die im Projekt KlimPark erarbeiteten Gewässersteckbriefe mit gewässerspezifischen Informationen, Zustandsbewertungen und Maßnahmenvorschlägen zu ausgewählten Fokusgewässern (siehe Kapitel 4) bieten hierfür eine Grundlage. Das Parkgewässerkataster wird kontinuierlich aktualisiert und – insbesondere bei geteilter Träger:innenschaft im Gewässerumfeld – mit den vorhandenen Daten weiterer Träger:innen – beispielsweise im Rahmen gewässerspezifischer Strategietreffen der zuständigen Träger:innen (siehe auch M 5.1) – abgeglichen.

M 3.3 **Aufstellung gewässerspezifischer Pflege- und Entwicklungspläne**

Für alle Parkgewässer werden Pflege- und Entwicklungspläne erstellt auf Basis der erhobenen Monitoring-Daten (siehe M 2) und der im Parkgewässerkataster festgehaltenen, gewässerspezifischen Informationen (M 3.2). Dabei wird nach Handlungsbedarfen zeitlich priorisiert und Maßnahmen entsprechend ihrer geschätzten Kosten und vorhandener Finanzmittel vorgesehen und umgesetzt. Die Entwicklungspläne dienen auch als Grundlage für die Anmeldung von Haushaltsmitteln sowie dem zusätzlichen Einwerben von Fördermitteln.

M 4 **Vorbereitungen zur Abmilderung von Akutereignissen (z.B. Sauerstoffdefizite, Austrocknung) in Folge häufiger auftretender Extremwetterereignisse**

M 4.1 **Priorisierung der Parkgewässer hinsichtlich ökologischem Wert und Sensitivität gegenüber Extremwetter**

Anhand langfristiger Wasserstandsmessungen (M 2.1), der Ergebnisse der limnologischen und physisch-chemischer Untersuchungen und weiterer Bestandserhebungen (M2.2) sowie dem Vorhandensein von Regenwassereinleitungen, werden die Parkgewässer priorisiert hinsichtlich ihres ökologischen Wertes (z.B. Habitat-/Arteninventar) sowie ihrer Sensitivität gegenüber Extremwetterereignissen (Starkregen, Hitzewellen, Trockenheit). Somit kann bei Eintreten von Extremwetter sowohl die Datenerhebung zur engmaschigen Überwachung der Wasserqualität (M2.2), als auch eine ggf. nötige Umsetzung von Akutmaßnahmen (z.B. temporäre Belüftung) priorisiert und vorab geplant werden (siehe M 4.2).

M 4.2 **Erstellung von Notfallplänen zum Umgang mit akuten Sauerstoffdefiziten bzw. Austrocknung von Parkgewässern in Folge von Extremwetterereignissen**

Extremwetterereignisse, wie z.B. Starkregen, längere Hitzewellen oder Trockenheit, können in mehreren Parkgewässern zur gleichen Zeit zu extremen Sauerstoffdefiziten oder Austrocknung führen. Um auf verschiedene Szenarien vorbereitet zu sein, werden Notfallpläne erstellt. Unter Beachtung der Parkgewässerpriorisierung (siehe M 4.1) werden logistische Aspekte einer ggf. nötigen Umsetzung von Akutmaßnahmen zur Abmilderung (z.B. Zuwässerung, Belüftung) vorgeplant. Außerdem beinhalten die Notfallpläne logistische Aspekte für den Fall einer eingetretenen Anoxia im Gewässer, wie z.B. der Entsorgung großer Mengen von Fischkadavern, die Information der Bevölkerung sowie Folgemaßnahmen.

M 5 **Kontinuierlicher Austausch zwischen den Akteur:innen – Zuständigkeiten/ Kooperationen**

M 5.1 **Gewässerspezifische Strategietreffen der zuständigen Träger:innen**

Um ein ganzheitliches Management der Parkgewässer zu gewährleisten, werden – insbesondere bei Parkgewässern mit geteilter Träger:innenschaft im näheren Umfeld – die erstellten Unterhaltungs- und Entwicklungspläne fortlaufend zwischen den jeweiligen Träger:innen abgestimmt. Hierzu eignen sich kontinuierlich stattfindende gewässerspezifische Strategietreffen oder anlassbezogene Austauschgespräche der jeweiligen Träger:innen.

M 5.2 **Fortführung des Kooperationsforums Klimaangepasste Parkgewässer**

Im Rahmen des Projekts KlimPark wurde 2022 das Kooperationsforum klimaangepasste Parkgewässer eingeführt. Dieses dient dem gegenseitigen Austausch der am Park- und Kleingewässermanagement beteiligten Institutionen der Stadtgemeinde Bremen und verfolgt das Ziel, verwaltungsübergreifend Kompetenzen zu bündeln und die institutionelle Kommunikation und Zusammenarbeit zu verbessern. Eine Verstetigung des Kooperationsforums mit regelmäßigen Treffen alle 1-2 Jahre dient dem andauernden Erfahrungs- und Informationsaustausch.

