

BURO HAPPOLD

Spreepark

Nachhaltigkeitskonzeption



Juni 2021

GRÜNBERLIN GMBH

AUFTRAGGEBER

Grün Berlin GmbH

Ullsteinhaus
Mariendorfer Damm 1
12099 Berlin

Projektteam

BURO HAPPOLD

FUGMANN JANOTTA PARTNER



ERSTELLT VON

Buro Happold GmbH

Pfalzburger Straße 43-44
10717 Berlin

Projektdirektor: Thomas Kraubitz
Projektleiter: Nanuk Rennert/Anton Wohldorf

Projektbeteiligte: Robert Abromeit
Joachim von Bergmann
Filippo Boselli
Jeremy Bourgault
Justin Etherington
Gabriella Guillen
Hannah Langmaack
Agata Materna (PIP)
Lukas Schäfer

IN ZUSAMMENARBEIT MIT

Fugmann Janotta und Partner mbH

Belziger Straße 25
10823 Berlin

Projektbeteiligte: Harald Fugmann
Martin Janotta
Vicky Tettling
Ulrich Völlering

und Ingenieurbüro Kraft

Schmiljanstraße 7
12161 Berlin

Projektbeteiligte: Harald Kraft
Christian Daimer
Tobias Stüppardt

Berlin, Juni 2021

© Copyright 2022 – Urheberrechtshinweis:

Alle Inhalte dieses Berichts, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt.

Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei Buro Happold.

Unter der „Creative Commons“-Lizenz“ veröffentlichte Inhalte, sind als solche gekennzeichnet. Sie dürfen entsprechend den angegebenen Lizenzbedingungen verwendet werden.

Bild auf Titel- und Trennseiten: © Daniel H. (Creative Commons Attribution 3.0 Unported license von Wikimedia Commons)
URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ferris_Wheel_Spree_Park_Berlin_\(69367357\).jpeg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ferris_Wheel_Spree_Park_Berlin_(69367357).jpeg)

Der neue Spreepark: vorbildlich nachhaltig – von Anfang an - Vorwort: Grün Berlin

Zusammenfassung

Einleitung

1.1	Ziel der Nachhaltigkeitskonzeption	3
1.2	Planungsgrundlage	3
1.3	Aufbau des Abschlussberichts	6
1.4	Methoden	7

Zielstellung Nachhaltigkeit

2.1	Leitbild und Dimensionen der Nachhaltigkeitskonzeption für den Spreepark	12
2.2	Prüfbare Zielindikatoren für einen nachhaltigen Spreepark	19
2.3	Standortzertifizierung DGNB Parks	25
2.4	Pflichtenhefte	27
2.5	Zusammenfassung / Nächste Schritte	28

Schutzgüter & Multifunktionalität

3.1	Einleitung	30
3.2	Potentiale für Multifunktionalität im Spreepark	31
3.3	Zusammenfassung / Nächste Schritte	50
3.4	Schnittstellen mit den anderen Themenschwerpunkten	52

Niederschlagswasserbewirtschaftung

4.1	Einleitung	54
4.2	Nachhaltige Niederschlagswasserbewirtschaftung im Spreepark	56
4.3	Zusammenfassung / Nächste Schritte	71

Energie

5.1	Einleitung	78
5.2	Energiebedarf	80
5.3	Energieinfrastruktur	85
5.4	Energielösungen	88
5.5	Energetische Gebäudestandards	100
5.6	Zusammenfassung / Nächste Schritte	108

Stoffkreisläufe

6.1	Einleitung	114
6.2	Bestandsaufnahme	116
6.3	Ressourcenschonende Kreisläufe der Gebäude- und Landschaftsgestaltung	119
6.4	Stoffkreisläufe im Betrieb	127
6.5	Organische Stoffe	133
6.6	Fördermöglichkeiten	136
6.7	Zusammenfassung / Nächste Schritte	137

Ideen zur Erlebarmachung

7.1	Erlebbarkeit der Themen der Nachhaltigkeitskonzeption im Rahmen einer interdisziplinären Umweltbildung	140
-----	--	-----

Gesamthafte Handlungsempfehlungen

8.1	Zielstellung der Nachhaltigkeitskonzeption	144
8.2	Prozessbegleitung	144
8.3	Schutzgüter & Multifunktionalität	144
8.4	Niederschlagswasserbewirtschaftung	144
8.5	Energie	145
8.6	Stoffkreisläufe	146
8.7	Entscheidungen durch Grün Berlin	147
8.8	Wichtigste Schnittstellen zu weiteren Planungsbeteiligten	147
8.9	Schnittstellen der Themenschwerpunkte und Priorisierung der Handlungsempfehlungen	147
8.10	Selbstverpflichtung Zielindikatoren	149

Der neue Spreepark: vorbildlich nachhaltig – von Anfang an

Vorwort: Grün Berlin

Der neue Spreepark wird nachhaltig, von Anfang an: von der Entwicklung und Planung, über den Bau bis hin zum späteren Betrieb. Mit dem Spreepark der Zukunft entsteht unmittelbar angrenzend an das Landschaftsschutzgebiet Plänterwald in Berlin Treptow-Köpenick ein einzigartiger Park, der Kunst, Kultur und Natur harmonisch verbindet. Mit einem ganzheitlichen Ansatz, der ökologische, soziale und wirtschaftliche Aspekte in Einklang bringt, wird der Spreepark auch in Bezug auf Nachhaltigkeit einzigartig und vorbildhaft entwickelt.

Als Projektentwickler, Bauherr und späterer Betreiber ist Grün Berlin als landeseigenes Unternehmen in ganz besonderem Maße den nachhaltigen Entwicklungszielen des Landes Berlin verpflichtet. So schließt Grün Berlin mit der Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz eine Klimaschutzvereinbarung ab mit der Vorgabe, den direkten CO₂-Verbrauch in den kommenden zehn Jahren um 25 Prozent gegenüber dem Basisjahr 2019 zu reduzieren. Darüber hinaus soll der indirekte Endenergieverbrauch bis Ende 2031 um mindestens 20 Prozent gesenkt werden. Das Ziel: Klimaneutralität bis 2045. Zur Erreichung dieser verbindlichen Vorgaben tragen vielfältige Maßnahmen bei Entwicklung, Bau und Betrieb der von Grün Berlin verantworteten Infrastrukturen bei: Ob beim Umbau des Platz der Luftbrücke, der Realisierung von Radschnellverbindungen oder der Entwicklung des neuen Spreeparks: Klimaschutz und Klimaresilienz, ressourceneffizientes Bauen und die Förderung von nachhaltiger wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit und des gesellschaftlichen Zusammenhalts sind Kernaufgaben für eine auf die Zukunft ausgerichtete Stadtentwicklung.

Grün Berlin bringt viel Erfahrung mit bei der Realisierung von nachhaltigen Infrastrukturen: Die IGA 2017 (Internationalen Gartenausstellung Berlin 2017) war die erste, bei der konsequent Nachhaltigkeitskriterien berücksichtigt und erstmalig ein komplexes, mustergültiges Zertifizierungssystem entwickelt und zur Anwendung gebracht wurde. Gemeinsam mit Umweltverbänden wurde ein Kriterienkatalog entwickelt, der Nachhaltigkeit nicht nur als Schlagwort, sondern als nachvollziehbare SMARTe (Spezifisch, Messbar, Attraktiv, Realisierbar) Ziele definiert hat. Für den Spreepark der Zukunft wird durch die Zusammenarbeit mit den renommierten Nachhaltigkeitsexpert*innen von Büro Happold und der angestrebten Zertifizierung des Gesamtstandortes durch die Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V. (DGNB) ein neuer Maßstab gesetzt. Denn bisher gibt es für nachhaltige Parks noch kein einheitlich definiertes Zertifizierungssystem.

Nachhaltige Transformation im Spreepark

Die nachhaltige Entwicklung des Spreeparks ist vielschichtig. Im Kern beginnt sie mit dem gemeinsam mit den Bürger*innen entwickelten Konzept: Einen Freiraum mit gewachsenen Biotopen und vielfältigem Gebäudebestand so zu transformieren, dass sich Kunst, Kultur und Natur harmonisch ergänzen und gleichzeitig die einmalige Geschichte des Parks zu zeitgemäßem Leben erweckt wird. Ob Riesenrad, 180-Grad-Kino, Mero und Werkhalle oder das Eierhäuschen: Eine auf die Zukunft ausgerichtete Transformation der bestehenden Architekturen, Ingenieurbauwerke und Ikonen sind der rote Faden des Partizipationsprozesses und des daraus entstandenen Konzepts. Auch dies ist ein wesentlicher Teil von

Nachhaltigkeit: Mit der Sanierung, Weiterentwicklung und Umnutzung vorhandener Infrastrukturen lässt sich bestehende Substanz weiter nachhaltig und im Vergleich zu Abriss und Neubau energieeffizienter nutzen. Dieser Ansatz berücksichtigt darüber hinaus eine ganz besondere und wesentliche Ressource: Die über Jahrzehnte gewachsene, enge emotionale Verbindung der Bürger*innen mit ihrem Spreepark.

Sieben Dimensionen für Nachhaltigkeit

Das Prinzip des nachhaltigen Bauens mit seinen drei klassischen „Säulen“ Ökologie, Ökonomie und Sozio-Kultur, wird für den Spreepark der Zukunft vorbildhaft um die Dimensionen Technische Qualität, Prozessqualität und Standortqualität ergänzt. In sieben Dimensionen wird die nachhaltige Entwicklung des Parks definiert: Kunst – Kultur – Natur, Biologische Vielfalt & Klimavorsorge, Lebenszyklus & Wertstabilität, Wertstoffe & Kreisläufe, Innovation & Technologie, Erleben & Verwandeln und Resilienz. Zu jedem dieser Aspekte ergeben sich ganz konkrete Vorgaben für die Umsetzung des Projekts.

In der Realisierung sind die einzelnen Dimensionen nicht voneinander getrennt zu entwickeln, vielmehr ist eine ganzheitliche, konzeptionell und technisch innovative Umsetzung vorgesehen. Die geplanten Maßnahmen umfassen unter anderem die Berücksichtigung von Lebensraumsprüchen von vor Ort ansässigen Tier- und Pflanzenarten, eine geringe Versiegelung von Flächen und die Umsetzung eines innovativen Verkehrskonzepts, das die Mobilitätswende unterstützt. Mit der Etablierung eines umfassenden Regenwassermanagements sowie dem umfangreichen Einsatz von Solarenergie im späteren Betrieb ergeben sich neben klimabezogenen auch wirtschaftliche Vorteile in der Zukunft. Die sozio-kulturelle Komponente wurde einerseits durch den umfangreichen Dialog mit den Bürger*innen gestärkt. Gleichzeitig wird der Spreepark der Zukunft stadtnah und gut erreichbar niedrigschwellige Kunst-, Kultur- und Naturerlebnisse bieten – für alle Generationen. Auch nach erfolgreichem Abschluss des Beteiligungsprozesses ist Teilhabe für die Stadtgesellschaft weiterhin möglich und Kern des Projekts: Ob während der Zwischennutzung im „Labor Spreepark“, in welchem Kultur-Formate für den späteren Betrieb getestet werden oder in der neuen Werkhalle, die später auch für die Nutzung durch die Zivilgesellschaft optimale Voraussetzungen bieten wird.

Nachhaltigkeit als Prozess

Das Nachhaltigkeitskonzept für den Spreepark beschreibt wesentliche Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung hin zu einem einzigartigen Park für alle Berliner*innen und Gäste der Stadt. Gleichzeitig soll es sowohl inhaltliche Basis als auch Ideensammlung, Inspiration zur Nachahmung und Aufforderung zum kontinuierlichen Weiterdenken sein. Für den Spreepark, aber auch für andere neu zu entwickelnde oder zu transformierende Parks. Dabei birgt die schrittweise geplante Fertigstellung des Spreeparks eine Chance, noch im Entwicklungsprozess neu aufkommende nachhaltige Ideen und Bedürfnisse in die Realisierung und den späteren Betrieb einfließen zu lassen. Denn: Nachhaltigkeit ist kein abgeschlossener Prozess, sondern ein kontinuierlicher Entwicklungspfad.



Abb. I.1 Visualisierung Der Spreepark der Zukunft (Ausschnitt) © ARGE Spreepark Freianlagen c/o die-grille

0

ZUSAMMENFASSUNG



Das vorliegende Nachhaltigkeitskonzept zeigt eine Strategie auf, um den Spreepark an klimatische Veränderungen anzupassen, die lokale Biodiversität zu fördern, Niederschlagsabflüsse zu begrenzen, den Trinkwasserbedarf zu reduzieren, CO₂-neutrale Energiequellen zu nutzen und sowohl in der Bauphase als auch im Betrieb einen nachhaltigen Umgang mit Materialien zu fördern. Auf Grundlage einer übergeordneten Zielstellung wurden die fünf Themenschwerpunkte (Schutzgüter & Multifunktionalität, Niederschlagswasserbewirtschaftung, Energie, Stoffkreisläufe) bearbeitet. Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über die Hauptinhalte dieser fünf Bestandteile.

Die Konzeption knüpft dabei an bereits vorliegende Planungen für die Entwicklung des Kunst-Kultur-Natur-Parks an. Diese erfolgen seit frühen Projektphasen unter Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit. Sie beziehen sich auf die ökologische, ökonomische, soziokulturell und funktionale, technische sowie Prozessqualität als Themenfelder des nachhaltigen Bauens.

Zielstellung Nachhaltigkeit

Zum Auftakt der Bearbeitung der Nachhaltigkeitskonzeption entwickelte Grün Berlin gemeinsam mit den Auftragnehmer*innen eigene, übergreifende Dimensionen für einen nachhaltigen Spreepark:

- Kunst - Kultur - Natur
- Biologische Vielfalt & Klimavorsorge
- Lebenszyklus & Wertstabilität
- Wertstoffe & Kreisläufe
- Innovation & Technologie
- Erleben & Verwandeln

Diese gehen über den ökologisch-technischen Fokus der Themenschwerpunkte hinaus und beziehen auch ökonomische und soziokulturelle Qualitäten sowie die Prozessqualitäten mit ein. Die Dimensionen leiten die Bearbeitung der Konzeption, um ein spezifisches und umfassendes Ergebnis zu erhalten.

Da es für nachhaltige Parkanlagen bislang in Deutschland kein etabliertes Zertifizierungssystem gibt, erstellt das Projektteam auf Grundlage des Zertifizierungssystems der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) ein eigenes Bewertungssystem. Mit der externen Zertifizierung soll zum einen die Selbstverpflichtung zur Nachhaltigkeit gestärkt und zum anderen die Qualitätssicherung im Sinne eines nachhaltigen Bauens gewährleistet werden.

Um die Inhalte der Nachhaltigkeitskonzeption in die Planung, Ausführung und den Betrieb des Spreeparks einzubringen, entstehen Pflichtenhefte für die verschiedenen Projektphasen (Planung, Bau & Betrieb). Diese nehmen die Belange der Nachhaltigkeitskonzeption, der vorgesehenen Zertifizierung und weiteren externen nachhaltigkeitsrelevanten Vorgaben, wie der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) auf und formulieren

konkrete Umsetzungsstrategien. Auf diese Weise stehen die Anforderungen eines nachhaltigen Parks den nachfolgenden Projektbeteiligten als klare Handlungsanweisung übersichtlich zur Verfügung. Zudem übernimmt Büro Happold weiterhin die Nachhaltigkeitskoordination bei der Entwicklung des Spreeparks.

I.I Schutzgüter & Multifunktionalität

Im Spreepark treffen eine Vielzahl verschiedener Ansprüche auf einen begrenzten Raum. Die Bearbeiter*innen dieses Themenschwerpunktes versuchen versuchen Optionen aufzuzeigen, wie diese im Sinne einer Multifunktionalität harmonisiert werden können. Ein Fokus der Betrachtung liegt auf den im Umweltbericht zum Bebauungsplan für den Spreepark benannten Schutzgütern (Boden, Wasser, Klima, Luft, Pflanzen, Tiere). In einer Potentialanalyse werden, die sich daraus ergebenden Anforderungen erörtert und Handlungsempfehlungen zum Schutz vorgelegt.

Um den Ansprüchen einen passenden Raum zuzuordnen, werden aufbauend auf dem Grünkonzept für den Spreepark vier Fokusräume (Naturraum – Wald, Naturraum – Wiese, Kunst & Kultur, Logistik) mit unterschiedlichen Voraussetzungen definiert. Die Handlungsempfehlungen aus der Potentialanalyse finden ihren Platz in diesen Räumen.

Die wichtigsten Handlungsempfehlungen umfassen die Begrenzung des Versiegelungsgrads zum Schutz von Boden, Wasser und Klima, die Umsetzung von Habitat-angepassten Planungselementen (Einbezug der Habitatansprüche von ausgewählten Tierarten bei der Planung von Gebäuden und Freianlage), eine artenschutzsensible Beleuchtung und die Einrichtung eines „Baumlabor“ mit gebietsheimischen und nicht-gebietsheimischen, klimaresilienten Baumarten.

Der Themenschwerpunkt Schutzgüter & Multifunktionalität ist mit der Anspruchs- und Raumanalyse eine Grundlage für die weitere Bearbeitung. Alle anderen Schwerpunkte beziehen Erkenntnisse aus der Bearbeitung mit ein. So richtet sich zum Beispiel ein im Rahmen der Konzeption zur Energie erstelltes Lichtkonzept an den Fokusräumen aus.

I.II Niederschlagswasserbewirtschaftung

Auf Grund der Lage in einer Trinkwasserschutzzone, der Begrenzung der Einleitung von Niederschlagswasser in die Spree und sich mehrenden Starkregenereignissen, hat die Konzeption einer nachhaltigen Niederschlagswasserbewirtschaftung für den Spreepark besondere Relevanz. Außerdem erfordern vermehrt auftretende, trockene Extremwetterereignisse intelligente Antworten für die Bewässerung und die vorgesehene Einbindung von Wasser als Gestaltungselement im Kunst-Kultur-Natur-Park.

Die Konzeption zur Niederschlagswasserbewirtschaftung empfiehlt vor diesem Hintergrund die Umsetzung eines Niedrig-Abfluss-Konzeptes, bei dem das anfallende Niederschlagswasser im Spreepark als Brauchwasser genutzt oder versickert wird. Als Brauchwasser wird dabei entsprechend der vorgesehenen Nutzung (zur Speisung des Wasserbeckens am Riesenrad, zur Grünflächenbewässerung oder zur WC-Spülung) gereinigtes Regenwasser bezeichnet. Zu diesem Zweck wird im verdichteten

Südosten des Parks eine zentrale und für den Rest des Parks eine dezentrale Niederschlagswasserbewirtschaftung empfohlen. Diese sammelt das Regenwasser von versiegelten Flächen und größeren Dachflächen in den verschiedenen Bereichen lokal, reinigt es, leitet es weiter an Zisternen. Anschließend wird es gereinigt und zur Nutzung in Zisternen geleitet. Überschüssiges Wasser kann so kontrolliert versickert werden. Die Brauchwassernutzung kann in erheblichem Umfang den Trinkwasserverbrauch im Spreepark begrenzen. Vegetationsflächen sollen nach Möglichkeit mit Brauchwasser bewässert werden.

Ein zentrales Element der Niederschlagswasserbewirtschaftung ist das Wasserbecken am Riesenrad, das eine wichtige Rolle in der Parkgestaltung einnimmt und daher besondere Anforderungen an Wasserqualität und Wasserstand stellt. Die Konzeption empfiehlt es mit Niederschlagswasser von umliegenden Flächen zu beschicken. Zur Reinigung sollte das Wasser einen bepflanzten Bodenfilter durchlaufen.

I.III Energie

Eine nachhaltige Energieversorgung für den Spreepark muss sicherstellen, dass der Park entsprechend der vorgesehenen Nutzungen versorgt ist und, dass die ökologischen Auswirkungen insbesondere durch CO₂-Emissionen und bauliche Eingriffe auf ein Mindestmaß begrenzt werden. Gleichzeitig müssen die Lösungen ökonomisch tragfähig und kosteneffizient sein. Nur so kann die sinnvolle Umsetzung des Konzepts gelingen.

Die Energiekonzeption schlägt vor diesem Hintergrund eine Zonierung der Strom- und Wärmeversorgung aber auch der Außenbeleuchtung vor. Dabei beziehen sich die Bearbeiter*innen auf die im Themenschwerpunkt Schutzgüter und Multi-funktionalität definierten Fokusräume und sehen entsprechend der vorgesehenen Nutzungen unterschiedliche Lösungen für die Bereiche vor. Ein Stromnetzanschluss wird zum Beispiel nicht für den Bereich vorgesehen, der als Fokusraum „Natur – Wald“ identifiziert wurde.

Die Wärmeversorgung der Werkhalle steht exemplarisch für die Umsetzung einer nachhaltigen Energieversorgung im Spreepark. Das Gebäude wird zukünftig als Veranstaltungsort genutzt und hat auf Grund der damit verbundenen, großen Raumtiefen besondere Anforderungen. Die Nachhaltigkeitskonzeption empfiehlt zur nachhaltigen Wärmeversorgung ein Heizsystem mit Luft-Wärmepumpen, bei dem die Wärme über ein Niedrigtemperaturnetz verteilt wird. Die Wärmepumpen nutzen Strom zur Wärmeversorgung. Hierdurch kann beim Einsatz von regenerativ erzeugtem Strom eine Dekarbonisierung (Ablösen vor Prozessen, bei denen CO₂ freigesetzt wird durch solche, bei denen kein CO₂ freigesetzt wird) der Wärmeversorgung erreicht werden. Eine wichtige Rolle für die Begrenzung der ökologischen Auswirkungen und der langfristigen Kosten spielen ein hoher Dämmstandard des Gebäudes und eine lokale Stromproduktion durch Photovoltaik-Anlagen auf Dachflächen.

I.IV Stoffkreisläufe

Ziele der Konzeption im Themenschwerpunkt Stoffkreisläufe sind die Vermeidung von Abfällen, die Rückführung von Materialien in den Kreislauf und eine ressourcenschonende

Materialverwendung. Die Bearbeitung betrachtet zum einen ressourcenschonende Kreisläufe der Gebäude- und Landschaftsgestaltung und zum anderen Stoffkreisläufe im Betrieb.

Ein Kernelement der Konzeption für ressourcenschonende Kreisläufe der Gebäude- und Landschaftsgestaltung ist der „Spreepark Standard für nachhaltige Materialverwendung“. Er umfasst neun Kriterien, an denen sich die nachfolgende Planung bei der Freianlage und der Hochbauten orientieren soll.

Dabei stellt der Standard kein starres Werkzeug dar, das abschließend die Gestaltungsmöglichkeiten von Architekt*innen einschränkt und für sich in Anspruch nimmt auch zukünftige Entwicklungen vorherzusehen. In Anerkennung der Tatsache, dass es nicht den einen Weg zum nachhaltigen Bauen gibt und sich die Ansprüche sogar teilweise entgegengesetzt gegenüberstehen, beschreibt der „Spreepark Standard“ Leitlinien auf die im Planungsprozess reagiert werden soll, um die passenden Kriterien auszuwählen und spezifische Antworten auf das nachhaltige Bauen zu finden. Der Standard wird bereits in den Ausschreibungsprozess integriert. Für den Betrieb empfiehlt das Konzept den Aufbau von organischen und anorganischen Stoffkreisläufen. Dazu sollen unter anderem die Umsetzung eines „Papierloser Parkzugangs“ und Workshops zum ressourcenschonenden Umgang mit Lebensmitteln für Gastronomiebetriebe beitragen. Um eine emissionsarme Sammlung und Lagerung der Abfälle im Park zu gewährleisten, wird der Einsatz von Lastenrädern oder leichten, elektrisch-betriebenen Nutzfahrzeugen vorgeschlagen.

Mit dem vorliegenden Bericht wird eine Grundlage für einen nachhaltigen Kunst-Kultur-Natur-Park gelegt. Mit der weiteren Begleitung durch die Nachhaltigkeitskoordination, die Erstellung von Pflichtenheften und die Standortzertifizierung ist gewährleistet, dass die Nachhaltigkeitsbeläge auch im weiteren Entwicklungsprozess berücksichtigt werden.

I.V Kernziele der Nachhaltigkeitsdimensionen für den Spreepark

Für jede der Nachhaltigkeitsdimensionen entwickelte die Nachhaltigkeitskonzeption in enger Abstimmung mit Grün Berlin und weiteren Stakeholdern Kernziele. Diese gründen auf der Bearbeitung der Themenschwerpunkte gehen aber auch darüber hinaus, um weitere Nachhaltigkeitsbelange zu integrieren.

Kunst - Kultur - Natur

Der Spreepark wird ein Kunst-Kultur-Natur-Park neuen Typs, der die Freiraum- und Kulturlandschaft in Berlin entlang der Spreeachse im Bezirk Treptow-Köpenick ergänzt. Vor dem Hintergrund des Dreiklangs gilt es, die vorgesehenen Kunst- und Kulturnutzungen mit der Natur im Park und dem angrenzenden Schutzgebiet in Einklang zu bringen. Zu diesem Zweck wird der Park in stärker bespielte und bewirtschaftete sowie in weniger bespielte und naturnahe Bereiche (Fokus Naturraum) zioniert. Wichtige Kernziele sind vor diesem Hintergrund die Verwebung von Kunst und Bau, die Harmonisierung von Kunst-, Kultur- und Naturbelangen, die Schaffung vielfältiger formeller und informeller Orte für Kunst und Kultur, sowie eine Programmgestaltung mit diversen und neuartigen Formaten und Akteur*innen.

Biologische Vielfalt & Klimavorsorge

Die Klimakrise schafft neue Realitäten, die gesellschaftlich und planerisch adressiert werden müssen. Forschungsergebnisse legen nahe, dass Berlin bis 2050 ein Klima wie die australische Hauptstadt Canberra heute haben wird. Deshalb sollten wir Maßnahmen umsetzen, die einerseits nicht zu einer Verschärfung des Klimawandels führen (Mitigation), andererseits müssen Planungen auch unter den sich dynamisch verändernden Rahmenbedingungen Bestand haben oder so flexibel sein, dass sie ohne größeren Aufwand angepasst werden können (Adaption). Parallel dazu gilt es, auf das Artensterben zu reagieren, um zum Schutz der biologischen Vielfalt Berlins beizutragen. Vor diesem Hintergrund ist für den Spreepark der Artenschutz eines der Kernziele in der Dimension „Biologische Vielfalt & Klimavorsorge“. Weitere Kernziele sind eine klimaresiliente Pflanzenauswahl, die Entsiegelung von Flächen, der Erhalt und die Entwicklung offener Wasserflächen, der mikroklimatische Komfort und Regenwasserretention.

Lebenszyklus & Wertstabilität

Der Spreepark und seine Bestandteile werden in jeder Lebenszyklusphase Kosten verursachen. Als landeseigenes Unternehmen ist Grün Berlin verpflichtet, Lebenszykluskosten von Hochbauten auszuweisen. Gerade in der Konzeptionierungs- und Planungsphase besteht das höchste Potenzial, die Kosten zu optimieren. Um Werte dauerhaft zu halten, gilt es mögliche Unsicherheiten durch Umweltrisiken, wie sich mehrende Starkregenereignisse oder besondere Temperaturextreme, mitzudenken, in die Planungen einzubeziehen und somit vorzubeugen. Die Konzeption zur nachhaltigen Niederschlagswasserbewirtschaftung betrachtet daher sowohl langanhaltend nasse als auch langanhaltend trockene Extremwetterlagen. Die Lebenszykluskosten des Spreeparks sollen frühzeitig ermittelt und in die Planungen einbezogen werden. Um die Leistungen (Versorgungs-, Regulations- und kulturelle Leistungen), die der Park zur Verfügung stellt zu beziffern, wird hier zudem die Erfassung der Ökosystemleistungen diskutiert. Der Lebenszyklus soll im Spreepark sichtbar gemacht werden, indem zum Beispiel einzelne Kulissenbauten bewusst dem Verfall überlassen werden.

Wertstoffe & Kreisläufe

Für das Jahr 2021 wird der Country Overshoot Day für Deutschland auf den 5. Mai berechnet. Das ist der Tag, an dem die natürlichen Ressourcen, die sich jährlich regenerieren können, verbraucht wären, wenn sich die gesamte Menschheit dem deutschen Lebensstandard anpassen würde. Die restliche Jahreshälfte leben wir über den gegebenen, natürlichen Verhältnissen mit weitreichenden und teilweise nicht abschätzbaren Folgen. Vor diesem Hintergrund gilt es, Wertstoffe so nachhaltig wie möglich zu nutzen und Kreisläufe aufzubauen, die einen minimalen Einsatz von Primärrohstoffen sowie das Recycling dieser ermöglichen. Die Nachhaltigkeitskonzeption für den Spreepark trägt diesem Anspruch auf unterschiedlichen Ebenen Rechnung. Zum Beispiel wurde eine nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung konzipiert, sodass die Bewässerung hauptsächlich mit dem gesammelten Regenwasser erfolgen kann und es zu wesentlichen Einsparungen von Trinkwasser kommt. Außerdem wurden Kreisläufe für eine ressourcenschonende Gebäude- und Landschaftsgestaltung

sowie einen effizienten Betrieb des Spreeparks vorgedacht. Die Handlungsvorschläge in diesen Konzepten reichen von der Entwicklung eines „Spreepark Standards“ für die Materialverwendung bis zu Vorgaben für eine ressourcenschonende Gastronomie. Im Spreepark gibt es langfristig keine Abfälle, sondern nur Wertstoffe.

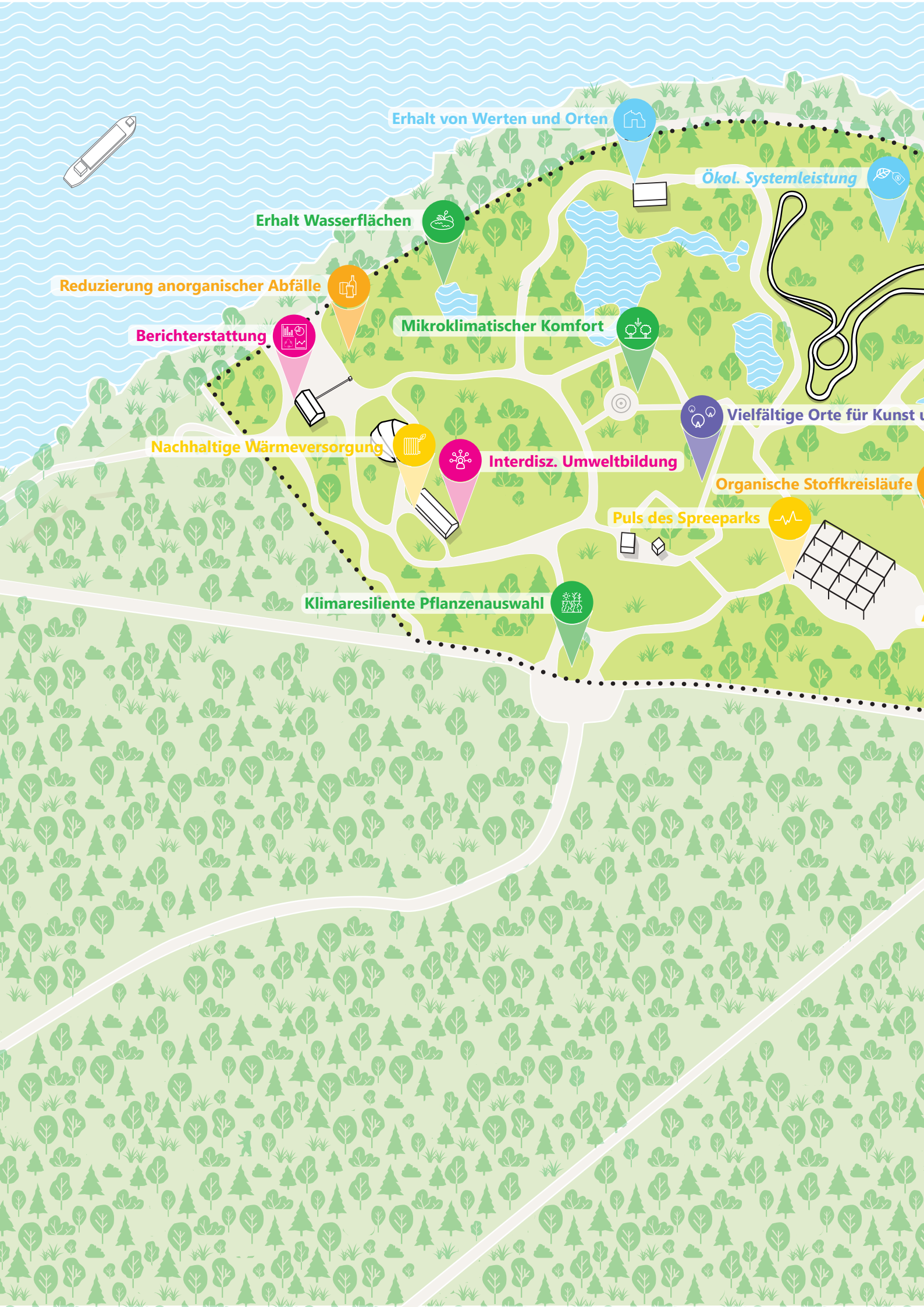
Innovation & Technologie

Bis 2050 müssen die CO₂-Emissionen in Deutschland um 80 % reduziert werden. Berlin will bis zu diesem Zeitpunkt klimaneutral sein und die CO₂-Emissionen im Vergleich zu 1990 um 85 % senken. Einen wichtigen Beitrag hierzu kann der Spreepark durch eine regenerative Energieerzeugung und die Minimierung des Energieverbrauchs leisten. In beiden Themenfeldern sind innovative Technologien zentrale Bausteine der Zielerreichung. Für den Spreepark wurde ein nachhaltiges Energiekonzept erstellt, das den Energiebedarf durch Maßnahmen, wie ein intelligentes und zoniertes Beleuchtungsnetz mit LED, die Einführung des KfW-Standard und effizienter Energieerzeugung reduziert. Mit Photovoltaik-Anlagen auf großen Dachflächen können bis zu 25 % des jährlichen Strombedarfs selbst erzeugt werden. Für die Wärmeversorgung wird der Einbau von Luft-Wasser-Wärmepumpen empfohlen, die um ein Vielfaches effizienter als herkömmliche Gasboiler und gänzlich CO₂-frei sind. Damit die Ziele des nachhaltigen Energiekonzepts für den Spreepark erreicht und die Einsparungen im Betrieb gemessen werden können, sollte über ein Energiemonitoring der „Puls“ des Spreeparks gemessen und den Besucher*innen kommuniziert werden. Schon heute sollten wartungs- und anpassungsfreundliche Infrastrukturen gebaut werden, um zukünftig technischen Innovationen Rechnung zu tragen.

Erleben & Verwandeln

Im Spreepark überlagern sich verschiedene Erzählungen. Von slawischen Siedlungsspuren über Relikte der Freizeitparknutzung bis hin zum Kunst-Kultur-Natur-Park neuer Art. Der Spreepark verändert sich und seine Besucher*innen. Im Sinne der Resilienz und Wandlungsfähigkeit sollten auch die Flächen veränderungsfähig sein. Deshalb werden Vorschläge entwickelt, wie die verfügbaren Flächen für mehr als eine Nutzung zur Verfügung stehen können (Multicodierung). Außerdem wurde die Möglichkeit, im Sinne eines Edutainments, selbst aktiv zu werden als eine wichtige Grundlage erkannt, um solche Transformationsprozesse anzustoßen und ein Nach- und Weiterdenken anzuregen. Die einzelnen Maßnahmen sollten in ein übergeordnetes, interdisziplinäres Umweltbildungskonzept eingebunden werden, um nachhaltige Veränderungen anzustoßen. Als elementarer Teil des Erlebens wird auch eine transparente und öffentliche Berichterstattung zu Nachhaltigkeitsbelangen gesehen, bei der es zu einer konsultativen Identifikation von Optimierungsmöglichkeiten kommt. Die Berücksichtigung von Diversität und Barrierefreiheit in der Parkgestaltung ist wesentlich, die Anwendung der Design-for-All Prinzipien ist ein wichtiger Baustein eines nachhaltigen Spreeparks.

Die folgende Kartendarstellung zeigt gegliedert nach den Dimensionen der Nachhaltigkeit die wichtigsten Ziele für den Spreepark. Die Verortung ist nur beispielhaft, manche dieser finden sich im ganzen Park wieder, andere können auf Grund des Planungsstandes noch nicht abschließend verortet werden.



Erhalt von Werten und Orten

Ökol. Systemleistung

Erhalt Wasserflächen

Reduzierung anorganischer Abfälle

Berichterstattung

Mikroklimatischer Komfort

Nachhaltige Wärmeversorgung

Interdisz. Umweltbildung

Vielfältige Orte für Kunst u

Organische Stoffkreisläufe

Puls des Spreeparks

Klimaresiliente Pflanzenauswahl



Harmonisierung Kunst-Kultur-Natur

Erlebbar Infrastrukturen

Regenwasserretention

Nachhaltige Materialverwendung

Kunst-Kultur-Bau

Anpassungsfr. Infrastrukturen

Entsiegelung

Energieeffiziente Gebäude

Nutzung Abbruchmaterialien

Lebenszykluskostenbetrachtung

Artenschutz

Diverse Programmgestaltung

Nachhaltige Stromversorgung

Trinkwassereinsparung

Berücksichtigung Diversität

1

EINLEITUNG



Der Spreepark im Plänterwald ist seit über 120 Jahren ein Ort der Ausflugskultur. Schon im 19. Jahrhundert war der Plänterwald Ziel für Erholungs- und Vergnügungsausflüge für die wachsende Bevölkerung Berlins. 1969 wurde an diesem Ort der Kulturpark Plänterwald, der einzige Vergnügungspark der DDR, eröffnet. Bis zum Mauerfall war der Park eine Attraktion, die Besucher*innen aus dem ganzen Land anzog. Ab 1991 fand auf dem Gelände ein privater Vergnügungsparkbetrieb, unter dem Namen Spreepark, statt. Anfang der 2000er wurde dieser aufgegeben. Einige Fahrgeschäfte aus dieser Zeit sind heute überwuchert und machen den Park zu einem international bekannten und beliebten „Lost Place“.

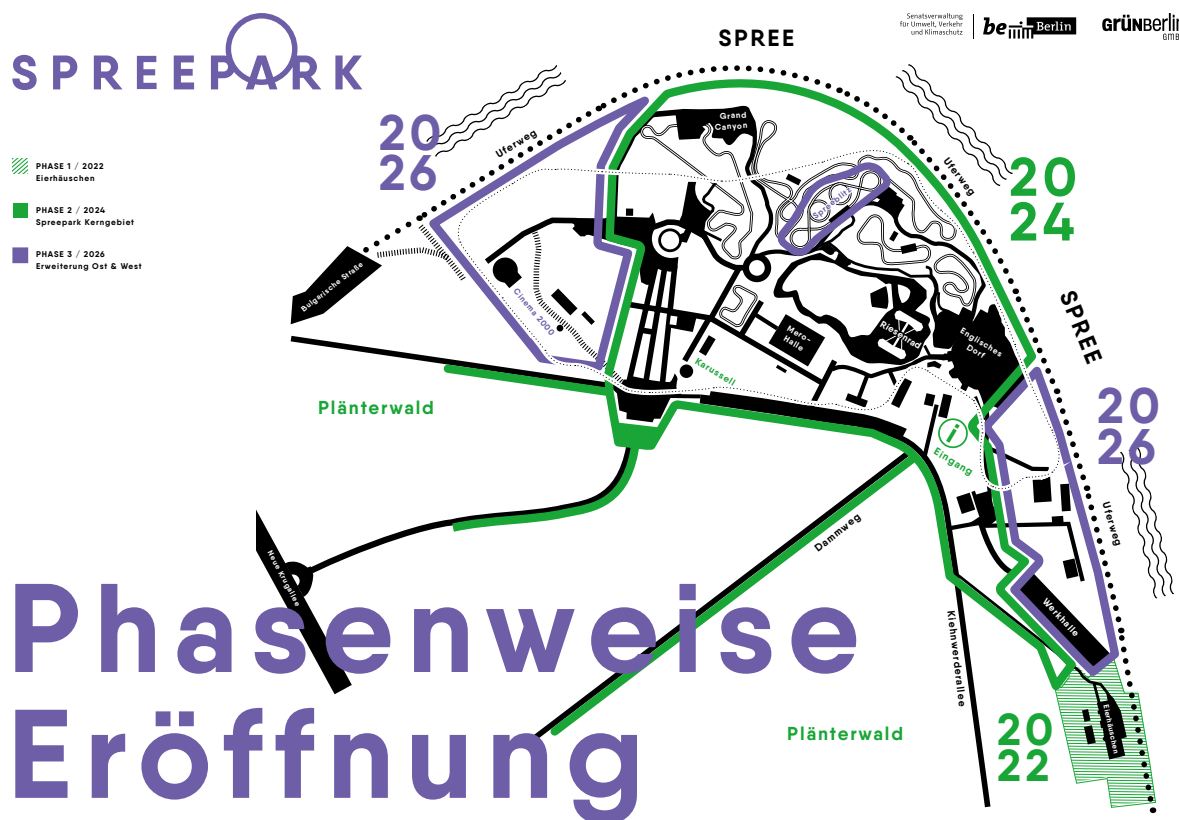
Die historische Vielschichtigkeit des Ortes wird als Thema für die zukünftige Entwicklung aufgegriffen. Mit der inhaltlichen Ausrichtung des Parks auf den Dreiklang Kunst-Kultur-Natur werden unterschiedliche Gestaltungs-, und Inhaltsebenen so miteinander verwoben, dass vielfältige Angebote für die Besucher*innen entstehen. Diese Vielfalt spiegelt sich in der Differenzierung der Bauwerke und der Vegetation wider: Jedes Element erzählt seine eigene Geschichte des Spreeparks - von der Zeit des Vergnügungsparks über die Zeit des Verfalls und der Sukzession bis hin zum Kunst-Kultur-Natur-Park.

Zur Umsetzung der Vision erarbeitet die Grün Berlin einen Plan zur phasenweisen Eröffnung, in dem der Park in drei Abschnitte unterteilt ist. Dabei soll zunächst das Eierhäuschen, bis 2024 der

Kernbereich und bis 2026 die Bereiche um den neuen Haupteingang im Westen und die Werkhalle im Osten entwickelt werden.

Im Jahr 2016 hat die Grün Berlin die Aufgabe zur Entwicklung des Spreeparks übernommen und mit der Zielplanung begonnen. Gleichzeitig wurde ein interdisziplinäres Planungsteam mit der Erarbeitung einer Rahmenplanung beauftragt. Parallel hierzu wurde ein Beteiligungsverfahren durchgeführt, aus dem fortwährend Anregungen in die Rahmenplanung eingeflossen sind. Die Mitte 2018 finalisierte Rahmenplanung sah sowohl für die Parkanlage, als auch für die darin liegenden Gebäude, Ingenieurbauwerke wie das Riesenrad und auch für die verbliebenen Fahrgeschäfte, eine Bandbreite von Ideen zur zukünftigen Entwicklung vor.

Die gesamte Entwicklung des Spreeparks erfolgt unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit. Dabei wird für die Weiterentwicklung des Spreeparks das herkömmliche Dreisäulen-Modell (Ökologie, Ökonomie, Soziales) um die Querschnittsthemen technische, Prozess- und Standortqualität ergänzt. In der Bedarfs- und Zielplanung für den Spreepark wurde u.a. durch umfangreiche Beteiligungsformate, die Rahmenplanung und Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen vor allem die ökonomische, die soziokulturell-funktionale, die Prozess- und die Standortqualität berücksichtigt.



Phasenweise Eröffnung

Abb. 1.1 Phasenweise Entwicklung des Spreeparks © Grün Berlin

1.1 Ziel der Nachhaltigkeitskonzeption

Die vorliegende Nachhaltigkeitskonzeption setzt hier an und fokussiert auf die ökologische und technische Qualität der Entwicklung, ohne die anderen Nachhaltigkeitsbelange aus den Augen zu verlieren. Um darüber hinaus eine Qualitätssicherung zu gewährleisten, strebt die Grün Berlin eine Zertifizierung an. Hierbei überprüft eine unabhängige Konformitätsprüfung anhand von Kriterien die Nachhaltigkeit der Entwicklung und verleiht in Abhängigkeit vom Grad der Nachhaltigkeit ein Zertifikat. Neben der Auszeichnung und der damit verbundenen Außenwirkung zeigt der Zertifizierungsprozess Stellschrauben für eine noch nachhaltigere Entwicklung auf und geht mit einer Selbstverpflichtung zur Nachhaltigkeit einher.

Die Bearbeitung der Nachhaltigkeitskonzeption fußt auf der Zielstellung für die Nachhaltigkeitskonzeption. Hier erarbeiteten die Auftraggeber*innen und das Team der Nachhaltigkeitskonzeption ein Leitbild für die Konzeption. Es umfasst sechs Spreepark-spezifische Dimensionen. Unter diesen wurden prüfbare Zielindikatoren mit differenzierten Ausprägungen zu den Kernzielen der Konzeption erarbeitet. Sie ermöglichen eine Abwägung der Kernziele. Die Projektbeteilig*innen entwickelten diese in der Bearbeitung von vier konzeptionellen Themenschwerpunkten weiter, Schutzgüter und Multifunktionalität, Niederschlagswasserbewirtschaftung, Energie und Stoffkreisläufe. Für diese zeigt der vorliegende Bericht verschiedene Lösungswege auf. Teilweise ergeben sich zwischen diesen Schnittstellen und Widersprüche, bei denen es von Entscheidungen der Grün Berlin bzw. dem weiteren Projektverlauf abhängt, welche Handlungsempfehlungen noch verfolgt werden. Die Zusammenhänge dieser werden in den zusammenfassenden gesamthaften Handlungsempfehlungen dargestellt.



Abb. 1.2 Themenschwerpunkte der Nachhaltigkeitskonzeption

1.2 Planungsgrundlage

Die Bearbeitung der Nachhaltigkeitskonzeption startete im Sommer 2020, knüpft an bestehende Planungen an und bezieht bereits erstellte Gutachten in die Konzeption ein. Wichtige übergeordnete Dokumente, die die Nachhaltigkeitskonzeption informieren sind die Rahmenplanung (ARGE Latz + Partner 2018), Bedarfsplanung Medienserschließung Spreepark (igr 2018), der Entwurf Bebauungsplan 9-7 „Spreepark“ (Freie Planungsgruppe Berlin seit 2017), der Sachstandsbericht (Grün Berlin 2020) und das Bodengutachten (Büro Döring 2019).

Der Themenschwerpunkt Schutzgüter und Multifunktionalität bezieht insbesondere den Umweltbericht zum Bebauungsplan (FBP) und das Pflege- und Entwicklungskonzept (Planungsbüro Förster 2020) ein. Die Bearbeitung des Themenschwerpunktes Niederschlagswasserbewirtschaftung baut vor allem auf dem Prüfbericht Umweltanalytik (GEOversal 2019) und dem Machbarkeitsbeitrag Niederschlagswasserbewirtschaftung zum Bebauungsplan (Freie Planungsgruppe Berlin 2020) auf. Der Themenschwerpunkt Energie greift auf vorliegende Versorgungsbedarfsberechnungen und Objektplanungen für das Eierhäuschen (igr 2019) sowie die Werkhalle (magma architecture u.a. 2020) zurück. Die Konzeption unter dem Stichwort Stoffkreisläufe bezieht die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung (ARGE ift + Erlebniskonkto 2019) ein.



Abb. 1.3 Leitbild der Nachhaltigkeitskonzeption

Photos: Pexels | sohal na; Adobe Stock | kerdkanno; Adobe Stock | jokerpro; Adobe Stock | Christian Baumgarten; Pexels | Kaushal Moradiya; Pexels | Tim Mossholder

Die Teams, die parallel zur Nachhaltigkeitskonzeption Planungen für den Spreepark erstellen – vor allem die ARGE Freianlagen und INROS Lackner – informierten sich punktuell über den Stand der Nachhaltigkeitskonzeption. Im Rahmen von Workshops beteiligten sie sich auch an der Entwicklung dieser. Die Abstimmungstermine trugen zu einer abgestimmten Planung bei.

Die folgende Tabelle zeigt die von der Grün Berlin zur Erstellung der Nachhaltigkeitskonzeption übermittelten Planungsgrundlagen. Die Darstellung ist gegliedert in die übergeordnete und Detailthemen. Außerdem werden die jeweils relevanten Inhalte benannt.