M 5.3 **Überkommunale Vernetzung und Austausch zu „Best Practices“**

Ein Austausch mit Träger:innen und Akteur:innen anderer Kommunen soll vertieft bzw. weiterverfolgt werden, um sich über Erfahrungen auszutauschen und diese in die weiteren Prozesse einfließen zu lassen. Ein interkommunaler Austausch kann auch im Rahmen des Kooperationsforums (M 5.2) weiterverfolgt werden.

M 6 **Information und Beteiligung der Bevölkerung beim Parkgewässermanagement**

M 6.1 **Öffentlichkeitsarbeit zur Information und Bewusstseinsänderung (v.a. zum Thema „Entenfüttern“)**

Auch die Bürgerinnen und Bürger haben durch ihr Verhalten Einfluss auf den Zustand der Parkgewässer. So stellt das Füttern von Wasservögeln eine große Herausforderung und hohe Kosten für das Management der Parkgewässer dar, da sich durch Brotreste und Vogelkot die Gewässerqualität verschlechtert und die Faulschlammabildung beschleunigt. Um die Populationsdichten der Fische und Wasservögel in/an den Parkgewässern als Folge einer Fütterung durch Parkbesucher:innen nicht weiter zu erhöhen, werden diese durch Informationstafeln (sowie Broschüren oder persönliche Ansprache) über das schädliche Verhalten informiert. Die im Projekt KlimPark entwickelten mehrsprachigen Infotafeln mit einem kurzen Informationsvideo werden an weiteren Parkgewässern aufgestellt und unterhalten.

Schautafeln und Video „Danke, dass Sie nicht füttern“ aus dem Projekt KlimPark

Im Projekt KlimPark wurden neue Schautafeln zum Thema „Entenfüttern“ entwickelt und an 18 Standorten an Parkgewässern errichtet. Diese informieren in fünf Sprachen anschaulich über die negativen Folgen des Fütterns von Wasservögeln. Zusätzlich veranschaulicht ein im Projekt entwickelter Erklärfilm in etwa einer Minute die wesentlichen Zusammenhänge. Zu diesem gelangt man u.a. per Smartphone durch Scannen des QR-Codes auf den Schautafeln.



M 6.2 Umweltbildung – Fortführung des Citizen Science Programms u.a. mit Schulen

Als Pilotmaßnahme im Bereich Umweltbildung wurde im Rahmen des Projekts KlimPark ein Citizen Science Programm zu Gewässeruntersuchungen durch Freiwillige (v.a. Schulklassen, Jugendgruppen und interessierte Einzelpersonen) entwickelt. Diese erhalten einen Messkoffer, eine detaillierte Anleitung sowie auf Wunsch eine einmalige Einführung durch den BUND Landesverband an einem Kleingewässer. Durch die Laien werden Wasserproben entnommen, diese auf verschiedene Umweltparameter untersucht und Flora und Fauna bestimmt. Messdaten, Beobachtungen und Fotos werden über eine Online-Eingabemaske übermittelt und können als zusätzliche Bewertungsgrundlage des Zustands der Kleingewässer zur weiteren Prüfung herangezogen werden. So unterstützen die Freiwilligen die Datenerfassung und werden gleichzeitig für die Wichtigkeit der Parkgewässer und deren Anfälligkeit

gegenüber Klimawandelfolgen sensibilisiert. Eine Fortsetzung des Programms wird daher angestrebt.

M 6.3 Etablierung von Parkgewässerpatenschaften

Erfahrungen aus der Stadt Köln zeigen, dass der langfristige Einsatz engagierter Freiwilliger ein wirkungsvoller Baustein beim Parkgewässermanagement sein kann.²¹ Sogenannte Parkgewässerpat:innen sind häufig vor Ort an einzelnen Parkgewässern und agieren dort ohne ordnungsbehördliche Befugnis als lokale Ansprechpersonen sowie als Multiplikator:innen für den klimaresilienten Gewässerschutz. Sie behalten die Gewässersituation im Blick, melden den Träger:innen Unterhaltsbedarfe (z.B. Müll, tote Tiere) und betreiben vor Ort Aufklärungsarbeit, z. B. über die Konsequenzen des Fütterns von Wasservögeln. Für einzelne Parkgewässer in Bremen werden daher ebenfalls Parkgewässerpat:innen (z.B. Schulklassen bzw. Interessensgruppen) gesucht.

Citizen Science Programm zur Untersuchung von Parkgewässern

Im Projekt KlimPark wurde ein Citizen Science Programm zur Zustandsuntersuchung verschiedener Parkgewässer in Bremen umgesetzt. Vor allem Jugendliche haben mitgewirkt, die Wasserqualität von insgesamt 22 Parkgewässern zu erfassen. Dafür hat das Projekt Messkoffer zur Verfügung gestellt, mit dem auch Laien einzelne Qualitätsparameter analysieren können. Eine detaillierte Anleitung sowie ein Erklärvideo haben die einfach umsetzbaren Untersuchungen veranschaulicht. Über eine digitale Eingabemaske übermittelten die Freiwilligen dem Projekt-Team Messdaten, u. a. pH-Wert, Phosphat und Ammonium und weitere Beobachtungen. Neben 15 Schulklassen und außerschulischen Institutionen, die eine fachliche Einführung am Gewässer erhielten, haben auch einzelne Interessierte Beobachtungen z.B. zum Wasserstand oder zur Ausbreitung von Algent Teppichen übermittelt und Fotos hochgeladen. Die insgesamt knapp 300 Freiwilligen waren auf diese Weise bei der Datenerfassung eingebunden und wurden zudem mit praktischen Erkenntnissen der Gewässerökologie für den klimaresilienten Schutz der Parkgewässer sensibilisiert.





M 7 Ökologische Aufwertung der Parkgewässer sowie deren Schutz vor den Folgen des Klimawandels zur Förderung der Flora und Fauna

M 7.1 Bedarfsgerechte Durchführung von Unterhaltungs- und Sanierungsarbeiten an den Parkgewässern

Verschiedene bauliche, technische sowie weitere Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung der Parkgewässer sind gewässerspezifisch zu planen und unter Einhaltung zeitlicher Einschränkungen durchzuführen, darunter:

Maßnahmenoptionen am Ufer:

- Auslichten der Ufervegetation durch bedarfsgerechten Gehölzrückschnitt (Amphibien benötigen z.T. besonnte Wasserflächen) bei Gewässern mit sehr dichtem Gehölzbestand am Ufer
- Kontrolle habitatfremder Arten
- Neupflanzungen von Gehölzen, Hecken oder Stauden zur Beschattung bei Gewässern ohne oder sehr geringem Uferbewuchs (Vermeidung einer übermäßigen Erwärmung) und biodiversitätsfördernder Gestaltung der Uferbereiche (insbes. für Insekten)
- Anlage von natürlichem Erosionsschutz (jedoch keine Uferverbauungen)
- Prüfung von Einleitungen ins Gewässer – ggf. Anlage von Retentionsbodenfiltern oder anderen vorklärenden Maßnahmen im Gewässerumfeld (z.B. zur Vorreinigung von Straßenwassereinleitungen)
- Anlage artenreicher Gewässerrandstreifen u.a. als Pufferzone bei Oberflächenabfluss von Starkregen – Mahd in Gewässernähe partiell extensivieren
- Schaffung von Rückzugsräumen durch extensive Pflege – kleine „Wildnisse“ zulassen

- Entfernung künstlicher Uferbefestigungen
- Abflachung der Uferrandzonen
- Schutz der Ufervegetation durch Errichtung naturnaher Steganlagen und Sitzgelegenheiten
- Veränderte Nutzer:innenlenkung
- Information der Bevölkerung durch Informationsschilder (siehe auch M 6.1)
- Anlage einer Stromversorgung in Gewässernähe z.B. für mobile Belüftung als Akutmaßnahme oder zur biologischen Gewässersanierung mittels linearer Belüftung

Maßnahmenoptionen im Gewässer:

- Gewässerentschlammungen durch Faulschlammentnahme oder biologische Gewässersanierung mittels linearer Belüftung
- Profiländerung: z. B. Erweiterung, Vertiefung, Schaffung von Flachwasserzonen, Schaffung unterschiedlicher Bereiche (z.B. Einstau- und Klärbereich und Biotopbereich)
- Entfernung von Verrohrungen
- Beseitigung von Querbauwerken
- Einsatz von Belüntungsfontänen/Schaumsprudlern
- Grundräumung – insbes. Laub und Müll
- Entfernung von Algen- und Wasserlinsenteppichen*
- Temporärer Einsatz von Teichskimmern, um Verunreinigungen wie Laub, Blütenpollen oder Tannennadeln abzusaugen*
- Entkrautung – gezielte Entnahme von Wasserpflanzenbiomasse u.a. um Nährstoffe zu entfernen*
- Kontrolle habitatfremder Arten
- Initialpflanzungen, z.B. Röhrichtgürtel, zur Bindung von Nährstoffen (insbesondere in der Nähe von Einleitstellen) und Beschattung der Wasseroberflächen
- Anlage von Schwimminseln
- Etablierung eines ausgeglichenen Fischbestandes: bei Bedarf professionelle Bestandsreduktion bzw. Nachbesetzung (ggf. Biomanipulation) – sehr kleine Parkgewässer nach