Übergeordnetes Thema	Detail	Relevanter Inhalt	Erstellungsdatum
Geschichtsgutachten		Geschichte des Spreeparks	00.00.2017
Bestandserfassung	Altlasten	Prüfbericht orientierende Altlastenuntersuchung	03.09.2014
		Arsenschaden Detailuntersuchung	17.11.2016
	Ausstattung	Bewertung von Gebäuden und technischen Anlagen im Bestand	10.04.2017
		Zustandsuntersuchung Riesenrad	02.08.2017
	Baumkataster	Baumkataster	30.05.2016
	Bodengutachten	Dokumentation zur orientierenden Bodenuntersuchung auf dem Grundstück der Spreepark Berlin GmbH	14.12.2001
		Dokumentation zur 2. Etappe der orientierenden Bodenuntersuchung auf dem Grundstück der Spreepark Berlin GmbH	29.10.2002
		Prüfbericht Umweltanalytik	18.10.2019
	Natur + Umwelt	Biotopkartierung Plätnerwald	26.07.2019
		Karte LSG	09.05.2016
		Verordnung LSG	00.11.1998
		Pflege- und Entwicklungsplan LSG Plänterwald	00.12.2005
		Pflege- und Entwicklungsplan LSG Plänterwald - Fortschreibung 2018	00.00.2018
		Potentialabschätzung Spreepark	00.12.2016
		Ökologische Untersuchung Spreepark	15.05.2018
		Erfassung von Amphibien sowie Potenzialabschätzung zur Wertigkeit für Vögel und Biotoptypen	26.04.2018
		Entomofaunistische Untersuchungen im Spreepark	00.06.2017
	Vermessung	Vermessungsplan Entwurfsvermessung LuH Blatt 1/ Blatt 2	30.07.2018

Abb. 1.4 Übersicht über die Planungsgrundlagen (1/2)

Übergeordnetes Thema	Detail	Relevanter Inhalt	Erstellungsdatum
B-Planung		Entwurf Bebauungsplan Spreepark	17.01.2020
		Grünordnerische Festsetzung - Karte	19.03.2019
		Umweltbericht - Vorabzug	11.05.2020
		Machbarkeitsstudie Niederschlagswasserbewirtschaftung zum Bebauungsplan 7-9 "Spreepark" - Vorabzug	13.01.2020
Rahmenplanung		Rahmenplanung Broschüre	18.07.2019
		Lageplan	00.02.2018
		Visualisierungen	00.00.2018
		Besucherpotentialanalyse für eine zukünftige Entwicklung des Spreeparks in Berlin	17.11.2017
Zielplanung	Bedarfsplanung	Gebäude - Bedarfsplanung Flächen	00.06.2020
		Medien	27.01.2020
		Werkhalle Einpassungsplanung	20.08.2020
	Kursbuch	Kursbuch Spreepark - Anregungen aus der Bürgerschaft für einen neuen Park für Kunst, Kultur und Natur	20.07.2020
	Pflege- und Entwicklungsplan	Pflege- und Entwicklungsplan "Spreepark" - Vorabzug	23.07.2020
	Wirtschaftlichkeitsuntersuchung	Wirtschaftlichkeitsuntersuchung Spreepark	00.12.2019
	Verkehrskonzeption	Machbarkeitsstudie zur Erschließung des Spreeparks mit nachhaltigen und innovativen Verkehrsträgern	00.04.2017
	Sachstandsbericht	Sachstandsbericht Spreepark	14.04.2020
Eierhäuschen	Freianlage	Lageplan Außenanlage - Ausführungsplanung	31.01.2020
Freiflächenentwicklung	Freianlage	BO-Lageplan 1:1000	02.09.2020

Abb. 1.5 Übersicht über die Planungsgrundlagen (2/2)

Eine weitere wichtige Grundlage der Bearbeitung stellt darüber hinaus die Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) dar. Die Rechtsvorschrift enthält Vorgaben für eine umweltverträgliche Beschaffung von Produkten und Materialien sowie für umweltschonende Verfahren bei der Erfüllung von Leistungen. Sie ist von den Einrichtungen und Unternehmen des Landes Berlin umzusetzen und gilt somit auch für die Entwicklung des Spreeparks.

Die VwVBU benennt das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) als Grundlage zur Bewertung der Umweltverträglichkeit beim Neubau von öffentlichen Gebäuden und gebäudebezogenen Außenanlagen. Mit der BNB-Koordinierungsstelle des Landes Berlin wurde im Oktober 2020 abgestimmt, dass es sich beim Spreepark nicht um eine gebäudebezogene Außenanlage handelt und das die Pflicht zur Bewertung mit dem BNB-System entfällt.

1.3 Aufbau des Abschlussberichts

Der vorliegende Abschlussbericht gliedert sich in die Darstellung der Zielstellung (Kapitel 2), die Konzeption der Themenschwerpunkte (Kapitel 3 – 6) und eine Zusammenfassung in Form von gesamthaften Handlungsempfehlungen (Kapitel 7). Die Darstellung der Zielstellung umfasst neben den bereits erwähnten Bestandteilen auch eine Einführung zur angestrebten Quartierszertifizierung und dem Vorgehen bei der Erstellung der Pflichtenhefte. Als Pflichtenhefte werden im Spreepark Sammeldokumente verstanden, mit denen die relevanten Vorgaben für einen nachhaltigen Spreepark an die Akteur*innen kommuniziert werden.

Die Konzeptionen der Themenschwerpunkte sind in je einem Kapitel dargestellt. Dabei werden zunächst das Ziel der Bearbeitung, Kontext und die daraus resultierenden Schlüsselfaktoren der Bearbeitung dargestellt. Darauf folgt die Beschreibung der Konzeption. Abschließend fassen die Bearbeiter*innen die Handlungsempfehlungen zusammen und zeigen Schnittstellen zu den anderen Themenschwerpunkten und dem Leitbild auf.

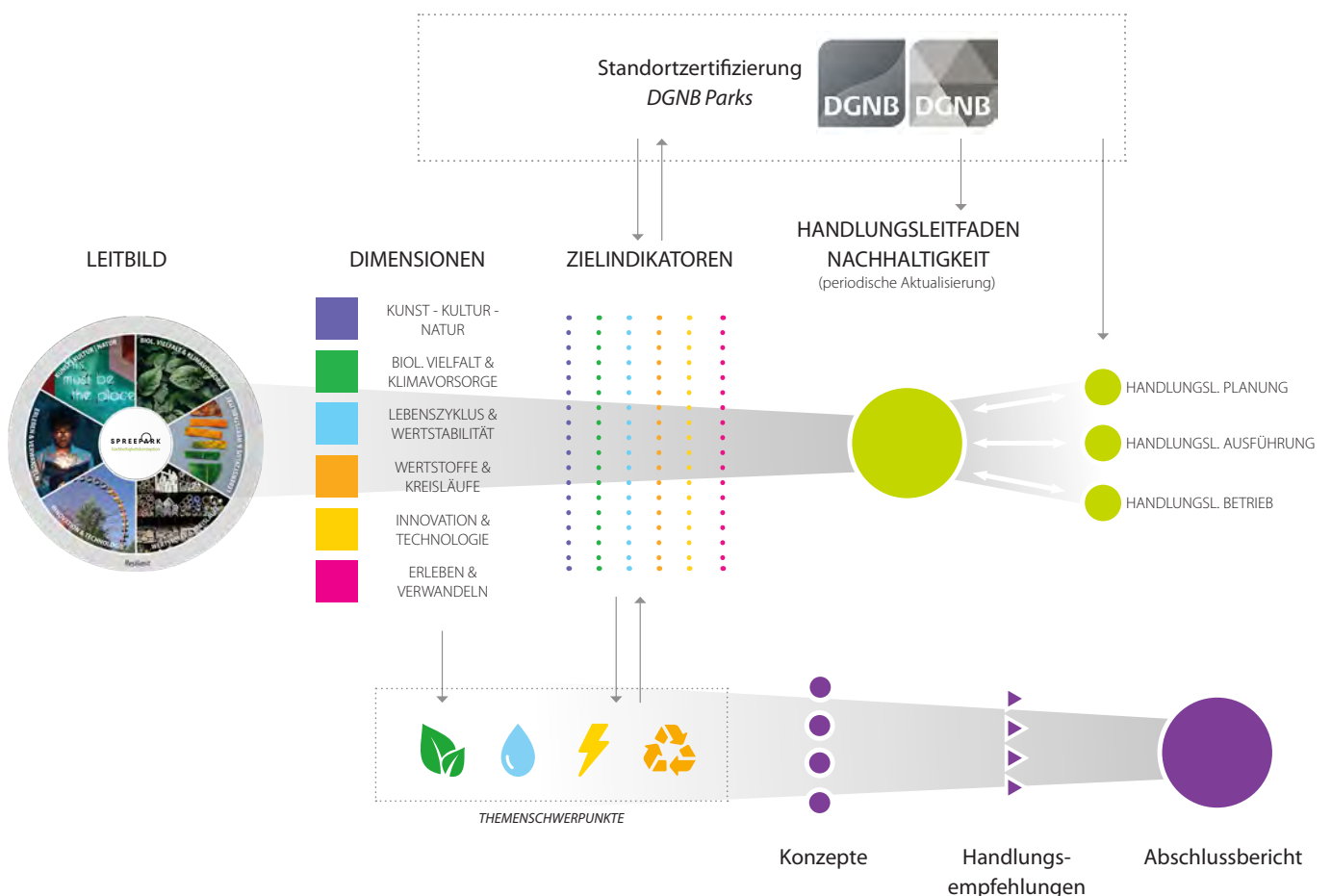


Abb. 1.6 Schematische Darstellung der Bestandteile der Nachhaltigkeitskonzeption

Photos: Pexels | sohail na; Adobe Stock | kerdkanno; Adobe Stock | jokerpro; Adobe Stock | Christian Baumgarten; Pexels | Kaushal Moradiya; Pexels | Tim Mossholder

In den Kapiteln zur Niederschlagswasserbewirtschaftung, zu Energie und den Stoffkreisläufen stellen die Bearbeiter*innen Lösungen in der gleichen Form graphisch gegenüber. Die Darstellungen zeigen relevante Vor- und Nachteile der Maßnahmen und eine Bewertung der Umsetzbarkeit. Diese wird farblich dargestellt von grün (hohe Umsetzbarkeit) über gelb (neutral) bis rot (niedrige Umsetzbarkeit). Unten ist die Vorgehensweise beispielhaft dargestellt.

Die gesamthaften Handlungsempfehlungen tragen die wesentlichen Empfehlungen aus den Themenschwerpunkten zusammen und stellen Synergien aber auch Abstimmungsbedarfe und Widersprüche zwischen den Handlungsempfehlungen dar. Außerdem werden die in der Zielstellung erarbeiteten Zielindikatoren vorgelegt, um eine Priorisierung der Kernziele und eine Selbstverpflichtung zur Nachhaltigkeit zu ermöglichen.

Der vorliegende Bericht dient der Zusammenfassung der Ergebnisse der Nachhaltigkeitskonzeption für den Spreepark. Er soll gewährleisten, dass relevante Nachhaltigkeitsbelange in allen Projektphasen berücksichtigt werden können. Der Bericht richtet sich daher vornehmlich an Grün Berlin und weitere an der Planung, der Ausführung oder dem Betrieb des Parks beteiligte Akteur*innen.

1.4 Methoden

Die Bestandteile der Nachhaltigkeitskonzeption wurden in enger Abstimmung mit Grün Berlin und weiteren beteiligten Akteur*innen entwickelt. Herzstück stellen dabei drei Workshops dar, die zur Abstimmung der Zielstellung und der Bearbeitung der Themenschwerpunkte durchgeführt wurden. Im Rahmen der Termine wurden Arbeitsergebnisse vorgestellt und abgestimmt. Außerdem wurden Weichen für die weitere Bearbeitung gestellt. An den Workshops wirkten die Planungsteams zur Freianlagenplanung, zur Planung der technischen Anlagen in Freianlagen und die ökologische Planungs- und Baubegleitung mit.

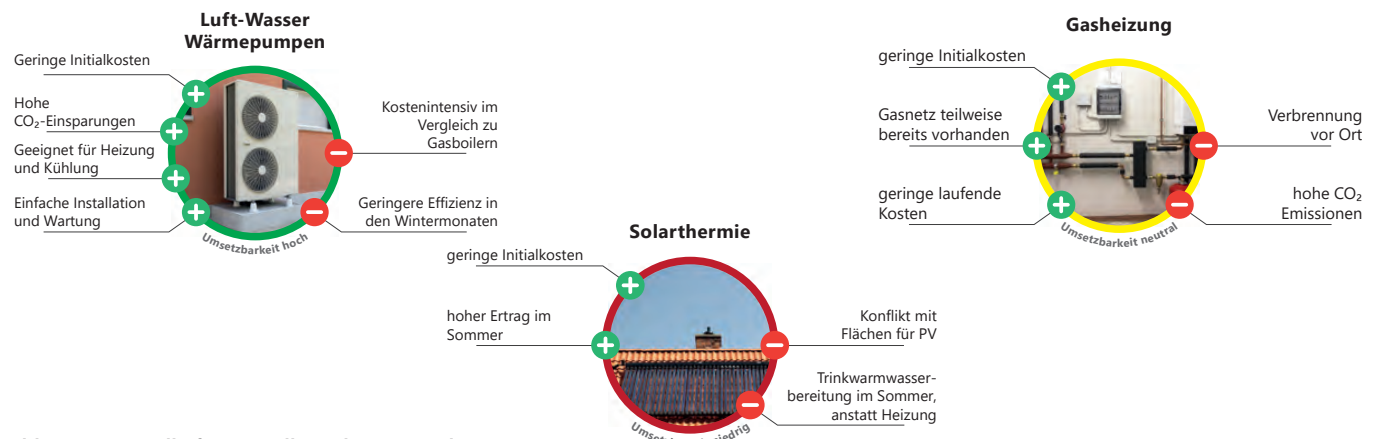


Abb. 1.7 Beispielhafte Darstellung der Lösungsbewertung
Photos: Adobe Stock | caifas; Adobe Stock | view7; Adobe Stock | caifas



Abb. 1.8 Dokumentation Zielstellungs- und Modulworkshops (Links: Zielstellungsworkshop am 11.08.2020, Mitte: 1. Modulworkshop am 14.09.2020, Rechts: 2. Modulworkshop am 30.09.2020)



2

ZIELSTELLUNG NACHHALTIGKEIT



Die Zielstellung bearbeitet die wesentlichen Leitfragen der Nachhaltigkeit im Spreepark und dient der internen und externen Kommunikation der Nachhaltigkeitskonzeption für den Park. Sie wird bestimmt von den sechs eigens für den Standort entwickelten Dimensionen (Kapitel 2.1). Diesen sind prüfbare Zielindikatoren (Kapitel 2.2) zugeordnet, sodass die Nachhaltigkeit des Parkes quantitativ nachvollzogen werden kann. Sie fassen die wichtigsten Ergebnisse der Konzeption zusammen und werden durch die Konzeptionen der Themenschwerpunkte geschärft.

Die Zielindikatoren sind referenziert mit anerkannten Systemen zur Nachhaltigkeitsbewertung. Ein Fokus liegt dabei auf der DGNB Parks-Zertifizierung, die gegenwärtig für den Spreepark entwickelt wird (Kapitel 2.3). Über Pflichtenhefte für Planung, Ausführung und Betrieb wird die Nachhaltigkeitskonzeption die weitere Entwicklung des Spreeparks begleiten (Kapitel 2.4). Die Bestandteile der Zielstellung beziehen sich aufeinander und stehen in Wechselwirkung zueinander.



Abb. 2.1 Zusammenhang der Elemente der Zielstellung
 Photos: Pexels | sohail na; Adobe Stock | kerdkanno; Adobe Stock | jokerpro;
 Adobe Stock | Christian Baumgarten; Pexels | Kaushal Moradiya; Pexels | Tim Mossholder

2.1 Leitbild und Dimensionen der Nachhaltigkeitskonzeption für den Spreepark

Als Leitbild für die Nachhaltigkeitskonzeption werden sechs spezifische Nachhaltigkeitsdimensionen für den Spreepark definiert. Sie gründen auf den Fokusthemen Kunst-Kultur-Natur und fünf weiteren Determinanten. Die Nachhaltigkeitsdimensionen sind Kunst-Kultur-Natur, Biologische Vielfalt & Klimavorsorge, Lebenszyklus & Wertstabilität, Wertstoffe & Kreisläufe, Innovation & Technologie sowie Erleben & Verwandeln. Gerahmt werden sie von dem übergreifenden Querschnittsthema der Resilienz, das in alle Dimensionen einbezogen wird und in dem vorliegenden Kontext als eine Widerstandskraft gegen Extremereignisse und die Aufrechterhaltung von Funktionen im Angesicht dieser verstanden wird.

Die Darstellung der Dimensionen gliedert sich in den Anlass für die Formulierung der Dimension und eine Beschreibung des Einflusses auf den nachhaltigen Kunst-Kultur-Natur-Park Spreepark. Ausführlichere Informationen zu den einzelnen Handlungsempfehlungen finden sich in den Kapiteln der jeweiligen Themenschwerpunkte. Die Nachhaltigkeitskonzeption des Spreeparks geht bewusst über die üblichen Säulen der Nachhaltigkeit (Umwelt, Ökonomie und Soziales) hinaus, um den Besonderheiten und Qualitäten des Spreeparks Rechnung zu tragen. Nachhaltigkeitsbelange, welche in den Dimensionen eine geringere Berücksichtigung finden konnten, werden im Rahmen der angestrebten Zertifizierung abgedeckt.



Abb. 2.2 Leitbild und Dimensionen der Nachhaltigkeitskonzeption

Photos: Pexels | sohail na; Adobe Stock | kerdkanno; Adobe Stock | jokerpro; Adobe Stock | Christian Baumgarten; Pexels | Kaushal Moradiya; Pexels | Tim Mossholder

2.1.1 Kunst - Kultur - Natur

Der Spreepark wird ein Kunst-Kultur-Natur-Park neuen Typs, der die Freiraum- und Kulturlandschaft in Berlin entlang der Spreeachse im Bezirk Treptow-Köpenick ergänzt. Vor dem Hintergrund des Dreiklangs gilt es, die vorgesehenen Kunst- und Kulturnutzungen mit der Natur im Park und dem angrenzenden Schutzgebiet in Einklang zu bringen. Zu diesem Zweck wird der Park in stärker bespielte und bewirtschaftete sowie in weniger bespielte und naturnahe Bereiche (Fokus Naturraum) zониert.

Wichtige Kernziele sind vor diesem Hintergrund die Verwebung von Kunst und Bau, die Harmonisierung von Kunst-, Kultur- und Naturbelangen, die Schaffung vielfältiger formeller & informeller Orte für Kunst und Kultur, sowie eine Programmgestaltung mit diversen und neuartigen Formaten und Akteur*innen.

Verwebung von Kunst und Bau

Um eine besondere Qualität der gebauten Umwelt im Spreepark zu erreichen und einen unverwechselbaren Ort zu entwickeln, sollten Kunst und Bau im Spreepark zusammengedacht werden. Dies wird bereits in der Ausschreibungsphase gewährleistet, indem interdisziplinäre Kooperationen zwischen Künstler*innen und Planer*innen als Teilnahmevoraussetzung gesetzt sind.

Harmonisierung von Kunst-, Kultur und Naturbelangen

In einem Kunst-Kultur-Natur-Park gilt es, die unterschiedlichen Ansprüche von Kunst, Kultur und Natur zu erkennen und zu harmonisieren. Wenn eines dominiert, führt das zur Einschränkung der anderen. Aus diesem Grund gilt es eine Balance zwischen ihnen herzustellen und Zonen mit unterschiedlichen Fokusnutzungen einzurichten. Die Nachhaltigkeitskonzeption entwickelt daher aufbauend auf planungsrechtlichen Festsetzungen Teilbereiche, die entweder eher auf die Natur oder auf

Kunst und Kultur ausgerichtet sind. Die Zonierung geht einher mit Beschränkungen für die Infrastrukturplanung: Hier soll auf den Medienanschluss und größtenteils auf Beleuchtung verzichtet werden. Außerdem wird die Erstellung von Nutzungskalendern für Veranstaltungen & Kunstinstallationen mit Vorzugs- und Ausschlusszeiten empfohlen.

Vielfältige formelle & informelle Orte für Kunst und Kultur

Damit der Spreepark zu einem lebendigen Kunst- und Kulturpark wird, gilt es vielfältige formelle und informelle Orte für diese Nutzungen zu schaffen und zur Verfügung zu stellen. Um das trotz der Zonierung in naturnähere und naturfernere Bereiche zu ermöglichen, werden flexible Nutzungsmöglichkeiten, zum Beispiel durch mobile Stromgeneratoren, vorgedacht. Diese sparen Ressourcen ein und erlauben eine flexiblere Bespielung des Parks.

Programmgestaltung mit diversen und neuartigen Formaten und Akteur*innen

Besucher*innen haben unterschiedliche Ansprüche an den Spreepark. Um möglichst viele Berliner*innen mit der Programmierung anzusprechen, gilt es diverse Formate und Akteur*innen einzubeziehen. Der Spreepark hat zudem den Anspruch die Berliner Parklandschaft sinnvoll zu ergänzen. Vor diesem Hintergrund sollen neuartige Formate erprobt und Akteur*innen, die normalerweise nicht an solchen Prozessen partizipieren, berücksichtigt werden.



Abb. 2.3 Verwebung von Bau und Kunst
Photo: Adobe Stock | Nattapol_Sritongcom



Abb. 2.4 Zonierte Beleuchtung
Photo: Adobe Stock | Maciej



Abb. 2.5 Informelle Orte für Kunst und Kultur
Photo: Adobe Stock | ROMAN DZIUBALO

2.1.2 Biologische Vielfalt & Klimavorsorge

Die Klimakrise schafft neue Realitäten, die gesellschaftlich und planerisch adressiert werden müssen. Forschungsergebnisse legen nahe, dass Berlin bis 2050 ein Klima wie die australische Hauptstadt Canberra heute haben wird. Deshalb sollten wir Maßnahmen umsetzen, die einerseits nicht zu einer Verschärfung des Klimawandels führen (Mitigation), andererseits müssen Planungen auch unter den dynamisch verändernden Rahmenbedingungen Bestand haben oder so flexibel sein, dass sie ohne größeren Aufwand angepasst werden können (Adaption). Parallel dazu gilt es, auf das Artensterben zu reagieren, um zum Schutz der biologischen Vielfalt Berlins beizutragen.

Für den Spreepark ist vor diesem Hintergrund der Artenschutz eines der Kernziele in der Dimension Biologische Vielfalt & Klimavorsorge. Weitere Kernziele sind eine klimaresiliente Pflanzenauswahl, die Entsiegelung von Flächen, der Erhalt und die Entwicklung offener Wasserflächen, der mikroklimatische Komfort und Regenwasserretention.

Entsiegelung

Eine generell zunehmende Flächenversiegelung hat u.a. einen negativen Einfluss auf das Stadtklima, die Versickerungsfähigkeit und die Grundwasserneubildung. Daher gilt es zusätzliche Versiegelungen zu vermeiden und, wo möglich, Flächen zu entsiegeln. Für den Spreepark wird hier zum Beispiel der Einsatz von durchlässigen Bodenbelägen empfohlen.

Erhalt und Entwicklung offener Wasserflächen

Nach der Schließung des Spreeparkbetriebs haben sich in den Wasserflächen innerhalb des Parks geschützte Tierarten angesiedelt, die es mit Blick auf die biologische Vielfalt und das Bundesnaturschutzgesetz, zu schützen gilt.

Offene Wasserflächen leisten durch Verdunstung einen Beitrag zum mikroklimatischen Komfort. Vor diesem Hintergrund wurde das Kernziel Erhalt und Entwicklung offener Wasserflächen definiert und sowohl in der Konzeption zu den Schutzgütern als auch in der Niederschlagswasserbewirtschaftung berücksichtigt.



Abb. 2.6 Erhalt offener Wasserflächen
Photo: Adobe Stock | JOSE ANTONIO



Abb. 2.7 Habitat-angepasste Planungselemente
Photo: Adobe Stock | blickwinkel2511



Abb. 2.8 Verbleib von Totholz
Photo: Adobe Stock | focus finder

Klimaresiliente Pflanzenauswahl

Die Nachhaltigkeitskonzeption empfiehlt eine klimaresiliente Pflanzenauswahl und macht Vorschläge für klimaresiliente heimische Baumarten. Neben diesen wurden auch Empfehlungen für zwar klimaresiliente jedoch nicht heimische Baumarten erarbeitet. Diese könnten als Maßnahme zur frühzeitigen Adaption an den Klimawandel im Spreepark erprobt und beobachtet werden.

Mikroklimatischer Komfort

Der mikroklimatische Komfort trägt erheblich zur Aufenthaltsqualität in Freiräumen bei. Durch den voranschreitenden Klimawandel wird die Betrachtung zukünftig noch wichtiger. Für den Spreepark erscheint es daher sinnvoll bei der Planung der wesentlichen Aufenthaltsräume mikroklimatische Untersuchungen (Sonneneinstrahlung, Verschattung, Windschutzmaßnahmen) einzubeziehen.

Artenschutz

Die Biodiversität ist eine existenzielle Grundlage für das menschliche Leben. Bauliche Maßnahmen wirken sich auf die biologische Vielfalt aus. Im Zusammenhang mit dem Themenschwerpunkt Schutzgüter & Multifunktionalität wird eine Umsetzung von habitat-angepassten Planungselementen, wie zum Beispiel vogelfreundliche Glasverwendung oder die Einrichtung von Nisthilfen sowie artenschutzsensible Beleuchtung empfohlen. Der Artenschutz im Spreepark geht damit sogar über das gesetzlich geforderte Mindestmaß hinaus.

Regenwasserretention

Im Spreepark gilt es, die Versickerung im Projektgebiet zu gewährleisten. Die Nachhaltigkeitskonzeption empfiehlt daher ein Null-Abfluss-Konzept, das eine Nutzung und Versickerung im Parkgebiet ermöglicht. Um die schadlose Versickerung zu gewährleisten, werden verschiedene Retentionsräume vorgeschlagen und auch Starkregenereignisse in die Konzeptentwicklung einbezogen.

2.1.3 Lebenszyklus & Wertstabilität

Der Spreepark und seine Bestandteile werden in jeder Lebenszyklusphase Kosten verursachen. Dies gilt es, im Sinne eines bewussten Umgangs mit finanziellen Ressourcen, frühzeitig zu beachten. Gerade in der Konzeptionierungs- und Planungsphase besteht das höchste Potential, die Kosten zu optimieren.

Um Werte dauerhaft zu halten, gilt es mögliche Unsicherheiten durch Umweltrisiken, wie sich mehrende Starkregenereignisse oder besondere Temperaturextreme, mitzudenken, in die Planungen einzubeziehen und somit vorzubeugen.

Die Konzeption zur nachhaltigen Niederschlagswasserbewirtschaftung betrachtet daher sowohl langanhaltend nasse als auch langanhaltend trockene Extremwetterlagen. Die Lebenszykluskosten des Spreeparks sollen frühzeitig ermittelt und in die Planungen einbezogen werden. Um die Leistungen (Versorgungs-, Regulations- und kulturelle Leistungen), die der Park zur Verfügung stellt, zu beziffern, wird hier zudem die Erfassung der Ökosystemleistungen diskutiert. Der Lebenszyklus soll im Spreepark sichtbar gemacht werden, indem zum Beispiel einzelne Kulissenbauten bewusst dem Verfall überlassen werden.

Erhalt von Werten und Orten

Im Spreepark überlagern sich unterschiedliche geschichtliche Erzählungen; von dem Beginn der Ausflugkultur im 19. Jahrhundert über den Vergnügungsparkbetrieb in der DDR, zur Nachwendennutzung und hin zum „Lost Place“.

Bei der Weiterentwicklung zum Kunst-Kultur-Natur-Park sollen diese Schichten erlebbar bleiben. Vor diesem Hintergrund könnte der Spreepark mit einer Projektentwicklung und einer Erzählung aus dem Bestand heraus, sowie der Zuweisung neuer Nutzungsfunktionen für vorhandene Strukturen eine Vorreiterrolle einnehmen - und das über Berlin hinaus.

Lebenszykluskostenbetrachtung

Ob ein Park wirtschaftlich tragfähig ist, entscheidet sich nicht nur über die Investitions- und Verwertungskosten. Einen wesentlichen Beitrag leisten die Betriebs- und Instandhaltungskosten. Im Lebenszyklus übersteigen die Nutzungskosten die Herstellungskosten oft deutlich. Insbesondere im Spreepark bei dessen Entwicklung die Grün Berlin Planung, Ausführung und den Betrieb verantwortet, empfiehlt sich eine ganzheitliche Lebenszykluskostenbetrachtung. Da in den frühen Projektphasen ein deutlich größeres Anpassungspotential besteht, ist es sinnvoll entsprechende Berechnungen frühzeitig in den Planungsprozess zu integrieren und sie planungsbegleitend weiterzuführen.

Erfassung der Ökosystemleistungen

Die Erfassung der Ökosystemleistungen dient der Bewertung der Leistungen, die der Spreepark zur Verfügung stellt. Dabei werden neben den Versorgungsleistungen, die zum Beispiel die Bereitstellung von Baumaterial oder Lebensmitteln umfassen und den Regulationsleistungen, wie beispielsweise die Selbstreinigung von Gewässern, auch die kulturellen Leistungen, wie z.B. die Nutzung als Erholungsraum, betrachtet und indikatorenbasiert bewertet. Entscheidungen können auf dieser Grundlage die Leistungen und „Energie“ der Natur besser einbeziehen.



Abb. 2.9 Erhalt von Werten und Orten
Photo: Adobe Stock | Christian Baumgarten



Abb. 2.10 Erfassung der Ökosystemleistung
Photo: Adobe Stock | Robert Kneschke



Abb. 2.11 Die Geschichte des Spreeparks
weitererzählen
Photo: Adobe Stock | Antje

2.1.4 Wertstoffe & Kreisläufe

Für das Jahr 2021 wird der Country Overshoot Day für Deutschland auf den 5. Mai berechnet. Das ist der Tag, an dem die natürlichen Ressourcen, die sich jährlich regenerieren können, verbraucht wären, wenn sich die gesamte Menschheit dem deutschen Lebensstandard anpassen würde. Die restliche Hälfte des Jahres leben wir „auf Pump“ mit weitreichenden und teilweise nicht abschätzbaren Folgen. Vor diesem Hintergrund gilt es, Wertstoffe so nachhaltig wie möglich zu nutzen und Kreisläufe aufzubauen, die einen minimalen Einsatz von Primärrohstoffen sowie das Recycling dieser ermöglichen.

Die Nachhaltigkeitskonzeption für den Spreepark trägt diesem Anspruch auf unterschiedlichen Ebenen Rechnung. Zum Beispiel wurde eine nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung konzipiert, sodass die Bewässerung hauptsächlich mit dem gesammelten Regenwasser erfolgen kann und es zu wesentlichen Einsparungen von Trinkwasser kommt. Außerdem wurden Kreisläufe für eine ressourcenschonende Gebäude- und Landschaftsgestaltung sowie einen nachhaltigen Betrieb des Spreeparks vorgedacht.

Die Handlungsvorschläge in diesen Konzepten reichen von der Entwicklung eines „Spreepark Standards“ für nachhaltige Materialverwendung bis zu Vorgaben für eine ressourcenschonende Gastronomie. Im Spreepark gibt es langfristig keine Abfälle, sondern nur Wertstoffe.

Vermeidung von Bauabfällen

Die Vermeidung von Abfällen während der Bauphase stellt eine Möglichkeit dar, den Ressourcenverbrauch kurz- und langfristig zu verringern und damit einen Beitrag zum Aufbau eines Materialkreislaufts zu leisten. Bei Bauvorhaben (Neubau, Umbau oder Abriss) im Freiraum und bei Hochbauten werden in der Regel die anfallenden Bauabfälle extern entsorgt. Für den Spreepark bietet sich bereits in der Planungsphase die Möglichkeit, bei Baumaßnahmen auf die Reparatur-, Reinigungs-, und Rückbaufähigkeit der eingesetzten Materialien zu achten. So können zukünftig anfallende Bauabfälle reduziert werden.

Reduzierung des anorganischen Abfallaufkommens

Um die minimale Nutzung von Primärrohstoffen und die Kreislaufführung von Stoffen zu fördern, wird für den Spreepark ein verantwortungsbewusster Umgang mit anorganischem Abfall vorgeschlagen. Angelehnt an die Prinzipien des Kreislaufwirtschaftsgesetz (Vermeiden, Wiederverwenden, Recyceln) werden Konzepte zur Wertstoffnutzung, Implementierung eines Abfallmanagements sowie Maßnahmen zur Abfallvermeidung, Wiederverwendung und Wertstoffrecycling aufgezeigt. Ziele und Maßnahmen zur Abfallvermeidung sollten für Mieter*innen/ Gewerbetreibende im gesamten Areal verpflichtend sein. Hierzu können Informationskampagnen oder Schulungen durchgeführt werden, die die Mitarbeiter*innen in das Wertstoffmanagement einbindet und zum verantwortungsvollen Umgang mit Wertstoffen/Abfällen animiert und befähigt.

Aufbau organischer Stoffkreisläufe

Bei einem organischen Abfallaufkommen von etwa 50 Tonnen, bietet sich im Spreepark in besonderem Umfang das Potential, einen Kreislauf organischer Stoffe aufzubauen.

Um die anfallenden organischen Stoffe im Park zu reduzieren und weiter nutzbar zu machen, wurden mögliche Maßnahmen bezüglich des Grünschnitts, Biogut und Kompostierung von organischen Stoffen untersucht. Aufgrund des Flächenbedarfs für Kompostierung und dem hohen Nutzungsdruck auf die limitierten Flächen im Spreepark ist hierbei vorrangig eine gezielte Abfallvermeidung für organisches Material zu empfehlen. Die im Wertstoffmanagementkonzept beschriebenen Ziele und Maßnahmen zur Abfallvermeidung sollten für Dritte verpflichtend sein (z. B. Catering).

Trinkwassereinsparung

Der Erhalt des natürlichen Wasserkreislaufs sowie eine Reduktion des Trinkwasserbedarfs durch Wiederverwertung von Abwässern und Nutzung von Brauchwasser hat einen erheblichen Einfluss auf die Wasserbilanz des Spreeparks und trägt zu dessen Nachhaltigkeit bei. Der Spreepark ist Teil des natürlichen Wasserkreislaufs und Maßnahmen im Parkgebiet beeinflussen natürliche Vorgänge im Einzugsbereich der Spree. Im Niederschlagswasserbewirtschaftungskonzept werden Aussagen zur Wassernutzungsbilanz gemacht und dargelegt, ob und wie Trinkwasser im Spreepark eingespart werden kann. Nur bei extremer Trockenheit soll Trinkwasser für die Beschickung des Wasserbeckens am Riesenrad genutzt werden.

Nachhaltige Materialverwendung bei Gebäuden und der Freianlage

Die Materialauswahl für die Bauvorhaben in der Freianlage und bei den Gebäuden hat einen großen Einfluss auf den Verbrauch grauer Energie (CO₂-Emissionen durch verwendete Materialien) des Spreeparks.

In Außenanlagen finden nicht nur Pflanzen, sondern auch Materialien wie Beton, Holz, Naturstein, Metalle, Kunststoffe, Glas und Mauerbau Verwendung. Das Konzept zur nachhaltigen Materialverwendung im Spreepark sieht vor, dass die Prinzipien „nachwachsend, recyclebar, regional, rückbaufreundlich und dauerhaft konsequent“ bei der Materialauswahl angewendet werden. Dazu ist es sinnvoll sie in Ausschreibungen einzubeziehen. Auf der Baustelle sollen so abfallvermeidende Konzepte, Bauweisen oder Technologien im wesentlichen Umfang angewendet werden. Positiv bewertet ist die Verwendung von zertifiziertem Holz und die Berücksichtigung von Ökobilanzdaten bei der Auswahl von Baustoffen.

2.1.5 Innovation & Technologie

Bis 2050 müssen die CO₂-Emissionen in Deutschland um 80 % reduziert werden. Berlin will bis zu diesem Zeitpunkt klimaneutral sein und die CO₂-Emissionen im Vergleich zu 1990 um 85 % senken.

Einen wichtigen Beitrag hierzu kann der Spreepark durch eine regenerative Energieerzeugung und die Minimierung des Energieverbrauchs leisten. In beiden Themenfeldern sind innovative Technologien zentrale Bausteine der Zielerreichung.

Für den Spreepark wurde ein nachhaltiges Energiekonzept erstellt, das den Energiebedarf durch Maßnahmen, wie ein intelligentes und zoniertes Beleuchtungsnetz mit LED, die Einführung des Passivhausstandards und effizienter Energieerzeugung reduziert.

Mit Photovoltaik-Anlagen auf großen Dachflächen können bis zu 25 % des jährlichen Strombedarfs selbst erzeugt werden. Für die Wärmeversorgung wird der Einbau von Luft- Wasser- Wärmepumpen empfohlen, die um ein Vielfaches effizienter als herkömmliche Gasboiler und gänzlich CO₂-frei sind.

Damit die Ziele des nachhaltigen Energiekonzepts für den Spreepark erreicht und die Einsparungen im Betrieb gemessen werden können, sollte über ein Energiemonitoring der „Puls“ des Spreeparks gemessen und den Besucher*innen kommuniziert werden. Schon heute sollten wartungs- und anpassungsfreundliche Infrastrukturen gebaut werden, um zukünftig technischen Innovation Rechnung zu tragen.

Nachhaltige Stromversorgung

Die Reduzierung der CO₂-Emissionen und des Energieverbrauchs ist ein vielfach erklärtes Ziel von Politik und Gesellschaft. Den Rahmen für die nationale Ebene bildet die Europäische Gebäudetrichtlinie. Die Bundesregierung hat eine CO₂-Reduzierung um 80 % bis zum Jahr 2050 als Ziel formuliert. Der Spreepark kann durch die Schaffung einer kohärent nachhaltigen Stromversorgung (Effizienz, Effektivität, Erzeugung) unterstützen. Ein besonderer Schwerpunkt des Energiekonzeptes für den Spreepark liegt auf der Nutzung der Dachflächen für Solar-Photovoltaik (PV), um hier einen positiven Beitrag zur Energiewende zu leisten. Das Energiekonzept für den Spreepark folgt einer klaren Zonierung von Strom-, Licht- und Wärmebedarfen.

Nachhaltige Wärmeversorgung

Anders als bei der Stromversorgung ist die Dekarbonisierung der Wärmebereitstellung aktuell noch eine große Herausforderung. Im Energiekonzept für den Spreepark sollten deshalb die vorhandenen Wärmenutzungspotentiale (Abwärme, erneuerbare Energien) und mögliche Vernetzungen mit vorhandener Energieinfrastruktur in der Umgebung analysiert werden. Es wurden außerdem dezentrale und/oder zentrale Wärmeversorgungsvarianten gegenübergestellt und ökologisch (Emissionen) sowie ökonomisch (Initial- und Betriebskosten) bewertet. Das mittelfristige Ziel der nachhaltigen Wärmeversorgung im Spreepark ist,

eine hocheffiziente und CO₂-neutrale Wärmebereitstellung (bspw. durch eine Luft-Wasser-Wärmepumpe) im Spreepark zu gewährleisten. Darüber hinaus ist die Planung energieeffizienter Gebäude zur Reduktion des Primärenergiebedarfs (insb. der Werkhalle) sinnvoll.

Den Puls des Spreeparks messen

Mit der Messung des Pulses ist ein Monitoring der Energieverbräuche und -produktion gemeint. Die Digitalisierung darf dabei nicht als Selbstzweck verstanden werden, sie muss der Erreichung der Ziele einer nachhaltigen Parkentwicklung dienen. So können beispielsweise durch miteinander vernetzte Infrastruktursysteme langfristig Ressourcen und Kosten eingespart werden. Gleichzeitig bietet eine entsprechende Infrastruktur vielfältige Möglichkeiten die Besucher*innen und Nutzer*innen zu informieren und ggf. steuernd einzugreifen. Dadurch bietet sich sogar das Potential, durch Information und Kommunikation, die gesellschaftliche Teilhabe an technischen Themen im Spreepark zu verbessern. Die Messung des Pulses des Spreeparks dient gleichzeitig der Qualitätssicherung, dem Monitoring und Optimierungsmöglichkeiten (z.B. Energie-, Abfall-, Wassermanagement) und der Darstellung der technischen Qualität der Nachhaltigkeit im Spreepark.

Energieeffiziente Gebäude

Bis 2050 muss der gesamte Gebäudebestand klimaneutral sein. Bei einem Anteil von ca. 30 Prozent an allen Treibhausgasemissionen in Deutschland wird jedoch das Potential, das der Gebäudebetrieb zum Erreichen unserer Klimaschutzziele hat, deutlich. Notwendig ist hierfür eine zielgerichtete, ganzheitliche und dennoch gebäudespezifische Herangehensweise. Um auch langfristig einen nachhaltigen Betrieb im Spreepark zu gewährleisten, gerät das Thema Energieeffizienz zukünftig immer weiter in den Fokus bei der Planung und dem Betrieb. Bei neu zu errichtenden Gebäuden bilden die Wahl des Standortes sowie die Anordnung der Baukörper die Grundlage für nahezu alle passiven Maßnahmen zur Reduktion des Primärenergiebedarfs im Gebäudebetrieb. Ziel ist es, den Gesamtenergiebedarf von Gebäuden durch bauliche sowie anlagentechnische Mittel zu senken. Im Spreepark wird eine energieeffiziente Bauweise oder Umrüstung der Gebäude (Neubau und Bestand) nach mindestens KfW-Effizienzhausstandard empfohlen.

Wartungs- und anpassungsfreundliche Infrastrukturen

Technische Infrastrukturmaßnahmen werden in der Regel für einen Zeitraum von mindestens 20 bis 50 Jahren geplant und ausgeführt. Aus diesem Grund ist eine frühzeitige, umfassende Planung der technischen Anforderungen unter Einbeziehung möglicher zukünftiger Entwicklungen unabdingbar. Erforderlich ist auch eine ausreichende Flexibilität der Infrastruktur, um auf sich ändernde Rahmenbedingungen zu reagieren. Das führt zu einer Risikominimierung durch die Sicherung der späteren Anpassungsfähigkeit bei Änderungen der eingesetzten Infrastrukturen oder technischen Lösungen (bspw. bei der Wärmeversorgung). Eine sinnvolle Maßnahme sind die Einrichtung von Leerrohrsystemen.

2.1.6 Erleben & Verwandeln

Im Spreepark überlagern sich verschiedene Erzählungen. Von slawischen Siedlungsspuren über Relikte der Freizeitparknutzung bis hin zum Kunst-Kultur-Natur-Park neuer Art. Der Spreepark verändert sich und seine Besucher*innen. Im Sinne der Resilienz und Wandlungsfähigkeit sollten auch die Flächen veränderungsfähig sein. Zu diesem Zweck werden Vorschläge zur Multicodierung entwickelt. Außerdem wurde die Möglichkeit, im Sinne eines Edutainments, selbst aktiv zu werden als eine wichtige Grundlage erkannt, um solche Transformationsprozesse anzustoßen und ein Nach- und Weiterdenken anzuregen.

Die einzelnen Maßnahmen sollten in ein übergeordnetes, interdisziplinäres Umweltbildungskonzept eingebunden werden, um nachhaltige Veränderungen anzustoßen. Als elementarer Teil des Erlebens wird auch eine transparente und öffentliche Berichterstattung zu Nachhaltigkeitsbelangen gesehen, bei der es zu einer konsultativen Identifikation von Optimierungsmöglichkeiten kommt. Die Berücksichtigung von Diversität in der Parkgestaltung ist wesentlich, die Anwendung der Design-for-All Prinzipien und das Mitdenken von Diversität und Barrierefreiheit sind wichtige Bausteine eines nachhaltigen Spreeparks.

Nachhaltigkeitsberichterstattung

Ziel ist es, durch ein kontinuierliches Monitoring zu prüfen, ob ein nachhaltiger Kunst-Kultur-Natur-Park Realität wird. Außerdem soll die Berichterstattung die Qualität langfristig sicherstellen und die Nachhaltigkeitsziele und -themen des Spreeparks vermitteln. Ein Monitoring führt zu einer Identifizierung von Fehlentwicklungen, langfristigen Einsparungsmöglichkeiten von Kosten und Ressourcen und einer stetigen Verbesserung der Nachhaltigkeit. Für den Spreepark wird eine regelmäßige, interne und externe, interaktive Nachhaltigkeitsberichterstattung und konsultative Identifikation von Optimierungsmöglichkeiten empfohlen. Inhalte der Nachhaltigkeitsberichterstattung können zum Beispiel eine CO₂-Bilanzierung, Abfall (Bilanzierung, Verbleib etc.), Biodiversität, Baumaßnahmen, verbaute Materialien, Aspekte der sozialen Nachhaltigkeit (z. B. Zufriedenheitsmessung qua Befragung),

Aufenthaltsfrequenz, Diversität, Energie (Verbrauch, Erzeugung, etc.), Wasser (Verbrauch, Rückgewinnung, etc.) sein.

Berücksichtigung von Diversität in der Parkgestaltung

Als inklusiver und nachhaltiger Kunst-Kultur-Natur-Park hat der Spreepark den Anspruch, die gesetzlichen Vorgaben zu Diversität und Barrierefreiheit umzusetzen und zu übertreffen. Ein barrierefreier Park gewährleistet Bewegungsfreiheit im Außenraum, die Zugänglichkeit aller Gebäude und relevanter Gebäudeflächen. Nur so kann eine zweckentsprechende Nutzbarkeit für jede*n ermöglicht werden. Bei der Weiterentwicklung des Parks werden diverse Zielgruppen und ihre Ansprüche berücksichtigt.

Gestalterische Integration der Infrastruktur in die Freianlage

Eine Erhöhung der gebauten Qualität durch An- und Einpassung von Infrastruktureinrichtungen in das Gesamtbild einer Freianlage trägt zur Erhöhung der gestalterischen Qualität bei. Der störende Eindruck von Infrastruktureinrichtungen aus der Gebäudetechnik, die im Freiraum sichtbar werden, oder von funktionalen Einrichtungen der Außenanlage, kann durch gezielte gestalterische Maßnahmen, z. B. durch räumliche Einbindung in die Parkgestaltung, minimiert werden. Für den Spreepark bietet es sich an, Infrastruktureinrichtungen, die in den Freianlagen liegen, durch die Freiraumplanung oder durch künstlerische Inszenierung teilweise gestalterisch einzubinden. Außerdem werden in der Nachhaltigkeitskonzeption Maßnahmen zur Steigerung der Erlebbarkeit der Infrastrukturen vorgeschlagen.

Interdisziplinäre Umweltbildung

Der Spreepark als einzigartiger nachhaltiger Kunst-Kultur-Natur-Park bietet sich als Ort für interdisziplinäre Umweltbildung an. Durch die Konzeption und Umsetzung eines disziplinären Umweltbildungskonzeptes und der Schaffung eines Umweltbildungszentrums wird der Spreepark ein besonderer Nachhaltigkeits- und Naturerfahrungsraum. In den Schwerpunktthemen der Nachhaltigkeitskonzeption werden vor diesem Hintergrund Möglichkeiten zur Erlebarmachung der Konzeptbestandteile untersucht. Die Umweltbildung kann auch die Themen der Nachhaltigkeitsberichterstattung aufgreifen und so zur Vermittlung von Nachhaltigkeitsbelangen beitragen.



Abb. 2.12 Nachhaltigkeitsberichterstattung
Photo: Adobe Stock | stokkete



Abb. 2.13 Umweltbildung mit Kindern
Photo: Adobe Stock | Halfpoint

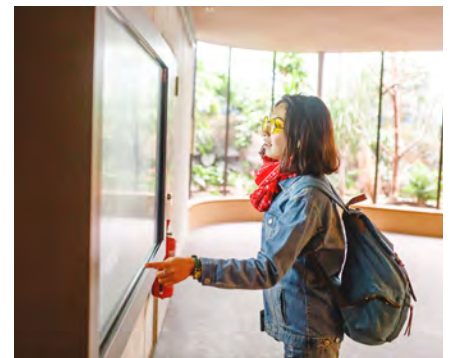


Abb. 2.14 Erlebarmachung
Photo: Adobe Stock | EdNurg

2.2 Prüfbare Zielindikatoren für einen nachhaltigen Spreepark

Die wichtigsten Ergebnisse der Bearbeitung der Nachhaltigkeitskonzeption mit ihren vier Themenschwerpunkten (Schutzgüter und Multifunktionalität, Niederschlagswasserbewirtschaftung, Energie, Stoffkreisläufe) werden mit den Zielindikatoren in ein bewertbares Format überführt und als Teil der Pflichtenhefte und Qualitätskontrolle weiterentwickelt.

Für jeden Indikator werden aufbauend auf den Ansätzen der Bewertungssysteme drei Bewertungsstufen (Aktueller Standard, Ambitioniert, Vorreiter) aufgezeigt. In der Spalte „Zielwert“ wird die weitere Entwicklung festgelegt.

Die Zielindikatoren wurden aufbauend auf bestehenden Bewertungssystemen (DGNB und BNB) der Nachhaltigkeit entwickelt. Der Fokus liegt hierbei auf dem DGNB System für Quartiere, welches die Grundlage für eine Standortzertifizierung des Spreeparks darstellt.

Dimension	Zielindikator	Übliche fachliche Praxis / Gesetzliche Mindeststandards
Kunst Kultur Natur	Verwebung von Kunst und Bau	Keine Zusammenarbeit von Kunst und Bau
Kunst Kultur Natur	Harmonisierung von Kunst-, Kultur- und Naturbelangen	Strikte räumliche Trennung der Nutzung und keine Abwägung der Belange untereinander
Kunst Kultur Natur	Vielfältige formelle und informelle Orte für Kunst und Kultur	Formelle, stationäre Orte für Kunst & Kultur
Kunst Kultur Natur	Programmgestaltung mit diversen und neuartigen Formaten und Akteuren	Ausschließlich erprobte Programmgestaltung mit festem Akteursstamm
Biologische Vielfalt & Klimavorsorge	Entsiegelung	Die Bodenverdichtung und Nutzungsintensität erhöhen sich im Vergleich zum Ist-Zustand
Biologische Vielfalt & Klimavorsorge	Erhalt und Entwicklung offener Wasserflächen	Die bestehenden, offenen Wasserflächen werden erhalten
Biologische Vielfalt & Klimavorsorge	Klimaresiliente Pflanzenauswahl	Kein Einbezug von Klimaresilienz in die Pflanzenauswahl
Biologische Vielfalt & Klimavorsorge	Mikroklimatischer Komfort	Keine mikroklimatische Untersuchung
Biologische Vielfalt & Klimavorsorge	Artenschutz	Umsetzung von Maßnahmen, die das Planungsrecht zum Artenschutz abdeckt
Biologische Vielfalt & Klimavorsorge	Regenwasserretention	Einleitung von Regenwasser in die öffentliche Kanalisation und in öffentliche Gewässer

Abb. 2.15 Liste der prüfbaren Zielindikatoren für einen nachhaltigen Spreepark (1/3)

Die Zielindikatoren gliedern sich nach den spezifischen Dimensionen der Nachhaltigkeitskonzeption für den Spreepark. Indikatoren, die bisher nicht Teil des DGNB Systems sind, sollen bei der Entwicklung der DGNB-Parkzertifizierung Beachtung finden, um ein kohärentes Gefüge zu erstellen.