* Entferntes Pflanzenmaterial soll dabei am Ufer rand zwischengelagert werden, um Wasserorganismen einen Rückzug ins Gewässer zu ermöglichen

- Möglichkeit fischfrei halten, um Amphibien zu fördern.
- Einbringung von Habitatstrukturen, z.B. Totholz
- Anlage/Umbau von Tierausstiegen
- Bedarfsgerechte Dezimierung übergroßer Wasservogelpopulationen

Maßnahmenoptionen am Zulauf (falls vorhanden):

- ggf. Schaffung von Absetzbecken (Seitenarm) parallel zu zuleitendem Graben, sodass bei hohem Abfluss das Wasser mittels einer Spundwand (unten offen) über dieses geleitet wird und eine Vorreinigung erfolgt.
- Filtervorrichtungen

Biologische Gewässersanierung von zwei Parkgewässern in Bremen



Im Rahmen des KlimPark-Projekts wurde im Zeitraum Juni 2023 bis November 2024 an zwei Parkgewässern in Bremen eine biologische Gewässersanierung mittels linearer Belüftung erprobt. Dabei wird über feinporige Belüftungsschläuche am Gewässergrund und einen Kompressor in der Nähe des Gewässers Luft eingetragen, welche in Form von kleinen Bläschen aufsteigt. Der zugeführte Sauerstoff unterstützt die natürlichen Abbauprozesse im Gewässer und fördert die Bindung von Phosphat im Sediment. Durch die Aktivierung der Selbstreinigungskräfte in den Parkgewässern konnten in der 1,5-jährigen Erprobungszeit punktuell im Durchschnitt 32 cm (19 -50 cm) an Faulschlamm abgebaut werden. Auch die Wasserqualität beider Gewässer verbesserte sich mit deutlich höheren Sauerstoffgehalten, geringeren Nährstoffgehalten und erhöhten Sichttiefen am Ende des Untersuchungszeitraums. Das Verfahren erscheint insgesamt als eine wirtschaftliche und schonende Alternative zu planungsintensiven Entschlammungen mittels Schlammmentnahme. Das Verfahren eignet sich insbesondere, um kurzfristig eine Verbesserung der Wasserqualität herbeizuführen, um wiederkehrenden Verschlammungen vorzubeugen und bei Parkgewässern, die schlecht zugänglich sind. Weitere Informationen unter www.klimpark-bremen.de

M 7.2 Wasserzuleitungen – Möglichkeit der Speisung mit Regenwasser prüfen

Im Rahmen von KlimPark wurden Potenziale einer qualitativ unbedenklichen Aufnahme von Niederschlagswasser von Dachflächen oder wenig belasteten Freiflächen im Gewässerumfeld für einzelne Fokusgewässer geprüft. Bei geeigneter Lage könnte durch eine kontrollierte Einleitung von wenig belastetem Niederschlagswasser Niedrigwasserstände im Parkgewässer ausgeglichen werden. Im Falle einer Entkopplung von Dachflächen insbesondere in Gebieten mit Mischwasserkanalisation hätte eine (temporäre) Entwässerung des Niederschlagswassers in ein naheliegendes Parkgewässer zusätzlich einen positiven Effekt zur Starkregenvorsorge. Die Einspeisung von Niederschlagswasser von wenig belasteten Flächen ist künftig für weitere Parkgewässer zu prüfen. Aufgrund ihrer Lage inmitten von Grünzügen ist eine Niederschlagswasseraufnahme für Parkgewässer in historischen Parks jedoch voraussichtlich nur in wenigen Fällen eine realistische Option.

M 8 Neuanlage von Parkgewässern

M 8.1 Anlage neuer Naturteiche

Naturteiche haben lokal positive Effekte auf die Biodiversität, die Aufenthaltsqualität und das Mikroklima in der Stadt. Sie dienen wassergebundenen Arten als ökologische Trittsteine und bieten einen Ausgleich für (bald) verlandende Stillgewässer oder Gewässer mit schlechter Wasserqualität. Die Neuanlage von Naturteichen ist im Rahmen städtebaulicher Entwicklungsprozesse daher stets mitzudenken. Auch ephemere (nur temporär bestehende) Kleinstgewässer sind von hohem ökologischen Wert und haben einen geringen Platzbedarf.

M 8.2 Anlage von Regenwasserteichen

Künstliche Teiche, welche durch Niederschlagswasser von Dachflächen und/oder wenig verschmutzten Freiflächen gespeist werden, können zur Speicherung von Nutzwasser zur Bewässerung des urbanen Grüns verwendet werden (siehe auch Prinzip der Schwammstadt). Gleichzeitig bieten sie (temporäre) aquatische Habitate mit ökologischem Nutzen u.a. für Amphibien und entlasten ggf. die Kanalisation. Regenwasserteiche im Umfeld zu bestehenden Parkgewässern können zudem dem Ausgleich von Wasserspiegelschwankungen dienen. Die Anlage von Regenwasserteichen ist daher zu prüfen.

3.3 Kostenschätzung für die Umsetzung der Maßnahmen an den städtischen Parkgewässern in Bremen

Nr.	Maßnahmen mit Teilmaßnahmen	Kostenschätzung (pro Jahr)		
		konsumtiv	investiv	Personal
M 1	Aufbau von Strukturen, Knowhow und technischer Ausstattung zum klimaangepassten Management der Parkgewässer	8.000 € (Schulungen Personal, Unterhaltung technischer Ausstattung)	15.000 € (Anschaffung / Ersatz technischer Ausstattung)	93.000 € – 186.000 € (1-2 Personalstellen)
1.1	Aufbau einer angemessenen Personalausstattung			
1.2	Schulung des ausführenden Personals			
1.3	Aufbau und Unterhaltung technischer Ausstattung / Infrastruktur			
M 2	Datenerhebungen und Überwachung der Parkgewässer	60.000 € (Gutachten, Unterhaltung technischer Anlagen)	–	*
2.1	Überwachung der Wasserstände			
2.2	Überwachung der Wasserqualität			
2.3	Überwachung der Schlammmächtigkeiten			
2.4	Überwachung von Wasservogelbeständen und (invasiven) Problemarten			
2.5	Überwachung technischer Anlagen am Parkgewässer			
M 3	Datenpflege und Unterhaltungsplanung zum Management der Parkgewässer	–	–	*
3.1	Klärung der konkreten Zuständigkeiten für alle Parkgewässer			
3.2	Aufbau und regelmäßige Aktualisierung eines Parkgewässerkatasters, welches alle gewässerspezifischen Informationen und Maßnahmendokumentation beinhaltet			
3.3	Aufstellung gewässerspezifischer Pflege- und Entwicklungspläne			
M 4	Vorbereitungen zur Abmilderung von Akutereignissen (z.B. Sauerstoffdefizite, Austrocknung) in Folge häufiger auftretender Extremwetterereignisse	–	–	*
4.1	Priorisierung der Parkgewässer hinsichtlich ökologischem Wert und Sensitivität gegenüber Extremwetter			
4.2	Erstellung von Notfallplänen zum Umgang mit akuten Sauerstoffdefiziten bzw. Austrocknung von Parkgewässern in Folge von Extremwetterereignissen			
M 5	Kontinuierlicher Austausch zwischen den Akteur:innen – Zuständigkeiten / Kooperationen	1.500 € (Workshopkosten, Reisekosten)	–	*
5.1	Gewässerspezifische Strategietreffen der zuständigen Träger:innen			
5.2	Fortführung des Kooperationsforums Klimaangepasste Parkgewässer			
5.3	Überkommunale Vernetzung und Austausch zu „Best Practices“			
M 6	Information und Beteiligung der Bevölkerung beim Parkgewässermanagement	12.000 € (Material und Aufträge)	–	*
6.1	Öffentlichkeitsarbeit zur Information und Bewusstseinsänderung (v.a. zum Thema „Entenfüttern“)			
6.2	Umweltbildung – Fortführung des Citizen Science Programms u.a. mit Schulen			
6.3	Etablierung von Parkgewässerpatenschaften			
M 7	Ökologische Aufwertung der Parkgewässer sowie deren Schutz vor den Folgen des Klimawandels zur Förderung der Flora und Fauna	–	300.000 €	*
7.1	Bedarfsgerechte Durchführung von Unterhaltungs- und Sanierungsarbeiten an den Parkgewässern			
7.2	Wasserzuleitungen – Möglichkeit der Speisung mit Regenwasser prüfen			
M 8	Neuanlage von Parkgewässern	–	85.000 €	*
8.1	Anlage neuer Naturteiche			
8.2	Anlage von Regenwasserteichen			

* Kosten gedeckt durch Personalstelle in M1





4

Gewässerspezifische Maßnahmen für ein klimaangepasstes Management ausgewählter Parkgewässer in Bremen – Gewässersteckbriefe

Obgleich alle Parkgewässer von den unter Punkt 3 beschriebenen allgemeinen Maßnahmenvorschlägen profitieren, ist es nötig die jeweiligen Gewässer einzeln zu betrachten und gewässerspezifische Maßnahmen zu entwickeln. Im Rahmen des Projekts KlimPark Bremen konnten bereits Gewässersteckbriefe mit gewässerspezifischen Informationen, Zustandsbewertungen und Maßnahmenvorschlägen zu ausgewählten Parkgewässern erstellt werden. Diese wurden den jeweiligen Unterhaltungsträger:innen zur Fortschreibung zur Verfügung gestellt. Ein solcher Steckbrief ist in der Abbildung auf Seite 30 beispielhaft dargestellt für das Parkgewässer Waller Park See.