Aufgrund der Fokussierung in der Nachhaltigkeitskonzeption auf die Themen der oben genannten Themenschwerpunkte, werden nicht alle Themenfelder der nachhaltigen Parkentwicklung gleichmäßig mit Zielindikatoren abgedeckt.

Durch die angestrebte Standortzertifizierung ist im weiteren Entwicklungsverlauf eine Qualitätssicherung bezüglich der ökologischen, ökonomischen, soziokulturellen und funktionalen, technischen und Prozessqualität gewährleistet.

Ambitioniert	Vorreiter
Verwebung von Kunst und Bau in Ausschreibungen und Objektplanung	-
Räumlich eingegrenzte Abwägung zwischen den Anforderungen von Kunst, Kultur und Natur an den Park	Räumliche Abgrenzung wo naturschutzfachliche Belange es erforderlich machen, aber auch sensible Verzahnung der Räume, wenn und wo angebracht
Formelle und mobile Orte für Kunst & Kultur	Formelle & informelle, stationäre wie mobile Orte für Kunst und Kultur
Überwiegend erprobte Programmgestaltung mit wechselndem Akteursstamm	Programmgestaltung mit diversen und neuartigen Formaten und wechselnden lokalen wie überregionalen Akteuren
Zusätzliche Versiegelungen werden vermieden	Der aktuelle Versiegelungsgrad wird signifikant auf einen Wert von 0,2 verringert
Ein möglichst hoher Anteil an Wasserfläche wird erhalten und unter ökologischen Gesichtspunkten entwickelt	Ein möglichst hoher Anteil an Wasserfläche wird erhalten und unter ökologischen Gesichtspunkten entwickelt, ggf. neue Wasserflächen entwickelt. Die Wasserflächen sind integriert ins Konzept zur Niederschlagswasserbewirtschaftung
Pflanzung von klimaresilienten, heimischen Arten	Pflanzung von v. heimischen Arten, Beobachtung und Erprobung von klimaresilienten nicht heimischen Arten
-	Mikroklimatische Untersuchung und jahreszeitenbezogenen Optimierung der wesentlichen Aufenthaltsflächen im Park
-	Maßnahmen zum Schutz aller ortsansässiger gebietsheimischer Arten und Maßnahmen im Sinne einer Habitat-angepassten Planung
Vollständige Retention im Gebiet	Aufbereitung, Nutzung und Retention des Niederschlags (Null-Abfluss), kaskadenhafte Nutzung des Regenwassers, sowie gestalterische Nutzung des Regenwassers

Dimension	Zielindikator	Übliche fachliche Praxis / Gesetzliche Mindeststandards
Lebenszyklus & Wertstabilität	Erhalt von Werten und Orten	Abriss von Bestandsstrukturen, die nicht mehr benötigt werden
Lebenszyklus & Wertstabilität	Lebenszykluskostenbetrachtung	Keine Lebenszykluskostenbetrachtung
Lebenszyklus & Wertstabilität	<i>Erfassung der Ökosystemleistungen</i>	Keine Erfassung der Ökosystemleistungen
Wertstoffe & Kreisläufe	Upcycling: Weiternutzung von Abbruchmaterialien	Abbruch und Abtransport der Materialien
Wertstoffe & Kreisläufe	Reduzierung des anorganisches Abfallaufkommens	Überwiegende Berücksichtigung von Vorgaben zur Abfallvermeidung
Wertstoffe & Kreisläufe	Aufbau organischer Stoffkreisläufe	Abtransport aller anfallenden organischen Materialien
Wertstoffe & Kreisläufe	Trinkwassereinsparung	Überwiegende Nutzung von Trinkwasser für alle Wasserbedarfe
Wertstoffe & Kreisläufe	Nachhaltigen Materialverwendung bei Gebäuden und der Freianlagen	Einhaltung der Vorgaben der VwVBU

Abb. 2.16 Liste der prüfbaren Zielindikatoren für einen nachhaltigen Spreepark (2/3)

Ambitioniert	Vorreiter
Erhalt und planerische Integration einiger Bestandsstrukturen	Projektentwicklung und Story-Telling aus dem Bestand heraus, Zuweisung neuer Nutzungsfunktionen für vorhandene Strukturen
Einmalige (Teil-)Betrachtung der Lebenszykluskostenkosten	Frühzeitige und planungsbegleitende Betrachtung der Lebenszykluskostenkosten und Identifikation von Optimierungspotential
-	Erfassung der Ökosystemleistungen regelmäßige Bewertung der Wertentwicklung
Baulich Weiternutzung unschädlicher Abbruchmaterialien in der Freianlagengestaltung	Bauliche sowie künstlerische Weiternutzung unschädlicher Abbruchmaterialien in der Freianlagengestaltung, und/oder Bereitstellung unschädlicher Baumaterialien für andere Projekte
Überwiegende Berücksichtigung von Vorgaben zur Abfallvermeidung, Mülltrennung und Recycling	Aktive und konsequente Abfallvermeidung in der Gastronomie und im Betrieb des Spreeparks; Mülltrennung und Recycling
Kompostierung und Weiterverwendung des anfallenden organischen Materials	Naturnahe Grünflächenbewirtschaftung und Weiterverwendung des organischen Materials
Überwiegende Nutzung des Regenwasseraufkommens für die Bewässerung des Parks sowie zur geregelten Speisung der Kleingewässer	Überwiegende Nutzung des Regenwasseraufkommens für die Bewässerung des Parks sowie zur geregelten Speisung der Kleingewässer, Trinkwassersubstitution für die Bewässerung und im Sanitärbereich bei ausreichenden Regenmengen
Einbezug der Anwendung der Prinzipien "nachwachsend, recyclebar, regional, rückbaufreundlich und dauerhaft" bei der Materialauswahl in Ausschreibungen bei den wesentlichen Bauvorhaben	Konsequente Anwendung der Prinzipien "nachwachsend, recyclebar, regional, rückbaufreundlich und dauerhaft" bei der Materialauswahl

Dimension	Zielindikator	Übliche fachliche Praxis / Gesetzliche Mindeststandards
Innovation & Technologie	Nachhaltige Stromversorgung	Anschluss an das Stromnetz und Versorgung durch den aktuellen Strommix
Innovation & Technologie	Nachhaltige Wärmeversorgung	CO ₂ -intensive Wärmebereitstellung durch fossile Energieträger
Innovation & Technologie	Den Puls des Spreeparks messen	Kein Monitoring / Information über die Verbräuche und die Stromerzeugung im Spreeparks
Innovation & Technologie	Energieeffiziente Gebäude	Berücksichtigung Gebäude-Energie-Gesetz (GEG)
Innovation & Technologie	Wartungs- und anpassungsfreundliche Infrastrukturen	Keine Berücksichtigung zukünftige technische Innovationen bei der Infrastrukturplanung
Erleben & Verwandeln	Nachhaltigkeitsberichterstattung	Keine regelmäßige Nachhaltigkeitsberichtserstattung
Erleben & Verwandeln	Berücksichtigung von Diversität in der Parkgestaltung	Gesetzlich vorgegebene Berücksichtigung von Diversität und Barrierefreiheit in der Parkgestaltung
Erleben & Verwandeln	Gestalterische Integration der Infrastruktur in die Freianlage	Keine gestalterische oder künstlerische Integration der Infrastrukturen
Erleben & Verwandeln	Interdisziplinäre Umweltbildung	Keine Maßnahmen zur interdisziplinären Umweltbildung

Abb. 2.17 Liste der prüfbaren Zielindikatoren für einen nachhaltigen Spreepark (3/3)

Ambitioniert	Vorreiter
Versorgung mit 100% erneuerbare Energie	Beitrag zur Energiewende durch Eigenproduktion von nachhaltigem Strom (bspw. PV)
CO ₂ -arme Wärmebereitstellung (bspw. Fernwärme)	Hocheffiziente und CO ₂ -neutrale Wärmebereitstellung (bspw. Luft-Wasser-Wärmepumpe)
Jährliches Regelmäßiges Monitoring und Identifikation von Optimierungsmöglichkeiten	Monatliches Monitoring und Identifikation von Optimierungsmöglichkeiten sowie Sammlung und öffentliche Darstellung von Echtzeitdaten
Energieeffiziente Bauweise ausgewählter Gebäude (Neubau und Bestand) nach KfW-Effizienzhausstandard	Energieeffiziente Bauweise oder Umrüstung aller Gebäude (Neubau und Bestand) nach mind. KfW-Effizienzhausstandard
Bei der Planung wurde darauf geachtet, dass zukünftige technische Innovation integriert werden können.	-
Interne, regelmäßige Nachhaltigkeitsberichtserstattung und Identifikation von Optimierungsmöglichkeiten	Regelmäßige, interne und externe, interaktive Nachhaltigkeitsberichterstattung und konsultative Identifikation von Optimierungsmöglichkeiten
-	Anwendung der "Design-for-All" Prinzipien und Berücksichtigung von Diversität (Barrierefreiheit, Alter, Sprachen, Zugehörigkeit zu Minderheiten etc.)
Gestalterische oder künstlerische Integration der Infrastrukturen	Gestalterische oder künstlerische Integration der Infrastrukturen und Interaktionsmöglichkeiten für die Parknutzer*innen
Erarbeitung und Umsetzung einzelner Maßnahmen der interdisziplinären Umweltbildung	Konzeption und Umsetzung eines interdisziplinären Umweltbildungskonzeptes und Schaffung eines Umweltbildungszentrum

2.3 Standortzertifizierung DGNB Parks

Die Standortzertifizierung wurde als wichtiges Werkzeug der Qualitätssicherung für Planung, Ausführung und Betrieb des Spreeparks erkannt. Darüber hinaus verstärkt eine Zertifizierung die Selbstverpflichtung zur Nachhaltigkeit und ist ein Werkzeug für die Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit.

Die VwVBU legt fest, dass gebäudebezogenen Außenanlagen, die Herstellungskosten von 500.000 € in der Kostengruppe 500 nach DIN 276 („Bauleistungen und Lieferungen zur Herstellung von Außenanlagen der Bauwerke sowie von Freiflächen mit den dazugehörigen baulichen Anlagen, Baukonstruktionen oder technischen Anlagen“) überschreiten mit der BNB-Systemvariante für Außenanlagen bewertet und hierbei mindestens „Silber-Niveau“ erreichen müssen. Für den Spreepark besteht diese Pflicht nicht, da es sich hierbei nicht um eine gebäudebezogene Außenanlage handelt. Die Konformitätsprüfungsstelle des Landes Berlin bestätigte dies.

Auf Grundlage der benannten Vorteile wird für den Spreepark dennoch eine Zertifizierung angestrebt. Das Team der Nachhaltigkeitskonzeption erörtert dazu zunächst, welches vorliegende System sich am besten eignet. Die Eignung wurde mittels Systemvoraussetzung (z.B. Haltbarkeit, Adaptierbarkeit, Gebühren), der Überschneidung mit den Konzeptbestandteilen der Nachhaltigkeitskonzeption (Themenschwerpunkte) sowie mit den Nachhaltigkeitsdimensionen für den Spreepark (Kunst-Kultur-Natur, etc.), als auch den Möglichkeiten in der Kommunikation bzw. im Marketing (z.B. Marktetablierung, Bezug auf SDGs) bewertet. Keines der vorliegenden Systeme wird zu 100 % Anforderungen und Besonderheiten des Spreeparks gerecht. Vor diesem Hintergrund wird ein spezifisches Nachhaltigkeitsbewertungssystem

für den Spreepark entwickelt und so adaptiert, dass es sich für die Zertifizierung eines Parks eignet.

Als Basis für die Bewertung der Nachhaltigkeit im Spreepark wurde das DGNB System für Quartiere ausgewählt. Es hat die größten Überschneidungen mit den Konzeptbestandteilen sowie Dimensionen, eignet sich besonders zur internen und externen Kommunikation (z.B. durch den Bezug auf die UN Nachhaltigkeitsziele) und verfügt mit „DGNB Flex“ über etablierte Strukturen in denen das bestehende System auf Sonderfälle angepasst werden kann. Unter dem Titel „DGNB Parks“ wird so ein auf den Spreepark zugeschnittener Bewertungskatalog erarbeitet. Die spezifischen Kriterien werden im weiteren Verlauf zwischen Grün Berlin, Büro Happold und der DGNB abgestimmt. Die Konzeptentwürfe - insbesondere die prüfbareren Zielindikatoren - werden im Prozess berücksichtigt. Ein Vorzertifikat wird für 2021 angestrebt ein Vollzertifikat zur Parkeröffnung 2026.

Das DGNB System für Quartiere bezieht die Hochbauten als Teil des Standorts in die Bewertung ein. Weitere Bereiche sind unter anderem die Betrachtung der Ökobilanz und der Lebenszykluskosten der Gebäude. Bei der Erstellung des Bewertungskatalogs sollen darüber hinaus weitere relevante Kriterien einer nachhaltigen Hochbau- und Freianlagenentwicklung (z.B. Materialverwendung) berücksichtigt werden. Außerdem besteht die Möglichkeit zusätzlich zur Standortzertifizierung einzelne Hochbauten separat nach DGNB oder BNB zu zertifizieren. Durch die thematischen Überschneidungen mit der Standortzertifizierung ist hierfür ein geringerer Aufwand zu erwarten als für herkömmliche Gebäudezertifizierungen.

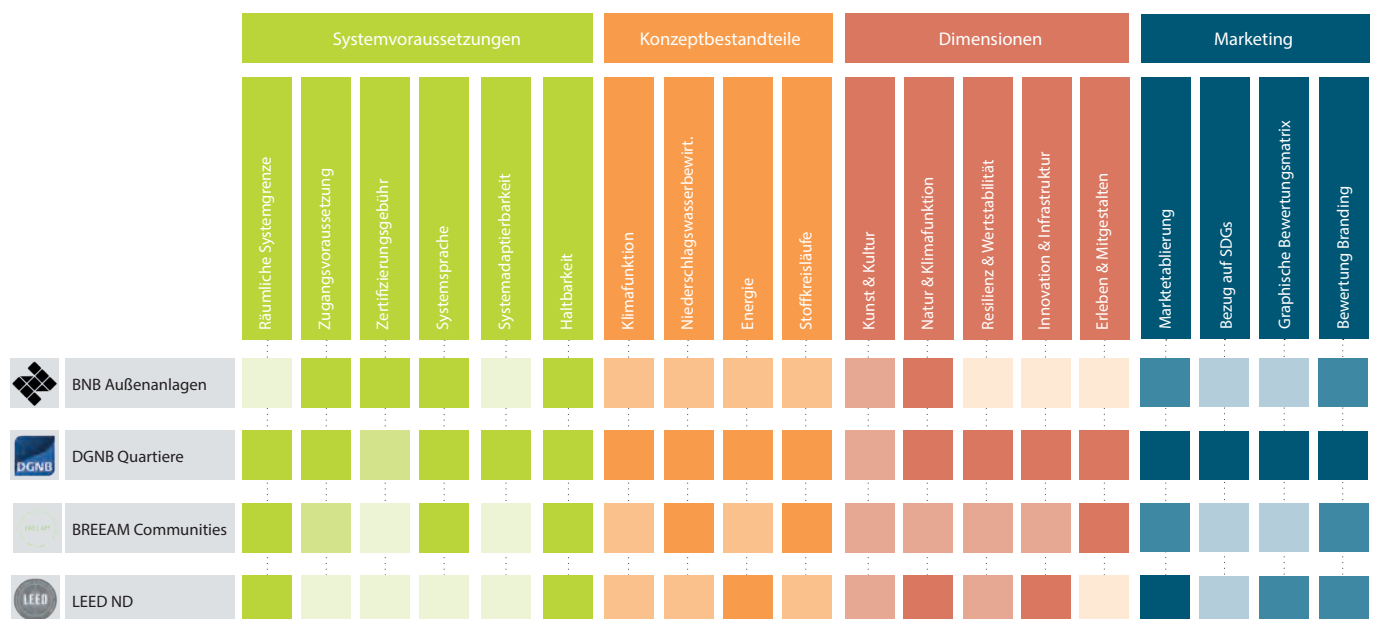


Abb. 2.18 Bewertung der Eignung verschiedener Zertifizierungssysteme für den Spreepark (Auszug)

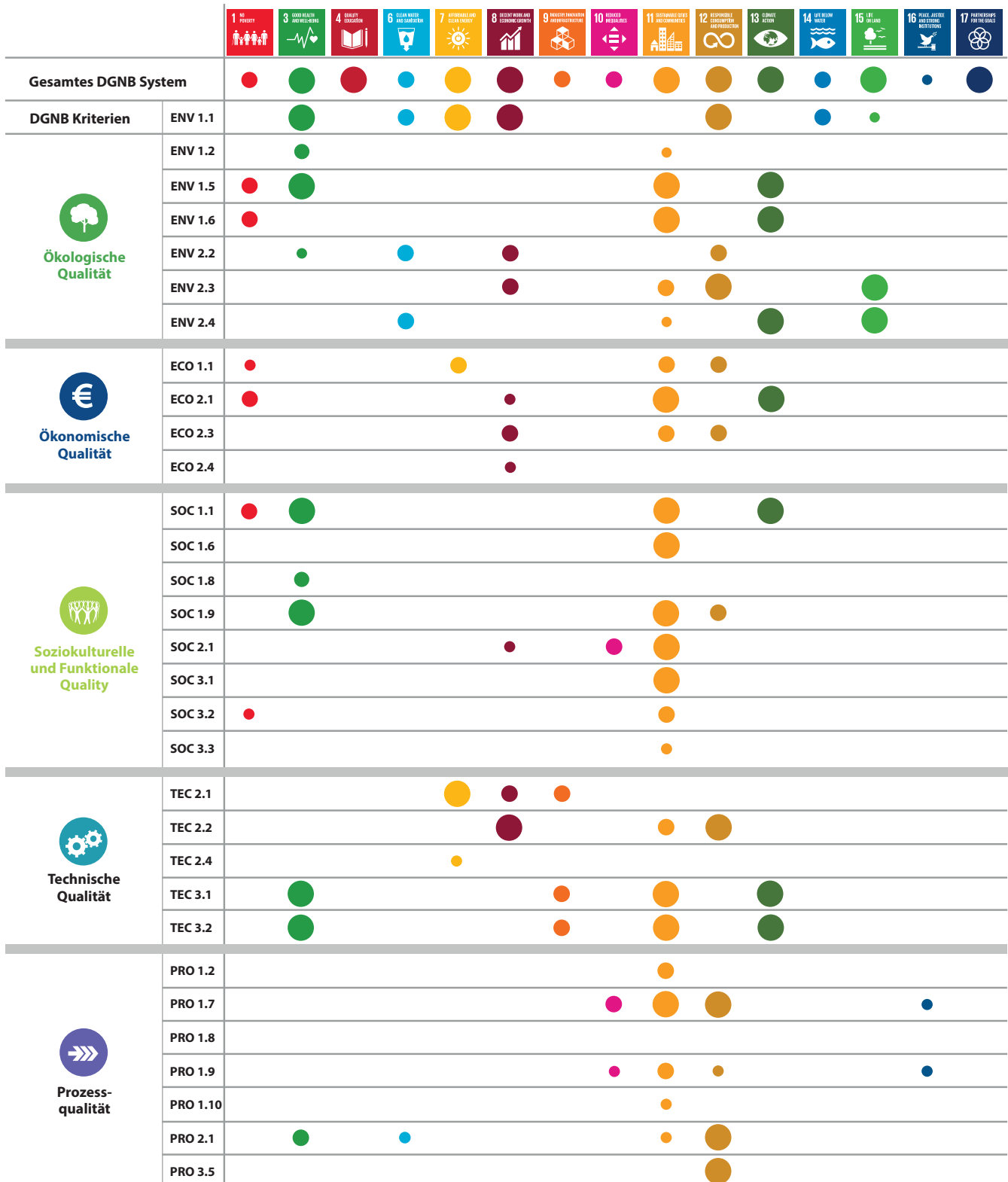


Abb. 2.19 Beitrag des DGNB Systems zu den Sustainable Development Goals (© DGNB)

2.4 Pflichtenhefte

Die Pflichtenhefte werden erstellt, um sicherzustellen, dass die Aspekte der Nachhaltigkeitsplanung des Spreeparks von allen Beteiligten stets berücksichtigt werden. Sie enthalten Hinweise und Anleitungen, wie die Umsetzung erfolgen kann und soll. Des Weiteren helfen die Pflichtenhefte neuen Beteiligten, die Nachhaltigkeitskonzeptionen darzustellen und zu erläutern. Analog zur Entwicklung des Zertifizierungssystems entstehen drei unterschiedliche Pflichtenhefte: je eines für die Planung, die Ausführung und den Betrieb des Spreeparks.

Das Rückgrat der Pflichtenhefte bildet eine Übersichtstabelle, in der alle Pflichten gesammelt sind. Diese Tabelle ermöglicht die unterschiedlichen Projektphasen und Bearbeiter zu filtern (gestaffelt nach Hauptverantwortlichen*er und Zuarbeiter*in). Der Tabelle ist zu entnehmen, welche

Nachweise zu erbringen sind, um die Anforderungen zu erfüllen. Im weiteren Planungsverlauf kann im Dokument vermerkt werden, welche Pflichten bereits erfüllt sind.

Die aufgeführten Pflichten ergeben sich aus besonders nachhaltigkeitsrelevanten rechtlichen Anforderungen wie der VwVBU, Allgemeine Anweisung für die Vorbereitung und Durchführung von Bauaufgaben Berlins (Anweisung Bau – ABau), der Bearbeitung der Nachhaltigkeitskonzeption und der angestrebten Zertifizierung nach DGNB Parks. In den Pflichtenheften sollen jeweils nur die für die Phase wesentlichen Pflichten aufgeführt werden. So werden die Übersichtlichkeit und damit auch der Nutzen gewährleistet.

Die Nachhaltigkeitskoordination wird die Pflichtenhefte finalisieren, begleiten und die notwendigen Nachweise einfordern.



Abb. 2.20 Dreiklang Pflichtenhefte

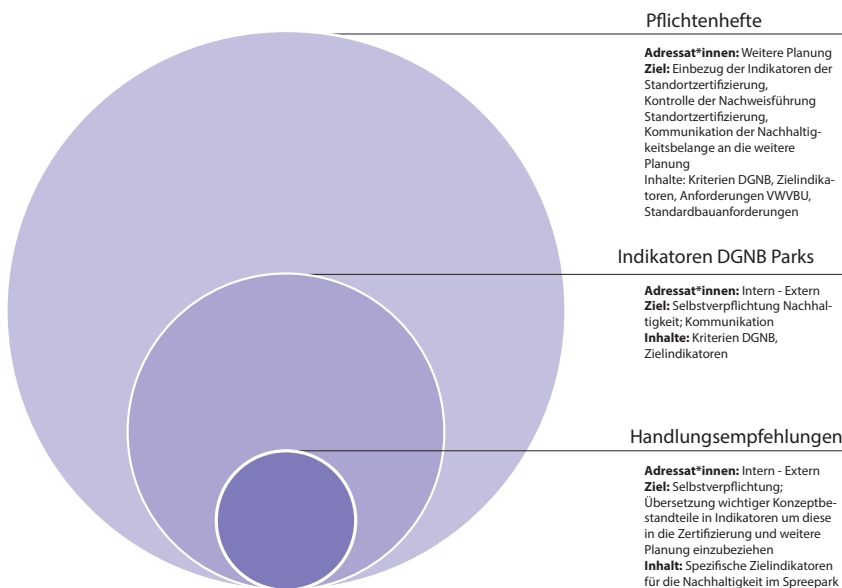


Abb. 2.21 Aufbau Bestandteile Zielstellung

2.5 Zusammenfassung / Nächste Schritte

Die Nachhaltigkeitskonzeption für den Spreepark basiert auf einem eigens für das Vorhaben entwickelten Leitbild. Die Dimensionen der Konzeption tragen der Vielfalt und thematischen Dichte des Kunst-Kultur-Natur-Parks Rechnung. Für sie wurden prüfbare Zielindikatoren erarbeitet, anhand derer die Nachhaltigkeit des Parkes im weiteren Entwicklungsverlauf überprüft werden kann. Sie fassen die wichtigsten Ergebnisse der Nachhaltigkeitskonzeption zusammen und wurden durch die Konzeptionen der Themenschwerpunkte geschärft. Sie sind referenziert mit der angestrebten DGNB Parks-Zertifizierung, die gegenwärtig für den Spreepark entwickelt wird.

Da nicht alle Ziele bzw. die höchste Stufe jedes Zielindikators erreicht werden können, ist eine Abwägung der Ziele untereinander erforderlich. Das Team der Nachhaltigkeitskonzeption empfiehlt die Indikatoren als Werkzeug zur internen Entscheidungsfindung im weiteren Planungsverlauf zu nutzen. Dabei können sie zur Priorisierung der wesentlichen Themen auf dem Weg zu einem nachhaltigen Kunst-Kultur-Natur-Park dienen (siehe Kapitel 8.10).

Über Pflichtenhefte für Planung, Ausführung und Betrieb wird die Nachhaltigkeitskonzeption die weitere Entwicklung des Spreeparks begleiten. Bis zur (teilweisen) Parkeröffnung im Jahr 2024 sollte es zu einer stetigen Weiterentwicklung und Anwendung der drei Pflichtenhefte kommen.

Im Folgenden werden die wesentlichen Maßnahmen und weiteren Schritte zur Umsetzung der entstandenen Konzepte und der anstehenden Prozessschritte zur Erreichung eines nachhaltigen Kunst-Kultur-Natur-Parks aufgezeigt.

- Regelmäßige Einschätzung zur Erreichung und ggf. Anpassung der prüfbaren Zielindikatoren – Wahrnehmung der Selbstverpflichtung.
- Anwendung und Entwicklung des DGNB Parks Systems (Erstanwendung).
- Die spezifischen Bewertungsmaßstäbe des DGNB Park Systems werden im weiteren Verlauf zwischen Grün Berlin, Büro Happold und der DGNB abgestimmt.
- Erstellung, stetige Weiterentwicklung und Anwendung der drei Pflichtenhefte.

3

SCHUTZGÜTER & MULTIFUNKTIONALITÄT



3.1 Einleitung

3.1.1 Ziel des Themenschwerpunktes

Bei der Weiterentwicklung des Spreeparks bestehen vielfältige Ansprüche an einen begrenzten Raum. Ein Ansatz, um möglichst viele Ansprüche in die Planungen einzubeziehen und ihnen einen Platz im Park zu bieten, ist die Multifunktionalität. Die Flächen haben dabei nicht nur eine statische Nutzung, sondern verbinden verschiedene Ansprüche, die den Raum gleichzeitig oder zeitlich versetzt nutzen. Der vorliegende Themenschwerpunkt betrachtet vorbereitend für die Nachfolgenden die Potentiale der Multifunktionalität im Spreepark. Zu diesem Zweck zeigen die Bearbeiter*innen die Ansprüche auf, priorisieren sie und benennen Ansätze zur Harmonisierung. Hierfür teilen sie den Spreepark in Teilbereiche mit unterschiedlichem Fokus und daraus resultierenden Bedürfnissen an die Nutzung ein.

Für diese Fokusräume wurden aufbauend auf einer Analyse der Ansprüche, welche die Schutzgüter Boden, Wasser, Klima, Luft, Pflanzen und Tiere einbezieht, Handlungsempfehlung im Sinne

einer Multifunktionalität erarbeitet. Dabei werden spezifische Empfehlungen für die verschiedenen Projektphasen (Planung, Bau, Betrieb) hervorgehoben. Vor dem Hintergrund des sich manifestierenden menschengemachten Klimawandels zeigt das Team insbesondere auch Stellschrauben für eine klimasensible Planung heraus.

Die Schnittstellen zu den anderen Themenschwerpunkten werden am Ende des Kapitels aufgezeigt.

3.1.2 Kontext

Die Bearbeitung des Themenschwerpunktes baut auf dem in Kapitel 1 dargestellten Planungsstand auf. Die Kernaussagen dieses Schwerpunktes fußen zum Großteil auf den Ergebnissen der Rahmenplanung bzw. auf der sich in der Planung befindlichen Freianlagenplanung, des Umweltberichts zum Bebauungsplan und des Pflege- und Entwicklungskonzeptes.

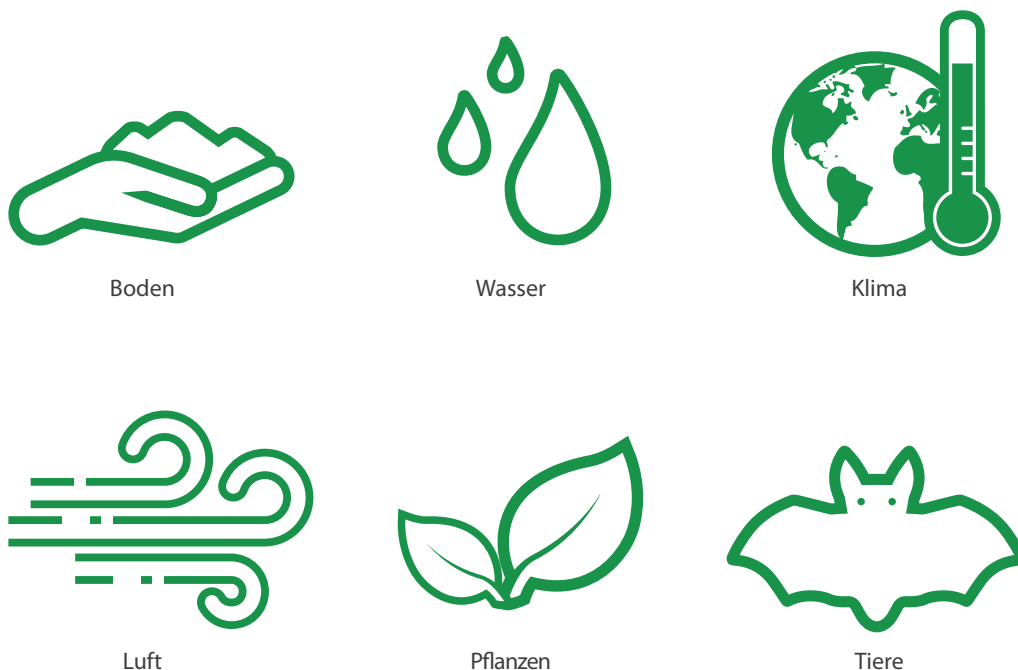


Abb. 3.1 Übersicht der in die Risiko- und Potentialanalyse einbezogenen Schutzgüter

3.2 Potentiale für Multifunktionalität im Spreepark

Grünflächen minimieren maßgeblich die klimatischen Risiken und tragen vor Ort zu einem angenehmen Mikroklima bei. Sie bieten vielfältige Aufenthalts- und Nutzungsangebote für den Menschen und dienen gleichzeitig als Habitat für Flora und Fauna. Um den Flächenverbrauch für diverse Nutzungen und damit auch die Flächenkonkurrenz zu minimieren, sollten nach Möglichkeit bereits frühzeitig bei der Planung von Parks und öffentlichen Grünflächen Nutzungskombinationen angedacht werden. Die Gestaltung von multifunktionalen Freiflächen schafft Synergien zwischen einzelnen Nutzungen, kann jedoch auch Konfliktpotentiale hervorrufen.

Im Folgenden werden Handlungsempfehlungen zur Priorisierung und Harmonisierung der vielfältigen Ansprüche an den begrenzten Raum im Spreepark im Sinne einer Multifunktionalität aufgezeigt. Da sich die Flächen im Park bezüglich ihres Charakters unterscheiden, ist es nicht sinnvoll allgemeine Handlungsempfehlungen für das ganze Gebiet auszusprechen. Als wichtige Grundlage der Bearbeitung grenzten die Ersteller*innen zunächst aufbauend auf der Vorplanung für den Spreepark vier Fokusräume

ab. Anschließend wurden mithilfe einer Risiko- und potentialanalyse fokusraumspezifische Handlungsempfehlungen herausgearbeitet und dargestellt.

3.2.1 Abgrenzung von Fokusräumen

Eine wichtige Grundlage für die Definition der Fokusräume stellen die grünordnerischen Festsetzungen dar. Im Entwurf des Bebauungsplans 9-7 (noch nicht rechtsverbindlich) für das Gelände des Spreeparks wurden Flächennutzungen für abgesteckte Bereiche festgelegt, die eine vorrangige Bindung haben. Diese Vorgaben begrenzen die Möglichkeit für die angestrebte multifunktionale Flächennutzung, darum dienen sie als Grundlage für die Definition der Fokusräume.

Für die Waldbereiche an den Parkrändern wird festgelegt „[...] die vorhandene Vegetation zu erhalten, zu ergänzen und bei Abgang in der Weise nachzupflanzen, dass der Eindruck eines naturnahen, grundwasserfernen Laubholzwaldes mit Lichtungen und Kleingewässern erhalten bleibt. Die Bindungen für Bepflanzungen gelten nicht für die Wege.“ (B-Plan 9-7, Textliche Festsetzungen, Nr.13)

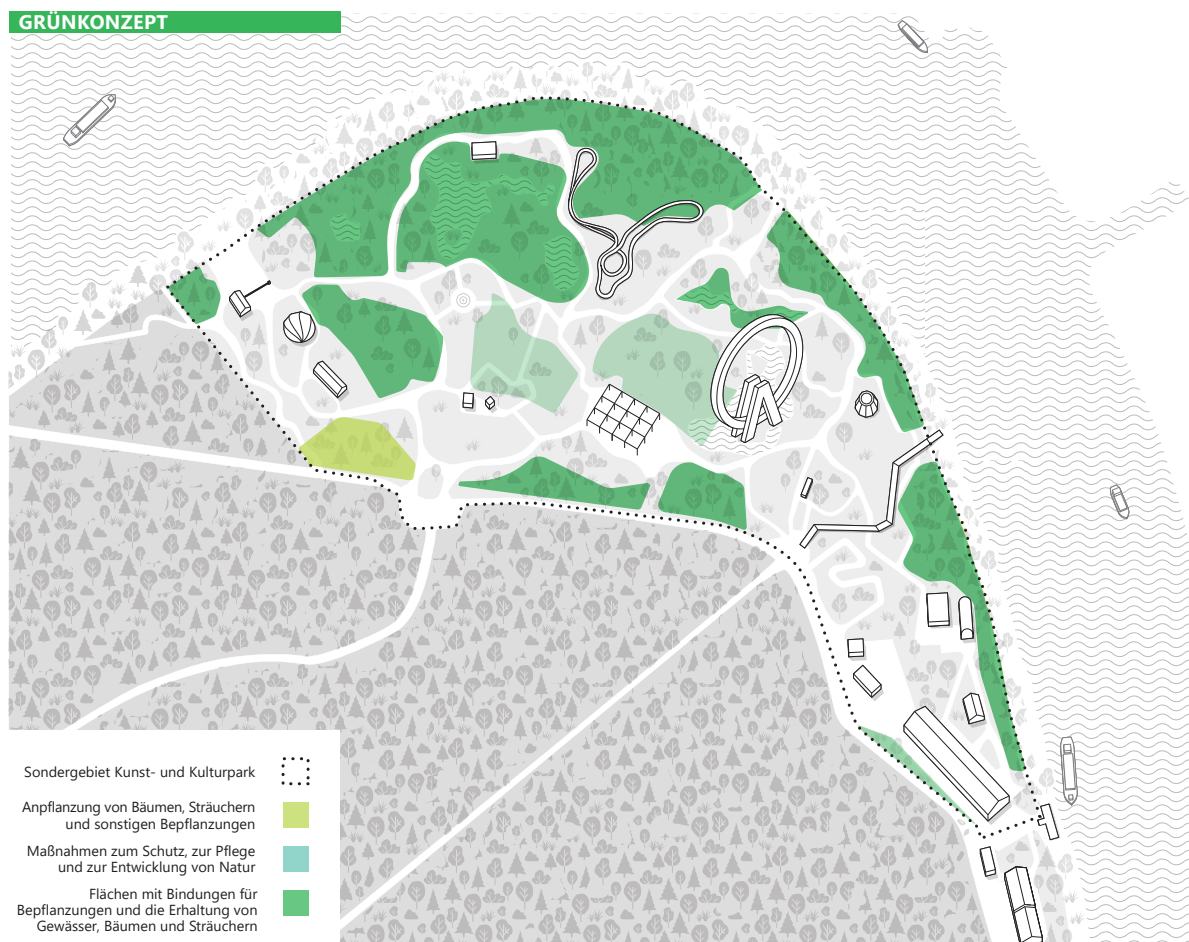


Abb. 3.2 Grünordnerisches Konzept Spreepark zum Bebauungsplan 9-7 (o.M.)

Der Bereich, der innerhalb der Wiesenfläche (Teewiese) liegt, „[...] ist als blütenreiche Wiese für Insekten zu entwickeln und zu erhalten. Innerhalb dieser Flächen sind Wegeflächen mit einem Anteil von maximal 15% zulässig.“ (B-Plan 9-7, Textliche Festsetzungen, Nr.21)

Die hügelige Fläche, die an das Wasserbecken mit dem Riesenrad angrenzt [...], ist als naturnaher grundwasserferner Laubholzwald mit Amphibienhabitat zu entwickeln und zu erhalten. Innerhalb dieser Flächen sind Wegeflächen mit einem Anteil von maximal 15% zulässig. (B-Plan 9-7, Textliche Festsetzungen, Nr.20)

Die grünordnerischen Festsetzungen sind unabdingbar, um die ökologischen und klimatischen Wirkzusammenhänge im gesamten Planungsgebiet zu sichern und zu erhöhen. Die menschliche Nutzung des Parks ist allorts angedacht, doch eine naturnahe Entwicklung hat auf einigen Flächen Vorrang. Im Folgenden werden die priorisierten Nutzungskombinationen für die Teilbereiche des Spreeparks vorgestellt. Die dazugehörigen Handlungsempfehlungen dienen als Qualitätskriterien für die überlagerte Nutzung.

Auf Grundlage der Vorplanung wurde der gesamte Park in Teilbereiche zoniert, wodurch die eigentlichen räumlichen und gestalterischen Einheiten erkennbar werden. Die dichten und ökologisch wertvollen Gehölzflächen sind zusammengefasst unter dem Fokus Naturraum - Wald. Die landschaftlich offenen Wiesenbereiche sind unter dem Fokus Naturraum - Wiese gesammelt. Die Stellplatzfläche und der anliegenden Wirtschaftshof am südlichen Zugangsbereich haben aufgrund ihrer primären Funktion eine geringe Eignung für die Multifunktionalität und damit eine Sonderrolle. Sie befinden sich im Fokus Logistik. Die übrigen Parkflächen sind gemeinsam mit den Hochbauten unter dem Fokus Kunst und Kultur zusammengefasst und übernehmen vielfältige Funktionen für die Besucher*innen des Spreeparks. Jeder der Teilbereiche hat eine übergeordnete Nutzung, die entweder funktional bestimmt oder rechtlich festgesetzt ist. Im zweiten Schritt wurde überprüft welche geplanten Parknutzungen kombiniert werden können, ohne Einschränkungen für die ökologischen und klimatischen Belange in Kauf nehmen zu müssen.

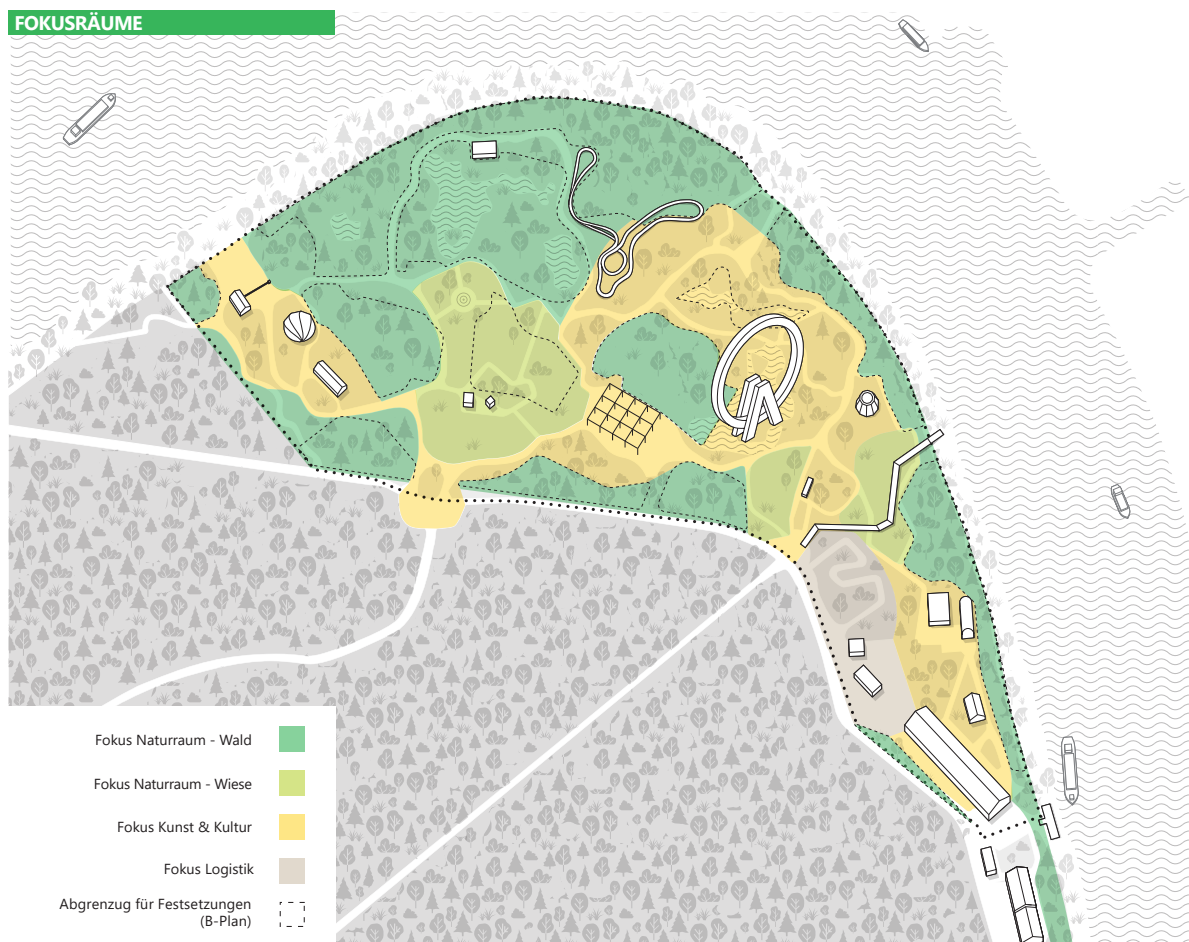


Abb. 3.3 Abgrenzung von Fokusräumen für die Formulierung von Handlungsempfehlungen im Sinne der Multifunktionalität (o.M.)

3.2.2 Risikoanalyse nach Schutzgütern

Eine wesentliche Grundlage für die Handlungsempfehlungen ist die ökologische Risikoanalyse der Schutzgüter. Im Rahmen der Bearbeitung wurden verschiedene Wirkungszusammenhänge beleuchtet und daraus resultierende ökologische Risiken abgegrenzt. Diese bilden die Basis für die Ausarbeitung konkreter Handlungsempfehlungen. Bei diesen wird unterschieden, in welchem Stadium des Projektes sie anzuwenden sind. Unterschieden werden die Planungsphase, die Bauphase und die Betriebsphase. Außerdem werden in der Aufbereitung der Handlungsempfehlungen auch Schnittstellen zu den anderen Themenschwerpunkten und die betroffenen Fokusräume aufgezeigt. Die Themenschwerpunkte Niederschlagswasserbewirtschaftung (B2), Energie (B3) und Stoffkreisläufe (B4) wurden mit ihrem kurzen Arbeitstitel benannt.

3.2.2.1 Boden

Innerhalb des Spreeparks befinden sich vor allem im westlichen Bereich wertvolle Böden (Vererdete (Auen-)Niedermoor Böden) sowie im unmittelbar an die Spree angrenzenden Randbereich unter den Waldflächen (humose Auenböden und Gley-Braunerden). Sie haben eine erhebliche Archivfunktion für die Naturgeschichte und stellen Lebensräume für Flora und Fauna dar. Durch vormalige Nutzungen sind außerdem Altlastenfälle im Parkgebiet vorhanden, die mit Bestimmungen für die Versickerung von Niederschlagswasser einhergehen.

Um weitere Bodenverdichtungen vorzubeugen und somit die Degradierung von Bodenfunktionen

zu verhindern, werden mehrere Handlungsempfehlungen ausgesprochen (siehe untenstehende Tabelle). In den Fokusräumen Kunst und Kultur sowie Logistik soll bei der Planung der Versiegelungsgrad verringert oder durchlässige Bodenbeläge vorgesehen werden. Durch den hierdurch gedrosselten Abfluss von Regenwasser hat diese Maßnahmen eine Schnittmenge mit der Niederschlagswasserbewirtschaftung.

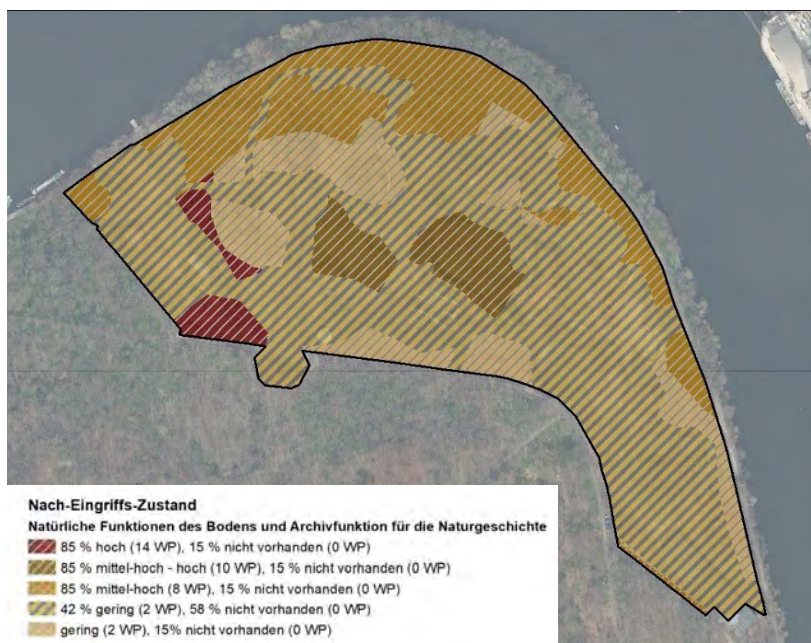


Abb. 3.5 Übersicht wertvolle Böden (aus Naturschutzfachliches Gutachten zum Spreepark (FPB))(o.M.)

Boden							
Ursache	Risiko	Handlungsempfehlungen	Planung	Bau	Betrieb	Schnittstellen	Betroffener Fokusräum
Bodenverdichtungen	Verlust der Bodenfunktionen:	Bodeneingriff vermeiden	x	x			Ganzer Park
		Bodenschonende Bauweise (z.B. Baggermatten)	x	x			Ganzer Park
Bodenversiegelungen	Lebensraumfunktion	Versiegelungsgrad reduzieren /					Fokus Kunst & Kultur
Abgrabungen	Archivfunktion	Durchlässige Bodenbeläge (außer Stellplätze)	x			B2	Fokus Logistik
Starkregen / Sturm (Erosion)	Wasserspeicher						Fokus Naturraum - Wald
	Filter- /Pufferfunktion	Vermeidung von Verdichtungen / geringe Nutzungsintensität in Bereichen mit wertvollen Böden	x	x	x		Fokus Naturraum - Wiesen
	Bodenabtrag						

Abb. 3.4 Handlungsempfehlung - Boden

3.2.2.2 Wasser

Eine Auseinandersetzung mit dem Schutzgut Wasser ist aufgrund der lokalen Gegebenheiten im Spreepark besonders wichtig.

Es befinden sich auf dem Parkgelände Wasserflächen, die seit der Schließung des Parks zusätzlichen Organismen einen Lebensraum bieten. Dazu gehören auch Arten, die auf der Roten Liste des Landes Berlin stehen, wie z.B. die Wurzellose Zwergwasserlinse (*Wolfia arrhiza*) oder die Steifborstige Armleuchteralge (*Chara hispida*) und gemäß Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützte Amphibienarten wie der Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) und der Teichfrosch (*Pelophylax kl.esculentus*). Die Arten befinden sich in den mit Wasser gefüllten Becken der Fahrgeschäfte ‚Schwanenfahrt‘ und der Wildwasserfahrt ‚Grand Canyon‘ sowie in den Teichen an der ‚Dino-World‘ und am ‚Monte Carlo Drive‘. Ein Erhalt dieser Wasserflächen ist vor dem Hintergrund des Artenschutzes geboten.

Aufgrund des relativ hoch anstehenden Grundwassers sind vor allem die Waldbereiche am Rand des Geländes stark durch das Grundwasser beeinflusst. Aber auch im Inneren des Parks befinden sich Bereiche mit einem niedrigen Grundwasserflurabstand. Diese Bereiche sind besonders empfindlich gegenüber Schadstoffeinträgen, da die geringmächtige Bodenaufgabe nur eingeschränkte Filterfunktionen besitzt. Außerdem befindet sich der Spreepark in der Trinkwasserschutzzone III B. Während der Bauphase sollten daher alle Baufahrzeuge regelmäßig geprüft und gewartet werden, um Schadstoffeinträge in den Boden zu

vermeiden. Zudem ist darauf zu achten, dass neu eingebaute Materialien der Qualitätsstufe Z0 entsprechen. Diese ist die höchste Zuordnung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) und geht mit einem uneingeschränkten Einbau einher.

Ähnlich wie beim Schutzgut Boden wirkt sich eine zunehmende Versiegelung nachteilig auf den Wasserkreislauf aus. Versiegelte Flächen lassen anfallendes Regenwasser nicht versickern. Das sorgt für eine nur geringe Neubildung von Grundwasser. Außerdem müssen auf Grund von Beschränkungen zur Einleitung von Niederschlägen in die Spree, dann andere Lösungen zum Umgang mit dem Regenwasser im Park gefunden werden. Entsprechend wird empfohlen, soweit möglich, wasserdurchlässige Beläge für Neuversiegelungen zu verwenden bzw. das anfallende Regenwasser in angrenzende Flächen zu leiten und dort zu versickern. Die flächige Regenwasserversickerung auf den PKW-Stellplätzen und dem Betriebshof ist risikobehaftet (siehe untenstehende Tabelle).

Um einen sorgsamen Umgang mit anfallendem Regenwasser zu gewährleisten, wird ein Konzept zur Niederschlagswasserbewirtschaftung erarbeitet (siehe Themenschwerpunkt Niederschlagswasserbewirtschaftung). Die Risikoanalyse zum Schutzgut Wasser ergibt hierfür die Handlungsempfehlung offene Wasserflächen zu erhalten, zu entwickeln und nach Möglichkeit in das Konzept einzubinden. Außerdem müssen die besonderen Anforderungen durch das relativ hoch anstehende Grundwasser beachtet werden.

Wasser							
Ursache	Risiko	Handlungsempfehlungen	Planung	Bau	Betrieb	Schnittstellen	Betroffener Fokusraum
Verunreinigungen	Austrocknung von Oberflächengewässern	Geringer Versiegelungsgrad / Durchlässige Bodenbeläge	x	x		B2	Fokus Kunst & Kultur
	Grundwasserabsenkung	Erarbeitung Konzept Regenwasserbewirtschaftung	x	x	x	B2	Fokus Kunst & Kultur
Veriegelungen	Verlust von Wasserqualität	Erhalt und Entwicklung offener Wasserflächen als Laichhabitat und Röhrlichtstandort	x	x	x	B2	Ganzer Park
Trockenheit	Verringerung Wasserdargebot (Verlust von versickerungsfähigem Niederschlag)	Schutz des Grundwassers vor Schadstoffeinträgen z.B durch Überprüfung Baufahrzeuge, Einsatz schadstofffreier Baumaterialien		x	x		Fokus Kunst & Kultur
Starkregen	Überschwemmung						Fokus Logistik

Abb. 3.6 Risikoanalyse und Handlungsempfehlungen - Wasser

3.2.2.3 Klima

Bei der Betrachtung des Klimas werden unterschiedliche räumliche Zusammenhänge unterschieden; das Makro-, Meso- und Mikroklima. Während das Makroklima die großmaßstäblichen Klimabedingungen auf der kontinentalen Ebene beschreibt, bezieht sich das Mikroklima konkret auf einen kleinräumigen Standort. Das Mesoklima oder auch Lokalklima liegt dazwischen und wird durch geografische Gegebenheiten, wie Wasser- oder Höhenlagen bestimmt.

Der Spreepark übernimmt mit seiner Lage im Plänterwald und an der Spree übergreifende klimatische Funktionen für den Luftaustausch zwischen Kaltluftentstehungsgebieten und belasteten Siedlungsräumen. Aufgrund der geringen baulichen Dichte und der Ausprägung vegetativer Strukturen trägt er auch nach der Umplanung zu einer thermischen Entlastung des Stadtklimas bei. Die folgenden Handlungsempfehlungen beziehen sich infolgedessen auf das Mikroklima mit dem Ziel eine Resilienz gegenüber Wetterextremen zu entwickeln und eine angenehme Aufenthaltsqualität für die Besucher*innen zu gewährleisten.

Die Handlungsempfehlungen für den Spreepark umfassen auch hier die Reduzierung der Versiegelung und die Nutzung von durchlässigen Oberflächen. Im Optimalfall besitzen die Materialien nur eine geringe Wärmespeicherfähigkeit, damit der Effekt des Aufheizens nur in einem geringen Maße stattfindet. Hochbauten sollten, soweit möglich, mit Dach- und Fassadenbegrünungen ausgestattet werden. Das verringert die Erwärmung

der Baukörper von außen und hat eine regulierende Wirkung auf das Klima innerhalb der Gebäude durch die Kühlwirkung der Verdunstung. Aufgrund ihrer Verdunstungsleistung wirken sich die bestehenden Gewässer im Park positiv auf das Mikroklima aus. Die Planung sieht außerdem die Anlage weiterer Standgewässer und das erneute Fluten des Beckens am Riesenrad vor, was die Aufenthaltsqualität an diesen Orten unterstützt.

Um die Aufenthaltsqualität auch auf den Liegewiesen und den Fokusräumen für Kunst und Kultur innerhalb des Parks zu erhöhen, sollten Bäume gepflanzt werden, die stellenweise für eine höhere Überschirmung der Fläche und somit Schatten sorgen. Eine weitere Empfehlung ist das Aufstellen von vegetativen Baukonstruktionen, wie zum Beispiel begrünte Pergolen, die Schatten spenden. Auch hinsichtlich der Kunstinstallationen ist eine Auseinandersetzung mit der Thematik des Klimawandels vorstellbar. Prinzipiell sollte bei der Entwicklung der Aufenthaltsräume im Spreepark der mikroklimatische Komfort berücksichtigt werden. Es wird daher empfohlen entsprechende Analysen schon in der Planungsphase durchzuführen.

In den letzten Jahren hat sich gezeigt, dass Straßen- und Anlagenbäume Probleme haben, längere Trockenperioden ohne menschliches Einwirken gesund zu überstehen. Dementsprechend ist die richtige Auswahl von Baumarten wichtig, die gegenüber Trockenstress eine erhöhte Widerstandsfähigkeit besitzen. Hierfür wurde eine Liste mit Empfehlungen für geeignete Bäume erstellt (siehe Kapitel 3.2.2.5 Pflanzen).

Klima							
Ursache	Risiko	Handlungsempfehlungen	Planung	Bau	Betrieb	Schnittstellen	Betroffener Fokusräum
Trockenheit/ Hitze	Veränderung des Mikroklimas & bioklimatische Auswirkungen auf Mensch/Tier/Pflanze:	Klimaresiliente, gebietsheimische Pflanzenauswahl (Baumarten mit versch. Standortansprüchen/ angepasstes Pflegekonzept)	x	x			Ganzer Park
Sturm		Geringer Versiegelungsgrad/ Durchlässige Bodenbeläge mit hohem Albedowert	x	x			Fokus Kunst & Kultur
Starkregen	Verringerung der Aufenthaltsqualität	Potenzialflächen für Dach- & Fassadenbegrünung nutzen (Artenabhängig)	x			B2/B3	Hochbauten
Klimawandel (ua. verstärkte Winterniederschläge, geringere Sommerniederschläge, Vermehrte Hitzetage)		Vegetative/Baukonstruktive Elemente für eine angenehme Aufenthaltsqualität	x		x		Fokus Kunst & Kultur
Versiegelung		Erhalt und Entwicklung offener Wasserflächen	x			B2	Ganzer Park

Abb. 3.7 Risikoanalyse und Handlungsempfehlungen - Klima

3.2.2.4 Luft

Gerade Städte sind oft von erhöhten Belastungen mit Luftschadstoffen (insb. Stickoxide oder Feinstaub) betroffen. Dies liegt nicht zuletzt an der stetigen Zunahme des motorisierten Individualverkehrs.

Die Auswirkungen der erhöhten Belastung sind vielfältig. Niederschläge spülen Schadstoffe in Form von saurem Regen aus der Atmosphäre in Böden und Gewässer. Smog und Feinstaub werden durch die Lunge aufgenommen und sorgen für Atemwegserkrankungen, Herz-Kreislauf-Probleme und andere gesundheitliche Probleme.

Der Spreepark hat als innerstädtischer Freiraum eine erhebliche Funktion für den Luftaustausch und trägt so zu einem gesünderen Berlin bei.

Als Handlungsempfehlung für den Spreepark sollen Schadstoffemissionen auf ein Minimum reduziert werden und Luftaustauschbahnen freigehalten werden. Sie sorgen für einen Zufluss von Frisch- und Kaltluft und transportieren Luftbelastungen aus dem Raum. Luftbelastungen können beispielsweise durch erhöhte Schadstoffbelastung entstehen, oder durch ein starkes Aufheizen der Luft aufgrund von Versiegelung oder Bebauung. Die Freihaltung der Luftaustauschbahnen ist über eine Vermeidung von überdimensionierten Hochbauten zu erreichen, während Schadstoffemissionen vor Ort vor allem durch die Elektrifizierung der Mobilität und Energiebereitstellung vermieden werden. Im Zuge der Rahmenplanung haben sich die Planer*innen bereits erste Gedanken zu einem Mobilitätskonzept gemacht. Hier wurden



Abb. 3.9 Bewertung des Luftaustausches nach der Umplanung (aus Naturschutzfachliches Gutachten zum Spreepark (FPB)) (o.M.)

Ideen erarbeitet, wie die zukünftige Anfahrt zum Spreepark möglichst umweltfreundlich umgesetzt werden kann. Zu den bereits betrachteten Ideen gehören z.B. die Nutzung von elektrisch motorisierten Fahrzeugen von den nahegelegenen S-Bahn-Stationen, oder auch einer Fährverbindung. Bei dieser wäre ebenfalls eine Elektrifizierung möglich. Ein Mobilitätskonzept wird in der weiteren Planung weiter ausgearbeitet und umgesetzt.

Luft							
Ursache	Risiko	Handlungsempfehlungen	Planung	Bau	Betrieb	Schnittstellen	Betroffener Fokusraum
Schadstoffemissionen Blockade von Luftaustauschbahnen	Gesundheitsgefährdung	Kein Einsatz fossiler Energieträger	x		x	B3	Fokus Kunst & Kultur
		Nutzung von Elektromobilität	x		x	B3	Fokus Kunst & Kultur
		Vermeidung überdimensionierter Hochbauten	x				Fokus Kunst & Kultur

Abb. 3.8 Risikoanalyse und Handlungsempfehlungen - Luft

3.2.2.5 Pflanzen

Die Vegetation im Spreepark ist durch die vorangegangene Freizeitparknutzung und die sich anschließende Phase der geringen Nutzungsintensität geprägt. Im Park finden sich neben wertvollen Alt-Bäumen und vom Aussterben bedrohten Wasserpflanzen auch nicht heimische invasive Arten (Neophyten), deren Ausbreitung sich negativ auf die Biodiversität auswirkt.

Die oben aufgestellten Fokusräume beziehen die Vegetationsstruktur mit ein. Während es vor allem im Norden waldartige Bereiche gibt, befindet sich in der Mitte des Parks – zwischen ehemaligen Haupteingang und Mero Halle eine Wiesenfläche.

Pflanzen							
Ursache	Risiko	Handlungsempfehlungen	Planung	Bau	Betrieb	Schnittstellen	Betroffener Fokusräum
Bautätigkeiten Veranstaltungen Allgemeiner Betrieb Klimawandel Pflegeintensität	Verlust erhaltenswerter Strukturen/wertvoller Flora	Klimaresiliente, gebietsheimische Pflanzenauswahl (Baumarten mit versch. Standortansprüchen/ angepasstes Pflegekonzept)	x				Ganzer Park
		Erstellung eines Pflege- und Mahdkonzeptes	x		x	B4	Fokus Naturraum - Wald Fokus Naturraum - Wiesen Fokus Kunst & Kultur
	Beeinträchtigung Baumbestand	Nutzung von gebietsheimischem Saatgut					Fokus Naturraum - Wald Fokus Naturraum - Wiesen
	Erhöhte Anfälligkeit aufgrund Klimawandel (z.B. Schadinsekten, bakterieller Befall)		x	x			Fokus Kunst & Kultur
	Veränderung der Biodiversität	Bodenschonende Bauweise (Schutz natürliche Bodenschichtung)	x	x			Fokus Kunst & Kultur
	Störung Biotopverbund	Erprobung nicht heimischer, klimaresilienter Arten ('Baumlabor')	x		x		Fokus Kunst & Kultur
	Begünstigte Ausbreitung von Neophyten	Reduzierung/Eindämmung von Neophyten					Fokus Naturraum - Wald Fokus Naturraum - Wiesen
			x		x		Fokus Kunst & Kultur
		Besondere Berücksichtigung der besonders geschützten Arten					Fokus Naturraum - Wald Fokus Naturraum - Wiesen
			x				Fokus Kunst & Kultur

Abb. 3.10 Risikoanalyse und Handlungsempfehlungen - Pflanzen

Wie im Kapitel zum Schutzgut Klima bereits dargelegt, ist es sinnvoll, für Neupflanzungen von Bäumen klimaresiliente Arten zu verwenden. Gleichzeitig gibt der Bebauungsplan vor, dass sie heimisch, d.h. in Berlin natürlich vorkommend, sein sollen. Das entspricht ebenfalls den Zielen der Berliner Strategie zur Biologischen Vielfalt.

Die Auswahl der Baumarten für Neupflanzungen sollte sich abhängig vom Standort an den Arten der bestehenden Biotope orientieren. Für Einzelbäume / Anlagenbäume bieten sich solche an, die in Studien gute Ergebnisse hinsichtlich Anpassung an Trockenheit erzielt haben.

**Empfehlungen für Einzelbäume im Spreepark
(gebietsheimisch)**

- Feld-Ahorn (*Acer campestre*)
- Hainbuche (*Carpinus betulus*)
- Stieleiche (*Quercus robur*)
- Winter-Linde (*Tilia cordata*)



Abb. 3.13 Feld-Ahorn (*Acer campestre*)
Photo: Adobe Stock | Christian Bullinger



Abb. 3.11 Hainbuche (*Carpinus betulus*)
Photo: Adobe Stock | wira91



Abb. 3.14 Stieleiche (*Quercus robur*)
Photo: Adobe Stock | Martina Berg



Abb. 3.12 Winterlinde (*Tilia cordata*)
Photo: Adobe Stock | Johann Stubhan

Im Rahmen eines „Baumlabs“ können auch nicht-heimische Baumarten oder auch Zuchtformen bzw. Kreuzungen verwendet werden, die einzeln über die Parkfläche verteilt oder konzentriert an einem Ort angepflanzt werden. Das Ziel ist die Erprobung und Beobachtung der Anpassungsfähigkeit verschiedener Baumarten

an Trockenperioden und andere Wetterextreme. Zu beachten ist dabei die Ausweisung von Flächen innerhalb des Bebauungsplans, auf denen ausschließlich gebietsheimische Pflanzen genutzt werden dürfen.

Empfehlungen für Einzelbäume für ein Baumlabor
(nicht gebietsheimisch)

- Purpur-Erle (*Alnus x spaethii*)
- Manna-Esche (*Fraxinus ornus*)
- Amberbaum (*Liquidamber styraciflua*)
- Kobushi-Magnolie (*Magnolia kobus*)



Abb. 3.18 Purpur-Erle (*Alnus x spaethii*)



Abb. 3.15 Manna-Esche (*Fraxinus ornus*)
Photo: Adobe Stock | Olga Iljinich



Abb. 3.16 Amberbaum (*Liquidamber styraciflua*)
Photo: Adobe Stock | Friedemann Blümel

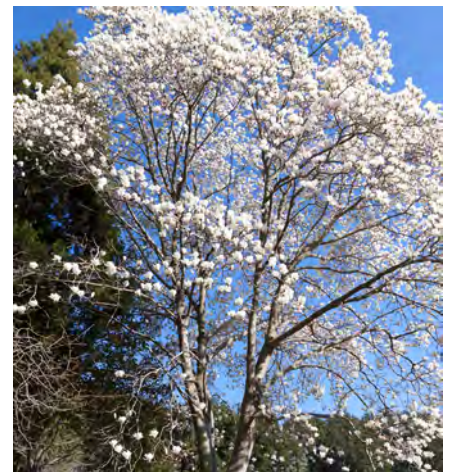


Abb. 3.17 Kobushi-Magnolie (*Magnolia kobus*)
Photo: Adobe Stock | Sergio Yoneda

Um die mit Vegetation bestandenen Flächen richtig zu pflegen ist es unumgänglich, ein Pflege- und Entwicklungskonzept für die zukünftige Parknutzung zu erarbeiten, welches festlegt, wie intensiv und auf welche Art einzelne Teilflächen des Parks gepflegt werden sollen. Da für die Bestandssituation bereits ein Pflege- und Entwicklungsplan vorliegt, stehen mehrere Pflege- und Entwicklungsziele schon fest und können für die zukünftige Nutzung zielführend übernommen werden.

Zu den Zielen gehört u.a. die Pflege und Entwicklung der Waldbereiche und die aktive Bekämpfung von Neophyten, also nicht-heimische invasive Pflanzenarten (z.B. Japanischer Staudenknöterich) und anderen Pflanzen, die sich zu stark ausbreiten (z.B. Spitzahorn) und gewünschte Arten verdrängen. Diese Leitziele sollten auch in Zukunft erhalten bleiben. Eine Reduzierung der Neophyten kommt vor allem der Biodiversität zu Gute, da sich viele Neophyten schnell und stark ausbreiten und dabei langsam wachsende, einheimische Gehölze oder Stauden und Gräser verdrängen.

3.2.2.6 Tiere

Parkanlagen haben auf Grund ihres hohen Anteils an Vegetation grundsätzlich eine hohe Eignung als Lebensraum für verschiedene Tiere. Dazu gehören vor allem Vögel und Insekten, aber auch Säugetiere wie Fledermäuse, Eichhörnchen, Hasen oder Nagetiere. Im Falle des Spreeparks sind außerdem Reptilien und Amphibien dazuzuzählen, da es mehrere Wasserflächen innerhalb des Parks gibt.

Im Vorfeld der Planung und der Aufstellung des Bebauungsplans für die zukünftige Parknutzung wurden auf dem Parkgelände verschiedene Gruppen von Tierarten untersucht und kartiert:

- Fledermäuse

- Vögel
- Reptilien
- Amphibien
- Sonstige Wirbellose (Insekten, Spinnen)

Im Ergebnis konnte im Park eine relativ typische Zusammensetzung der Fauna für urbane Räume festgestellt werden. Vor dem Hintergrund der Förderung der biologischen Vielfalt und der Lage des Parks innerhalb des Berliner Biotopverbundes, ist es anzustreben, die dort vorgefundenen Arten zu erhalten, zu schützen und die Neuansiedelung von Arten zu unterstützen. Dazu werden mehrere Handlungsempfehlungen formuliert.

Tiere							
Ursache	Risiko	Handlungsempfehlungen	Planung	Bau	Betrieb	Schnittstellen	Betroffener Fokusraum
	Stör- & Scheuchwirkung für Tiere	Besondere Berücksichtigung der besonders geschützten Arten	x	x			Fokus Naturraum - Wald
							Fokus Naturraum - Wiesen
	Veränderung der Biodiversität / Artzusammensetzung	Erstellung eines Pflege- und Mahdkonzeptes (v.a. für Insekten und Bodenbrüter)	x		x	B4	Fokus Naturraum - Wald
							Fokus Naturraum - Wiesen
Bautätigkeiten	Störung Biotopverbund	Erstellung Lichtkonzept (Artenschutzsensible Beleuchtung)	x	x	x	B3	Ganzer Park
Veranstaltungen							Fokus Kunst & Kultur
Allgemeiner Betrieb	Begünstigte Ausbreitung von Neozoen	Nutzungskalender für Veranstaltungen & Kunstinstallationen (Vorzugs- und Ausschlusszeiten)					
Pflegeintensität							Kollisionsgefährdung Vögel (z.B. mit Glasfassade)
	Förderung des internen Biotopverbundes zum Artenaustausch (z.B. Leitsysteme & Tunnel)	x	x	x			
							Fokus Naturraum - Wiesen
	Verwendung vogelsicheres Glas		x	x			Fokus Kunst & Kultur
							Hochbauten

Abb. 3.19 Risikoanalyse und Handlungsempfehlungen - Tiere

Artenschutzsensible Beleuchtung

Die Auswirkungen von künstlichem Licht auf Flora und Fauna sind vielfältig und erst seit kurzem Gegenstand intensiverer Forschung. Die damit verbundenen Wirkmechanismen beschränken sich nicht nur auf Effekte innerhalb einer Gattung oder Artengruppe, sondern können sich darüber hinaus auch auf andere Artengemeinschaften und –gruppen auswirken. Jüngere Forschungsergebnisse lassen Aussagen über direkte und indirekte lichtinduzierte Effekte auf die Fauna zu. Aufgrund dessen sollte ein artenschutz-freundliches Lichtkonzept für den Spreepark erarbeitet werden, welches insbesondere die folgenden Empfehlungen aufgreift:

- Zonierung der Belichtung und Definition von Räumen, die nicht oder nur bei Bedarf beleuchtet werden.



Abb. 3.20 Zonierung der Belichtung
Photo: Adobe Stock | Maciej



Abb. 3.21 Nach unten gerichtete Beleuchtung
Photo: Adobe Stock | shesselmans

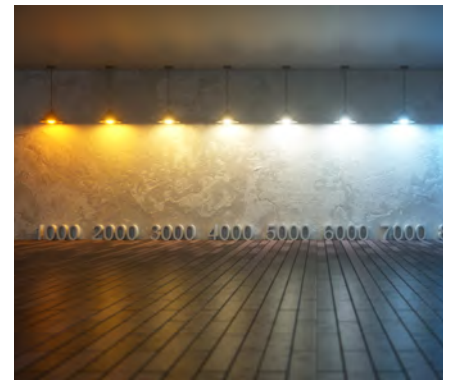


Abb. 3.22 Farbtemperaturskala in Kelvin
Photo: Adobe Stock | ohsuriya

- Vermeidung von Lichtemissionen in Bereichen (Abstrahlwinkel $<70^\circ$), in denen sie keinem Beleuchtungszweck dienen (Empfehlung: nach unten gerichtet, nach oben abgeschirmt)
- Vermeidung von Lichtemissionen in Zeiten, in welchen kein Beleuchtungszweck vorhanden ist (stufenweise Beleuchtungsstärkesteuerung), die Vermeidung von überdimensionierten Beleuchtungen, die über das erforderliche Maß hinausgehen (geringe Lichtintensität)
- Auswahl eines Lampentyps, dessen spektrale Zusammensetzung des Lichts eine möglichst geringe Anlockwirkung entfaltet (LED, Farbtemperatur <3000 Kelvin)

Habitat-angepasste Planungselemente

Für eine Sicherung der Biodiversität ist es erstrebenswert die Ansiedlung von Tieren zu begünstigen. Dazu müssen die Habitatansprüche von zuvor ausgewählten Zielarten bereits zu Beginn des Planungsprozesses abgestimmt werden, um bei Neu- oder Umbaumaßnahmen artgerechte Quartiere und Nahrungshabitate zu integrieren. Die artspezifischen Maßnahmen an Gebäuden oder im dazugehörigen Freiraum werden als habitat-angepasste Planungselemente bezeichnet.

Habitat-angepasste Planungselemente können in mehreren Bereichen des Spreeparks integriert werden. Dazu muss zunächst in einer Analyse- und Konzeptphase das Habitatpotenzial des Projektstandortes, aber auch dessen Einschränkungen für die Besiedlung mit Tieren erarbeitet werden. Daraufhin erfolgt eine Auswahl von Zielarten und die Erarbeitung eines räumlichen Konzeptes für die Erfüllung der Habitatansprüche. Die Zielarten werden innerhalb des Pflege- und Entwicklungsplans bereits benannt.

Daraus können Maßnahmen für die vorkommenden Strukturtypen Wald – Gehölze – Gewässer – Uferbereiche

– Offenlandbiotope – Gebäude erarbeitet werden, die auf die Art und deren Habitatansprüche zugeschnitten sind

Die wichtigsten allgemeinen Maßnahmen sind :

- vogelfreundliche Glasverwendung
- tierfreundliche Lichtverwendung
- Vermeidung baulicher Fallen, z.B. Offene Wasserflächen oder Baugruben ohne Fluchtmöglichkeiten für Säugetiere, Amphibien oder Reptilien
- Fassadenbegrünung
- Nisthilfen in und an Gebäuden und Bäumen (Vögel und Fledermäuse)
- Dachbegrünung (in verschiedenen Ausprägungen)
- artenreiche Zusammensetzung der Wald-, Gehölz- und Strauchbestände sowie der Wiesen und Staudenfluren

Für die einzelnen Zielarten sind die folgenden Habitatstrukturen zu fördern und zu erhalten und Pflegemaßnahmen umzusetzen.

**Zielarten Avifauna: Gartenrotschwanz, Star, Haussperling, Mehl- und
Rauchschwalbe**

Artspezifische Handlungsempfehlungen

- Nisthilfen an/in Süd-/Ostfassaden für Gebäudebrüter
- Schutz-, Schlaf-, Ruheplatz im dichten Gehölz und in Heckenstrukturen/hochstämmige Bäume
- Wasserstellen (Tränken, Retentionsmulden)
- Möglichkeiten für Staubbad - offene Bodenstellen, Tenne, Sandkästen
- Anlegen von Nahrungshabitaten - Blühwiesen, Beerenreiche Sträucher/ Hecken, Futterhilfen
- Fassaden- /Dachbegrünung dienen als Versteck/Nahrungsquelle
- Vogelfreundliche Verglasung - keine starke Spiegelung, keine durchsichtigen Eckbereiche, stattdessen halbtransparente Markierungen, Geländer uvm.

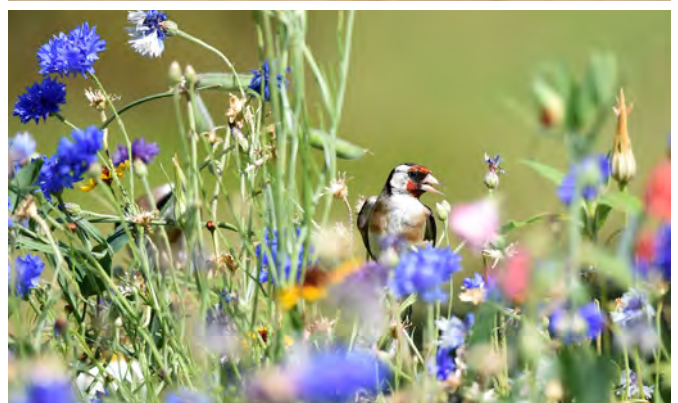


Abb. 3.23 Artspezifische Handlungsempfehlungen für die Zielarten Avifauna

Photos: Adobe Stock | thauwald-pictures; Adobe Stock | JOSE ANTONIO; Adobe Stock | ulikloes; Adobe Stock | fotoparus; Adobe Stock | dieter76

Zielarten Fledermäuse: Großer Abendsegler, Rauhaufledermaus, Wasserfledermaus, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus

Artspezifische Handlungsempfehlungen

- artspezifische Quartiersangebote - langgezogene Spalten an/in Fassaden, zur Nutzung als Sommer-, Wochenquartiere
- Ausrichtung der Beleuchtung muss beachtet werden
- lineare Strukturen - Straßen, Beleuchtung, Grünzüge als Orientierungshilfe/Jagdschneisen
- extensive Wiesenflächen zur Förderung des Artenreichtums von Insekten als Nahrungsquelle
- Aufwertung der Gehölzflächen und Entwicklung von Waldrand



Abb. 3.24 Artspezifische Handlungsempfehlungen für die Zielarten Fledermäuse

Photos: Adobe Stock | Ims_Ims; Adobe Stock | Christian Schwier

Zielarten Amphibien/Reptilien: Blindschleiche, Ringelnatter, Erdkröte, Teichmolch, Teichfrosch

Artspezifische Handlungsempfehlungen

- artspezifische Quartiersangebote – Erhalt und Pflege bestehender Kleingewässer und Schaffung neuer Gewässerhabitats
- Einrichtung von Tunnel- und Leitsystemen zur Sicherung von Wanderbewegungen; alternativ Erhalt von Wanderkorridoren zwischen Wald und Wasserflächen
- Aufwertung der Gehölzflächen und Entwicklung von Waldrand
- Anlegen von Nahrungshabitats - extensive Wiesenflächen zur Förderung des Artenreichtums von Insekten

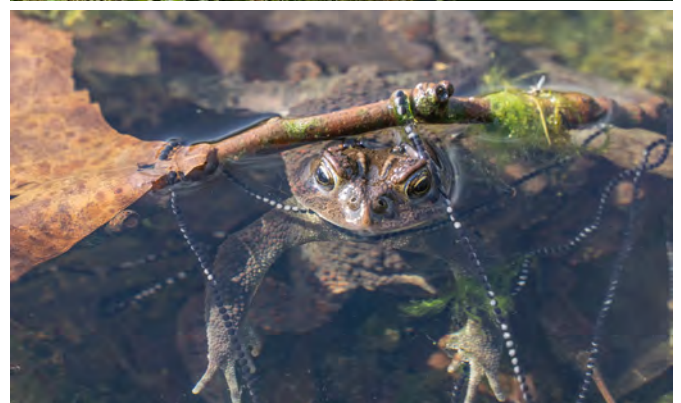


Abb. 3.25 Artspezifische Handlungsempfehlungen für die Zielarten Amphibien/Reptilien

Photos: Adobe Stock | Erich Werner; Adobe Stock | normankrauss; Adobe Stock | 36PhotoFun; Adobe Stock | creativenature.nl; Adobe Stock | Lee

Zielarten der Käfer und sonstigen Wirbellosen: Ameisengrille, Auen-Locksandbiene, Blauflügelige Ödlandschrecke, Brauner Feuerfalter, Dünen-Sandlaufkäfer

Artspezifische Handlungsempfehlungen

- Nutzung heimischer Pflanzen bietet Nahrung und Plätze für die Eiablage der Insektenfauna
- Anlegen von Nahrungshabitaten und Rückzugsorten - Staudenpflanzungen, Dachbegrünung/ Fassadenbegrünung, extensiv gemähte Wildwiesen
- Belassen von Totholz in Waldbereichen (in Abhängigkeit zur Verkehrssicherheit)
- Hohlräume in Mauern/Blöcken als Winterquartiere und Insektenquartiere
- Offene Wasserstellen

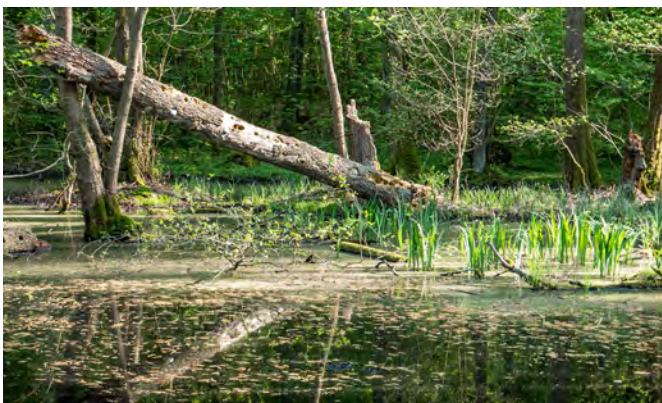


Abb. 3.26 Artspezifische Handlungsempfehlungen für die Zielarten Käfer und sonstigen Wirbellosen

Photos: Adobe Stock | Michael Tieck; Adobe Stock | ekim; Adobe Stock | focus finder; Adobe Stock | Pavel Klimenko; Adobe Stock | PHG Pictures, Adobe Stock | C. Schüßler

3.2.3 Handlungsempfehlungen für die Fokusräume

Im Folgenden werden die Handlungsempfehlungen für eine Multifunktionalität der definierten Fokusräume aufgezeigt. Die Ansätze, die sich aus der Risiko- und potentialanalyse ergeben, werden an dieser Stelle übersichtshalber nochmal aufgeführt.

3.2.3.1 Fokus Naturraum - Wald

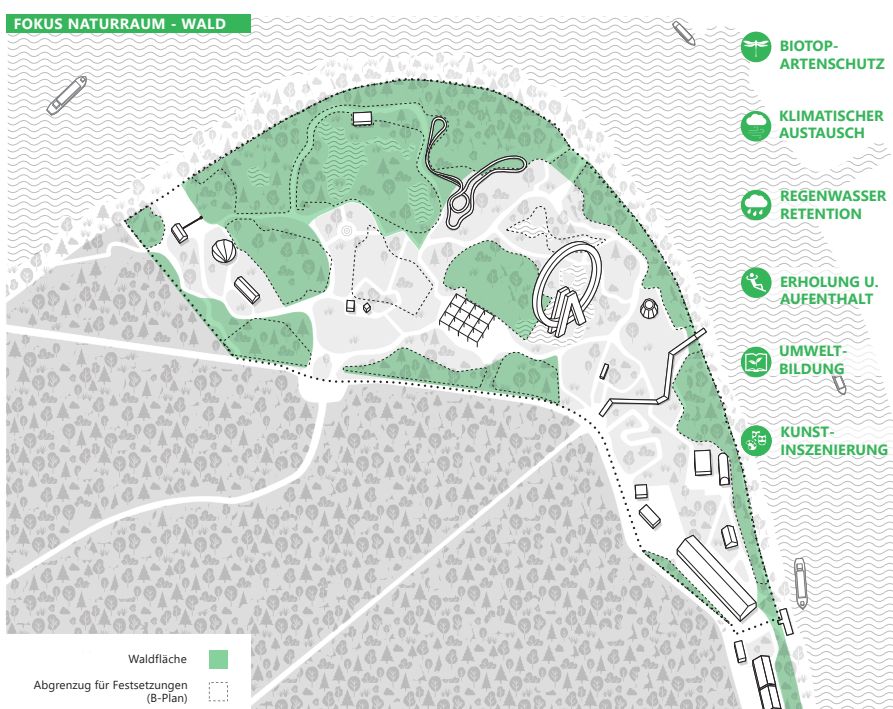
Die bewaldeten Randbereiche des Parks sind die wertvollsten Flächen für die Biodiversität. Weitere Nutzungen sollten, wenn nötig, nur in geringem Maße ergänzt werden, sofern sie keine Störwirkungen für Flora und Fauna hervorrufen. Insbesondere in den Kernzonen der Waldbereiche sollten keine bis wenige Eingriffe stattfinden. Es ist vorstellbar, wie im Pflege- und Entwicklungskonzept (Planungsbüro Förster, 2020) vorgesehen, die bodennahen Strauchschichten partiell auszudünnen, um dem Waldbereich eine gewisse Transparenz zu geben. Die stadtklimatischen Funktionen werden dadurch nicht beeinträchtigt. Die Gehölzflächen absorbieren die Sonneneinstrahlung und tragen durch Verdunstungsleistung erheblich zur Kühlung und thermischen Entlastung der Umgebung bei.

Das bestehende Wegenetz wird laut Vorplanung erhalten, sollte allerdings nicht erweitert werden, um nicht in die schutzwürdigen Bereiche eingreifen zu müssen. Auf dem wegebegleitenden Bankett (empfohlene Breite 3-5 m) muss die Verkehrssicherheit für die Besucher*innen gewährleistet werden. Darum ist es in diesem

Bereich notwendig, regelmäßige Baumkontrollen durchzuführen und Totholz zu beseitigen. In den übrigen Waldbereichen ist es allerdings durchaus erwünscht, Totholz am Ort zu belassen, weil es sich als Habitat für Käfer und sonstige Wirbellose eignet und damit eine große Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz innehat. Es sollte immer geprüft werden, ob anfallendes Totholz im Wegebereich nicht in die angrenzenden Waldbereiche verlegt werden kann.

Um eine inklusive Nutzung des Spreeparks zu gewährleisten, ist eine durchgehende Ausstattung mit Sitzgelegenheiten selbstverständlich, so auch in den Wäldern. Die Aufenthaltsflächen sollten dabei wegebegleitend angeordnet werden, um Eingriffe in die Vegetation und eine weitere Versiegelung von Böden auszuklammern.

Die Waldbereiche haben ein Potential für Kunstinszenierungen, die sich zum Beispiel mit der umgebenen Natur auseinandersetzen. Hier ist es jedoch ratsam, die Störung für die Fauna gering zu halten; das heißt der Einsatz von Klängen, insbesondere Imitationen von Naturgeräuschen ist nur temporär verträglich. Von Lichtinstallationen wird generell abgeraten. Um Nutzungskonflikte mit den Besucher*innen innerhalb der wertvollen Waldbereiche auszuschließen, ist es wirkungsvoll, Hinweisschilder anzuordnen oder auf spielerische Art und Weise über den Lebensraum Wald und sein Artenspektrum zu informieren.



Handlungsempfehlungen

- Minimale Eingriffe in den Kernbereichen
- Erhalt von Totholz in den Kernbereichen - Habitategnung
- Ausdünnen der dichten Strauchschicht für transparente Sichtachsen
- Aufenthaltsflächen nur an Wegeflächen
- Keine zusätzliche Versiegelung von Flächen
- Gewährleistung wegebegleitende Verkehrssicherheit – Baumkontrollen
- Angebote zur Umweltbildung – Sensibilität für Flora & Fauna
- Kunst ohne große Störwirkung für Fauna
- Ausdünnen der dichten Strauchschicht für transparente Sichtachsen

Abb. 3.27 Waldbereiche mit Multifunktionen (o.M.)

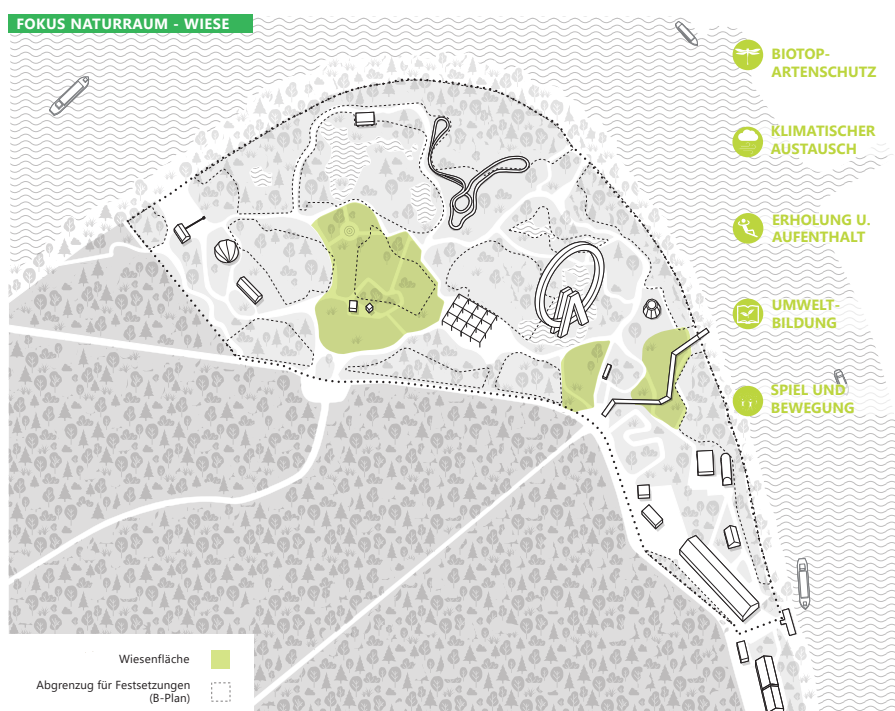
3.2.3.2 Fokus Naturraum - Wiesen

Die ausgedehnte offene Wiesenfläche „Teewiese“ am ehemaligen Haupteingang ist gemäß B-Plan Festsetzung (Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft) partiell als Insektenhabitat, das heißt als extensive Wiese, zu gestalten. Der räumliche Zusammenhang für die faunistische Nutzung ist jedoch weitaus größer als die abgesteckte B-Plan-Fläche und damit auch der sinnvolle Schutzraum. Daher gelten die nachfolgenden Handlungsempfehlungen für alle Wiesenbereiche, die ein potenzielles Habitat für die vor kommenden Wirbellosen darstellen. Auf der abgesteckten B-Plan Fläche sind Wegeflächen mit einem Anteil von maximal 15% zulässig, es wird empfohlen auch auf den weiteren Wiesenflächen eine minimale Versiegelung zu erreichen.

Die behutsame Nutzung durch Besucher*innen ist auf allen gekennzeichneten Wiesen durchaus erwünscht, jedoch sollte ein verträgliches Nebeneinander gewährleistet werden. Aufgrund dessen sind große Veranstaltungen mit beträchtlichen Besucher*innenströmen auf den Flächen nicht zu empfehlen. Die Wildstaudenwiese als geschütztes Biotop sollte das prägende Bild der Gestaltung einnehmen. Die menschliche Nutzung, für z.B. Individualsport und Erholung sollte räumlich zониert und zeitlich eingeschränkt werden. Auf Grundlage eines Mahdkalenders und mit Hilfe alternierender Mahden können der Jahreszeit entsprechend, offene und geschlossene Bereiche hergestellt werden.

Die ungemähten Flächen oder Säume sind vorrangig für die Flora und Fauna attraktiv. Dennoch ist es sinnvoll, mit Hilfe von Informationstafeln oä. über den Lebensraum Wiese aufzuklären, um eine größtmögliche Sensibilität unter den Besucher*innen zu erreichen, damit diese auf den offenen Flächen verbleiben. Die Unterbringung von festen Aufenthalts- oder Spielflächen ist daher an den Wegesrändern sinnvoll, bewegliches Mobiliar hingegen kann während der Mahdperioden in andere Räume versetzt werden.

Im Zuge des Konzeptes zur Niederschlagswasserbewirtschaftung ist angedacht, im südlichen Bereich der großen Wiesenfläche Mulden für die Entwässerung der angrenzenden Wegeflächen unterzubringen. In Kombination mit den ausgedehnten Wildstaudenfluren, können den Flächen insgesamt hohe klimatische Entlastungsfunktionen zugeschrieben werden. Auch auf diesen Flächen ist es ratsam, die Besucher*innen aktiv in die Schutzmaßnahmen mit einzubeziehen und über den Artenreichtum der Wiesen zu informieren, um eine möglichst große Rücksichtnahme und ein Umweltbewusstsein zu erzeugen und zu fördern.



Handlungsempfehlungen

- Räumliche Zonierung der menschl. Nutzung – offene/intensiv gepflegte und geschlossene/ extensive gepflegte Bereiche durch Mahd generieren – Mahdkalender in Abhängigkeit zur Jahreszeit
- Spiel- und Aufenthaltsflächen wegbegleitend, zusätzlich bewegliches Mobiliar
- Keine großen Veranstaltungen - Niedrigschwellige Nutzungen fördern
- Minimale Versiegelung von Flächen
- Angebote zur Umweltbildung – Sensibilität für Flora & Fauna

Abb. 3.28 Wiesenfläche mit Multifunktionen (o.M.)

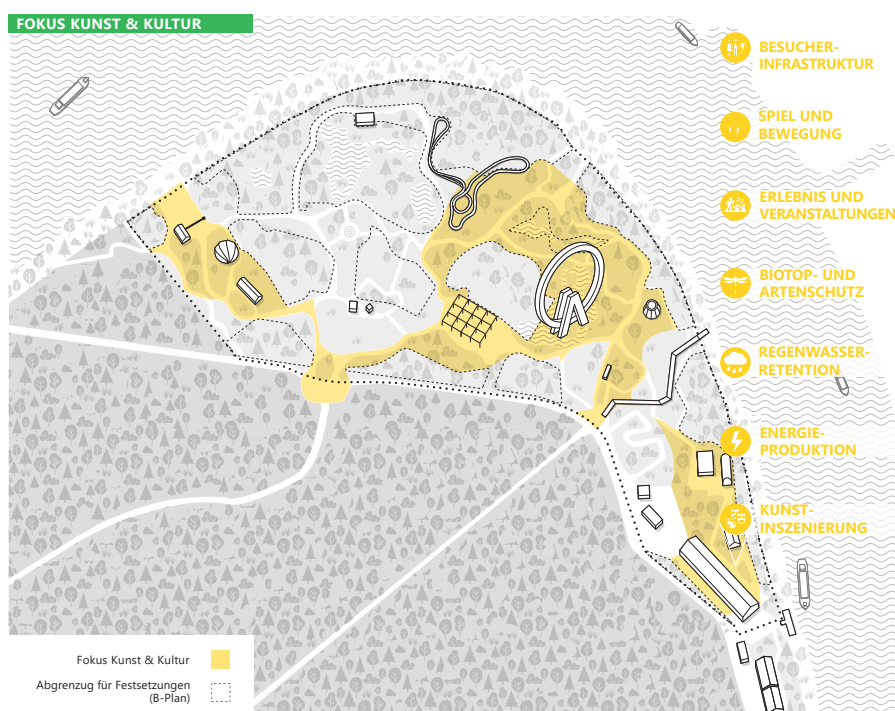
3.2.3.3 Fokus Kunst & Kultur

Flächen mit einer vorrangigen Nutzung durch die Besucher*innen, also ohne artenschutzrechtliche Festsetzungen durch den B-Plan könnten aufgrund des Versiegelungsgrades und der Bau- und der Besucher*innendichte eine Einschränkung für die umgreifenden ökologischen und stadtklimatischen Funktionen der umgebenden Flächen darstellen. Die versiegelten Wege und Dachflächen in diesen Bereichen wirken der räumlichen Vernetzung der Lebensräume für Flora und Fauna entgegen und tragen durch Aufheizung und Wärmeabstrahlung zu einer starken thermischen Belastung der Umgebung bei. Zudem stellen Hochbauten ein physisches Hindernis für den Abfluss von Kaltluftströmen dar. Um die ungehinderte Ausbreitung der Kaltluft zu fördern, wird empfohlen die Baudichte, genauso wie die Bauhöhe gering zu halten.

Die neuen und bestehenden Hochbauten können durchaus Aufgaben für den Biotop- und Artenschutz übernehmen und die vielfältigen räumlichen Wechselbeziehungen der Arten fördern. Mit Hilfe von Dach- und Fassadenbegrünung und Maßnahmen im Sinne einer habitat-angepassten Planung im Hochbau kann in Kombination mit einer entsprechend zuträglichen Materialverwendung den fehlenden ökologischen Funktionen der versiegelten Flächen entgegengewirkt werden. Die Dachflächen können zusätzlich die Funktion der Energieproduktion übernehmen. Die kombinierte Nutzung der Dachflächen erzeugt zusätzlich Synergien, beispielsweise eine Leistungssteigerung der Solarpanele.

Auf den stark versiegelten Flächen herrscht zur Entlastung der Naturräume ein großer Nutzerdruck, denn sie beherbergen die Besucher*inneninfrastrukturen, wie Eingangsbereiche, gastronomische und sanitäre Einrichtungen, Spielflächen und auch die wenigen hochbaulichen Anlagen, wie die Werkhalle, die Mero Halle, das Englische Dorf und die Nebengebäude. Es ist ratsam, die Nutzungen auf stark frequentierten Bereichen über eine zeitliche Staffelung zu entzerren. Die Anlage eines Nutzungskalenders für Veranstaltungen und Ausstellungen, die einen großen Besucher*innenstrom erzeugen, ist sinnvoll. Es muss damit gerechnet werden, dass sich bei einer Übernutzung im Fokusraum Kunst & Kultur die Besucher*innen vermehrt auch in den ökologisch wertvollen Räumen aufhalten, die durch Lärm, Licht und Abfall langfristig in ihrer Habitatfunktion gestört werden könnten.

Da der Spreepark wichtige Funktionen für den Naturhaushalt übernimmt, ist es ratsam die Besucher*innen aktiv und spielerisch mit in die ökologischen Abläufe einzubeziehen und ihnen anhand von Hinweistafeln o.ä. zu Artenvorkommen den Lebensraum Spreepark näher zu bringen oder mit Hilfe von Füllstandsanzeigen an den Wasserbecken die Funktionsweise des Wasserkreislaufs zu erläutern.



Handlungsempfehlungen

- Komprimierung von Nutzungen auf versiegelten Flächen
- Entzerrung Nutzerdruck – zeitliche Staffelung
- Angebote zur Umweltbildung – Sensibilität
- Hochbauten jeder Art übernehmen Aufgaben für Biotop / Artenschutz – Integration Dach-/ Fassadenbegrünung
- Spiel-/Bewegungsangebote als Aktivitätsraum für alle Altersklassen – Multifunktionale Geräte
- Spiel-/Erlebnisflächen mit Retentionsfunktion

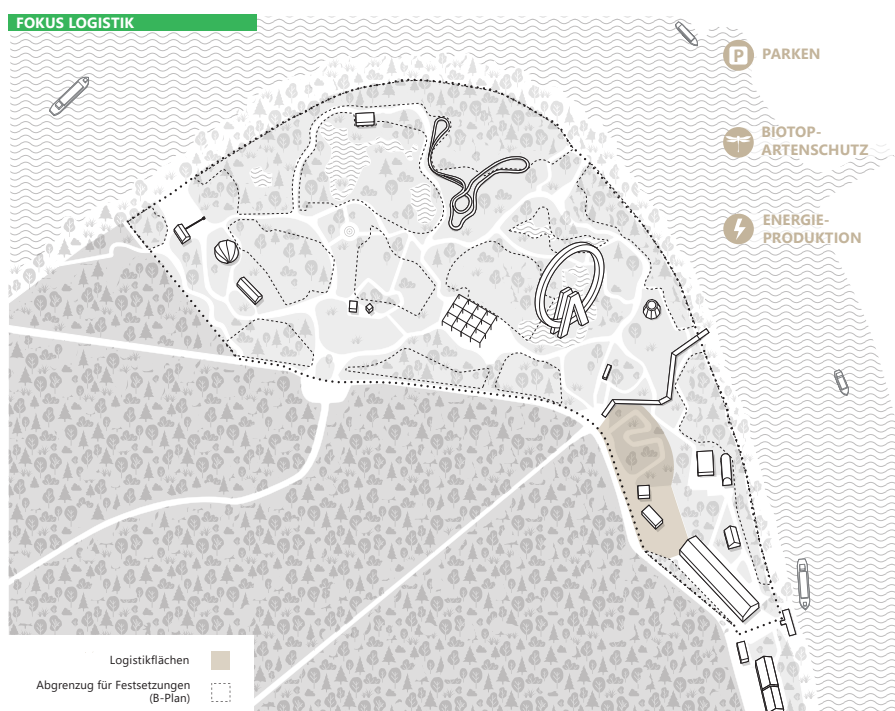
Abb. 3.29 Parkinfrastruktur & Hochbauten mit Multifunktionen (o.M.)

Da das Thema der offenen Regenwasserretention sowohl im Zuge der Niederschlagswasserbewirtschaftung als auch im Hinblick auf ein angenehmes Mikroklima von Bedeutung ist, sollten die angebotenen Spiel- und Bewegungsflächen, nebst Wasserbecken, ebenfalls dazu in der Lage sein, überschüssiges Wasser aufzunehmen oder es sogar mit entsprechenden Geräten in das Spiel zu integrieren.

Um eine qualitativ hochwertige Multifunktionalität auf den Flächen der Parkinfrastruktur zu erhalten, ist es unabdingbar sowohl die Spiel- und Bewegungsgeräte als auch die Ausstattung, wie Sitzgelegenheiten, generationenübergreifend und inklusiv zu gestalten. Es sollten Aktivitätsräume für alle Nutzer*innen entstehen, die eine individuelle Aneignung des Raumes ermöglichen. Es ist wichtig, das Integrationspotential des Spreeparks voll auszuerschöpfen, um einen qualitativ hochwertigen Freiraum zu generieren, mit dem sich die Besucher*innen identifizieren können.

3.2.3.4 Fokus Logistik

Die Stellplatzflächen im südlichen Teil des Spreeparks können zusammen mit dem angrenzenden Wirtschaftshof nur bedingt multifunktional genutzt werden, da eine dauerhafte Nutzung als Parkplatz bzw. als Logistikflächen gewährleistet werden muss. Zudem ist es aufgrund der Auflagen, die sich aus der Lage im Wasserschutzzone III B ergeben, problematisch großflächige Maßnahmen wie die Regenwasserversickerung zu forcieren. Es können jedoch punktuelle Interventionen umgesetzt werden, die dem Arten- und Biotopschutz zuträglich sind. Mit der Gliederung der Stellplätze durch Baumpflanzungen werden wichtige Habitate für Vögel und Fledermäuse geschaffen, jedoch sollten diese auch vorrangig im Baumbestand gesichert werden. Mittels einer Steuerung und Bündelung der Stellplatznutzung an weniger stark frequentierten Tagen, können frei gehaltene Flächen auch anderweitig für Märkte oder Ähnliches genutzt werden. Optional könnte mit der Integration von innovativen Technologien für die Energieproduktion, wie z.B. Solar- oder Windbäumen ein zusätzlicher Beitrag zur Stromerzeugung geleistet werden.



Handlungsempfehlungen

- Gliederung der Stellplätze mit Baumpflanzungen für Biotop- und Artenschutz
- Steuerung der Stellplatznutzung - Zonierung
- Temporäre Nutzung z.B. für Märkte oder als Veranstaltungsfläche
- Optional: Integration von Objekten zur Energieproduktion – z.B. Solar-/Windbäume

Abb. 3.30 Stellplatzfläche mit Multifunktionen (o.M.)

3.3 Zusammenfassung / Nächste Schritte

Ziel der Bearbeitung des Themenschwerpunkts Schutzgüter und Multifunktionalität war es Handlungsempfehlungen für einen multifunktionalen Spreepark zu erarbeiten. Dazu wurden zunächst vier Fokusräume definiert.

Anschließend wurde eine ökologischen Risiko- und Potentialanalyse für die im Umweltbericht aufgestellten Schutzgüter durchgeführt, um besondere Ansprüche an die Fokusräume zu erkennen. Dabei wurden mögliche Risiken und Ursachen festgestellt und aufgelistet. Als mögliche Hauptrisiken wurden dabei vor allem der Verlust von Standort- bzw. Aufenthaltsqualitäten für Menschen und Lebensraumfunktionen für Tiere und Pflanzen identifiziert, die einhergehen mit Veränderungen des Mikroklimas und der Biodiversität.

Auf Basis der identifizierten Risiken wurden für jedes Schutzgut Handlungsempfehlungen erarbeitet. Darauf erfolgte eine Verortung der Maßnahmen innerhalb abgegrenzter Teilflächen im Spreepark.

Hinsichtlich der Schutzgüter Boden, Wasser und Klima wird empfohlen, den Versiegelungsgrad im Spreepark gering zu halten und dabei bestehende Versiegelungen, soweit möglich, zu entfernen und Neuversiegelungen durch die Nutzung von wasserdurchlässigen Belägen zu vermindern. Hinsichtlich der Förderung eines positiven Mikroklimas und der damit einhergehenden Aufenthaltsqualität, wird empfohlen, bestehende Wasserflächen und Gehölzbiotope zu erhalten und ggf. zu erweitern. Neupflanzungen von Bäumen sollten mit heimischen, aber hinsichtlich zukünftiger Klimaveränderungen resilienten Arten, ausgeführt werden.

Weitere Handlungsempfehlungen umfassen vor allem Aspekte des Artenschutzes und des Erhalts der Biodiversität im Spreepark. Zur konkreten Erarbeitung dieser Handlungsempfehlungen wurden innerhalb der untersuchten Artgruppen Zielarten definiert und auf Basis dieser Habitatansprüche der Arten dann Empfehlungen ausgearbeitet und räumlich zugeordnet. Der Pflege- und Entwicklungsplan beschreibt bereits Maßnahmen für die Wald- und Wiesenbereiche, welche dann durch Maßnahmen an Gebäuden (z.B. vogelsichere Verglasung, Dachbegrünungen, Nisthilfen) oder konzeptionelle Maßnahmen (z.B. Mahdkalender, artenschutzsensibles Beleuchtungskonzept) ergänzt werden.

Abschließend wurden die Ergebnisse der Risiko- und potentialanalyse mit weiteren Ansätzen zur Multifunktionalität für die einzelnen Fokusräume zusammengestellt.

Für den Fokus Naturraum - Wald wird empfohlen die Nutzung durch Besucher*innen gering zu halten. Potential wird im Zuge von Maßnahmen für Umweltbildung, wie beispielsweise das Aufstellen von Informationsschildern zu Umweltthemen, gesehen. Vorstellbar ist auch der Einsatz von Kunstinszenierungen, welche sich mit Thematiken aus Umwelt- und Artenschutz auseinandersetzt.

Im Fokus Naturraum - Wiese ist von einer intensiveren Nutzung durch die Besucher*innen auszugehen. Damit die Wiese weiterhin ihre Habitatfunktion für Insekten behalten kann, wird empfohlen, einen Mahdkalender zu erstellen und die Flächen für Erholungsnutzung zu zonieren. Verschiedene Nutzungen können sich so abwechseln. Auch an dieser Stelle werden Informationstafeln und ähnliche Maßnahmen zur Umweltbildung als sinnvoll erachtet.

Flächen im Fokus Kunst und Kultur stellen Bereiche mit der intensivsten menschlichen Nutzung dar. Hier gilt es, die Artenschutzmaßnahmen mit der Nutzung zu kombinieren (z.B. durch Dach- und Fassadenbegrünungen und Nistkästen) und die Gefahren eines Aufheizens der versiegelten Flächen zu minimieren (z.B. durch Dach- und Fassadenbegrünung und Nutzung von durchlässigen Belägen/Baumaterialien). Grundsätzlich lassen sich menschliche Infrastruktur und Maßnahmen für den Artenschutz sowie die bioklimatische Aufenthaltsqualität im Spreepark miteinander vereinbaren.

3.3.1 Schwerpunktsetzung gemäß der übergeordneten Zielstellung Nachhaltigkeit

Der Themenschwerpunkt zu Schutzgütern und Multifunktionalität befasst sich, aufbauend auf dem Leitbild der Nachhaltigkeitskonzeption mit der Erarbeitung spezifischer Planungskonzepte für den Themenbereich stadtoökologische Funktionen. Die untenstehende Graphik zeigt wesentliche Überschneidungen des Themenschwerpunkts mit den Dimensionen des Leitbilds der Nachhaltigkeitskonzeption.

Besonders starke Bezüge gibt es zu den Dimensionen Kunst-Kultur-Natur (Definition von Fokusräumen) und Biologische Vielfalt & Klimavorsorge (u.a. Habitat-angepasste Planungselemente). Die Vorschläge für eine klimaresiliente Baumauswahl können außerdem zur Resilienz im Spreepark beitragen.



Abb. 3.31 Überschneidung mit den Dimensionen der Nachhaltigkeitskonzeption

Photos: Pexels | sohail na; Adobe Stock | kerdanno; Adobe Stock | jokerpro; Adobe Stock | Christian Baumgarten; Pexels | Kaushal Moradiya; Pexels | Tim Mossholder

3.4 Schnittstellen mit den anderen Themenschwerpunkten

Der Themenschwerpunkt Schutzgüter und Multifunktionalität zeigt als vorbereitender Baustein Schnittstellen für die Bearbeitung der nachfolgenden Themenschwerpunkte auf. Um die ökologischen und klimatischen Zusammenhänge im Spreepark auf allen Ebenen zu schützen und zu stärken, sollten sie in der weiteren Konzeption berücksichtigt werden. Gerade bei der Planung der Hochbauten sollten Maßnahmen des Arten-, Biotop- und Klimaschutzes berücksichtigt werden (siehe untenstehende Abbildung).

Darüber hinaus sollten bei der Konzeption der Niederschlagswasserbewirtschaftung unter anderem der Erhalt und Schutz der Wasserflächen beachtet werden. Für die Bearbeitung des Energiethemenschwerpunkts sollte aufbauend auf den Fokusräumen eine artenschutzsensible Zonierung erarbeitet werden. Wenn im Themenschwerpunkt Stoffkreisläufe die Grünflächenbewirtschaftung bearbeitet wird, muss das Pflegekonzept mitgedacht werden.

Eine zusammenfassende Darstellung der Schnittstellen findet sich in den gesamthaften Handlungsempfehlungen (siehe Kapitel 8).

Hochbauten Baukonstruktive Maßnahmen für Dach- und Fassadenbegrünungen Beachtung und Integration von Habitat-angepassten Planungselementen		
Niederschlagswasserbewirtschaftung	Energie	Stoffkreisläufe
Erhalt und Schutz von Wasserflächen in Abstimmung von Arten-/Biotopschutz Gutes Regenwassermanagement als positiver Faktor aufs Mikroklima Retentionsleistung an Gebäuden – Möglichkeit von Dach- und Fassadenbegrünungen	Beleuchtungskonzept – Zonierung in Übereinstimmung mit dem Arten-/Biotopschutz Anlage von Dachbegrünung in Kombination mit der Installation von Solarpaneelen als Zusammenspiel zwischen grüner Energie und Artenschutz	Grünflächenbewirtschaftung in Abstimmung mit Pflegekonzept

Abb. 3.32 Schnittstellen mit den anderen Themenschwerpunkten

4

NIEDERSCHLAGSWASSER- BEWIRTSCHAFTUNG



4.1 Einleitung

4.1.1 Ziel des Themenschwerpunkts

Bei der Entwicklung des Spreeparks zu einem Kunst-Kultur-Natur-Park spielt die Betrachtung der Niederschlagswasserbewirtschaftung eine besondere Rolle. Durch die Lage des Parks in der Trinkwasserschutzzone III B sind besondere Maßgaben für die Versickerung zu beachten. Da außerdem die Menge des Niederschlags, der in die angrenzende Spree eingeleitet werden darf, begrenzt ist, müssen vorrangig Lösungen auf dem Grundstück selbst gefunden werden. Hierbei gilt es auch die Belastung der Böden durch Altlasten und zu erwartenden Starkregenereignisse zu beachten.

Neben dem Umgang mit nassen Extremwetterereignissen müssen im Sinne einer nachhaltigen Niederschlagswasserbewirtschaftung auch Antworten auf extreme Trockenheit gefunden werden. Darüber hinaus besteht der Anspruch Wasser als Element der Parkgestaltung zu integrieren. Ein Kernelement und wesentlicher Baustein des Niederschlagswasserkonzeptes ist dabei das geplante Wasserbecken am Riesenrad, welches künstlerisch-gestalterische sowie technische Ansprüche bedienen soll.

4.1.2 Kontext

Die Entwicklung der Nachhaltigkeitskonzeption für die Niederschlagswasserbewirtschaftung im Spreepark fügt sich in einen bestehenden und sich verändernden Kontext ein. Der Planungsstand, auf den sich die Konzeption bezieht, ist in der übergeordneten Einleitung (siehe Kapitel 1) dargestellt. Für das Kernthema Niederschlagswasserbewirtschaftung finden eine Reihe von Bemessungs- und Planungsgrundlagen Anwendung. Ihre Beachtung ist ein wesentliches Merkmal der fachgerechten Planung. Des Weiteren werden die vorhandenen Wasserflächen dargestellt.

Folgende Bemessungsgrundlagen sind hinsichtlich der Niederschlagswasserbewirtschaftung im Spreepark relevant:

- DWA-A 117 (Arbeitsblatt der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. zur Bemessung von Regenrückhalteräumen)
- DWA-A 138 (Arbeitsblatt der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. zu Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser)
- Hinweisblatt zur Begrenzung von Regenwassereinleitungen bei Bauvorhaben in Berlin BReWa-BE (Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, 07/2018). Darin wird die maximale Abflusspende auf 10 l/(s·ha) begrenzt.

- Berliner Wassergesetz, § 36a: „Für die Regenwasserbewirtschaftung ist in Abhängigkeit der Belastung des Regenwassers die Versickerung des Regenwassers über die belebte Bodenzone anzustreben“
- Bodengutachten FUGRO CONSULT GmbH, 29.10.2002 sowie Umweltatlas fibroker zum Grundwasserstand: zu erwartender anzutreffender Grundwasserstand bei 32,0 mNHN, zeMHGW = 32,5 mNHN, zeHGW = 32,8 mNHN
- Dimensionierung des Regenwasserspeichers hinsichtlich einer Deckung des Bedarfs auch für längeren Trockenperioden (Anpassung an den Klimawandel)

4.1.3 Schlüsselfaktoren

Die Niederschlagswasserbewirtschaftung wird aus den folgenden Schlüsselfaktoren heraus entwickelt:

Niedrig-Abfluss: Die Niederschlagswasserbewirtschaftung für den Spreepark muss mit den Restriktionen zur Versickerung und Einleitung von anfallendem Niederschlag umgehen. In der Konzeption müssen Lösungen gefunden werden, die den Abfluss aus dem Park drosseln oder sogar eine vollständige Nutzung und Versickerung im Park ermöglichen. Hierfür gilt es zunächst, die anfallenden Niederschlagsmengen zu quantifizieren.

Klimaanpassung: Vor dem Hintergrund sich mehrender Starkregenereignisse müssen Antworten gefunden werden, die auch funktionsfähig sind, wenn die Niederschlagsmengen über ein normales Maß hinausgehen. Entsprechende Extremereignisse denkt die Konzeption daher von Anfang an mit. Nur so ist eine zukunftsfähige Niederschlagswasserbewirtschaftung möglich. Neben Starkregenereignissen muss eine nachhaltige Konzeption im Sinne einer Klimaanpassung auch Phasen extremer Trockenheit einbeziehen und geeignete Lösungen zur Senkung des Trinkwasserverbrauchs aufzeigen.

Erlebbarkeit: Wasserflächen waren und sind ein wichtiges Element der Gestaltung des Spreeparks. Die Niederschlagswasserbewirtschaftung muss einen Beitrag dazu leisten, dass dieses Element zukünftig erlebbar bleibt. Von besonderer Bedeutung ist dabei das Wasserbecken am Riesenrad. Durch die vorgesehene gestalterische Einbindung ergeben sich besondere Anforderungen an die Wasserqualität. Außerdem muss ein stabiler Wasserstand gewährleistet sein, um die gewünschten Effekte zu erzielen.

Ansätze zur Erlebbarkeit der Niederschlagswasserbewirtschaftung über das Wasserbecken am Riesenrad hinaus sind gesammelt in Kapitel 7 dargestellt.

Wasserflächen

Ein wesentliches, identitätsstiftendes Merkmal des Spreeparks sind die verschiedenen Wasserflächen, die an die vorherige Freizeitparknutzung erinnern und sich vor allem in der nördlichen Hälfte des Parks befinden. Sie werden auch zukünftig erhalten bzw. neugestaltet. Die Bestands-Wasserflächen weisen zurzeit ein stabiles Ökosystem auf und sollen möglichst unverändert erhalten bleiben. Sie sollen weiterhin als Biotope dienen und nicht Teil der Regenwasserbewirtschaftung sein. Es gilt eine (Regen-) Wasser- nachspeisung im Bedarfsfall zu ermöglichen. Dazu können Zapfstellen an der Bewässerungsleitung nahe der Biotope vorgesehen werden. Eine Alternative sind fest installierte Abzweigungen der Bewässerungsleitung zu den einzelnen Biotopen. Die Speisung erfolgt mit gereinigtem Wasser aus dem Regenwasserbecken am Riesenrad. Das zur Speisung benötigte Wasservolumen erhöht das erforderliche Zisternenvolumen entsprechend.

Wasserflächen sind für ein integriertes Wasserressourcenmanagement besonders geeignet. Das ehemalige Wasserbecken am Riesenrad ist trockengefallen und soll reaktiviert bzw. neugestaltet werden. Die notwendige Neugestaltung ermöglicht es, das Wasserbecken sinnvoll in den Regenwasserkreislauf zu integrieren. In erster Linie kann es die Funktion eines Wasserspeichers mit der Möglichkeit zur Brauchwasserentnahme übernehmen. In Verbindung mit einer Regenwasserbehandlung dient es der Reinigung des Regenwassers, sodass hier eine hohe Wasserqualität, welche besonders für eine künstlerische Integration der Wasserfläche von Bedeutung ist, gewährleistet ist. Mit seiner zentralen Lage im Park trägt das Wasserbecken am Riesenrad zu einem besonderen Wiedererkennungswert des Spreeparks bei

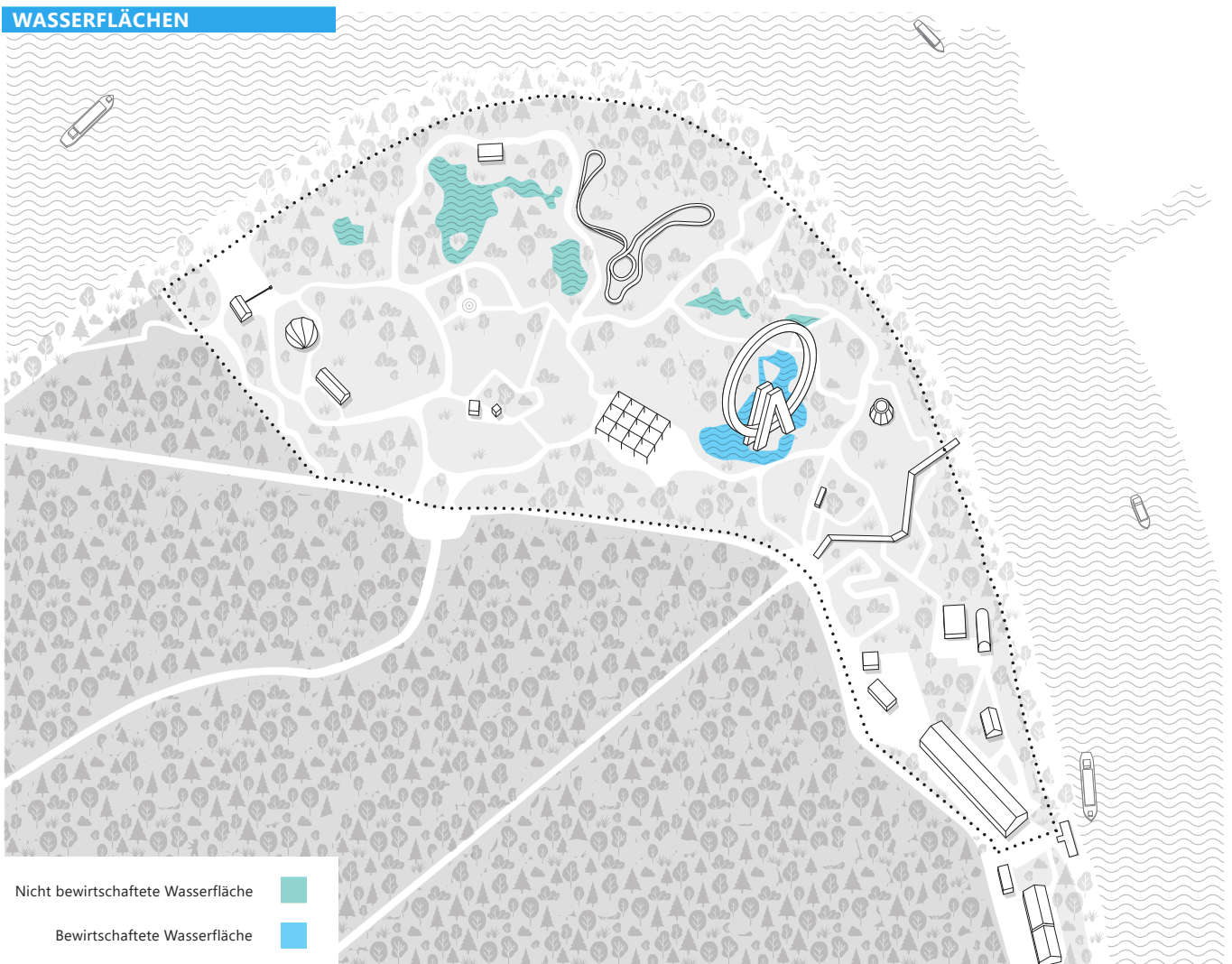


Abb. 4.1 Zukünftige Wasserflächen im Spreepark (o.M.)

4.2 Nachhaltige Niederschlagswasserbewirtschaftung im Spreepark

4.2.1 Flächenermittlung, Wasserbilanz

Entsprechend der in der Einleitung dargestellten Schlüsselfaktoren gilt es, im Rahmen der Niederschlagswasserbewirtschaftung, Lösungen für die Begrenzung des Niederschlagsabflusses aus dem Gebiet und des Trinkwasserbedarfs zu finden. Außerdem muss die Konzeption für Schlüsselbauwerke wie das Wasserbecken am Riesenrad ausreichend Wasser in entsprechender Qualität bereitstellen.

Als Grundlage der Konzeption werden die Niederschlagsabflüsse ermittelt und potenzielle Flächen zur Versickerung dieser aufgezeigt. Außerdem untersuchen die Bearbeiter*innen grundlegend potenzielle Flächen zur Nutzung von Niederschlagsabflüssen, die zu einer Reduzierung des Trinkwasserbedarfs beitragen können.

4.2.1.1 Ermittlung der Niederschlagsabflüsse

Für den Spreepark wurden die Niederschlagsabflüsse der bewirtschafteten Flächen ermittelt. Der größte Teil des Projektgebiets (ca. 23 ha) besteht aus naturnahen Vegetationsflächen, die nahezu unverändert erhalten bleiben sollen. Der Niederschlag auf diesen Vegetationsflächen kann direkt über Flächenversickerung entsorgt werden. Dieses Vorgehen entspricht dem natürlichen Regenwasserkreislauf. Die Niederschläge sickern großflächig in den Boden und dienen so neben dem Pflanzenwachstum auch der Grundwasseranreicherung.

Die übrigen Flächen, deren Abflüsse nicht großflächig versickern, sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Sie haben eine Gesamtfläche von ca. 2,8 ha, was etwa 12 % des Projektgebiets entspricht. Aus den Einzelflächen mit ihren spezifischen Abflussbeiwerten resultieren die Abflüsse in einem nassen, mittleren und trockenen Jahr sowie die Spitzenabflüsse eines 30-jährlichen und eines fünfjährigen Regenereignisses. Der Ermittlung liegen die Niederschlagsspenden nach KOSTRA DWD 2010 für Treptow-Köpenick zugrunde.

Teilfläche	Fläche	Abflussbeiwert	reduzierte Fläche	Abfluss mittleres Jahr	Abfluss nasses Jahr	Abfluss trockenes Jahr	Spitzenabfluss	Spitzenabfluss	
	A [m ²]	ψ	A _{red} [m ²]	634,60 [m ³ /a]	967,80 [m ³ /a]	404,40 [m ³ /a]	r _(10,30) [l/s]	r _(5,5) [l/s]	
SÜDOST	Dachflächen								
	Werkhalle	2.513	0,90	2.262	1.435	2.189	915	72,58	68,80
	Lackiererei	80	0,90	72	46	70	29	2,31	2,19
	Bahnhof Ost	259	0,90	233	148	226	94	7,48	7,09
	Trafogebäude	497	0,90	447	284	433	181	14,35	13,61
	Wege/Plätze								
	Eingg. Ost/W-Hof/Parkplatz	11.782	0,80	9.426	5.981	9.122	3.812	302,47	286,73
	Trafogebäude	1.618	0,80	1.294	821	1.253	523	41,54	39,38
	Englisches Dorf	1.009	0,80	807	512	781	326	25,90	24,56
	Mero Halle	1.797	0,80	1.438	912	1.391	581	46,13	43,73
Wasserflächen									
Wasserbecken Riesenrad	3.249	1,00	3.249	2.062	3.144	1.314	104,26	98,83	
WEST	Eingang	3.131	0,80	2.505	1.590	2.424	1.013	80,38	76,20
SÜD	ehem. Haupteing.	2.029	0,80	1.623	1.030	1.571	656	52,09	49,38
Summe Dachflächen		3.349	0,90	3.014	1.913	2.917	1.219	97	92
Summe Wege/Plätze		21.366	0,80	17.093	10.847	16.542	6.912	549	520
Summe Wasserfl.		3.249	1,00	3.249	2.062	3.144	1.314	104	99
Summe Baufeld		27.964	0,84	23.356	14.822	22.604	9.445	749	710

Abb. 4.2 Abflusswirksame Flächen und Niederschlagsabflüsse

4.2.1.2 Flächen zur Versickerung von Niederschlagsabflüssen

Es ist geplant, den gesammelten Niederschlagsabfluss in Zisternen zwischenspeichern, um das Wasser für die weitere Nutzung vorzuhalten. Die Volumina der Zisternen sollten darauf ausgelegt sein, ein Regenereignis bestimmter Intensität (z. B. das fünfjährliche Regenereignis) vollständig aufnehmen zu können. Darüberhinausgehende Starkregenereignisse führen folglich zum Überlaufen der Zisternen. Das überlaufende Wasser muss in dafür vorgesehene angrenzende Versickerungsmulden geleitet und dort versickert werden.

Aufgrund des geringen Grundwasserabstands kommen für die Versickerung nur Versickerungsmulden in Frage. Der Einsatz unterirdischer Versickerungsanlagen ist nicht realisierbar.

Die Anordnung der Mulden sollte sich an den jeweiligen Retentionsräumen orientieren und in möglichst unmittelbarer Nähe zu diesen liegen. Die unter Punkt 3.2.1 genannten lokalen Einzugsgebiete führen zu einer entsprechenden Verteilung der Mulden am Eingang West, am ehemaligen Haupteingang, an der ehemaligen Mero Halle, am Wasserbecken am Riesenrad und im Bereich der Südost-Flächen. Für das Netz an Wegeflächen wird eine Versickerung in den angrenzenden Grünflächen vorgesehen. Diese kann zum größten Teil großflächig erfolgen und punktuell an kritischen Stellen durch weg begleitende Mulden ergänzt werden.

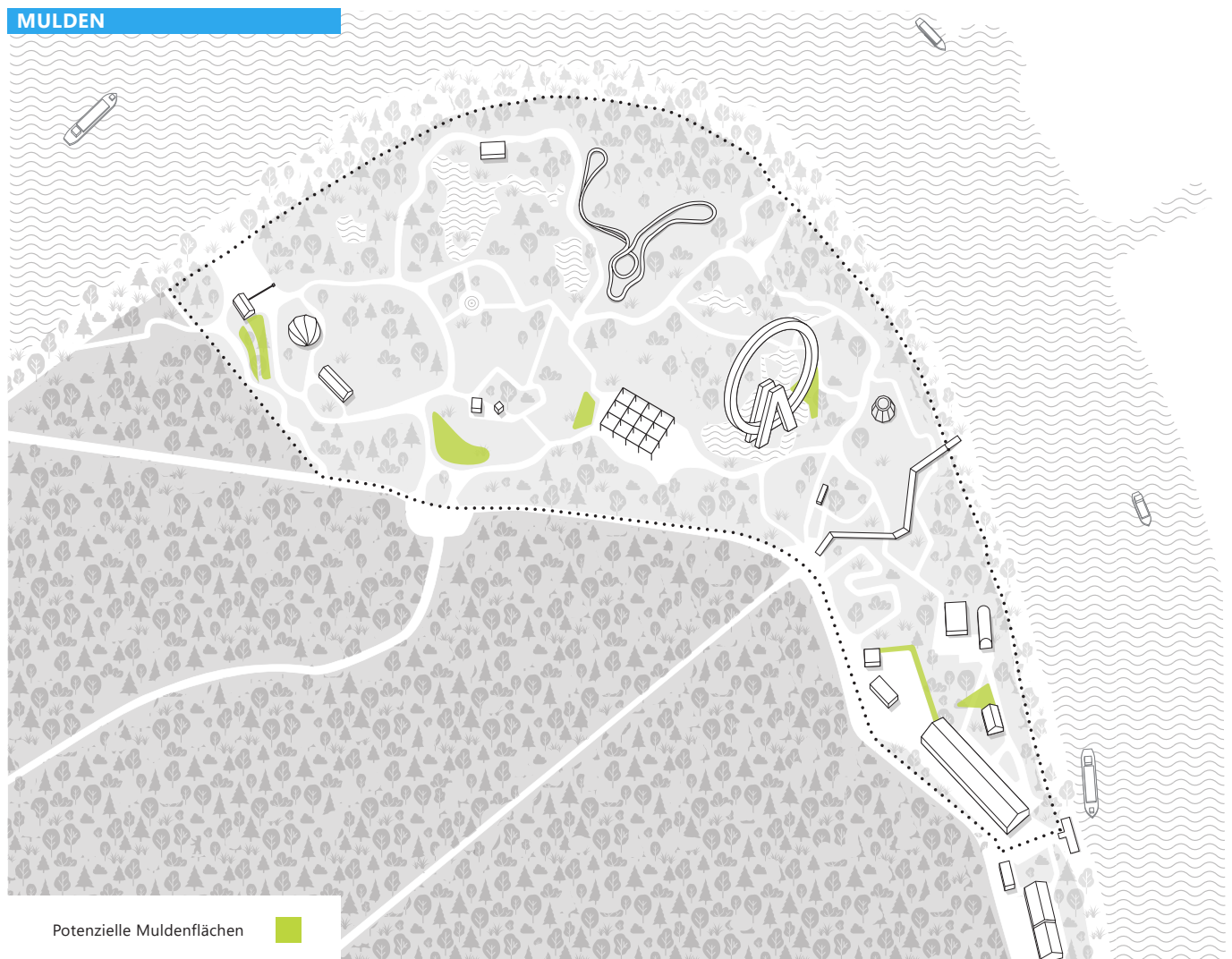


Abb. 4.3 Potenzielle Muldenflächen (o.M.)

4.2.1.3 Potenzielle Flächen zur Nutzung von Niederschlagsabflüssen

Es bieten sich neben dem direkten Niederschlag auf die Wasseroberfläche besonders die Abflüsse der begehbaren Fläche der ehemaligen Mero Halle, des Englischen Dorfes und der Südost-Flächen des Spreeparks an. Zusätzlich können die Abflüsse der großen Dachflächen im Südosten einen entscheidenden Beitrag zum benötigten Wasservolumen leisten.

Der Speicher des Wasserbeckens ermöglicht die Entnahme von Brauchwasser* zur Grünflächenbewässerung und ggf. zur WC-Spülung einiger Toilettenanlagen. Allerdings nur wenn der festgelegte Dauerwasserstand (siehe 4.2.4.1) dadurch nicht unterschritten wird.

*Das im Folgenden als Brauchwasser bezeichnete Wasser ist entsprechend der vorgesehenen Nutzung (zur Speisung des Wasserbeckens, zur Grünflächenbewässerung oder zur WC-Spülung) gereinigtes Regenwasser.

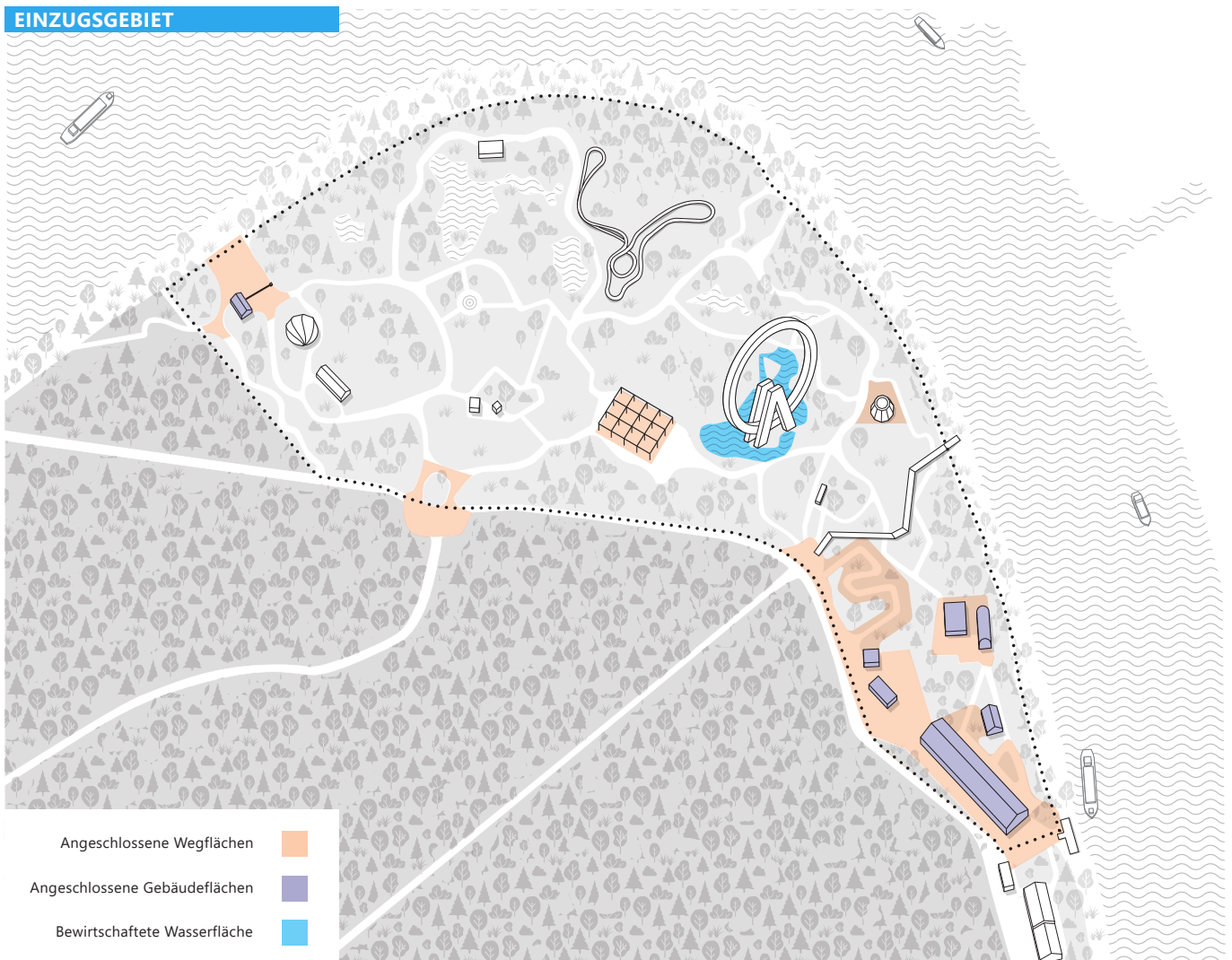


Abb. 4.4 Einzugsgebiete (o.M.)

4.2.2 Niedrig-Abfluss-Konzept

Das Konzept zur Niederschlagswasserbewirtschaftung sieht vor, den gesamten auf dem Projektgebiet des Spreeparks anfallenden Niederschlagsabfluss zurückzuhalten. Ohnehin gilt nach BReWa-Be die Einleitbeschränkung von 10 l/(s·ha) für die Einleitung in die Spree, die Rückhalteräume erforderlich macht, um mindestens eine gedrosselte Einleitung zu ermöglichen. Ist jedoch eine anderweitige Bewirtschaftung auf dem Projektgebiet möglich (Versickerung, Verdunstung, Brauchwassernutzung), ist die Einleitung nicht gestattet. Nur in begründeten Ausnahmefällen kann die Behörde hier eine Genehmigung für die Ableitung des Niederschlagsabflusses vom Grundstück erteilen.

Mit den zahlreichen Wald- und Grünflächen des Spreeparks ist eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung in Form von Versickerung, Verdunstung und auch Brauchwassernutzung gut realisierbar. Auf eine Einleitung von Regenwasser in die öffentliche Kanalisation oder in Oberflächengewässer kann und sollte aus Sicht einer nachhaltigen Niederschlagswasserbewirtschaftung darum gänzlich verzichtet werden. Das anfallende Regenwasser kann stattdessen im Spreepark gesammelt, gereinigt und genutzt werden (Niedrig-Abfluss-Konzept).

4.2.2.1 Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung

Für die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung kann an Standorten mit relevantem Niederschlagsabfluss (größere Plätze und Dachflächen) das Regenwasser über Regenwasserleitungen gesammelt und in Zisternen geleitet werden, um es vor der weiteren Verwendung zwischenspeichern. Wegen der Weitläufigkeit des Spreeparks ist ein unterirdisches Leitungsnetz, mit dem das Regenwasser zu einer zentralen Behandlungsanlage und Zisterne geleitet wird, eher ungeeignet. Dies würde großflächige Bodenbewegungen erfordern, die gerade im Hinblick auf erhaltenswerte Bestandswege und -plätze sowie bestehende Biotope zu vermeiden sind. Stattdessen sieht das Konzept vor, die Niederschlagsabflüsse unter Einsparung langer Leitungswege weitgehend lokal zu bewirtschaften. Das bedeutet, das lokale Sammeln, Reinigen und Speichern des Regenwassers in mehreren kleineren Anlagen sowie auch die Versickerung oder Nutzung zur Grünflächenbewässerung in unmittelbarer Nähe zum jeweiligen Einzugsgebiet (EZG).

Kombination aus Versickerung und Nutzung

Für den Spreepark bietet sich die Kombination aus Nutzung und Versickerung des Regenwassers an. Die überwiegenden Parkflächen ermöglichen die Flächen- und Muldenversickerung. Ideal ist eine Nutzung des Regenwassers zur Bewässerung und WC-Spülung mit Versickerung der Notüberläufe. Eine nachhaltige Mehrfachnutzung des Regenwassers ermöglicht eine erhebliche Einsparung von Trinkwasser für diese Zwecke, eine Entlastung der öffentlichen Kanalisation bei Starkregen und durch Versickerung auch eine Grundwasseranreicherung.

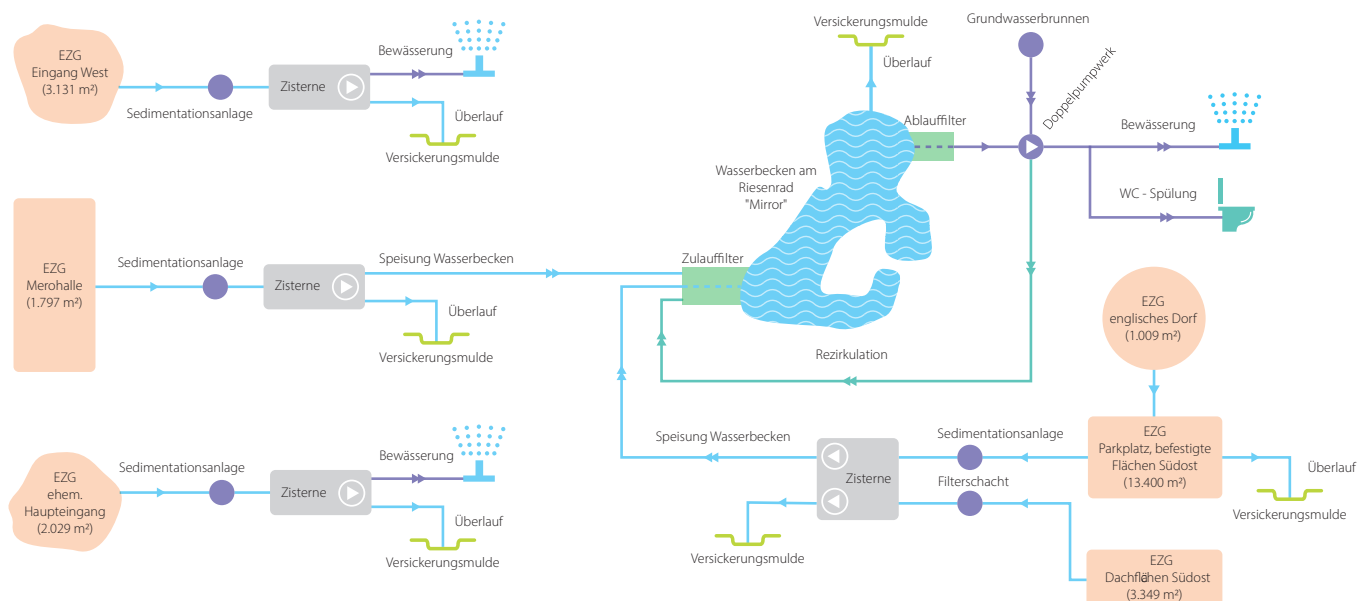


Abb. 4.5 Schema der Niederschlagswasserbewirtschaftung

4.2.3 Wasserwirtschaftliche Anlagen

4.2.3.1 Leitungen und Bauwerke

Generell wird für den Spreepark das Ziel verfolgt, möglichst wenig unterirdische Leitungen für die Niederschlagsentwässerung vorzusehen, um die Eingriffe in den Boden und in die bestehenden Wegeflächen zu minimieren.

Die Abflüsse der versiegelten Flächen, die für die Bewässerung gesammelt werden, sollten über Freispiegel-Grundleitungen zu den Sedimentationsanlagen und Zisternen gelangen. Dies trifft auf die Einzugsgebiete Eingang West, ehemaliger Haupteingang und ehemalige Mero Halle zu.

Es empfiehlt sich, die angeschlossenen Dachflächen im Südosten (Werkhalle, Lackiererei, Bahnhof Ost und Trafogebäude) über Freispiegel-Grundleitungen sowie über einen Filterschacht zur zentralen Zisterne zu entwässern.

Über Druckleitungen kann das in den Zisternen gespeicherte Wasser weiter zur Bewässerung oder zum Wasserbecken am Riesenrad geleitet werden.

Für die Brauchwasserverteilung und für die Rezirkulation des Wasservolumens im Wasserbecken ist es sinnvoll, ein gemeinsames Pumpwerk vorzusehen.

Über einen oder mehrere Grundwasserbrunnen besteht die Möglichkeit der Grundwassereinspeisung in das Bewässerungsnetz. Diese Möglichkeit sichert die Bewässerung auch in besonders trockenen Phasen, in denen nicht ausreichend Regenwasser im Speicher vorhanden ist.

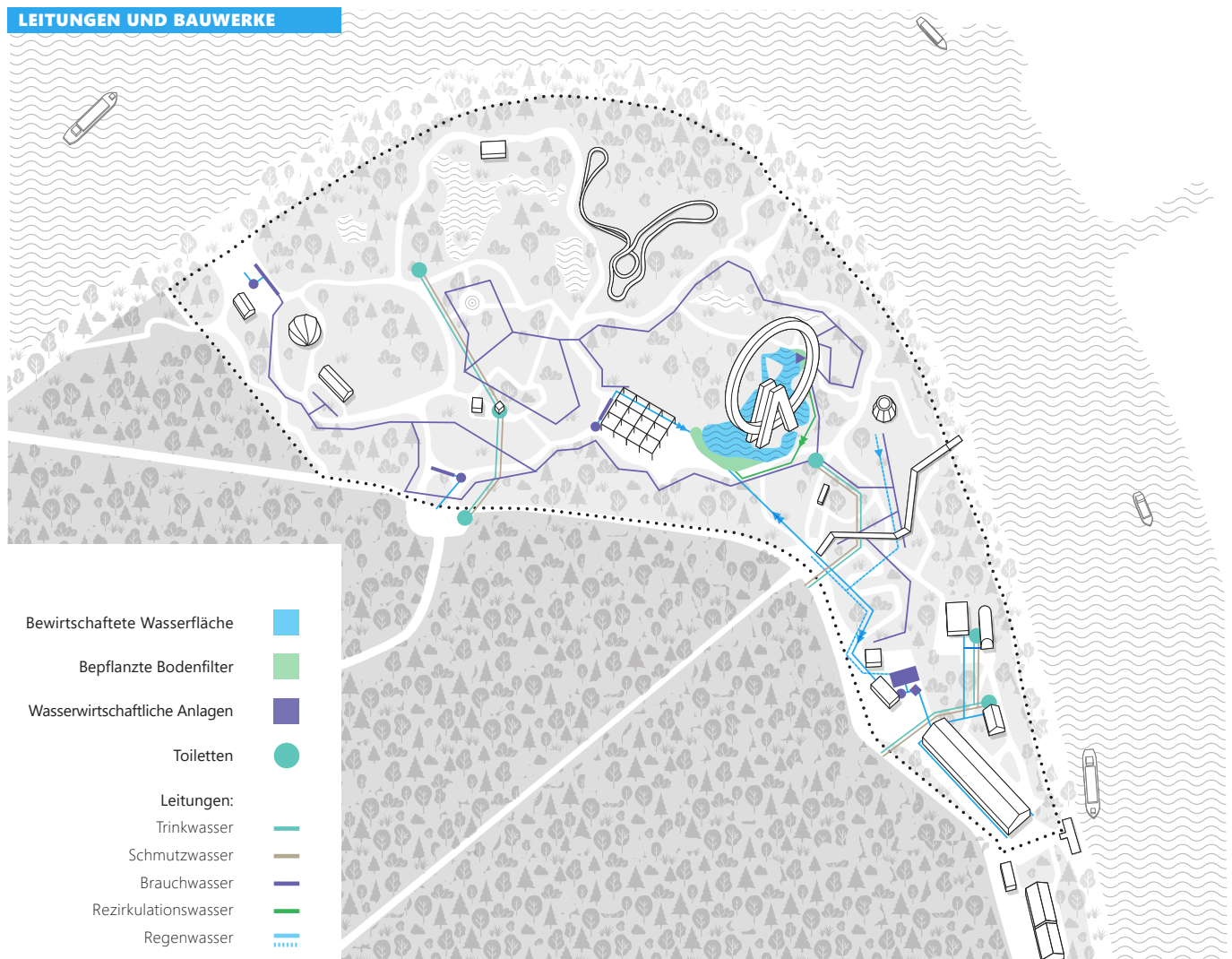


Abb. 4.6 Leitungen und Bauwerke (o.M.)

4.2.3.2 Behandlungsanlagen

Bevor das Regenwasser gespeichert und genutzt oder versickert wird, ist es entsprechend seines Verschmutzungsgrades zu reinigen. Für die mechanische Reinigung der Abflüsse versiegelter Flächen bieten sich Sedimentationsanlagen an (Eingang West, ehemaliger Haupteingang, ehemalige Mero Halle und Südost-Flächen). Die mechanische Reinigung der Abflüsse von Dachflächen kann über einen Filterschacht erfolgen (Werkhalle, Lackiererei, Bahnhof Ost und Trafogebäude).

Der Zulauf des Wasserbeckens erfährt wegen der besonderen Anforderungen an die Wasserqualität eine zusätzliche biologische Reinigung über bepflanzte Bodenfilter (horizontal durchströmter Uferfilter oder alternativ Vertikalfilter). Für den Bodenfilter ist eine Lösung mit einem Zulauf- und einem Ablauffilter sinnvoll. Retentionsräume und Speicher

4.2.3.3 Retentionsräume und Speicher

Für die Aufnahme des Spitzenabflusses $r(5,5)$ wird die Einrichtung vergleichsweise kleiner Zisternen am Eingang West (23 m^3), am ehemaligen Haupteingang (15 m^3) und an der ehemaligen Mero Halle (13 m^3) empfohlen (siehe Abbildung 4.2)

Eine große Zisterne kann im Bereich des Wirtschaftshofs untergebracht werden und dient in erster Linie zur Beschickung des Wasserbeckens am Riesenrad. Ein nutzbares Volumen von etwa 500 m^3 bis 2.000 m^3 wird hierfür empfohlen, wobei die genaue Dimensionierung in der weiteren Planung anhand des voraussichtlichen Wasserbedarfs und der beabsichtigten Resilienz gegenüber langanhaltenden Trockenperioden erfolgen muss. Legt man als Höchstwert bei einer üblichen Versickerung von 2 mm pro Tag eine dreimonatige Trockenperiode zugrunde, liegt der Bedarf zur Nachspeisung insgesamt bei rund 2.000 m^3 . Eine Zisterne dieser Größe ließe sich unter Berücksichtigung des hohen Grundwasserstands beispielsweise als Absenkbauwerk realisieren. Ein so großes Zisternenvolumen würde jedoch nur selten Vorteile für die Wasserversorgung erzielen, was den großen

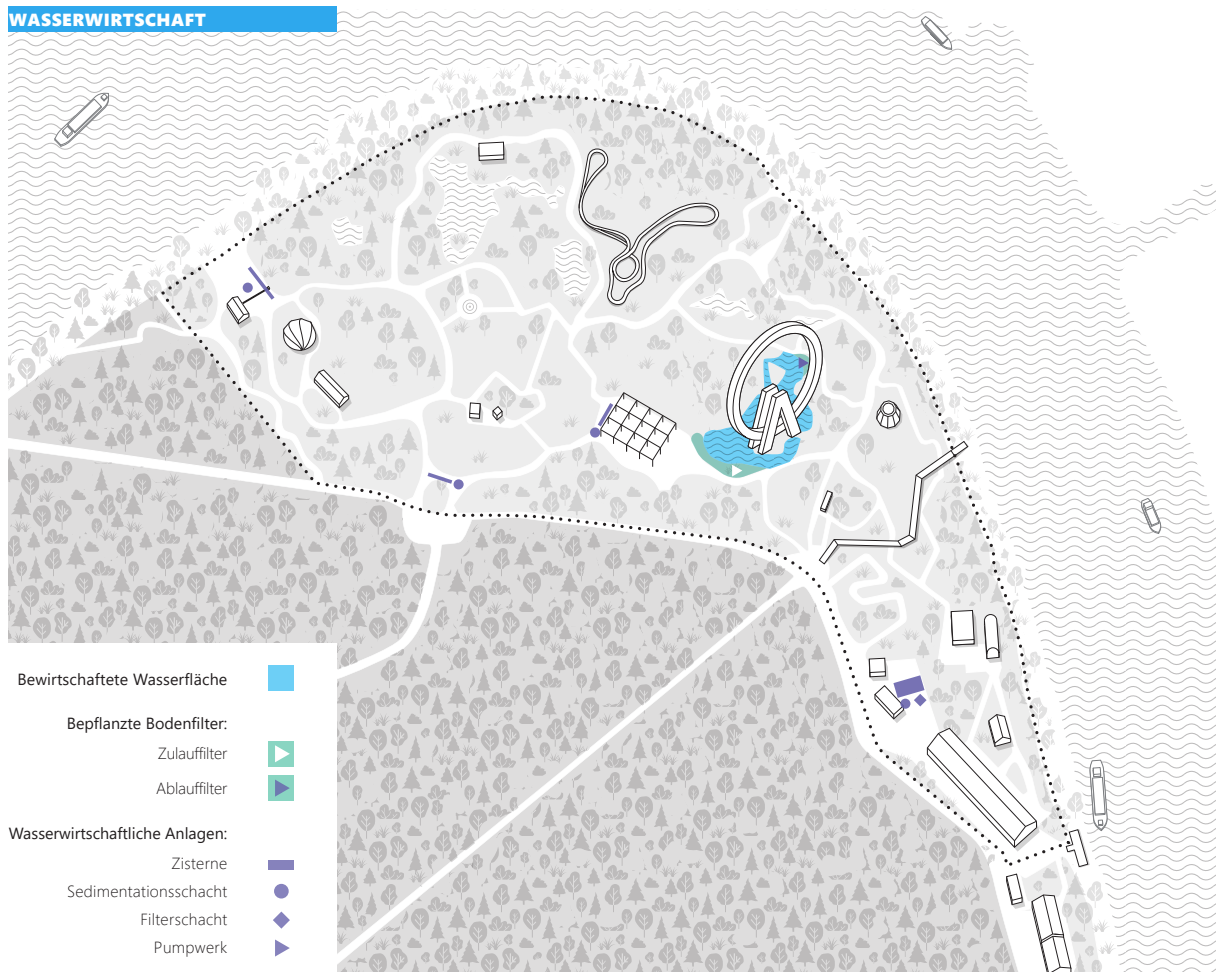


Abb. 4.7 Wasserwirtschaft (o.M.)

Bau- und Kostenaufwand selbst langfristig nicht rechtfertigt. Der umfangreiche Eingriff in den Boden und die beim Bau verursachten Emissionen wären unverhältnismäßig hoch. Voraussichtlich ist ein geringeres Zisternenvolumen von 700 m^3 bis 1.000 m^3 daher wirtschaftlicher und auch ökologischer.

Das Volumen der Zisternen ist abhängig vom Speichermanagement für das Wasserbecken am Riesenrad sowie der damit zusammenhängenden Regenwasserbewirtschaftung. Folgende Faktoren sollten bei der Dimensionierung der Zisterne berücksichtigt werden:

- Wassertiefe im Becken
- Vorhaltung von Regenwasser zur Nachspeisung in Trockenperioden
- Überflutungsnachweis
- Brauchwasserbereitstellung
- Wasserspiegelschwankungsbereich und Rückhaltevolumen

Die Zisterne kann in unterschiedlichen Verfahren hergestellt werden. Entscheidender Faktor ist der oberflächennahe Grundwasserstand sowie der Bemessungsgrundwasserstand für die Gewährleistung der Auftriebssicherheit des Bauwerks. Eine Möglichkeit sind Fertigteilelemente aus Stahlbeton, die in eine Trograugrube (Spundwandbaugrube mit UW-Betonsohle) gesetzt werden. Hier ist die Tiefe der Baugrube begrenzt, da die Herstellung einer solchen Baugrube hohe Kosten auch bzgl. der Auftriebssicherheit verursachen kann.

Das Wasserbecken sollte auf einen leicht variablen Wasserstand ausgelegt werden, sodass das zusätzliche Wasservolumen zwischen mittlerem und höchstem Wasserstand als Speicher dienen kann. Das so gewonnene Speichervolumen innerhalb des Wasserbeckens beträgt bei einer Wasser- und Bodenfilterfläche von ca. 3.500 m^2 und einer Staulamelle von 15 cm ca. 500 m^3 . Zur Entlastung möglicher Überläufe der Zisternen und des Wasserbeckens dienen angrenzende Versickerungsmulden, in denen kurzzeitig (einige Stunden) Wasser zurückgehalten werden kann, bevor es dort vollständig versickert ist und somit das Grundwasser anreichert.

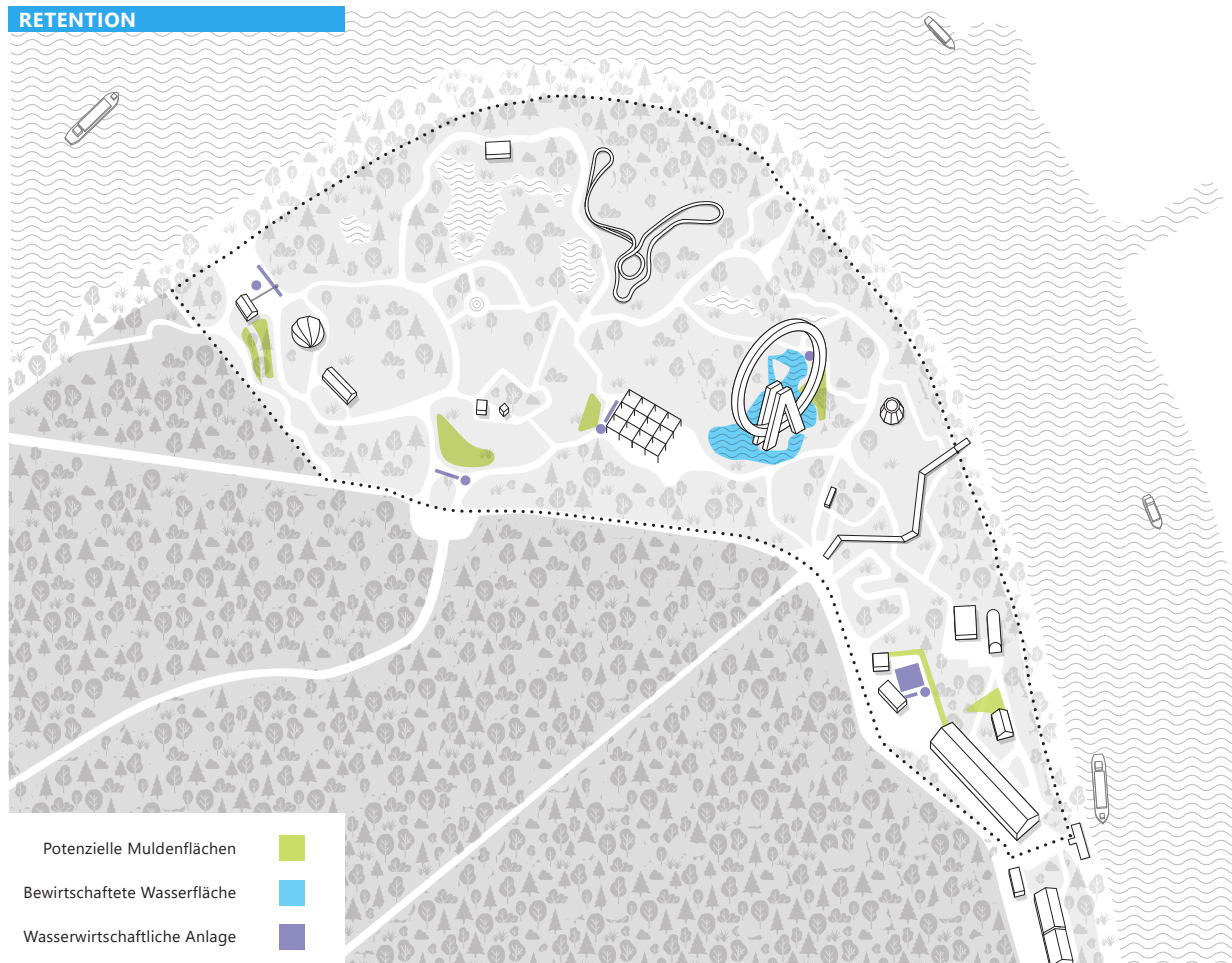


Abb. 4.8 Retentionsräume und Speicher (o.M.)

Bei hohen Grundwasserständen und tief im Grundwasser liegenden Bauwerken haben sich Absenkbauwerke bewehrt. Bei diesem Verfahren wird ein Stahlbetonbauwerk oberirdisch betoniert und anschließend in seine unterirdische Position abgesenkt. Bei der Absenkung eines Bauwerkes können Bauzeit und Flächenbedarf gespart werden. Die Baustellenfläche ist so deutlich kleiner und das Ausheben sowie Absichern der Baugrube entfallen. Auch bei wasserrechtlichen Genehmigungen hat dieses Verfahren den Vorteil, dass keine Grundwasserabsenkungsmaßnahmen notwendig werden.

Wenn die Größe der Grundfläche der Zisterne variabel gestaltet werden kann, besteht die Möglichkeit, diese ggf. als Bauwerk mit geringer Einbindetiefe herzustellen. Der geeignetste Standort der Zisterne kann in Abstimmung mit allen Planungsbeteiligten erfolgen.

Naturnahe Gestaltungsvariante des Wasserbeckens

Wenn das Wasserbecken geringere technische Anforderungen aus der künstlerischen Integration sowie aus der Nutzung als Wasserreservoir zur Überbrückung längerer Trockenperioden bedienen muss, bietet sich eine naturnahe Gestaltung des Wasserbeckens an. So kann Niederschlag primär über Verdunstung und Versickerung kontrolliert entsorgt und entsprechend das Zisternenvolumen auf unter 500 m³ reduziert werden. In diesem Fall braucht das Zisternenvolumen lediglich auf den Abfluss eines großen (z. B. des 30-jährlichen) Starkregenereignisses ausgelegt zu sein, welcher anschließend gereinigt und über das Wasserbecken verdunstet bzw. versickert oder für Bewässerungszwecke genutzt wird. Als zusätzliches Retentionsvolumen oder zur Versickerung des Überlaufs eignet sich der Kanal um die Insel am Riesenrad. Es ist jedoch zu erwarten, dass bei dieser Gestaltungsvariante eine häufigere Nachspeisung des Wasserbeckens mit Trinkwasser oder ggf. mit gefiltertem Grundwasser erforderlich ist.

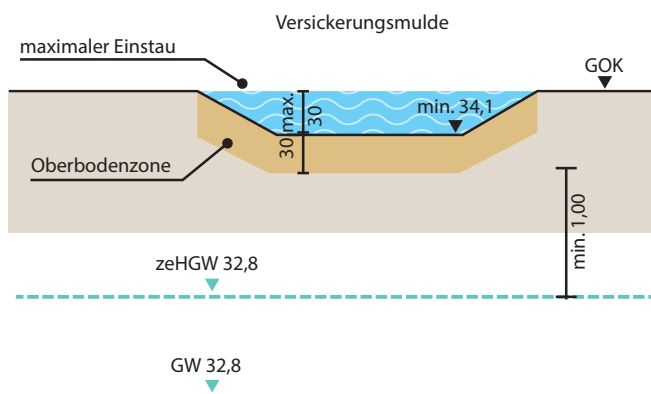


Abb. 4.9 Querschnitt einer typischen Versickerungsmulde

Regenwasserbecken am Riesenrad

4.2.3.4 Konstruktion

Das Regenwasserbecken ist ein zentrales Element der Niederschlagswasserbewirtschaftung. Für eine Sicherstellung der gewünschten Wasserqualität ist eine zu geringe Wassertiefe unbedingt zu vermeiden. 1,5 m sind nicht zu unterschreiten. Außerdem ist ein Abstand von 50 cm zwischen dem Boden des Wasserbeckens und dem Grundwasserspiegel einzuhalten, um während des Baus einen verdichtungsfähigen Untergrund zu gewährleisten. Folgende Bauausführungen sind vorstellbar:

- mittlerer Wasserstand: 34,35 mNHN
- höchster Wasserstand: 34,50 mNHN
- Wasserfläche: ca. 3.250 m²
- Retentionsvolumen: ca. 500 m³
- Abstand zum Grundwasser: 50 cm
- Wassertiefe:
 - 1,35 m (Ausführung mit Betonboden – VA1)
 - 1,50 m (Ausführung mit Tondichtung – VA2)

Wegen der geringeren realisierbaren Wassertiefe von VA1 und auch aus ökologischen Gesichtspunkten heraus ist die Ausführung mit Tondichtung (VA2) vorzuziehen

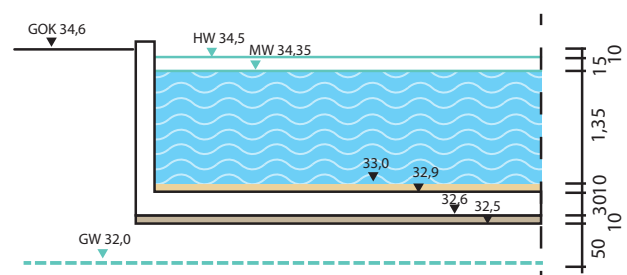


Abb. 4.10 VA1: Wasserbecken mit Betonboden: Schnitt

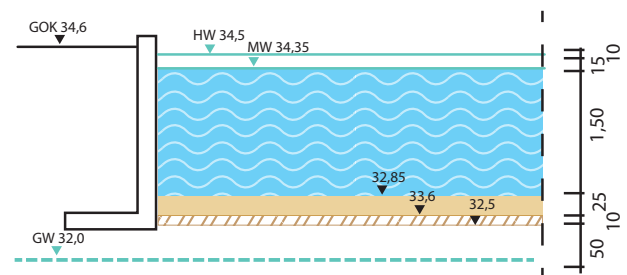


Abb. 4.11 VA2: Wasserbecken mit Tondichtung: Schnitt

4.2.3.5 Integration in die Regenwasserbewirtschaftung

Das Wasserbecken am Riesenrad wird als Teil der Regenwasserbewirtschaftung gespeist von den Abflüssen der geringer versiegelten Flächen an der ehemaligen Mero Halle, des Englischen Dorfes und der Südost-Flächen. Außerdem gelangen auch der Niederschlag, der direkt auf die Wasserfläche fällt, sowie mögliche Abflüsse der angrenzenden Grünflächen in das Wasserbecken. Die Abflüsse der ehemaligen Mero Halle werden in einer separaten kleinen Zisterne zwischengespeichert und über eine Druckleitung in den Zulauffilter befördert. Die übrigen Abflüsse können in einer großen Zisterne im Bereich des Wirtschaftshofs zwischengespeichert werden. Sie dienen der langfristigen Nachspeisung des Wasserbeckens, sobald der Wasserstand unter ein bestimmtes Niveau absinkt (z. B. 5 cm über mittlerem Wasserstand).

Die Beschickung erfolgt über eine Druckleitung zum Zulauffilter (bepflanzter Bodenfilter), aus welchem das gereinigte Regenwasser in das Wasserbecken gelangt. Vor der Entnahme sollte das Wasser einen zusätzlichen Ablauffilter durchströmen, sodass es anschließend in einem nachgeschalteten Pumpwerk für die Brauchwassernutzung zur Verfügung steht.

4.2.3.6 Betrieb und Wasserqualität

Dieses Konzept wurde unter der Maßgabe entwickelt, dass das Regenwasserbecken am Riesenrad als multifunktionales Wasserbecken dient, indem es die künstlerische Einbindung als technisches Bauwerk („Mirror“, Riesenrad, Bühne, etc.) mit der Retention von Regen- und dem Speichern von Brauchwasser* vereint. Dies dient der Reduzierung unterirdischer Speicherbauwerke und der Entnahme von Wasser zur Bewässerung – begrenzt auf den mittleren Wasserstand. Zudem dient es durch weitergehende biologische Reinigung des Regenwasserabflusses als Reinigungsanlage und verbessert durch die Verdunstungsleistung das Mikroklima.

Für den Betrieb des Regenwasserbeckens und zur Sicherstellung einer guten Wasserqualität sind bestimmte betriebliche Aspekte und Anlagenkomponenten erforderlich. Ein mindestens einmaliger (optimalerweise dreimaliger) Austausch des Wasserkörpers pro Jahr durch die Einleitung von gereinigtem Regenwasser muss gewährleistet sein. Zusätzlich ist eine Umwälzung des Wasserkörpers über eine Rezirkulation (Pumpwerk und Druckleitung) erforderlich. Die Rezirkulation erfolgt über eine Beschickung des bepflanzten Bodenfilters. Hierdurch werden Nährstoffe und Schwebstoffe aus dem Wasserbecken gefiltert. Auch die Temperatur im Wasserbecken kann hierdurch etwas reguliert werden. Bei einer Wassertiefe von etwa 1,5 m sollte in trockenen, heißen Sommern die Umwälzung ca. einmal pro Monat erfolgen.

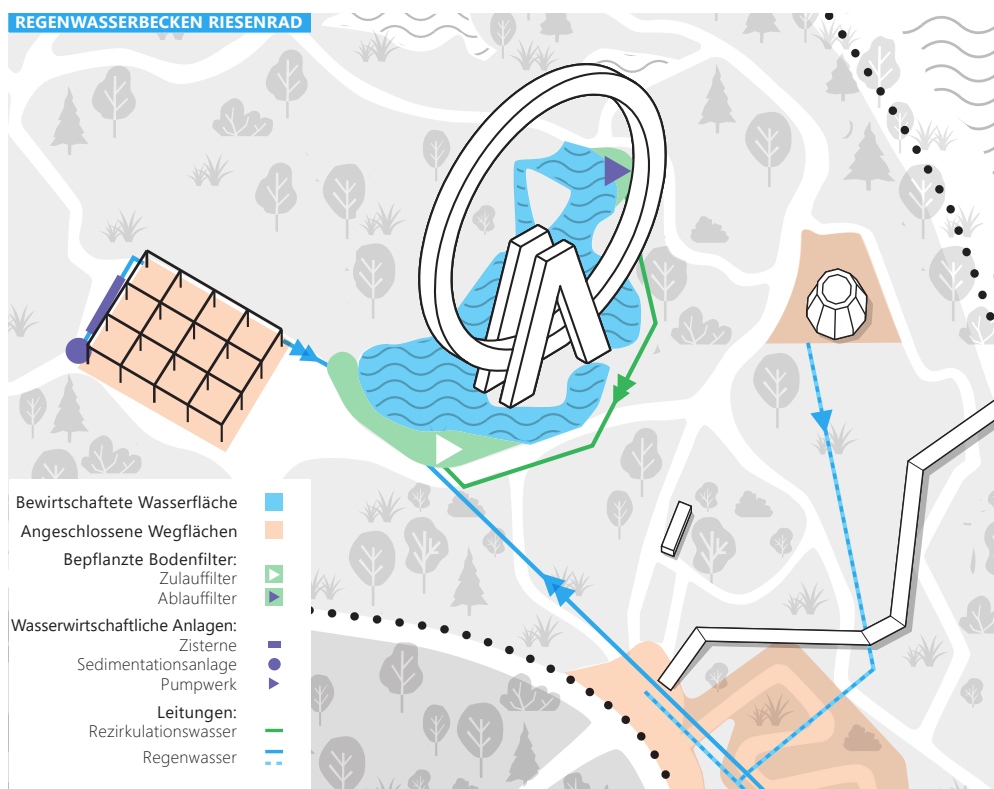


Abb. 4.12 Umgebung des Wasserbeckens am Riesenrad

Die Berechnung der voraussichtlichen Verluste durch Versickerung und Verdunstung sind in den Anlagen dargestellt.

Die Brauchwasserentnahme sollte nach Durchströmen des Ablauffilters geschehen, um das Wasser von eingetragenen Schweb- und Schwimmstoffen zu befreien.

Der für die biologische Reinigung des Regenwassers erforderliche Bodenfilter kann als horizontal durchströmter Uferfilter oder als Vertikalfilter ausgeführt werden. Zur Bepflanzung des Bodenfilters werden Schilfpflanzen empfohlen (*Phragmites australis*). Bei angenommenem dreimaligen Volumenaustausch pro Jahr beträgt die erforderliche Grundfläche des Bodenfilters 324 m². Dabei wurde eine mögliche Filterbelastung von 40 m³/Jahr für Abflüsse von befestigten Flächen, bzw. 70 m³/Jahr für Abflüsse von Dachflächen angesetzt. Die maßgebende ermittelte Filterbelastung ergibt sich zu 45 m³/Jahr.

Der bepflanzte Bodenfilter kann als vertikaler oder horizontaler Zulaufilter geplant und hergestellt werden.

Naturnahe Gestaltungsvariante des Wasserbeckens

Sofern die künstlerische Einbindung des Wasserbeckens als technisches Bauwerk nicht erforderlich und das gereinigte Regenwasser lediglich zur Bewässerung und nicht zur WC-Spülung genutzt wird, sind die Anforderungen an die Wasserqualität etwas geringer. Zur Vermeidung der Eutrophierung des Wasserbeckens sollte jedoch auf eine Reinigung über den Bodenfilter und die Rezirkulation des Wassers grundsätzlich nicht verzichtet werden.

DREIMALIGER VOLUMENAUSTAUSCH

Filterbelastung Wege/Plätze	40 m ³ /m ² *
Filterbelastung Dächer	70 m ³ /m ²
Gemittelte Filterbelastung	45 m ³ /m ²
Mittleres Volumen Wasserbecken	4874 m ³
Austauschvolumen 3/a	14621 m ³ /a
Effektive Breite	5 m
Gesamtlänge	65 m
Erforderliche Grundfläche	324 m²

Abb. 4.14 Dimensionierung des Bodenfilters - * jährlich anfallende Wassersäule bzw. Umfang der Beschickung

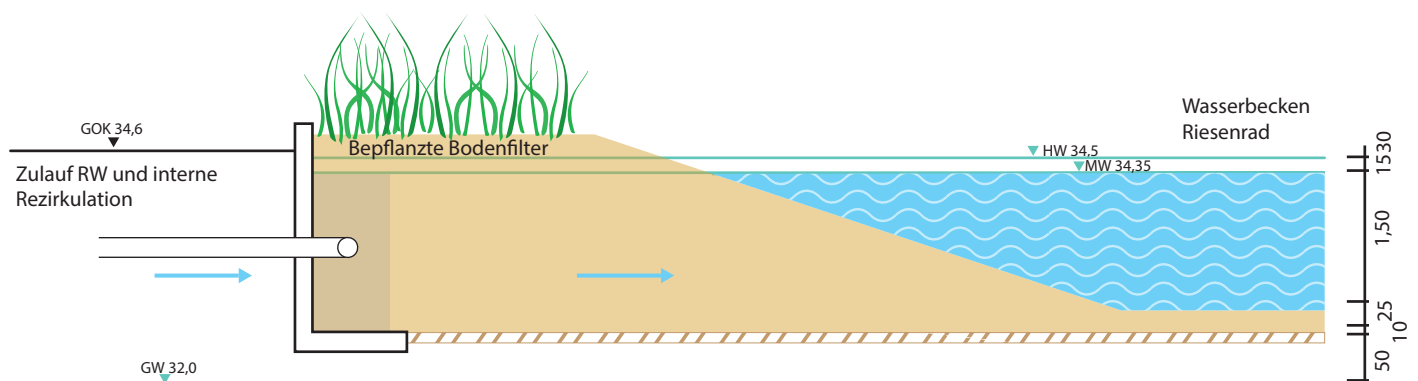


Abb. 4.13 Prinzipschnitt bepflanzter Bodenfilter

4.2.4 Brauchwassernutzung

4.2.4.1 Bewässerung von Grünflächen

Das zur Verfügung stehende Brauchwasser soll, soweit eine ausreichende Füllung des Wasserbeckens (mittlerer Wasserstand) sichergestellt ist, vor allem zur Bewässerung der Grünflächen genutzt werden. Falls der Füllstand des Wasserbeckens eine Entnahme nicht zulässt, kann Grundwasser über das Entnahmepumpwerk am Ablauffilter in das Bewässerungsnetz eingespeist werden. Der dazu notwendige Grundwasserbrunnen sollte idealerweise in der Nähe des Pumpwerks errichtet werden.

Auf Grundlage der Freiflächen- und Pflanzplanung wurden die zu bewässernden Flächen identifiziert. Insgesamt sieht die Planung eine Bewässerung von ca. 30.000 m² Vegetationsfläche vor, wobei etwa 10.000 m² davon optional zu bewässern sind. Die entsprechenden Flächenaufteilungen sind in der folgenden Karte dargestellt. Der sich daraus ergebende Bewässerungsbedarf von etwa 10.200m³ ist in der Anlage dargestellt.

Zur Steuerung der Bewässerung wird ein automatisches Bewässerungssystem empfohlen. Es spart gegenüber einer manuellen Bewässerung ca. 50 % des benötigten Wassers ein und reduziert zudem den zeitlichen und personellen (Kosten-) Aufwand. Es ermöglicht eine optimale, individuelle Wasserversorgung der verschiedenen Pflanzen. Die wichtigsten zu beachtenden Komponenten sind:

- unterirdische Zuleitung (PE-Druckrohr) und Steuerkabel
- Druckminderer und Magnetventil an jeder Bewässerungsstation
- Bewässerungscomputer/-steuerung
- Sensoren zur Messung der Bodenfeuchtigkeit, Temperatur, Niederschlag
- Sprühregner, Kreisregner, Rechteckregner (ggf. versenkbar).

Zur Vermeidung von langen Brauchwasserleitungen können alternativ in den Bereichen des neuen und des ehemaligen Hauptingangsbereiche Zisternen zur kleinräumigen Speicherung und Nutzung von Brauchwasser eingerichtet werden.



Abb. 4.15 Zu bewässernde Grünflächen (o.M.)

4.2.4.2 Bewirtschaftung der Wasserflächen

Die Niederschlagsabflüsse im Spreepark sollen zuvorderst zur Speisung des Regenwasserbeckens am Riesenrad genutzt werden. Die Abflüsse der südöstlichen Flächen, der ehemaligen Mero Halle und des Englischen Dorfes sollten hierfür zur Verfügung stehen.

Die Nutzung von Regenwasser für die Nachspeisung der Wasserflächen hat gegenüber Trinkwasser und Grundwasser den Vorteil, dass der Phosphorgehalt deutlich geringer ist und somit die Wasserqualität besser zu gewährleisten ist.

Wenn das Wasserbecken bei Regenwassermangel mit Grundwasser beschickt und die kritische Phosphorbelastung des Wasserkörpers längerfristig überschritten wird, kann das zu einer Grünfärbung führen. Diesem Problem kann mit einer erhöhten Rezirkulation begegnet werden. Um den Bedarf und das einzuleitende Wasservolumen abzuschätzen, müsste zunächst der Phosphorgehalt des Grundwassers analysiert werden.

Überschüssiges Regenwasser wird aus dem Wasserbecken zur Bewässerung entnommen oder versickert.

Der Regenwasserspeicher für den südöstlichen Spreepark sollte im besten Fall nach dem Bedarf (Verluste durch Verdunstung und Versickerung) für eine bestimmte Trockenperiode bemessen werden, um diesen ausgleichen zu können. Die bestehenden Wasserflächen (teils zu erhaltende Biotope) können bei Bedarf (Trockenperiode) ebenfalls mit dem gereinigtem Regenwasser gespeist werden.

4.2.4.3 Trinkwassersubstitution

Die Nutzung des gesammelten Regenwassers ist eine effektive Form der Trinkwassersubstitution. Durch die Substitution von Trinkwasser durch Regenwasser können Betriebskosten eingespart werden. Außerdem ergeben sich daraus langfristig positive Auswirkungen auf den Umwelt- und Klimaschutz, da keine unnötigen Emissionen für die energieintensive Trinkwassergewinnung freigesetzt werden.

Mögliche Formen der Trinkwassersubstitution sind die Bewässerung der Grünflächen mit Regenwasser (ca. 10.000 m³ im mittleren Jahr). Außerdem ist der Ausgleich der Verdunstung und Versickerung des Wasserbeckens am Riesenrad (ca. 5.000 m³ im mittleren Jahr) idealerweise mit Regenwasser, statt Trinkwasser abzudecken. Ferner kann die Spülung einiger WC-Anlagen (z. B. in der Nähe des Riesenrades) mit gereinigtem Regenwasser erfolgen.

Sofern in Trockenperioden die vorhandenen Regenwasservorräte nicht zur Deckung des Brauchwasserbedarfs ausreichen, kann zur Bewässerung und zur WC-Spülung zusätzlich Grundwasser statt Trinkwasser genutzt werden. Grundwasser sollte jedoch nicht unbehandelt zur Speisung des Wasserbeckens verwendet werden. Dazu ist, sofern nach einer extremen Trockenperiode kein Regenwasser in den Zisternen verfügbar ist und der mittlere Wasserstand des Wasserbeckens unterschritten wird, ausnahmsweise Grundwasser zu verwenden. Dieses sollte dann zur Überbrückung, optimalerweise in eine der angeschlossenen Zisternen, eingeleitet werden.

All diese Maßnahmen leisten einen Beitrag zur Einsparung von Trinkwasser im Spreepark.



Abb. 4.16 Wasserfläche im Spreepark Photo: Adobe Stock | daskleineatelier

4.2.5 Stärken-Schwächen-Analyse von Einzelmaßnahmen zur Trinkwassersubstitution

Einige teils innovative oder unkonventionelle Maßnahmen der Niederschlagswasserbewirtschaftung und der Trinkwassersubstitution werden in den folgenden beiden Graphiken gegenübergestellt. Nach Abwägung ihrer Vor- und Nachteile wurde

bewertet, ob und in wie weit sie sich zur Anwendung im Spreepark eignen. Die Eignung wird farblich dargestellt von grün (hohe Umsetzbarkeit) über gelb (neutrale Umsetzbarkeit) bis rot (niedrige Umsetzbarkeit). Die als geeignet eingestufteten Maßnahmen sind zu wesentlichen Bausteinen der Nachhaltigkeitskonzeption der Niederschlagswasserbewirtschaftung geworden.

Nutzungsformen von Brauchwasser bzw. zur Begrenzung des Bedarfs



Alternative Wasserquellen

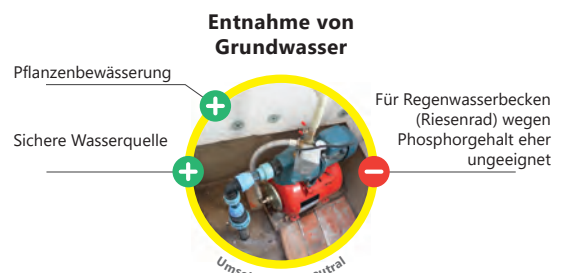
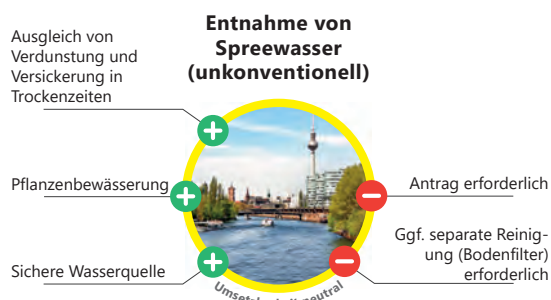


Abb. 4.17 Stärken-Schwächen-Analyse von Einzelmaßnahmen zur Trinkwassersubstitution

Photos: Adobe Stock | kpn1968; Adobe Stock | Rawf8; Adobe Stock | René S.; Adobe Stock | coco; Adobe Stock | Steve; Adobe Stock | bildlove

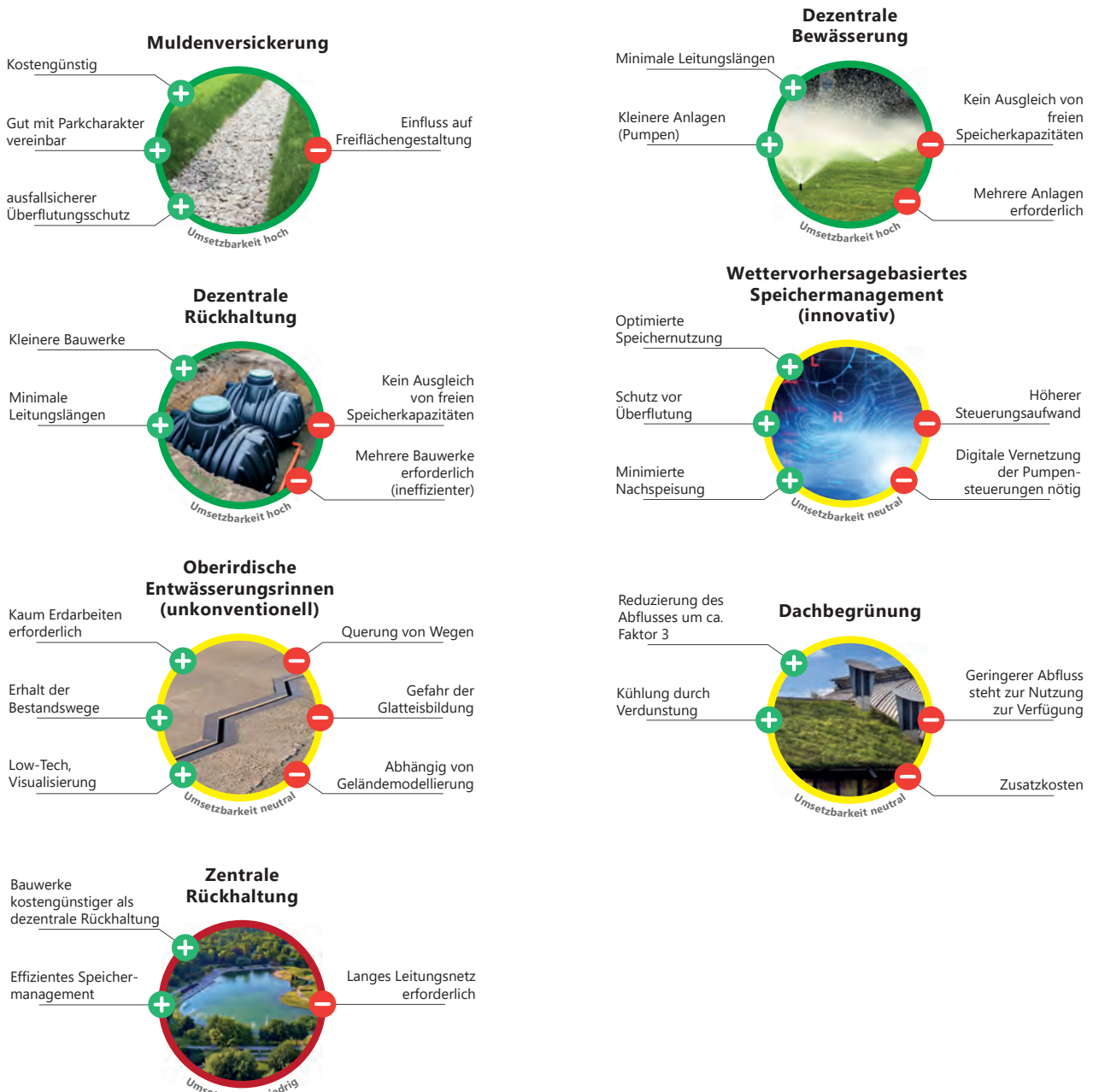


Abb. 4.18 Stärken-Schwächen-Analyse von Einzelmaßnahmen zur Niederschlagswasserbewässerung
 Photos: Adobe Stock | Yuliya; Adobe Stock | Hamik; Adobe Stock | LariBat; Adobe Stock | udmurd; Adobe Stock | bozhdb; Adobe Stock | Petrovich12; Adobe Stock | jgolby

4.2.6 Kostenschätzung

Die voraussichtlichen Baukosten für die Niederschlagswasserbewirtschaftung wurden für den aktuellen Planungsstand abgeschätzt. Dabei mussten zunächst verschiedene Annahmen getroffen werden.

Ein großer Einflussfaktor ist die Menge des erforderlichen Bodenaustausches im Bereich von Versickerungsanlagen. Dazu müssten die geplanten Mulden in Position und Größe noch genauer definiert werden. Hier wurde mit 3.000 m² eine relativ großzügig bemessene Muldenfläche angenommen. Außerdem spielt die Belastung des dortigen Bodens eine entscheidende Rolle. Die Kosten für Austausch und Entsorgung des Bodens können darum erst in der weiteren Planung genauer beziffert werden. Für die vorliegende Schätzung wurden grobe Vergleichswerte angesetzt.

Ein weiterer nennenswerter Spielraum ergibt sich durch die Wahl des Zisternenvolumens. Hier wurden drei kleine Zisternen (insgesamt 50 m³) und eine große Zisterne (1.000 m³) als Absenkbauwerk angenommen. Eine Vergrößerung des Zisternenvolumens reduziert die notwendige Muldenfläche und damit den nötigen Bodenaustausch. Eine genauere Aussage zu Kosten der Zisternen kann darum erst in der weiteren Planung nach erfolgter Dimensionierung gemacht werden.

Insgesamt liegt die Kostenschätzung für die Niederschlagswasserbewirtschaftung bei ca. 2,5 Mio. Euro. Es folgt eine Aufstellung der angenommenen Initialkosten.

Für Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung bestehen in Berlin keine Fördermöglichkeiten.

	Bezeichnung	Menge	Einheit	Kosten	Bemerkung
0	Vorgezogene Erdarbeiten			405.000 €	
0	Bodenaustausch			405.000 €	
0.1	Bodenaustausch bis 1,0m unter GOK (Z1.2 und Z2)	3 000	m ³	405.000 €	im Bereich von Versickerungsanlagen
I	Gewerke Regenwasser			2.129.400 €	
1	Anlagen zur Regenwasserversickerung			150.000 €	
1.1	Versickerungsmulden	3 000	m ²	150.000 €	Modellierung, Oberbodenauftrag, Raseansaat
2	Rohrleitung und Kontrollschächte			111.800 €	
2.1	Erarbeiten für Leitungsbau	750	m ³	33.800 €	ohne Verbau
2.2	Rohrleitungen	500	m	60.000 €	Freispiegelleitungen
2.3	Schächte	10	Stck	18.000 €	Entwässerungssammelkanäle
3	Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung			1.867.600 €	
3.1	Anlagen zur Regenwasserreinigung und -rückhaltung			980.500 €	
3.1.1	Pumpenschächte	2	Stk	46.000 €	Rezirkulations- und Brauchwasserpumpwerk und Grundwasserentnahme
3.1.2	Filterschächte	1	Stk	5.000 €	Filterschacht für die südöstlichen Dachflächen
3.1.1	Sedimentationsanlagen	4	Stk	58.000 €	Hof-, Park und versiegelte Flächen
3.1.4	Zisternen unkl. Baugrube	1 050	m ³	871.500 €	für Trockenperiode von 1,5 Monaten
3.2	Anlagentechnik für Regenwasserbewirtschaftung			106.000 €	
3.2.1	Pumpen	11	Stk	71.700 €	Rezirkulationspumpe, BW-Pumpwerk und Entleerungspumpen in den Speichern zur Beschickung Regenwasserbecken sind Doppelpumpwerke, Pumpen zur Versickerung
3.2.2	Pumpensteuerungen	11	Psch.	23.900 €	
3.2.3	Montage und Inbetriebnahme	11	Stk	10.500 €	
3.3	Druckleitungen			55.400 €	
3.3.1	Druckleitungen	230	m	28.800 €	
3.3.2	Rezirkulationsleitung	155	m	11.600 €	Vom Rezirkulationspumpwerk zum Uferfilter
3.3.3	Brauchwasserleitung	120	m	15.000 €	Versorgungsleitung bei Verwendung für Toilettenspülung
3.4	BW-Nutzung			108.000 €	
3.4.1	Filteranlagen und Vorlagebehälter	1	Stk	8.000 €	Versorgungsleitung bei Verwendung für Toilettenspülung
3.4.2	Druckerhöhungsanlage	1	Stk	10.000 €	Versorgungsleitung bei Verwendung für Toilettenspülung
3.4.3	Automatisches Beregnungssystem inkl. Leitung	30 000	m ²	90.000 €	
3.5	Regenwasserbecken am Riesenrad			617.700 €	
3.5.1	Bodenarbeiten	4 092	m ³	184.100 €	
3.5.2	Abbruch, Entsorgung	3 428	m ²	68.600 €	Vorhande Baukonstruktion des ehemaligen Wasserbeckens (Beton, etc.)
3.5.3	Errichten des Regenwasserbeckens	3 428	m ²	257.100 €	Variante mit Tondichtung/Winkelstützmauer
3.5.4	Bodenfilter	332	m ²	107.900 €	horizontaler Uferfilter
	SUMME			2.534.400 €	

Abb. 4.19 Kostenschätzung Niederschlagswasserbewirtschaftung

4.3 Zusammenfassung / Nächste Schritte

Zur Sicherstellung einer nachhaltigen Niederschlagswasserbewirtschaftung im Spreepark wurde das vorliegende Konzept erarbeitet. Als Niedrig-Abfluss-Konzept kommt es ohne die Einleitung von Regenwasser in die Kanalisation oder anliegende Oberflächengewässer aus. Das gesamte auf dem Projektgebiet anfallende Regenwasser versickert vor Ort oder wird gespeichert und als Brauchwasser genutzt.

Das Konzept sieht eine zentrale Regenwasserbewirtschaftung im südöstlichen Teil des Geländes vor. Hier konzentriert sich ein hoher Anteil an Dachflächen und sonstigen versiegelten Flächen. Deren Abflüsse können gereinigt und in einer zentral positionierten großen Zisterne saisonal gespeichert werden. Das gespeicherte Regenwasser dient der Speisung des Wasserbeckens am Riesenrad, das als multifunktionales Wasserbecken in die Regenwasserbewirtschaftung integriert ist.

Eine Dachbegrünung für die großen Bestandsdächer wird in diesem Bereich nicht empfohlen, da es den Abfluss deutlich verringert. Das abfließende Wasser soll stattdessen eher für die Beschickung des Wasserbeckens am Riesenrad und zur Bewässerung zur Verfügung stehen. Zudem sind die Bestandsdächer nur schwer umzurüsten. Bei kleinen, nicht angeschlossenen Dachflächen im übrigen Teil des Spreeparks spricht aus Sicht der Niederschlagswasserbewirtschaftung nichts gegen eine Begrünung.

In den Bereichen von Versickerungsmulden und Tiefbauarbeiten ist wegen der hohen Belastung des Bodens ein entsprechend umfangreicher Bodenaustausch erforderlich.

Für den übrigen Teil des Spreeparks wird eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung empfohlen. Neben der Versickerung in den Vegetationsbereichen werden Abflüsse von größeren befestigten Flächen lokal bewirtschaftet. Dies bedeutet eine Reinigung und Speicherung der Abflüsse in kleinen Zisternen. Das gespeicherte Wasser kann lokal zur Grünflächenbewässerung genutzt und im Falle eines Überlaufs in angrenzenden Mulden versickert werden. Der dezentrale Ansatz vermeidet lange Leitungsnetze und entsprechende Bodenbewegungen in der Bauphase.

Abschließend seien die aus dem Konzept zur nachhaltigen Niederschlagswasserbewirtschaftung abgeleiteten Handlungsempfehlungen für die weiteren Planungsphasen genannt:

- Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser als einfache, günstige und ressourcenschonende Möglichkeit der Entwässerung (nahe am natürlichen Wasserhaushalt)

- Versickerung von Niederschlagsabflüssen nur in Böden mit der LAGA-Zuordnung Z0. Im südöstlichen Teil des Spreeparks muss bei einer vorgesehenen Versickerung der vorhandene belastete Boden (Z1.2 und Z2) ausgetauscht werden.
- Vermeidung von langen Leitungsnetzen (Konflikt mit Bestandswegen/-flächen, Bodenbewegungen)
- Dezentrale Lösungen für kleinere versiegelte Flächen (Wege, Toilettenhäuser, Eingangsbereiche)
- Weitere Bodenuntersuchungen (inkl. LAGA-Zuordnung) notwendig im Bereich der geplanten Versickerungsanlagen sowie Tiefbaumaßnahmen (Zisterne, Wasserbecken, u. a.)
- Wahl der Speichergöße der wasserwirtschaftlichen Anlagen abhängig von dem Bedarf des Regenwasserbeckens sowie von möglichen saisonalen Trockenperioden
- Keine Dachbegrünung oder Gründach mit Abflussdrosselung für die angeschlossenen Dachflächen. Das Regenwasser sollte vollständig für die weitere Nutzung verfügbar sein. Eine Ausnahme hiervon stellen die kleinen Dachflächen von Nebengebäuden dar, die nicht für die Brauchwassernutzung vorgesehen sind.
- Brauchwasserversorgung über ein eigenes Brauchwassernetz, Entnahme aus dem Wasserbecken (im Bereich des Ablauffilters) oder in Trockenzeiten zusätzlich aus Grundwasserbrunnen
- Speisung des Wasserbeckens, soweit möglich, nur mit Regenwasser, um die gewünschte hohe Wasserqualität auf Dauer sicherzustellen. Ein bepflanzter Bodenfilter und eine für das Becken vorgesehene Rezirkulation sind zur Bewirtschaftung des Wasserbeckens ebenfalls erforderlich.

Die vorliegende Bearbeitung macht Handlungsempfehlungen für eine nachhaltige Niederschlagswasserbewirtschaftung auf konzeptioneller Ebene. Das vorgestellte Niedrig-Abfluss-Konzept stellt ein Idealszenario aus Sicht der Niederschlagswasserbewirtschaftung dar. In der anstehenden Vertiefung müssen die Bearbeiter*innen dieses Konzept kritisch in Bezug zu den vorhandenen Schutzgütern (insbesondere Biotope und Boden) setzen und die Wirtschaftlichkeit genauer bewerten, um eine sinnvolle Begrenzung des Abflusses zu gewährleisten.

Um das Anknüpfen der vertiefenden Bearbeitung an die vorliegende Konzeption so einfach wie möglich zu gestalten, werden die wesentlichen untersuchten Variablen von wesentlichen wasserwirtschaftlichen Anlagen zusammenfassend dargestellt.

Parameter	Variante	Wirkung	Ausgleichsmaßnahmen / Konsequenzen	ökologische Auswirkung	ökonomische Auswirkung	Bew.
Wasserbecken am Riesenrad						
Wassertiefe	höher	geringere Neigung zur Eutrophierung, gute Wasserqualität, hohes Speichervolumen	keine erforderlich	größerer Eingriff in den Boden, geringerer Wasserbedarf durch geringere Wasseraustauschrate	etwas höhere Investitionskosten bzgl. Bodenarbeiten, geringere Investitionskosten (Bodenfilter), geringere Betriebskosten	+
	geringer	höhere Gefahr der Eutrophierung, höhere Temperaturschwankungen	Rezirkulation und Wasseraustauschrate erhöhen, ggf. Fläche des Bodenfilters vergrößern	geringerer Eingriff in den Boden, höherer Wasserbedarf durch erforderliche höhere Wasseraustauschrate	etwas geringere Investitionskosten bzgl. Bodenarbeiten, höhere Investitionskosten (Bodenfilter), höhere Betriebskosten	-
Wasservolumen (inkl. Retentionsvolumen)	höher	unempfindlicher gegenüber Wasserstandsschwankungen durch Betriebswasserentnahme	unterirdisches Speichervolumen verringern (Zisternen)	höherer Wasserbedarf wegen Wasseraustauschrate	höhere Investitionskosten (Wasserbecken), geringere Investitionskosten (Zisternen)	+
	geringer	empfindlicher gegenüber Wasserstandsschwankungen durch Betriebswasserentnahme	unterirdisches Speichervolumen vergrößern (Zisternen)	geringerer Wasserbedarf wegen Wasseraustauschrate	geringere Investitionskosten (Wasserbecken) höhere Investitionskosten (Zisternen)	-
Beckensohle	Stahlbeton	höhere Mächtigkeit der Beckensohle geringere Wassertiefe und Wasservolumen als Folge	Rezirkulation und Wasseraustauschrate erhöhen, ggf. Fläche des Bodenfilters vergrößern (aus der höheren Umwälzrate folgt eine höhere spez. Flächenbelastung)	hoher CO ₂ -Ausstoß bei Betonherstellung, stärkerer Eingriff in den Boden	höhere Investitionskosten	-
	Ton	geringere Mächtigkeit der Sohle, höhere Wassertiefe und Wasservolumen möglich	keine erforderlich	naturnahe Dichtung, einfacher Einbau	geringere Investitionskosten	+
Bodenfilter						
Fläche	groß	höhere Reinigungsleistung bzw. geringere Belastung, erlaubt höhere Wasseraustauschrate und Rezirkulation	keine erforderlich	höherer Flächenbedarf	höhere Investitionskosten	+
	klein	geringere Reinigungsleistung durch höhere Belastung, geringere Wasseraustauschrate und Rezirkulation erforderlich	hohe Wasserqualität muss durch andere Parameter gewährleistet sein (Wassertiefe, -volumen, aufwändigerer Filteraufbau)	geringerer Flächenbedarf	geringere Investitionskosten	-
Typ	horizontal	Ausführung als naturnaher Uferfilter möglich	größere Filterfläche erforderlich	Der direkte Kontakt zwischen Wasserkörper und mit Schilf bepflanzt horizontalen Uferfilter hat positive Auswirkungen auf die Biozönose.	etwas geringere Investitionskosten (Integration ins Wasserbecken)	+
	vertikal	bekannterer, nicht bzw. nur schwer als integrierter naturnaher Bodenfilter ins Wasserbecken zu integrieren.	kleinere Filterfläche erforderlich	Bauweise liefert keine positiven Auswirkungen auf die Biozönose.	etwas höhere Investitionskosten (da separate Anlage)	-
Zisterne						
Volumen	groß	geringeres Volumen im Wasserbecken erforderlich zur Deckung des Wasserbedarfs	geringere Nachspeisung notwendig	größerer Eingriff in den Boden	höhere Investitionskosten (Zisternen), geringere Investitionskosten (Wasserbecken)	+
	klein	geringeres Rückhaltevolumen	größeres Volumen im Wasserbecken erforderlich, höhere Nachspeisung erforderlich, größere Förderleistung der Pumpen erforderlich, größere Versickerungsanlagen notwendig	weniger Regenwasser steht zur Bewirtschaftung des Beckens und zur Bewässerung zur Verfügung, Grundwasserentnahme oder Nutzung von Trinkwasser notwendig	geringere Investitionskosten (Zisternen), höhere Investitionskosten (Wasserbecken)	-
Bauwerkstiefe	hoch	kompakte Bauwerke (geringster Flächenbedarf bei gleichem Volumen)	Spezialtiefbau erforderlich	geringerer Flächenbedarf, größerer Eingriff ins Grundwasser	höhere Investitionskosten	○
	gering/flach	geringerer Aufwand	größerer Flächenbedarf erforderlich	größerer Flächenbedarf, geringerer Eingriff ins Grundwasser	geringere Investitionskosten	○
Versickerungsmulden						
Versickerungsflächen	höher	geringeres Speichervolumen für Regenwasser erforderlich	Zisternenvolumen kann verringert werden höhere Nachspeisung des Wasserbeckens erforderlich	vorrassichtlich größerer Bodenaustausch erforderlich	höhere Investitionskosten (Mulden) geringere Investitionskosten (Zisternen), höhere Betriebskosten (Nachspeisung)	-
	geringer	höheres Speichervolumen für Regenwasser erforderlich	Zisternenvolumen erhöhen	vorrassichtlich geringerer Bodenaustausch erforderlich	geringere Investitionskosten (Mulden), höhere Investitionskosten (Zisternen), geringere Betriebskosten (Nachspeisung)	+

Abb. 4.20 Übersicht untersuchte Varianten und konzeptionelle Bewertung

4.3.1 Determinanten der Niederschlagswasserbewirtschaftung im Spreepark

Aus der konzeptionellen Bearbeitung der Niederschlagswasserbewirtschaftung ergeben sich Determinanten, die bei der Vertiefung berücksichtigt werden müssen.

Niedrig-Abfluss-Park

Das Projektgebiet kann in Bezug auf die Niederschlagsentwässerung ohne großen Aufwand als eine Niedrig-Abfluss-Park geplant und realisiert werden. Es stehen ausreichend Grünflächen und potentielle oberirdische Rückhalteräume zur Verfügung. Zudem besteht ein hoher Bedarf an Betriebswasser (Bewässerung, Wasserbecken, u. a.), der nicht vollständig mit dem potentiell zur Verfügung stehenden Niederschlagsabfluss der versiegelten Flächen gedeckt werden kann. Die Abflüsse können einerseits über Versickerungsanlagen in Form einer Grundwasseranreicherung entsorgt und andererseits in unterirdischen Regenwasserspeichern (Zisternen) zurückgehalten und für die Betriebswassernutzung verwendet werden. Im Vordergrund steht hier die Bewirtschaftung des Wasserbeckens am Riesenrad.

Unterirdische Zisterne zum Speichermanagement und zur Regenwasserbewirtschaftung

Die Zisterne ist notwendig zur Rückhaltung des Niederschlagsabflusses und zur kontrollierten Beschickung des Wasserbeckens (auch in Trockenperioden). Ziel ist es, einen Großteil des jährlich anfallenden Regenwassers zurückzuhalten und zur Bewirtschaftung des Wasserbeckens sowie zur Bewässerung der Grünanlagen zu nutzen.

Ausgehend von einer zweiwöchigen Trockenperiode ist ein Wasservolumen von ca. 360 m³ zum Ausgleich von Verdunstung und Versickerung vorzuhalten. Ausgehend von einer

dreimonatigen Trockenperiode ist ein Wasservolumen von ca. 2.160 m³ zum Ausgleich von Verdunstung und Versickerung vorzuhalten. Das vorzuhaltende Wasservolumen kann in Zisternen und im Wasserspiegelschwankungsbereich des Wasserbeckens gespeichert werden. Das finale Zisternenvolumen sollte im Rahmen einer Optimierung ermittelt werden.

Wasserbecken

Das Wasserbecken am Riesenrad ist ein zentrales gestalterisches Element. Für das Wasserbecken ist eine hohe Wasserqualität gefordert. Um diese Qualität sicherzustellen, ist die Wassertiefe ein entscheidender Faktor. Je tiefer das Wasserbecken, desto stabiler ist der Wasserkörper.

Bepflanzter Bodenfilter für die Bewirtschaftung der Wasserfläche

Der bepflanzte Bodenfilter ist für die Bewirtschaftung des Wasserbeckens zwingend erforderlich. Nur hierdurch lässt sich sowohl die Temperatur als auch die Wasserqualität beeinflussen.

Technische Ausstattung

Zwei Pumpenanlagen sind für die Bewirtschaftung des Wasserbeckens mindestens erforderlich: die Pumpenanlage in der großen Zisterne (werden mehrere kleine Zisternen geplant, müssen entsprechend auch die dazugehörigen Pumpenanlagen mitberücksichtigt werden) und die Rezirkulationspumpe in einem kleinen Rezirkulationspumpwerk. Am Ende der Regenwassersammelleitungen sind Filterschächte bzw. Sedimentationsanlagen zur mechanischen Reingung des Niederschlagsabflusses vorzusehen.

4.3.2 Schwerpunktsetzung gemäß der übergeordneten Zielstellung Nachhaltigkeit

Die Konzeption weißt Schnittmengen mit der übergeordneten Zielstellung auf. Es zeigt sich, dass die Themen der Niederschlagswasserbewirtschaftung alle Dimensionen des Leitbilds der Nachhaltigkeitskonzeption betreffen. Sie ist damit ein unverzichtbarer Baustein zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele. So leistet die vorgesehene Integration des Wasserbeckens am Riesenrad einen Beitrag zur Dimension Kunst-Kultur-Natur. Die von Wasserflächen ausgehenden Verdunstung trägt zum mikroklimatischen Komfort und damit zur Klimavorsorge bei. Durch die Integration von Maßnahmen, wie bepflanztem Bodenfilter, gibt es außerdem einen Zusammenhang mit der Dimension Innovation & Technologie.

Durch die Berücksichtigung von extremen Trockenperioden und Starkregenereignissen leistet der Themenschwerpunkt darüber hinaus einen Beitrag zur Resilienz des Spreeparks.

4.3.3 Schnittstellen mit den anderen Themenschwerpunkten

Die Niederschlagswasserbewirtschaftung kann nicht isoliert betrachtet werden. Einerseits haben ihre Anforderungen Einfluss auf weitere Fachgebiete der Planung. Andererseits ist sie auch abhängig von Vorgaben und Erfordernissen der übrigen Planung.

Aus dem Themenschwerpunkt Schutzgüter & Multifunktionalität ergibt sich die Anforderung des Erhalts und Schutzes von Wasserflächen, ein gutes Regenwassermanagement mit Einfluss auf das Mikroklima und der Einbezug von Retentionsleistungen an Gebäuden. Der letzte Punkt kann auf Grund der angestrebten Regenwassernutzung nur teilweise mitgetragen werden, da der Abfluss hier bei einigen Gebäuden nicht durch Dachbegrünung gedrosselt, sondern direkt als Brauchwasser genutzt werden soll. Die anderen Punkte werden abgedeckt. Bei der Nutzung der Dachflächen gibt es zudem eine Überschneidung mit dem Themenschwerpunkt Energie. In diesem wird die Nutzung dieser zur Energiegewinnung vorgeschlagen. Des Weiteren ergeben sich Synergien bei der Leitungslegung und der Brauchwassernutzung (Themenschwerpunkte Energie und Stoffkreisläufe).

Für die Freiflächenplanung ist die geplante Art der Ableitung (Regenwasserleitungsnetz oder Versickerungsanlagen) der Niederschlagsabflüsse relevant. Hieraus ergibt sich der Flächenanspruch der Versickerungsanlagen und deren Gestaltung.

In den gesamthaften Handlungsempfehlungen (Kapitel 8) werden die Schnittstellen zwischen den Themenschwerpunkten und die damit einhergehenden Widersprüche zusammenfassend betrachtet.



Abb. 4.21 Überschneidung mit den Dimensionen der Nachhaltigkeitskonzeption

Photos: Pexels | sohail na; Adobe Stock | kerdkanno; Adobe Stock | jokerpro; Adobe Stock | Christian Baumgarten; Pexels | Kaushal Moradiya; Pexels | Tim Mossholder

Anlagen

Bewässerungsbedarf zu bewässernde Grünflächen (ohne optionale Flächen)

Bewässerungsbedarf	30 l/(m ² *Woche)
Juni-Sept. (Bewässerungszeitraum)	17 Wochen/a
spez. Jahresbedarf (mittleres Jahr)	510 l/(m ² *a)
zu bewässernde Fläche	20.000 m ²
Jahresbedarf (mittleres Jahr)	10.200 m³

Verdunstung Regenwasserbecken am Riesenrad

Verdunstung in 3 Monaten (trockenes Jahr)	358 mm
Fläche Wasserbecken	3.249 m ²
Fläche Bodenfilter*	332 m ²
Verdunstung in 3 Monaten	1.521 m³

* Die Fläche des Bodenfilters geht mit dreifacher Verdunstungsleistung ein.

Versickerung Regenwasserbecken am Riesenrad

tägl. Versickerung (Tondichtung)	2 mm/d
3 Monate	90 d
Fläche Wasserbecken	3.249 m ²
Fläche Bodenfilter	332 m ²
Versickerung in 3 Monaten	645 m³



5

ENERGIE



5.1 Einleitung

5.1.1 Ziel des Themenschwerpunktes

Der Spreepark vereint Kunst, Kultur und Natur in einem Park mit Attraktionen, Gebäuden und temporären Ausstellungen und Veranstaltungsflächen. Um den Park betreiben zu können, muss dieser mit Energie versorgt werden.

Das Ziel des Themenschwerpunktes Energie ist die Erarbeitung eines innovativen und integrierten Energie-Gesamtkonzepts für den Spreepark. Dies beinhaltet die Energieversorgung der Freianlagen, Hochbauten und Ingenieurbauwerke unter möglichst geringem Einsatz von Energie und Ressourcen bei höchstmöglicher Nachhaltigkeit, Gesamtwirtschaftlichkeit und Gebrauchstauglichkeit (Verbrauchsoptimierung). Es werden der Gesamtenergiebedarf für Heizwärme, Trinkwasserwärme und Hilfsenergie, sowie Kühlung, Lüftung und Beleuchtung, nutzerspezifische Energie (z. B. Bewässerung der Freianlagen etc.) berücksichtigt.

5.1.2 Kontext

Der Planungsstand, welcher der Bearbeitung zu Grunde liegt, ist in der übergeordneten Einleitung (siehe Kapitel 1) dargestellt.

Die Erarbeitung des Energiekonzeptes erfolgt in verschiedenen Schritten. Zu Beginn werden Schlüsselfaktoren identifiziert, denen im Entwurfsprozess besondere Bedeutung zukommen und die Grundlagen für spätere Entscheidungsprozesse darstellen. Im nächsten Schritt werden die unterschiedlichen Energieträger herausgearbeitet und ihr Bedarf ermittelt. Um die Energie im Park zu verteilen wird eine Energieinfrastruktur für die jeweiligen Energieträger entwickelt. Dies geschieht unter Berücksichtigung der in Themenschwerpunkt Schutzgüter und Multifunktionalität definierten Schutzzonen und Vorgaben für die Beleuchtung. Auf dieser Grundlage erfolgt, die Bewertung der Eignung verschiedener technischer Lösungen für den Spreepark erfolgen.

5.1.3 Schlüsselfaktoren

Das Energiekonzept wird aus den folgenden Schlüsselfaktoren heraus entwickelt:

Nachhaltigkeit: Das Energiekonzept muss sicherstellen, dass der Park zuverlässig mit Energie versorgt wird. Dabei werden verschiedene Umweltaspekte berücksichtigt: Der Eingriff in natürliche Flächen des Parks soll so gering wie möglich gehalten werden, der Energiebedarf reduziert werden und ein Beitrag zur Energiewende geleistet werden. CO₂-Emissionen für den Bau werden nicht berücksichtigt und stattdessen der Fokus auf die laufenden CO₂-Emissionen während des Betriebs gesetzt. CO₂-Emissionen im Betrieb sind gemäß den folgenden drei hierarchischen Prioritäten zu minimieren:

- Energiebedarf reduzieren: Hocheffiziente Gebäudeanlagen und hoher Dämmstandard der Gebäudehüllen,
- Stromproduktion vor Ort: PV-Anlagen,
- Verbrennung vor Ort minimieren: Wechsel von verbrennungsbasierten Heizmethoden (Gasboiler) zu strombasierten Alternativen (Wärmepumpen),
- Zunftsfähige Infrastruktur: Sicherstellung einer langfristigen Anwendbarkeit.

Kosteneffizienz: Das vorgeschlagene Konzept muss kosteneffektiv sein, um die finanzielle Durchführbarkeit des Projekts zu gewährleisten und die laufenden Energiekosten zu minimieren, insbesondere auf lange Sicht. Dabei sind zwei Hauptaspekte zu berücksichtigen:

- Abwägung von Kapitalkosten und nachhaltigen Maßnahmen: Es soll eine Balance zwischen der Notwendigkeit, die Kapitalkosten einzudämmen und der Umsetzung kohlenstoffarmer Energielösungen erreicht werden.
- Senkung der Betriebskosten: Die Energiebetriebskosten sind zu minimieren, indem sichergestellt wird, dass der Verbrauch eingedämmt wird und indem die Stromerzeugung vor Ort ermöglicht wird, um Netzstrom auszugleichen.

Begeisterung: Die energetischen Merkmale des Spreeparks sollen für die Besucher*innen sichtbar und erlebbar gemacht werden. Ziele sind:

- Verständnis der Parkbesucher*innen für Energieverbrauch und Energieproduktion erhöhen,
- Öffentlichkeit mit interaktiven Funktionen einbeziehen (z.B. Fahrrad, das Strom erzeugt),
- Energie und Kunst zusammen denken (z.B. künstlerische Gestaltung des Dachs über der Mero Halle mit PV-Installation).

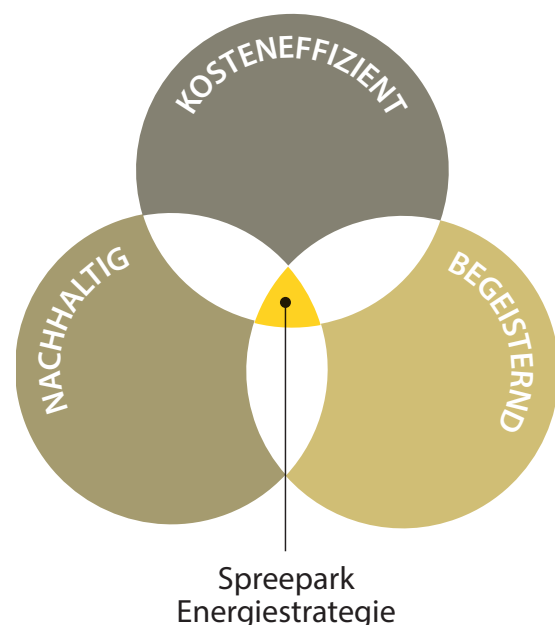


Abb. 5.1 Schlüsselfaktoren der Energiestrategie

5.2 Energiebedarf

Die Ermittlung des Energiebedarfs und der Verteilung des Bedarfs im Park, stellen die ersten Schritte zur Erstellung des Energiekonzepts dar. Der Energiebedarf setzt sich aus den Spitzenlasten und Jahreswerten für Strom, Wärme und öffentlicher Beleuchtung zusammen. Spitzenlasten sind kurzzeitig auftretende hohe Leistungsbedarfe im Strom bzw. Wärmenetz. Jahreswerte bezeichnen den Strom- bzw. Wärmebedarf, der in einem Jahr auftritt. Die Ermittlung des Energiebedarfs wird in diesem Abschnitt erläutert, die untenstehende Abbildung zeigt die Zusammensetzung des Energieverbrauchs des Spreeparks getrennt für Wärme und Strom. Der Strombedarf setzt sich auf dem Bedarf für Gebäude und Attraktionen, Ladestationen für E-Mobilität und Beleuchtung zusammen. Die Berechnungsmethode wird in den nachfolgenden Abschnitten dargestellt.

Der gesamte Strombedarf beträgt 1622 MWh. Dies entspricht ungefähr dem 325-fachen jährlichen Stromverbrauch eines 4-Personen Haushalts. Der Wärmebedarf der Gebäude im Park entspricht in etwa dem Wärmebedarf von 17 Haushalten mit vier Personen.

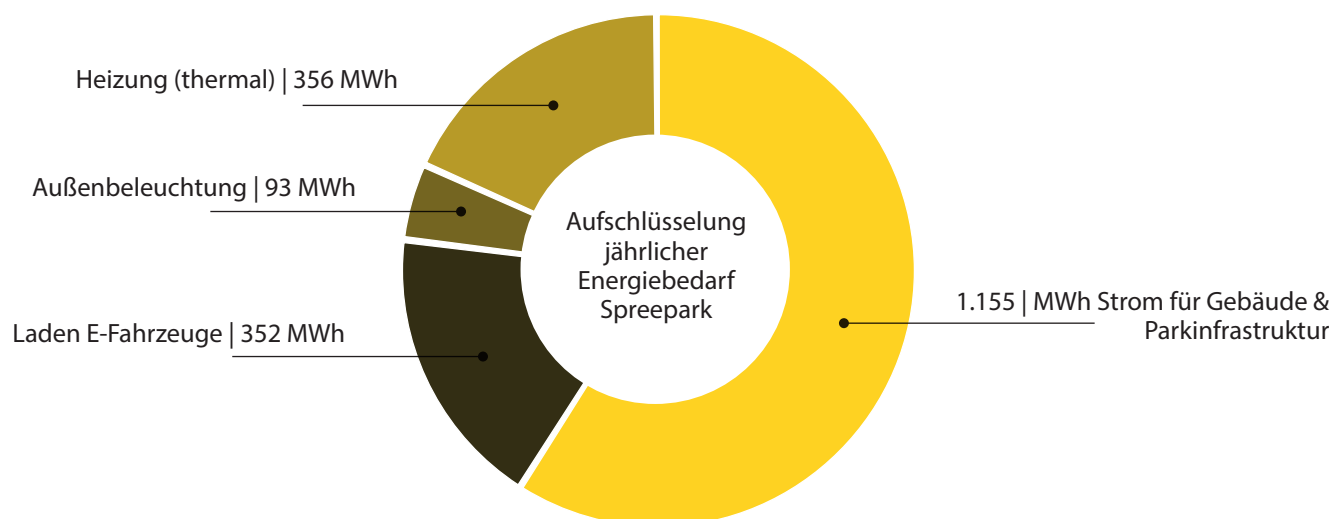


Abb. 5.2 Aufschlüsselung des jährlichen Energiebedarfs

5.2.1 Strombedarf

Die Spitzenlasten der Bedarfsermittlung ist überprüft worden und auf die aktuelle Planung angepasst (Reduzierung erwarteter Bedarf Merohalle und Riesenrad), entsprechend einer saisonal differenzierten Parknutzung. Die Spitzenlasten sind für die einzelnen Verbraucher dargestellt.

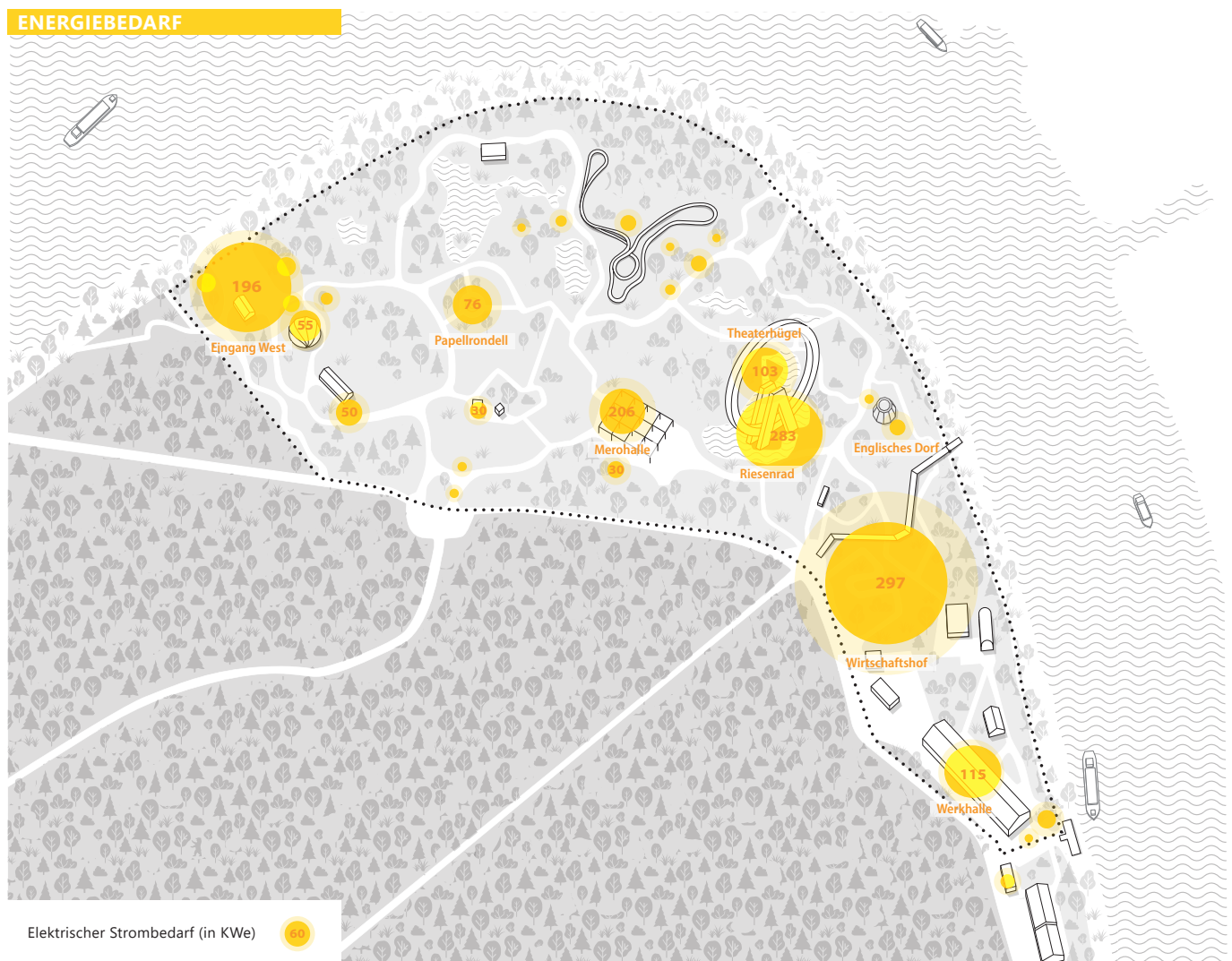


Abb. 5.3 Energiebedarf (o.M.)

Um den jährlichen Strombedarf aus den gegebenen Spitzenlasten zu ermitteln, werden für die verschiedenen Nutzungskategorien (Gebäude, Attraktionen, Ladestationen E-Mobilität) standardisierte Profile verwendet, um den Tagesbedarf vorherzusagen. Der Tagesbedarf wird anschließend auf den jährlichen Bedarf skaliert. Dabei wird ein reduzierter Parkbetrieb der kulturellen Angebote (ca. -50%) berücksichtigt.

Für die Berechnung des jährlichen Energiebedarfs der Gebäudetypologien, wie z.B. der Werkhalle, werden verfügbare Industriestandards für die Berechnung herangezogen.

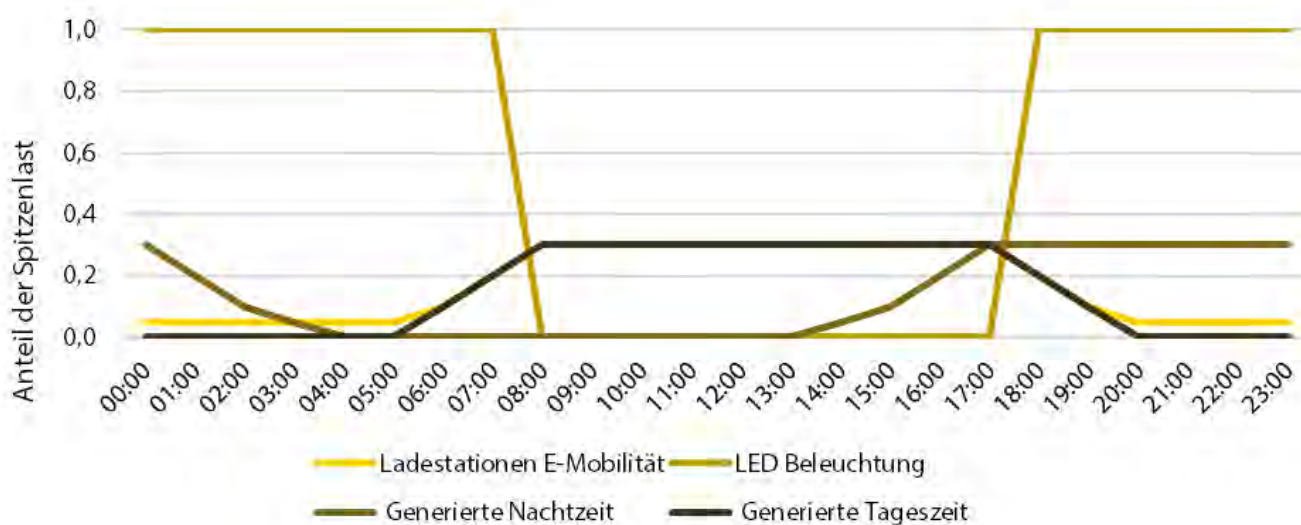


Abb. 5.4 Anteil der Spitzenlast

Der jährliche Gesamtenergiebedarf Strom beträgt:

	Spitzenlast (kW)	Jährlicher Bedarf (MWh)
Gebäude und Attraktionen	1,156 kW	1,177 MWh
Ladestationen E-Mobilität	297 kW	352 MWh

Abb. 5.5 Gesamtenergiebedarf Strom

5.2.2 Wärmebedarf

Der Wärmebedarf wurde auf Grundlage der Spitzenlasten für den Gasbedarf, der von Grün Berlin zur Verfügung gestellt wurde ermittelt. Unter der Annahme einer Gasboiler-Effizienz von 90% wird der Gasbedarf berechnet. Die Annahmen für die Werkhalle beruhen auf örtlichen Vergleichswerten. Der Wärmebedarf der einzelnen Einheiten ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Die Spitzenlasten werden über standardisierte Profile auf Tagesprofile umgerechnet und anschließend auf einen jährlichen Bedarf skaliert. Während des Sommers wird kein Wärmebedarf angenommen.

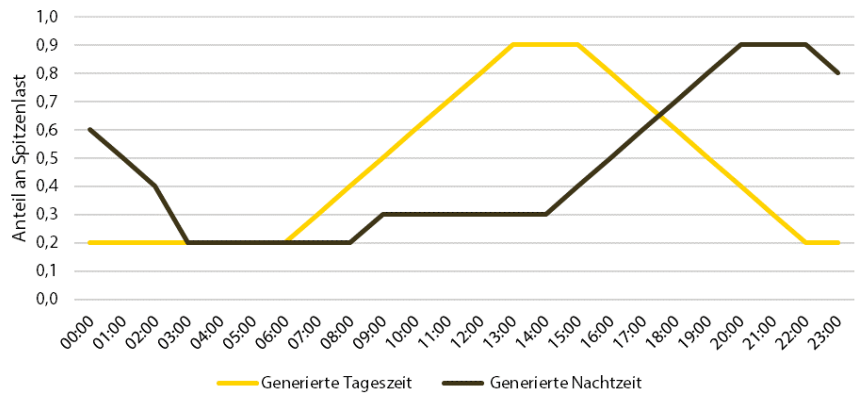


Abb. 5.7 Anteil an der Spitzenlast

	Spitzenlast (kW)	Jahresbedarf (MWh)
Wärmebedarf gesamt	205 kW	406 MWh

WÄRMEBEDARF

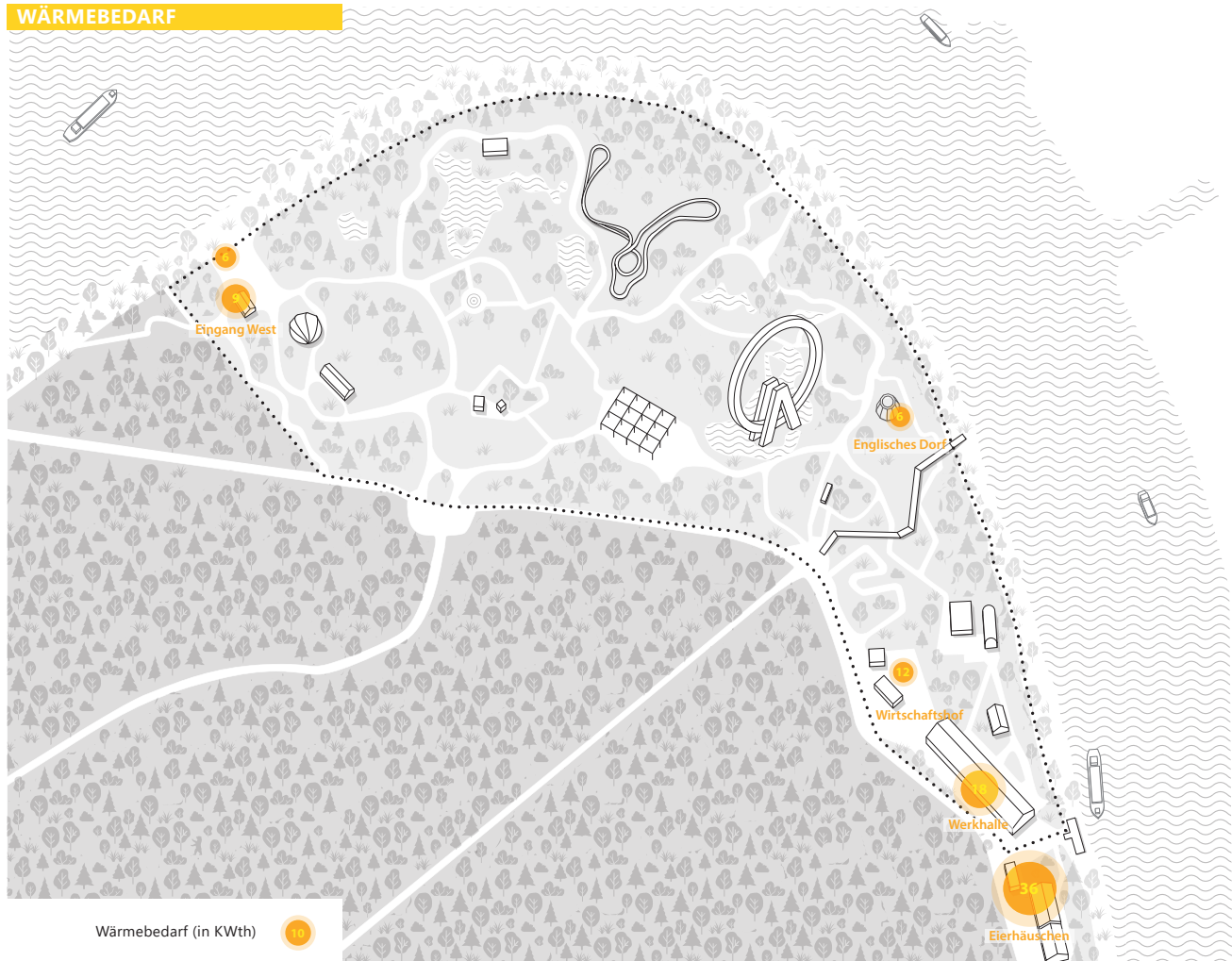


Abb. 5.6 Wärmebedarf (o.M.)

5.2.3 Außenbeleuchtung

Die Kabelführung entspricht der nachfolgend dargestellten Zonierung der Außenbeleuchtung. Der Jahresstrombedarf für Außenbeleuchtung innerhalb des Parks wird anhand der nachfolgend dokumentierten Annahmen verschiedener Profile ermittelt.

Die Kategorie Grundbeleuchtung stellt dabei die mit der stärksten Beleuchtung dar. Wenn der Park nicht in den Abend- und Nachtstunden genutzt wird, ist auch auf sie zu verzichten.

Beleuchtungs-kategorie	Wegstrecke mit Beleuchtung (m)	Beleuchtung	Spitzenlast (kW)	Jahresbedarf (MWh)
Grundbe-leuchtung	910	50W LED-Beleuchtung im Abstand von 5m entlang des Pfades	9.1	46.3
Beleuchtung Veranstaltungs-betrieb	2,560	50W im Abstand von 5m entlang des Pfades bei Veranstaltungen	25.8	33.0
Minimale funktionale Beleuchtung	1,060	25W Beleuchtung im Abstand von 10m entlang des Pfades	2.7	13.5
TOTAL	4,550		37.5	92.8

LICHTROUTEN



Abb. 5.8 Lichttrouten (o.M.)

5.3 Energieinfrastruktur

Auf der Grundlage des Energiebedarfs und der Energieverteilung, die im vorherigen Abschnitt dieses Berichts zusammengefasst wurden, wird der Park in Zonen eingeteilt. Jede Zone stellt dabei unterschiedliche Anforderungen an die Energieinfrastruktur. Für die drei Komponenten des Energiebedarfs, d.h. Strom, Heizung und Beleuchtung schlägt das Konzept eine spezifische Zonierung vor.

5.3.1 Strom: Zonierung und Versorgungskorridor

Anhand des Strombedarfs und der Multikodierung und den entsprechenden räumlichen Schutzanforderungen kann der Park in zwei Zonen geteilt werden:

Zone 1 - Netzanschluss: Der Netzanschluss der Zone erfolgt durch vier Komponenten:

- Ein neuer Haupttransformator für den Anschluss an das Netz und die Niederspannungsversorgung des Parks.
- Ein neuer Hauptversorgungskorridor, in dem die Stromkabel vom Transformator bis nahe an den südlichen Rand des Parks zusammen mit anderen Versorgungseinrichtungen, einschließlich Wasser, Abwasser und Kommunikationsleitungen verlaufen (Revisionschächte sind vorzusehen).

- Eine neue radiale Kabelverbindung, die die verschiedenen Parkbereiche mit dem Hauptversorgungskorridor verbinden.
- Anschlüsse für Niederspannungsleitungen (<400V) innerhalb von Gebäuden und Freiflächen zum Anschluss an die neuen radialen Verbindungen.

In dieser Zone befinden sich Bereiche, die besonderem Schutz unterliegen. Daher ist es sinnvoll sämtliche Energieinfrastruktur in einem gemeinsamen Hauptversorgungskorridor zu verlegen.

Zone 2 - Zone ohne Netzanschluss: Dies ist ein Gebiet, in dem keine weiteren Gräben ausgehoben werden dürfen, um die Auswirkungen auf die lokale Umwelt und den Boden zu minimieren. Es wird davon ausgegangen, dass in diesem Gebiet kein Strombedarf durch Leitungen zugeführt werden muss, sondern eventueller Bedarf durch lokale Stromproduktion gedeckt werden kann. Beispiele hierfür finden sich im Abschnitt Energielösungen.



Abb. 5.9 Strom: Zonierung und Anlagen (o.M.) Photos: Adobe Stock | Philipp Berezhnoy; Adobe Stock | graja; Adobe Stock | struivictory; Adobe Stock | cge2010

5.3.2 Wärmeversorgung: Zonierung

Die untenstehende Karte zeigt die Verteilung der Wärmeversorgungsvarianten im Park. Im Süden besteht bereits ein Gasanschluss Eierhäuschen, der durch Erweiterung auch für die Wärmeversorgung im Spreepark genutzt werden kann. Im restlichen Bereich des Parks treten vereinzelte und unterschiedlich hohe Wärmebedarfe auf. In Zukunft ist durch den Bau der Parkakademie (KUBZ) ein weiterer hoher Wärmebedarf am Eingang West zu erwarten. Im Fokus Naturraum im Norden des Parks ist zu derzeitigem Planungsstand kein Wärmebedarf zu erwarten. Anhand des Wärmebedarfs und auf Grund des vorhandenen Gasanschlusses kann der Park in drei Zonen geteilt werden:

Zone 1 - Gasanschluss: Unter Berücksichtigung der Nähe zum Eierhäuschen, das bereits über einen Gasanschluss mit ausreichender Kapazität verfügt, kann hier ein Anschluss an das Gasnetz erfolgen. Damit werden Gaskessel gespeist, die sich in den Gebäuden mit den größten Wärmebedarfen befinden. Dies stellt eine kosteneffiziente Lösung dar. Aus Sicht der Nachhaltigkeit wird jedoch empfohlen, die Grundstücke in dieser Zone elektrifizierte Heizlösungen wie Wärmepumpen umzusetzen, um eine Verbrennung vor Ort zu vermeiden und die heizungsbedingten CO₂-Emissionen zu minimieren.

Zone 2 - Strombasierte Wärmeversorgung: In dieser Zone kann die Beheizung ausschließlich mithilfe von strombetriebenen Wärmepumpen erfolgen. Angesichts des geringen und verstreuten Heizwärmebedarfs wäre die Verlegung von Gasleitungen nicht sinnvoll. Darüber hinaus stünde eine vollständig elektrifizierte Lösung im Einklang mit dem Bestreben des Spreeparks, sein Engagement für langfristige Nachhaltigkeit unter Beweis zu stellen. Denn so können CO₂-Emissionen reduziert werden.

Zone 3 – Fokus Naturraum ohne Beheizung: In dieser geschützten Zone tritt kein Wärmebedarf auf.

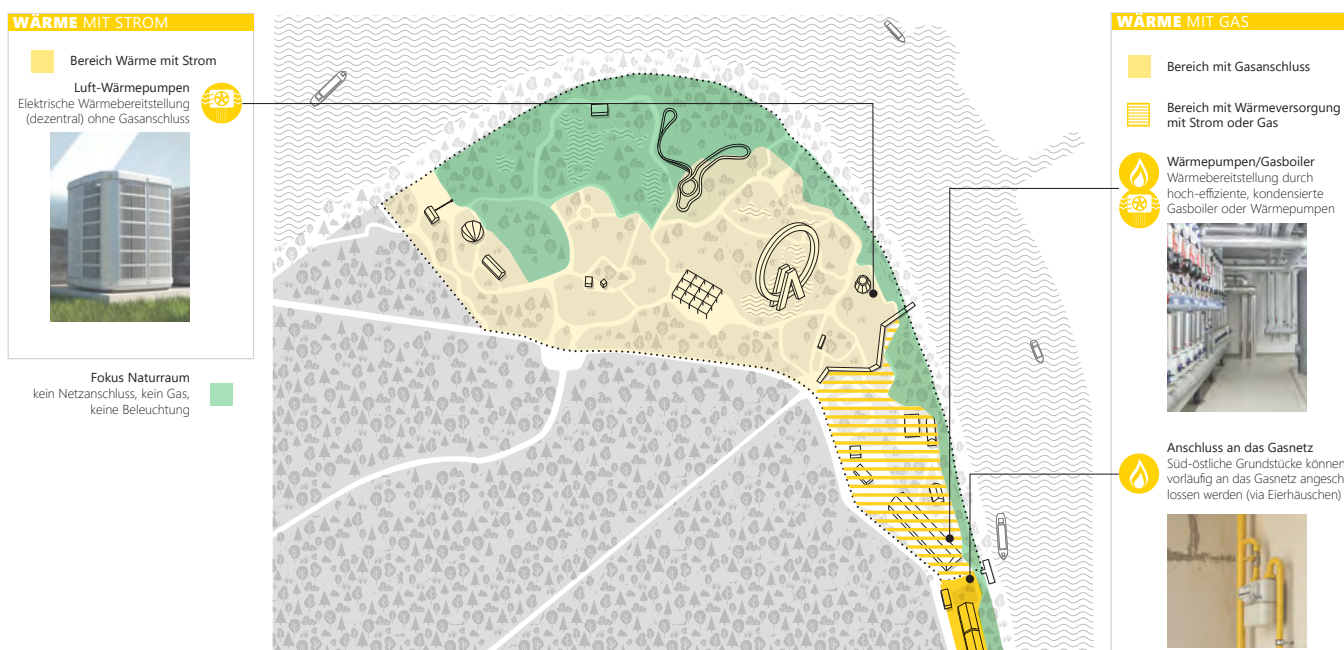


Abb. 5.10 Wärmeversorgung: Zonierung und Anlagen (o.M.) Photos: Adobe Stock | Studio Harmony; Adobe Stock | malajscy; Adobe Stock | Ivanna

5.3.3 Außenbeleuchtung: Zonierung

Aus den Ansprüchen der Multikodierung und der Schutzgüter (Kapitel 1), erfordern verschiedene Bereiche des Parks unterschiedliche Beleuchtungsgrade. Aus diesen Ansprüchen ergeben sich Korridore für die Leitungslegung (siehe S. 84) und spezifische Energiebedarfe. Grundsätzlich wurde darauf geachtet, die Lichtverschmutzung und die Energiebedarf für Beleuchtungszwecke möglichst gering zu halten. Vier verschiedene Zonen lassen sich identifizieren und werden nachfolgend erläutert:

Ganzjährig Vollbeleuchtung: West- und Osteingang ganzjährig beleuchtet. Weitere Nebeneingänge werden nur bei Bedarf beleuchtet.

Periodische Beleuchtung: Beleuchtung nach Bedarf durch Veranstaltungen und vorübergehende Nutzungen. Der ehemalige Haupteingang und der Eingang Dammweg erfordern nur zu bestimmten Zeiten Beleuchtung in Abhängigkeit der temporär im Spreepark stattfindenden Veranstaltungen.

Minimale funktionale Beleuchtung: Bereiche in denen ein Mindestmaß an Beleuchtung aufgrund von Sicherheitsbestimmungen erforderlich ist.

Fokus Naturraum: keine Beleuchtung vorgesehen, um Lichtverschmutzung zu reduzieren und Biodiversität zu schützen.

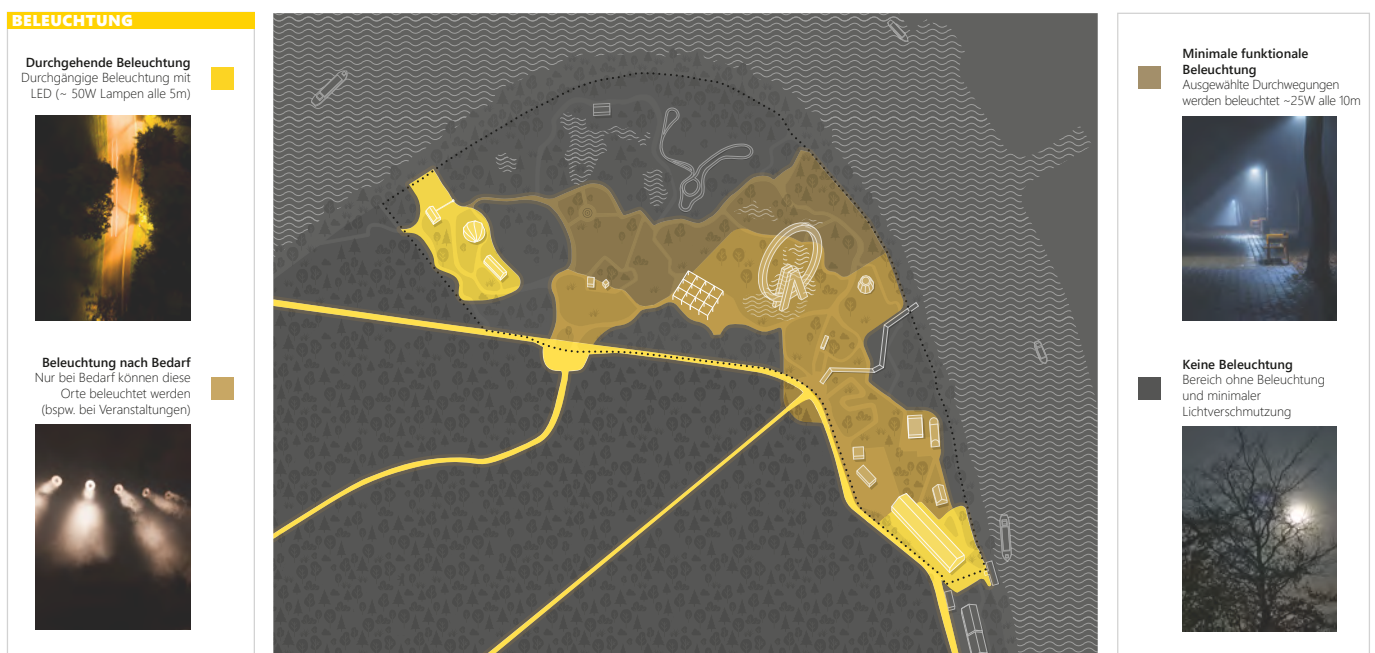


Abb. 5.11 Außenbeleuchtung: Zonierung (o.M.) Photos: Adobe Stock | Maciej; Adobe Stock | yurolaitsalbert; Adobe Stock | got; Adobe Stock | Angelika Beck

5.4 Energielösungen

Dieses Kapitel stellt die Energielösungen vor, die in Betracht gezogen werden, und bietet einen Überblick über die ausgewählten technischen Lösungen. Ausgehend von den jeweiligen Anforderungen der im vorigen Abschnitt dieses Berichts identifizierten Infrastrukturzonen, werden für den Park verschiedene Energietechnologien zur Strom- und Wärmeversorgung untersucht. Sie bauen auf den oben dargestellten Schlüsselfaktoren auf und werden anhand dieser auf ihre Eignung für die Umsetzbarkeit im Spreepark bewertet.

Übersicht ausgewählter Technologien

Die untenstehende Karte gibt einen Überblick der besonders geeigneten Technologien, die für die Wärme- und Strombereitstellung in Betracht gezogen werden.

5.4.1 Strom

In diesem Abschnitt werden die technischen Lösungen für die Stromversorgung des Spreeparks vorgestellt und bewertet. Der Strombedarf macht den größten Anteil des Energiebedarfs des Spreeparks aus. Aus den Schlüsselfaktoren des Konzepts, geht die Zielstellung hervor den Energiebedarf zu reduzieren, einen Teil des Strombedarfs durch PV zu decken und eine zukunftsfähige Infrastruktur zu gewährleisten. Der Strombedarf wirkt sich auf den Schlüsselfaktor Kosteneffizienz vor allem im Bereich der Betriebskosten aus. Daher gilt es unterschiedliche technische Lösungen zur Deckung des Strombedarfs im Hinblick auf ihre Umsetzbarkeit im Spreepark zu untersuchen. Die Umsetzbarkeit der untersuchten Lösungen wird anhand ihrer ökologischen Auswirkungen, Kosten und standortspezifische Randbedingungen bewertet.



Abb. 5.12 Energielösungen (o.M.) Photos: Adobe Stock | tuayai; Adobe Stock | Soonthorn; Adobe Stock | mkos83; Adobe Stock | CStock; Adobe Stock | Studio Harmony; Adobe Stock | malajscy

5.4.1.1 Übersicht technischer Lösungen für die Stromversorgung

Die folgende Darstellung zeigt die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Stromversorgungstechnologien. Dabei werden die Umweltauswirkungen für den Bau und die Installation der technischen Lösungen nicht berücksichtigt, da dies für die Konzeptphase zu spezifisch ist und der Fokus auf dem Betrieb liegt. Hier sind die größten Effekte auf Nachhaltigkeit und Kosteneffizienz zu erwarten.

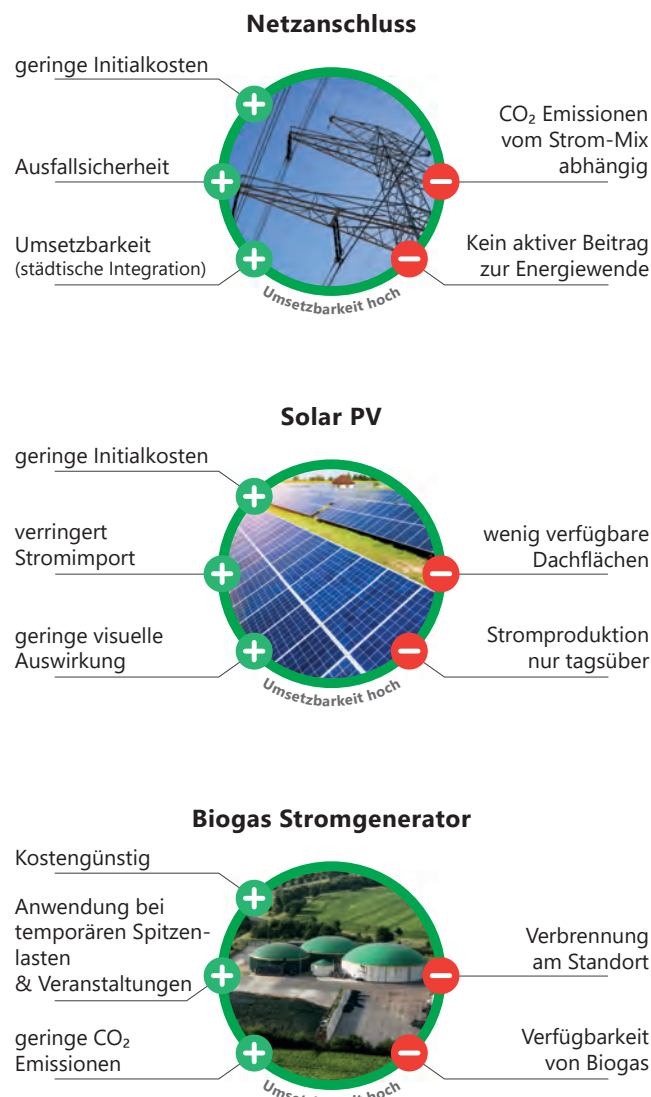


Abb. 5.13 Vor- und Nachteile unterschiedlicher Stromversorgungstechnologien
 Photos: Adobe Stock | Lubo Ivanko; Adobe Stock | Vadim; Adobe Stock | finart-collection



5.4.1.2 Solar PV

Aus einer ersten Analyse geht hervor, dass Photovoltaikmodule eine geeignete Technologie für die örtliche Stromerzeugung darstellen. Die Regenwassernutzung auf den Dachflächen (siehe Themenschwerpunkt Niederschlagswasserbewirtschaftung) wird durch die Installation von PV-Anlagen nicht nachteilig beeinflusst. Die Flächen, die sich im Park für PV eignen reichen nicht aus, um den Strombedarf des Parks vollständig zu decken. Zudem wären kostenintensive und ineffiziente Batteriespeicher erforderlich, um Perioden mit geringem Ertrag auszugleichen. Da im Rahmen des vorliegende Stromvertrags 100% Ökostrom zugesichert wird, stellt sich die Variante des Eigenverbrauchs als am geeignetsten dar. Es werden hierfür zwei verschiedene Solar-PV-Szenarien skizziert:

Ein **Minimalbedarfsszenario**, bei dem nur 5% des Strombedarfs (inkl. E-Mobilität-Ladestationen und Außenbeleuchtung) durch örtliche PV-Anlagen gedeckt werden

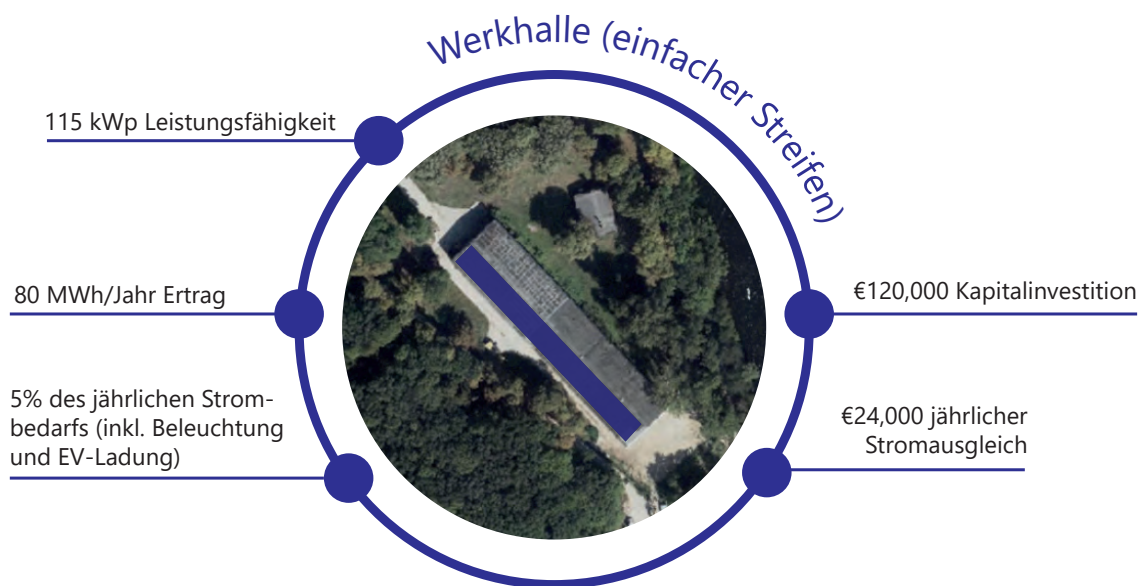


Abb. 5.14 Solar-PV: Minimalbedarfsszenario auf Grundlage von Geoportal Berlin / DOP20RGB

Ein **Maximalpotentialszenario**, bei dem die Dachflächen aller größeren Gebäude vollständig mit PV-Anlagen versehen sind

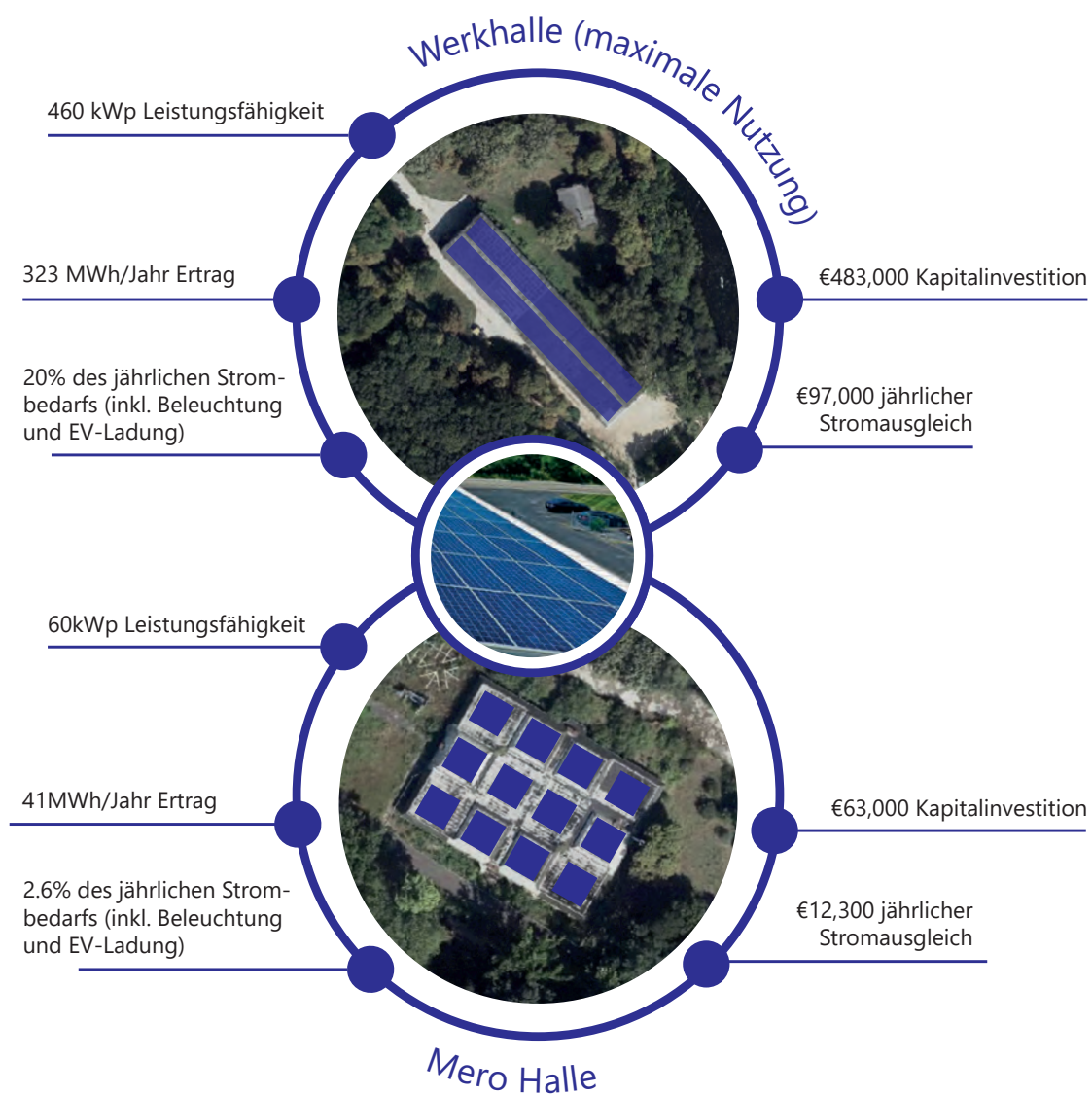


Abb. 5.15 Solar-PV: Maximalpotentialszenario auf Grundlage von Geoportal Berlin / DOP20RGB

Grundlegende Annahmen für die Berechnung der Stromproduktion und Kosten der PV-Anlagen sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Position	Wert	Referenz	Bemerkung
m ² Solarpaneel pro kW erzeugtem Strom	6	NREL	Standard PV Panel: 300Wp (1.7m x 1.0m)
Standard kristallin Silizium PV Ertrag ca.16% Effizienz (nach Süden ausgerichtet, 0° Neigung) [kWh/kWp]	820	EnergyPro Analysis and database	Für die unterschiedlichen Dachflächen werden entsprechend unterschiedlicher Ausrichtungen und Neigungen berücksichtigt
Dünnschichtmodule Ertrag 10% Effizienz (nach Süden ausgerichtet) [kWh/kWp]	546	EnergyPro Analysis and database	Für die unterschiedlichen Dachflächen werden entsprechend unterschiedlicher Ausrichtungen und Neigungen berücksichtigt
Einspeisevergütung ct/kWh	6,34	Einspeisevergütung	Im Minimal-PV-Szenario wird der gesamte produzierte Strom auf dem Gelände verbraucht, entsprechend wird kein Strom ins Netz eingespeist. Im Maximal-PV-Szenario werden 80% des produzierten Stroms auf dem Gelände verbraucht und 20% mit entsprechender Vergütung ins Netz eingespeist.
Stromkosten ct/kWh	22,2	Vattenfall Tarif für Berlin	Im Minimal-PV-Szenario wird die Strompreiskompensation mit 100% des produzierten Stroms angesetzt.
EEG-Umlage ct/kWh	2,7	EEG	Diese Abgabe muss bei selbstproduziertem Strom gezahlt werden.
Kapitalkosten PV-Anlage [€/kWp]	1.300 – 1.400	Werte aus solaranlagen-portal.com	Im Minimal-PV-Szenario gehen wir von €1,400/kWp aus. Im Maximalpotential-Szenario sinken die Kapitalkosten auf Grund von Skaleneffekten auf €1,300/kWp.

Abb. 5.16 Annahmen der Berechnung zur Stromerzeugung

5.4.1.3 Lösungen für temporäre Veranstaltungen

Wichtiger Bestandteil des Kunst- und Kulturprogramms im Spreeparks stellen temporäre Ausstellungen und Veranstaltungen dar. Die Ausrichtung dieser soll an unterschiedlichen Standorten im Park ermöglicht werden.

Option 1 – Gas (oder Biogas-) Stromgeneratoren:

Um die Stromversorgung so flexibel wie möglich zu sichern, können bewegliche kleinformige Gasgeneratoren eingesetzt werden. Diese können mit Erdgas oder vorzugsweise mit Biogas betrieben werden, um den Kohlenstoffausstoß zu verringern. Verschiedene Anbieter in Berlin bieten flexible Mietmodelle für Generatoren unterschiedlicher Leistung an.



Abb. 5.17 Biogasgeneratoren Photo: Adobe Stock | tuayai

Um den Strombedarf temporärer Ausstellungen und Veranstaltungen an unterschiedlichen Orten im Spreepark zu decken, gibt es zwei Optionen zur nachhaltigen Energieversorgung. Diese sind

Option 2 – Kabelverlegung über kleine Gräben:

Diese Option würde das Ausheben kleiner Gräben zur Verbindung mit den Gebieten erfordern, die voraussichtlich für vorübergehende Veranstaltungen genutzt werden. Obwohl diese Option hinsichtlich der Kosten eine günstigere Option sein kann, ist sie nicht so flexibel wie Option 1. Es müssten bestimmte Orte für temporäre Veranstaltungen festgelegt werden, die dann über eine bestimmte maximale Stromversorgung über Gräben verfügen. Gebiete, in denen der Eingriff in den Boden ausgeschlossen ist, können nicht über Gräben versorgt werden und dementsprechend nicht für Veranstaltungen genutzt werden, die Strom benötigen.



Abb. 5.18 Kabelverlegung Photo: Adobe Stock | struvictory

5.4.2 Wärmeversorgung

Für die Bereitstellung von Wärme stehen verschiedene Technologien zur Verfügung, die nachfolgend erläutert und hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit für die Wärmeversorgung im Spreepark bewertet werden.

5.4.2.1 Übersicht technischer Lösungen für die Wärmeversorgung

Die folgende Darstellung zeigt die individuellen Vor- und Nachteile unterschiedlicher Wärmeversorgungstechnologien.

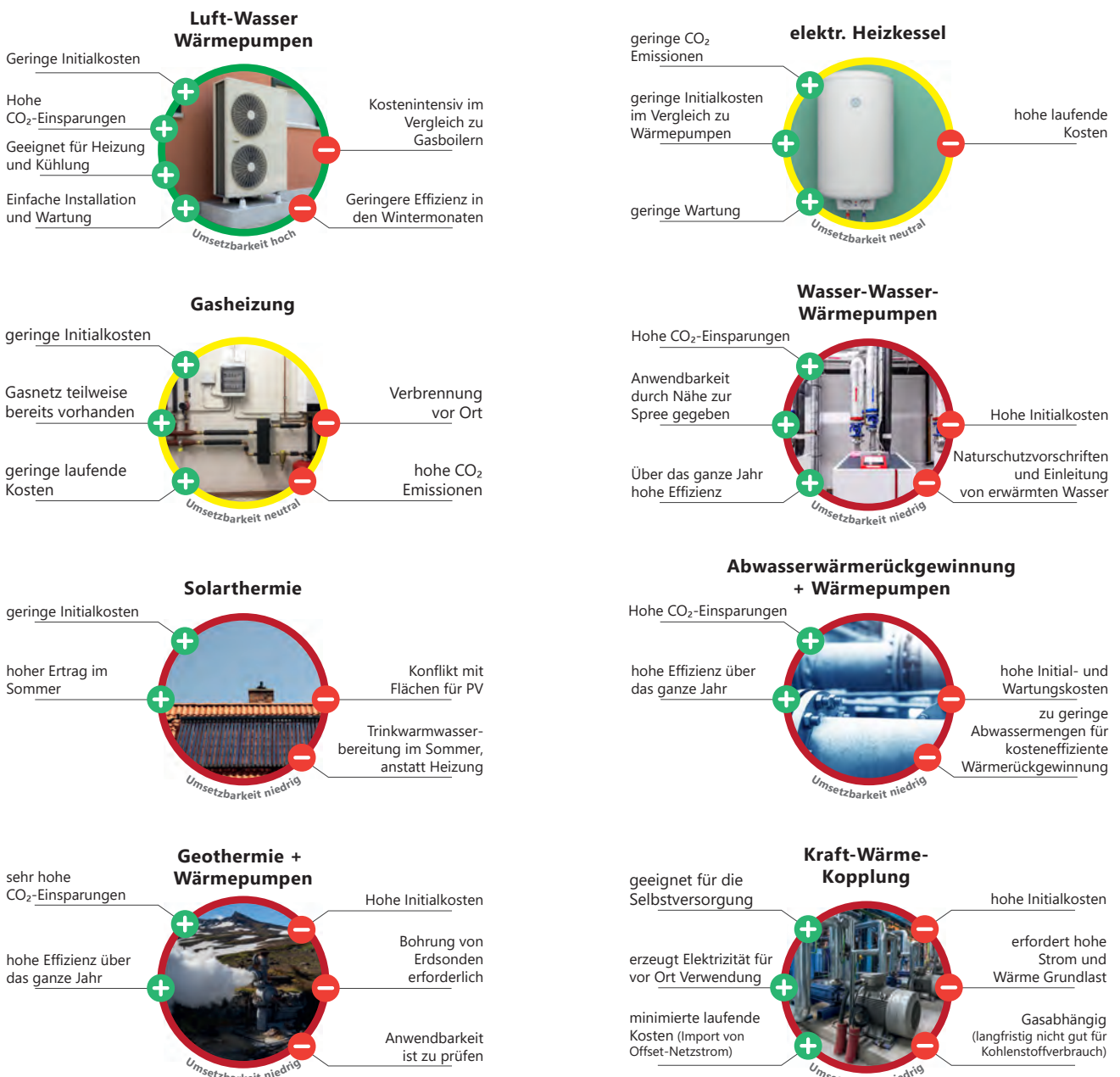


Abb. 5.19 Vor- und Nachteile unterschiedlicher Stromversorgungstechnologien

Photos: Adobe Stock | caifas; Adobe Stock | caifas; Adobe Stock | view7; Adobe Stock | Alexander Piragis; Adobe Stock | esoxx; Adobe Stock | Photocreo Bednarek; Adobe Stock | 安琦 王; Adobe Stock | Evija

5.4.2.2 Luft-Wasser-Wärmepumpen

Die Untersuchungen zeigen, dass in den Bereichen des Spreeparks, die derzeit keinen Anschluss ans Gasnetz haben, Luft-Wasser-Wärmepumpen (nachfolgend als Wärmepumpen bezeichnet) zur Wärmeversorgung genutzt werden sollten. Die Unabhängigkeit von Gas ist aufgrund den damit einhergehenden Emissionen anzustreben, während durch eine elektrische Wärmeversorgung eine CO₂-neutraler Wärmezufuhr realisiert werden kann. Obwohl die südöstliche Zone des Geländes aufgrund der Nähe zum bestehenden Gasanschluss am Eierhäuschen recht einfach an das Gasnetz angeschlossen werden kann, wird dennoch empfohlen, im gesamten Park Wärmepumpen als primäre Heizquelle zunutzen. Dies stellt in Kombination einer Netzstromversorgung mit 100% erneuerbar produziertem Strom und Eigenenerzeugung durch PV die einzige sinnvolle CO₂-neutrale Option der Wärmeversorgung dar.

Funktionsweise

Wärmepumpen nutzen ein Kältemittelsystem, das mithilfe von einem Kompressor und Kondensator Wärme auf der einen Seite aufnimmt, unter Zufuhr von Strom auf ein bestimmtes Temperaturniveau anhebt oder absenkt und auf der anderen Seite freisetzt. Es gibt zwei Betriebsarten:

- Heizbetrieb: Die Wärmepumpe entzieht der Außenluft über die externe Wärmetauschereinheit Wärme und gibt sie auf höherem Temperaturniveau an den Raum ab.
- Kühlbetrieb: Wärmepumpe leitet die Wärme des Raums über eine externe Wärmetauschereinheit an die Außenluft ab (ähnlich wie eine Klimaanlage).

Diese Technologie arbeitet effizienter bei Außentemperaturen über 0°C und mit geringeren Vorlauftemperaturen des Heizsystems (Niedertemperatursystem <50°C, z.B. Fußbodenheizung). Zudem steigert ein hoher Dämmstandard des Gebäudes die Effizienz des Heizsystems.

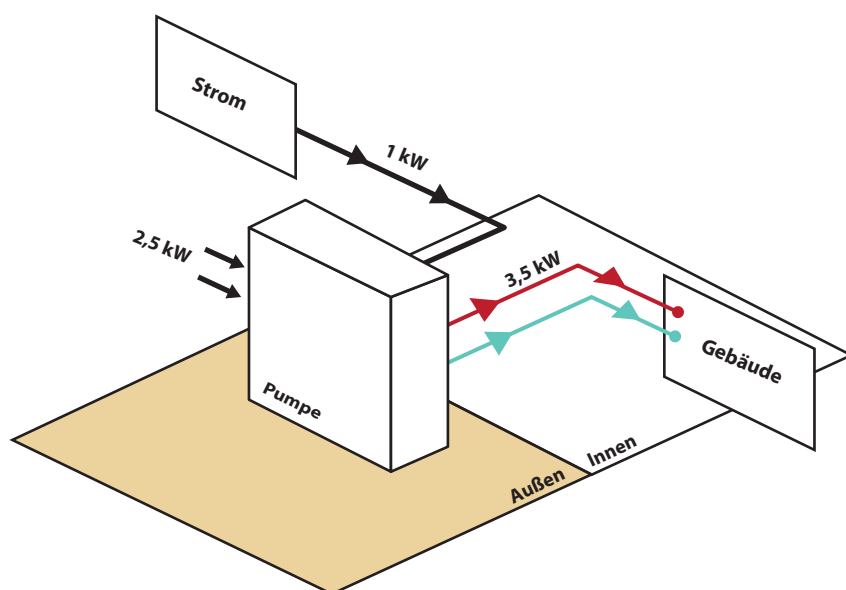


Abb. 5.20 Funktionsweise Luft-Wasser-Wärmepumpe

Vergleich mit Gasboilern

Die folgende Tabelle stellt die Vor- und Nachteile einer Wärmepumpe gegenüber einem Gasboiler dar:

Vorteile	Nachteile
Keine Verbrennung vor Ort, dadurch keine Emissionen	Höhere Kapitalkosten (abhängig von Leitungsverlegung)
Kein Gasanschluss erforderlich	Höhere laufende Kosten
Geringere CO ₂ -Bilanz, vor allem durch zukünftige Dekarbonisierung des Stromnetzes	Effizienz nur bei Niedertemperatursystem gegeben
Geringer Wartungsaufwand	
Heiz- und Kühlmodus	

Abb. 5.21 Vor- und Nachteile einer Wärmepumpe

Die folgende Tabelle stellt einen quantitativen Vergleich zwischen Wärmepumpen und Gasboilern an

	Wärmepumpe	Gas Boiler
Effizienz	250-400%	90%
kg CO ₂ /kWh	~0.15 * 0.0 mit Strom aus 100% erneuerbaren Quellen	~0.25
Kapitalkosten €/kW	~500	~150
Laufende Kosten €/kWh	~7	~4

Abb. 5.22 Vergleich zwischen Wärmepumpen und Gasboilern

Es ist hervorzuheben, dass die mit dem Anschluss der Grundstücke an das Gasnetz verbundenen Kosten (insbesondere diejenigen, die weiter von der bestehenden Verbindung in Eiershäuschen entfernt sind) in der oben dargestellten Kapitalkostenanalyse nicht berücksichtigt wurden.

Darüber hinaus ist darauf hinzuweisen, dass durch bestehende Fördergesetzgebung die Installation von Wärmepumpen die Kapitalkosten reduziert werden können. Das staatliche Förderprogramm (BAFA Förderprogramm) gewährt folgende Nachlässe, auch für kommunale Träger, für die Installation von Wärmepumpen:

- bis zu 35% Rabatt auf Kapitalkosten für Wärmepumpen-Installationen in bestehenden Gebäuden
- bis zu 45% Rabatt auf Kapital für Wärmepumpen-Installationen in neuen Gebäuden.

5.4.3 Gegenüberstellung der CO₂-Emissionen

Es wird eine Analyse der CO₂-Emissionen der untersuchten technischen Lösungen durchgeführt. Folgende Szenarien werden miteinander verglichen:

- Eine gasbeheizte Zone und eine wärmepumpenbeheizte Zone entsprechend der Zonierung der Beheizung
- Maximal-PV-Szenario mit Deckung der gesamten Dachflächen der Werkhalle, des Wirtschaftshofs und Teile der Mero Halle wie im Kapitel Solar PV beschrieben

- Standard Stromnetz (0.378kg CO₂/kWh entsprechend des durchschnittlichen CO₂-Fußabdruck des Strommix in Deutschland 2019)
- Standard Stromnetz plus Solar PV -Unterstützung
- 100% erneuerbare Quellen im Strommix

Es ist zu beobachten, dass die Verwendung von Gas zum Heizen eine vollständige Dekarbonisierung nicht zulässt. Deshalb wird eine vollständig elektrifizierte Option empfohlen, bei der nur mit Wärmepumpen geheizt wird.

Das folgende Diagramm zeigt die Zusammenfassung der CO₂-Emissionen der drei Szenarien:

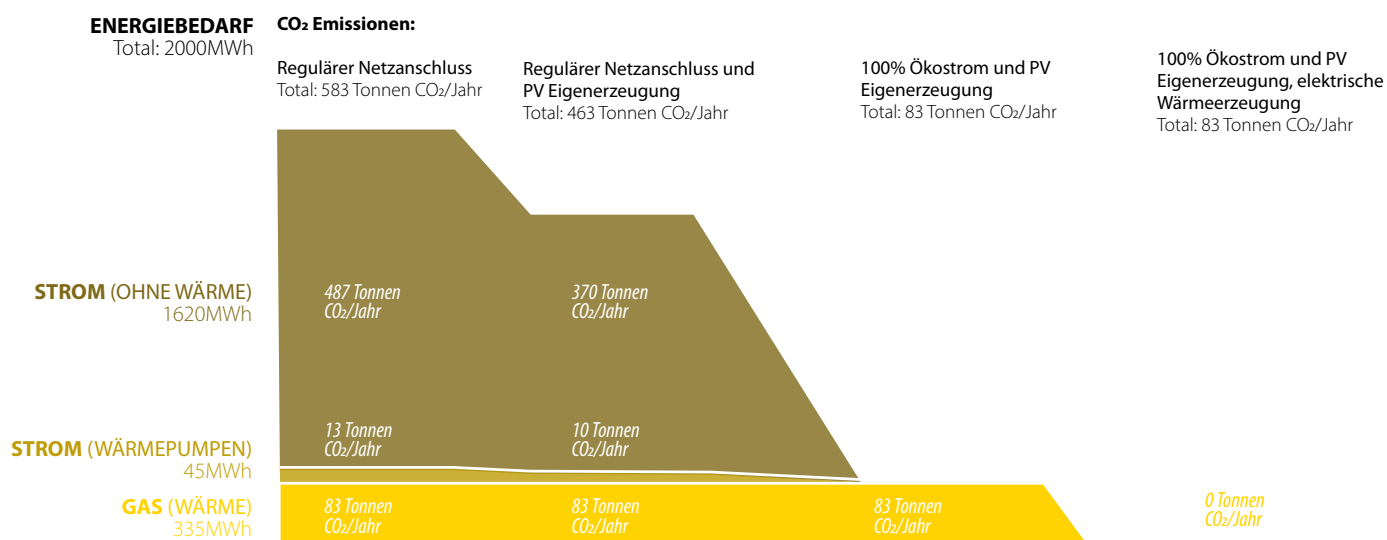


Abb. 5.23 Gegenüberstellung CO₂-Emissionen der Versorgungsvarianten

Das nachfolgende Diagramm zeigt den Vergleich zwischen dem vorgeschlagenem Hybrid-Szenario aus Gasheizung im Süden und Wärmepumpenheizung im restlichen Park und einem 100% Gasheizungs- und einem 100% Wärmepumpenheizungs-Szenario. Dabei wird ein Strommix aus 100% erneuerbaren Quellen angenommen. Es wird deutlich, dass die größten Einsparungen der CO₂-Emissionen durch die Beheizung durch Wärmepumpen erreicht werden können.

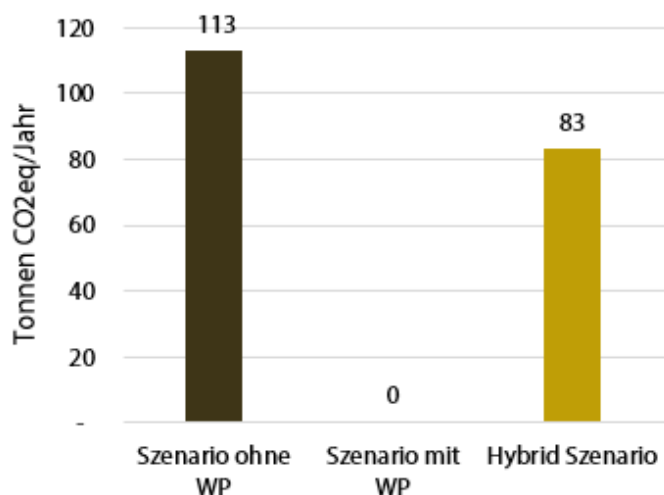


Abb. 5.24 CO₂-Emissionen der vorgeschlagenen Szenarien

5.4.4 Gegenüberstellung der Kapital- und Betriebskosten

Es wird eine Differenzkostenberechnung der vorgeschlagenen Energielösung mit einer Standardlösung durchgeführt. Die Standardlösung besteht aus:

- Heizung ausschließlich mit Gas
- Keine PV-Stromproduktion

Es ist zu beachten, dass eine vollständige Analyse der Kapitalkosten für das vorgeschlagene Szenario in einer späteren Entwurfsphase durchgeführt werden soll, wenn mehr Einzelheiten über den Entwurf vorliegen. Diese erste Bewertung der Differenzkosten zwischen dem vorgeschlagenen Szenario und der Standardlösung wird für die Entwurfsphase als angemessen und ausreichend angesehen, um einen Hinweis auf die Kostenauswirkungen der vorgeschlagenen Lösungen zu geben.

5.4.4.1 Differenz Kapitalkosten

Der Kapitalkostenanstieg des vorgeschlagenen Szenarios sowohl für das Minimal-, als auch für das Maximal-PV-Szenario wird berechnet und mit der Standardlösung verglichen. Der größte Kostenanstieg ergibt sich durch die Installation von PV-Anlagen auf Dächern, insbesondere für das Maximal-PV-Szenario. Ein geringerer Kostenanstieg, zwischen dem Hybrid- und dem 100%-Wärmepumpen-Szenario ergibt sich aus den höheren Kosten von Wärmepumpen im Vergleich zu Gaskesseln.

5.4.4.2 Differenz Betriebskosten

Die Betriebskosteneinsparungen der vorgeschlagenen Szenarien sowohl für das Minimal-, als auch für Maximal-PV-Szenario werden berechnet und mit der Standardlösung verglichen. Zu den Betriebskosten gehören Brennstoffkosten (Gas und Elektrizität), Wartungskosten und Solar-PV-Gewinn durch Netzeinspeisung bzw. Substitution von Netzstromimporten. Einzelheiten zu den Annahmen für Netzimport und Offset-Kosten sind in Kapitel Solar PV aufgezeigt. Es ist zu beobachten, dass das Maximal-PV-Szenario zu erheblich höheren Einsparungen führt, jedoch mit wesentlich höheren Kapitalkosten verbunden ist. Einen guten Kompromiss stellt die Hybridoption mit einem Minimum an Solar-PV dar, da sie eine Minimierung der Kapitalkosten bei gleichzeitiger Maximierung der betrieblichen Einsparungen ermöglicht

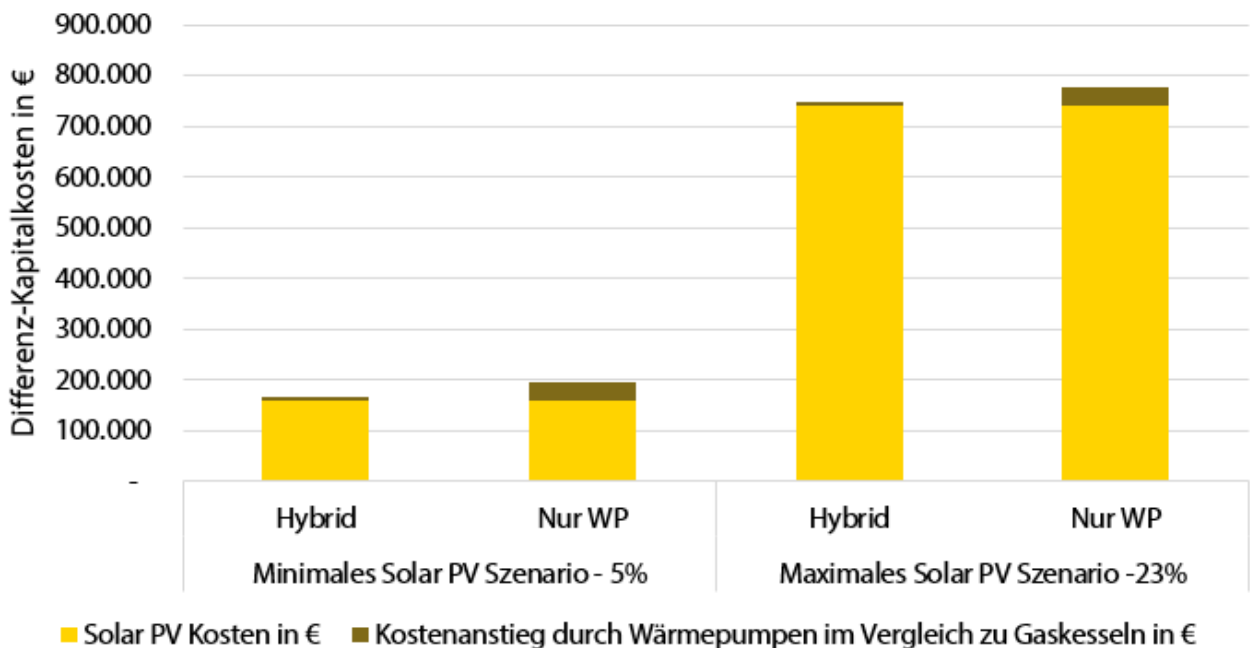


Abb. 5.25 Differenz der Kapitalkosten der vorgeschlagenen Energielösungen mit einer Standardlösung

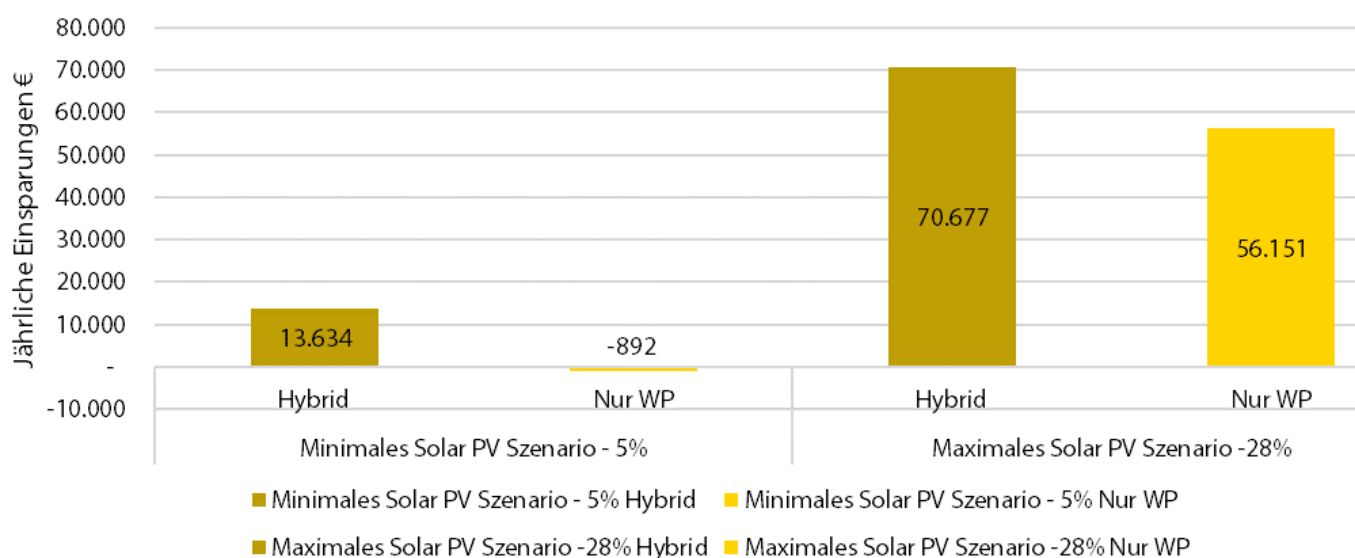


Abb. 5.26 Differenz der Betriebskosten der vorgeschlagenen Energielösungen mit einer Standardlösung

5.5 Energetische Gebäudestandards

Durch eine energieeffiziente Gestaltung von Gebäuden können relevante Mengen an Primärenergie eingespart werden. Die wichtigsten energiebezogenen Merkmale der Gebäude im Spreepark werden in diesem Kapitel beschrieben. Die Priorität sollte darin bestehen, Gebäude mit minimalem Energiebedarf und maximalem Komfort zu schaffen. Eine gute Referenz sind fortschrittliche Gebäudestandards des GEG und der KfW-Standards (KfW 55-75 für Neubau, KfW 75-110 bei Bestandsgebäude).

5.5.1 Typisches Gebäude mit Netzanschluss

Der KfW-Standard 55 setzt Zielwerte für den Energieverbrauch eines Gebäudes:

- Beheizung < 15 kWh/m²
- Kühlung < 15 kWh/m²
- Stromverbrauch < 120 kWh/m²

Um die Zielwerte zu erreichen sind hohe Dämmstandards einzuhalten, LED-Beleuchtung zu verwenden, eine effiziente Anlagentechnik (z.B. Wärmepumpen zur Heizung und Kühlung, sowie eine Unterstützung der Deckung des Energiebedarfs einzusetzen (z.B. durch PV-Anlagen).

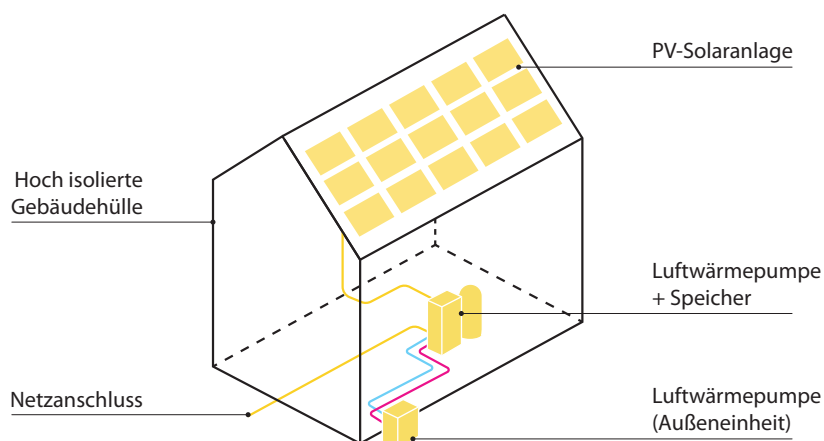


Abb. 5.27 KfW-Standard 55: Konzept und Beispiel

5.5.2 Netzunabhängige Kleinstgebäude und Kioske

In Bereichen des Spreeparks, die nicht an das Stromnetz angeschlossen sind, können dennoch kleine Gebäude oder Kioske betrieben und versorgt werden. Bei diesen Inselösungen könnte es sich um unabhängige Einheiten handeln, die je nach Energiebedarf mit Solar-PV und Batterie oder mit einem kleinen Gasgenerator ausgestattet sind. Im Sommer würde eine Solar-PV und Batterielösung gut funktionieren, insbesondere für Kioske mit geringem Energiebedarf (z.B. Infopoints).

Beispiele für netzunabhängige Kleinstgebäude sind unten dargestellt. Diese Kleinstgebäude könnten zu einer Attraktion werden und zeigen, wie Energie in kleinem Maßstab mit minimalen Auswirkungen auf die Umgebung erzeugt werden kann. Denkbar ist auch die Kombination aus Gründach und PV-Stromproduktion auf Dächern zu präsentieren. Hierbei ist jedoch stets darauf zu achten, dass die Gebäude nicht durch umliegende Bäume oder Strukturen verschattet werden.

5.5.3 Werkhalle Beheizung

Die Werkhalle weist den höchsten Wärmebedarf im Spreepark auf. Dies liegt in erster Linie an dem großen Volumen des Gebäudes und der Anzahl der dort vorgesehenen Veranstaltungen. Daher ist laut aktuellem Planungsstand anvisiert, dass einzelne Parzellen innerhalb der Werkhalle beheizt werden. Die Beheizung des gesamten Raumvolumens ist erst nach einer umfassenden energetischen Sanierung der Gebäudehülle sinnvoll.

Eine Heizstrategie, die zuverlässig und nachhaltig Wärme bereitstellen kann, ist von zentraler Bedeutung. Es werden zwei Optionen untersucht, die nachfolgend beschrieben werden. Die zentralisierte Option ermöglicht die Steuerung des gesamten Heizsystems von einer einzigen Energiezentrale aus und kann die Umstellung der Anlage in der Zukunft erleichtern. Im Vergleich zu der zweiten Option bietet sie jedoch weniger Flexibilität im Betrieb. Hier ist in enger Abstimmung mit dem geplanten Programm der Werkhalle über die geeignetste Option für den endgültigen Entwurf zu entscheiden.

Es ist zu beachten, dass die Wirksamkeit der vorgeschlagenen Strategien voraussetzt, dass die Werkhalle zur Vermeidung von Wärmeverlusten saniert wird. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die vorgeschlagenen Strategien gut mit Niedertemperaturwärme funktionieren, was voraussetzt, dass Gebäude ein bestimmtes Maß an Dämmung erfüllen müssen, um wirksam zu sein. Bei Niedertemperaturheizsystemen wird die Wärme in den Raum nicht über hohe Temperaturen und kleiner Wärmeübertragungsfläche (z.B. Radiatoren) eingebracht, sondern die Räume über großflächige Heizkörper, die mit einem Medium mit niedriger Temperatur durchflossen werden (z.B. Fußbodenheizung) beheizt. So kann mit niedrigeren Vorlauftemperaturen ($<50^{\circ}\text{C}$) gearbeitet werden. Dies ist vor allem bei der Anwendung von Wärmepumpen vorteilhaft (siehe Kapitel 4.2.2 Luft-Wasser-Wärmepumpen).



Abb. 5.30 Teilrückbau der Werkhalle (© Grün Berlin)

5.5.3.1 Option 1: Zentralisiertes Heizsystem

Wie in der untenstehenden Abbildung gezeigt, enthält Option 1:

- **Gasboiler** könnte die gesamte Werkhalle versorgen (niedrige Infrastrukturkosten). Gasboiler sollten allerdings zugunsten einer kohlenstoffärmeren Lösung durch Wärmepumpen ersetzt werden.
- Fußbodenheizung für Bereiche mit geringer Deckenhöhe (Parkadministration, Catering, Ticketbüro, Backstage). Das Niedertemperatursystem ist kompatibel mit Wärmepumpenbetrieb.
- Heizstrahler (wassergeführt) für Haupthalle mit großer Deckenhöhe. Die Heizstrahler bestehen aus großen flachen Paneelen, die von der Decke hängen und mit Warmwasser niedriger Temperatur durchflossen werden. Wie bei einer Fußbodenheizung wäre diese Art von Sekundärheizsystem in Zukunft mit einem wärmepumpenbetriebenen Heizsystem kompatibel.

- Zukunftsfähigkeit durch Vorhaltung von Anschlüssen für wärmepumpengestütztes Niedertemperatursystem. Der Ablauf, Kosten und technische Besonderheiten sollten zu einem späteren Planungsstand genauer erörtert werden.
- In Anbetracht der Tatsache, dass bereits Fußbodenheizung und Strahlungsheizungen installiert sind, ist der Betrieb mit Wärmepumpen technisch umsetzbar, da das Gebäude bereits in der Lage ist, mit der Niedertemperaturwärme der Wärmepumpe effektiv zu arbeiten. Die Gaskessel können auf Grund der niedrigeren Initialkosten verwendet werden. Die Wärme sollte aber auf Grund der angestrebten CO₂-Neutralität unbedingt durch Wärmepumpen mit gleicher Leistung bereitgestellt werden. In diesem Fall sollten Puffertanks hinzugefügt werden, und es sollte von Anfang an eine Reservekapazität im elektrischen System vorgesehen werden, um die zusätzliche Stromlast der Wärmepumpen zu decken.

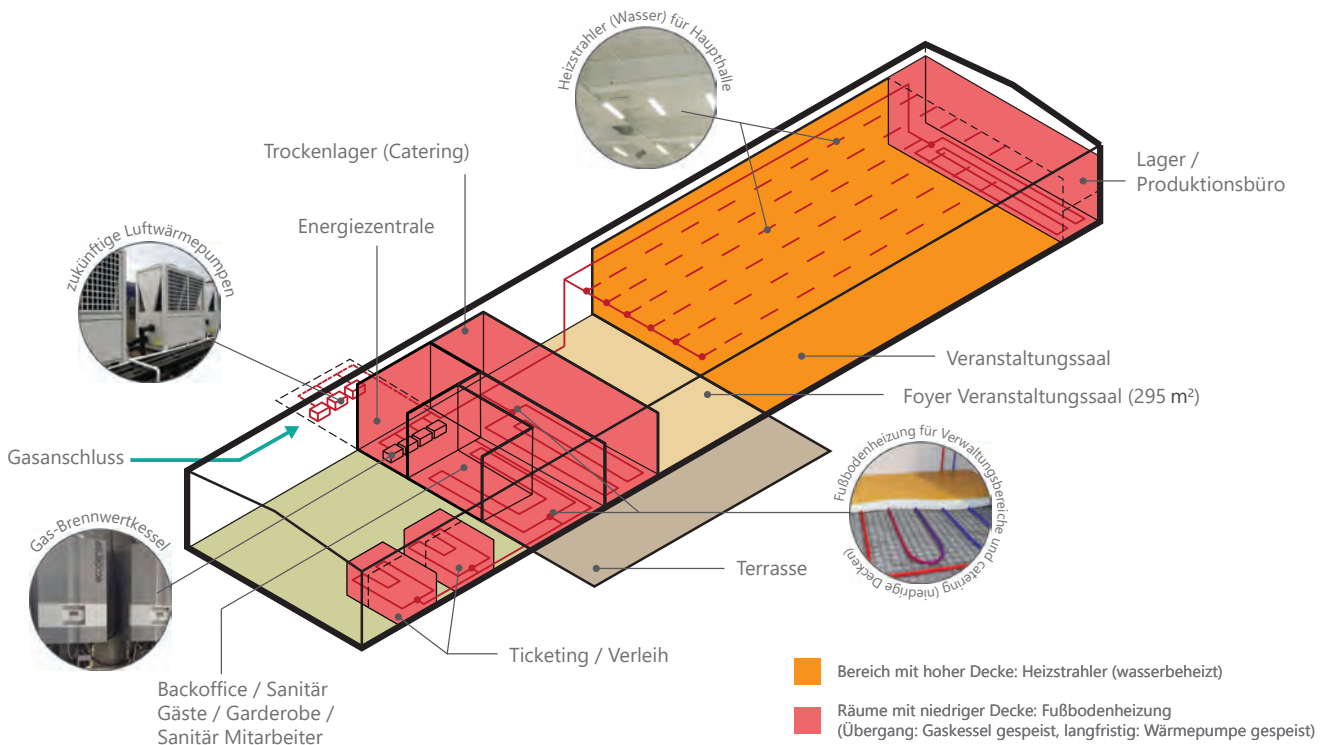


Abb. 5.31 Beheizung Werkhalle, Option: zentralisiertes Heizsystem

5.5.3.2 Option 2: Dezentralisiertes Heizsystem

Option 2 enthält:

- Wärmepumpen versorgen Büros, Catering separat von Ticketbüros und Backstage. Diese Gasboiler können durch Wärmepumpen ersetzt oder ergänzt werden, um die Versorgung mit kohlenstoffarmer Wärme sicherzustellen.
- Fußbodenheizung für Bereiche mit