In den Gewässersteckbriefen wurden alle Informationen, die zu den jeweiligen Parkgewässern in Erfahrung gebracht werden konnten, zusammengetragen. Die Steckbriefe enthalten zudem eine Zustandsbewertung auf Basis der physikalisch-chemischen Gewässeruntersuchungen in den Sommermonaten 2022 bis 2024 im Rahmen des KlimPark-Projekts. Außerdem wurde über eine Punkteskala bewertet, in wie weit die jeweiligen Gewässer durch den Klimawandel gefährdet sind. Zudem wurden für die Parkgewässer vergangene Belastungen/Defizite und Unterhaltungsmaßnahmen aufgelistet und Maßnahmenvorschläge für eine künftige Erhaltung dieser Gewässer im Zuge des Klimawandels erstellt.

Die Informationen in den Steckbriefen resultieren u. a. aus Treffen mit den verschiedenen im jeweiligen Gewässerumfeld zuständigen/wirkenden Träger:innen und Akteur:innen, mit welchen vorhandene Daten abgestimmt bzw. gemeinsam bewertet wurden. Da in vielen Fällen eine konkrete Datengrundlage zu den Parkgewässern bislang fehlt (u.a. zu Gewassertiefe, Schlammmächtigkeit,...) wurden einzelne Grunddaten gemeinsam mit den Personen mit langjähriger Ortskenntnis bestmöglich erfasst bzw. abgeschätzt. Daher basieren nicht alle Bewertungen auf festen Kriterien, sondern resultieren

aus dem gewonnenen allgemeinen Eindruck. Die Herangehensweise der Bewertung ist im separaten Blatt „Methodik Gewässersteckbriefe“ erläutert.

Angelegt sind die Gewässersteckbriefe so, dass sie von den Unterhaltungsträger:innen kontinuierlich aktualisiert werden können, sobald neue Daten oder Erkenntnisse zu den Gewässern vorliegen oder nachdem Unterhaltungsmaßnahmen umgesetzt wurden. Darüber hinaus können die Steckbriefe um weitere Daten (z.B. Namen und Adressen von Akteur:innen) oder Indikatoren beispielsweise zu Fauna und Flora erweitert werden.

Die Steckbriefe dienen der ortsspezifischen Konkretisierung oben vorgestellter allgemeiner Maßnahmen und als Vorarbeiten für die praktische Umsetzung dieses Handlungskonzepts. Durch die enthaltenen Informationen und Handlungsvorschläge können künftige Unterhaltungsmaßnahmen an den Parkgewässern vor dem Hintergrund knapper finanzieller und personeller Ressourcen effektiver priorisiert werden. Die Gewässersteckbriefe dienen zudem als umfangreiche Basis für ein aufzubauendes Parkgewässerkataster (siehe auch Maßnahme M 3.2 in Kapitel 3) und als Vorlagen für die Datenzusammenstellung zu weiteren Parkgewässern.

Insgesamt versteht sich die Steckbrierarbeitung im Rahmen des Projekts Klimpark Bremen als angestoßener Prozess, der weitergeführt werden sollte (siehe auch Maßnahmen unter M 3 in Kapitel 3) mit dem Ziel, langfristig eine kontinuierlich fortgeschriebene Datenbasis für ein Management der Parkgewässer im Zuge des Klimawandels vorzuhalten.

GEWÄSSERSTECKBRIEF – PARKGEWÄSSER BREMEN

Stadtteil: Walle

Ortsteil: Walle

Grünanlage: Waller Park

(6,2 ha – seit 1928 städtisch und von privatem Landschaftspark zu Volkspark umgestaltet)

Eigentümerin: Stadtgemeinde Bremen

Gewässerunterhaltung durch: Umweltbetrieb Bremen – Bezirk 1 (Mitte)

Weitere Akteur:innen vor Ort: -

Gewässerfläche: 6.147 m²

Mittlere Tiefe: vermutlich <2 m

Maximale Tiefe: 4,5 m

Entstehung: Wahrscheinlich natürlich

Schutzstatus: -

Besonderes: lineares Belüftungssystem in Betrieb seit 2023

Zufluss / Abfluss / Verbindung:

vermutlich Zufluss von Grund- und Schichtenwasser¹, vermutlich keine Einleitungen

Ufer: offene Kontaktvegetation ohne dominierende Baumarten, Röhricht im Norden,



Teich im Waller Park (Waller Park See)



Vergangene Belastungen/Defizite:

- Stoffliche Belastung insb. sehr hohe Phosphat-Werte¹
- Blaualgenblüten⁴
- sommerliche Sauerstoffdefizite und Fischsterben¹¹⁴
- Nährstoffübersorgung durch Wasservogelanfütterung und –überpopulation¹¹⁴
- Starke Detritusbildung durch Altbaubestand¹
- Hoher Erholungsdruck (Müll,...)¹

Vergangene Maßnahmen:

- 06/2023 – 10/2024: Lineare Belüftung (ganzer Teich) und Sedimentkonditionierung im nördlichen Teil (Pilotmaßnahme Projekt KlimPark)
- 10/2021: Schlammmächtigkeitsuntersuchung²
- 2014 – 2023: Belüftung durch zwei Aquapilz-Wasserbelüfter (je 1,1 MW) im Sommer (7-21 Uhr)⁴
- 2010: Belüftungsfantäne
- 2010: Teilentschlammung, Reparatur Belüftungsfantäne¹
- 2009: Gehölzauslichtung, Neubesatz von Uferpartien mit Wasserpflanzen, Wegebau und –restaurierung¹
- 2008: Entschlammung (Saubaauger), P-Fällung (IPAC)¹



Zielbild / Erhaltungsziel:

Errangig Sicherung als Gewässer in Grünfläche (Parkanlage) und Ernetzungsfläche im Siedlungsgebiet (Biotopverbund) mit hoher oder sehr hoher Bedeutung für Arten/Biotope

Aktuelle Belastungen/Defizite:

- Stoffliche Belastung durch Ammonium², (Blaualgenblüten⁴ und Sauerstoffdefizite³ vor Einbau Belüftungsanlage (06/2023) – seitdem Wasserwerte besser
- Wasservogelanfütterung und –überpopulation⁴
- Hoher Nutzungsdruck (Müll, ...)⁴
- Starke Detritusbildung durch Altbaubestand⁴

Wasserwerte Waller Park See - KlimPark (2022-2024)						
	Durchschnitt	Median	STABW	MIN	MAX	n
Wassertemp. [°C]	18,4	19,2	2,4	13,3	21,7	12
pH-Wert	7,7	7,7	0,3	7,3	8,2	12
Leitfähigkeit [µS/cm]	382	385	43	322	442	12
Sichttiefe ufernah [m]	0,4	0,4	0,1	0,2	0,5	12
O ₂ [mg/L]	7,0	7,3	2,0	3,6	9,4	12
O ₂ [%]	74	78	21	35	101	12
TP [mg/L]	0,21	0,15	0,10	0,15	0,33	3
PO ₄ -P [mg/L]	0,14	0,16	0,10	0,00	0,31	12
NH ₄ -N [mg/L]	0,49	0,06	0,70	0,01	1,70	12
NO ₃ -N [mg/L]	0,1	0,0	0,2	0,0	0,6	12
NO ₂ -N [mg/L]	0,03	0,00	0,06	0,00	0,22	12
chl a [µg/L]	106	40	167	0	470	12
BSB ₅ [mg/L]	4,2	4,2	1,7	2,0	7,3	12
FLAD CI Gewässergüte	II		mäßig belastet			
Trophie Index Klasse	4,5		hypertroph			

Maßnahmenempfehlungen:

- Fortführung lineare Belüftung (Kostenschätzung: ca. 1.400 € p.a. Stromkosten und 1.500 € p.a. Wartung)
- Errichtung eines weiteren Informationsschildes bzgl. „Entenfüttern“ (Kostenschätzung: ca. 1.900 € einmalig und 200 € p.a. für Pflege)
- Kontrolle Stockentenpopulation
- Regelmäßige Rückschnitt Ufervegetation



Abbildung: Beispiel eines Gewässersteckbriefs

Klimawandelrisiken prinzipiell ausgesetzt sind

Exposition: ○ ○ ○ ○ ○

keine Einleitstellen, teils verschattet

Sensitivität: ○ ○ ○ ○ ○

geringe Austrocknungsgefahr aufgrund der Tiefe, mäßige Wasserqualität

Anpassungsfähigkeit: ○ ○ ○ ○ ○

[bezogen auf Biot]

Tiefe, Größe und unterschiedliche

Morphologie des Gewässers

Handlungsdruck: ○ ○ ○ ○ ○

Quellen:

¹ Polyplan (2014), Kataster zur Unterhaltung Bremer Stillgewässer - Vorbereitende Grundlagenerhebung

² Schwenke Geo-Consult (2021) Ergebnisbericht der Voruntersuchungen zur Gewässersanierung des Sees im Waller Park in Bremen.

³ KlimPark Wasserqualitäts-Monitoring (2022-2024)

⁴ Beobachtungen und Erfahrungsberichte während KlimPark

Bewertungsmethodik:

Siehe „Methodik Wassersteckbriefe Parkgewässer Bremen“

Zuletzt aktualisiert: März 2025

Dr. Lucia Herbeck (SUKW – KlimPark)

Quellenverzeichnis

Literaturquellen

- ¹ IGB (2023): Kleine Stillgewässer: Hotspots der Biodiversität – besonders wertvoll, aber stark bedroht. Handlungsoptionen für Schutz und Wiederherstellung. IGB Dossier, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin.
- ² EPCN (2010): Das Kleingewässer-Manifest. Europäisches Netzwerk zum Schutz von Kleingewässern (European Pond Conservation Network) www.europeanponds.org.
- ³ Thobor (2000): Stehende Gewässer im Land Bremen: Zustand, Nutzung, Gewässergüte Ökologie, Der Senator für Bau und Umwelt, Freie Hansestadt Bremen und BUND e.V. Bund für Umwelt und Naturschutz, Landesverband Bremen.
- ⁴ Liste der Gewässer in der Freien Hansestadt Bremen – Wikipedia, https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Gew%C3%A4sser_in_der_Freien_Hansestadt_Bremen#Seen.
- ⁵ Daten & Fakten Grünflächen Bremen gesamt, Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft, Freie Hansestadt Bremen, [Daten & Fakten – Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft](#).
- ⁶ GeoPortal Bremen: Umwelt und Klima – Gewässernetz – Gewässerkataster Stadt Bremen, <https://geoportal.bremen.de>.
- ⁷ GeoPortal Bremen: Kultur – Einzeldenkmal / Ensemble, <https://geoportal.bremen.de>.
- ⁸ GeoPortal Bremen: Umwelt und Klima – Naturschutz – Geschützte Biotope, <https://geoportal.bremen.de>.
- ⁹ BNatSchG (2024): Bundesnaturschutzgesetz – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege, Deutschland.
- ¹⁰ GeoPortal Bremen: Umwelt und Klima – Naturschutz – Landschaftsschutzgebiete, <https://geoportal.bremen.de>.
- ¹¹ Interaktive Gewässerkarte vom Sportfischer-Verein Bremen e.V.: <https://karte.sfv-bremen.de/>.
- ¹² Polyplan (2013): Kataster zur Unterhaltung Bremer Stillgewässer – Vorbereitende Grundlagenerhebung (internes Gutachten im Auftrag für den Umweltbetrieb Bremen), Polyplan GmbH, Ingenieurbüro für Energie und Umwelttechnik.
- ¹³ Jahresauftrag (2024) zwischen Stadtgemeinde Bremen vertreten durch die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft (SUKW) Referat Grünordnung Schutzverordnungen, ökologische Landwirtschaft, Forst und Jagd (Auftraggeber) und Umweltbetrieb Bremen (UBB), Eigenbetrieb der Stadtgemeinde Bremen (Auftragnehmer).
- ¹⁴ Biodiversitätsstrategie beim Umweltbetrieb Bremen (2023): <https://www.umweltbetrieb-bremen.de/gruenpflege/unsere-biodiversitaetsstrategie-19650>.
- ¹⁵ DWD (2024): Klimareport Bremen und Bremerhaven – Fakten bis zur Gegenwart – Erwartungen für die Zukunft. Deutscher Wetterdienst (DWD).
- ¹⁶ KAS (2025): Klimaanpassungsstrategie Bremen. Bremerhaven, Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft, Freie Hansestadt Bremen.
- ¹⁷ Website „Anpassung an den Klimawandel im Land Bremen“ der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft: <https://www.klimaanpassung.bremen.de/klimainformationen-23605>.
- ¹⁸ SUKW (2025) Biodiversitätsstrategie 2030 für das Land Bremen und Bremisches Insektenschutzprogramm 2030. Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft, Bremen.
- ¹⁹ Bremische Bürgerschaft (2024): Schwammstadt – ein Leitbild für Stadtentwicklung, Stadtplanung und Lebensqualität, Stadtbürgerschaft, 21- Wahlperiode, Drucksache 21/307 S, <https://www.bremische-buergerschaft.de/dokumente/wp21/stadt/drucksache/D21S0307.pdf>.
- ²⁰ Das Starkregen-Vorsorgeportal für Bremen: Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft, Freie Hansestadt Bremen, <https://umwelt.bremen.de/klima/starkregen-vorsorgeportal-87988>.
- ²¹ GEK (2020): Gewässerentwicklungskonzept Köln 2020 bis 2026, Erste Fortschreibung, StEB Köln.

Bildquellen

- S. 6: WFB / Melanka Helms-Jacobs
S. 24: Steb Köln (H. Weiffen)



KLIM // PARK

Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft
Referat Anpassung an den Klimawandel
Projekt „KlimPark“

Die Senatorin für Umwelt,
Klima und Wissenschaft



**Freie
Hansestadt
Bremen**



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages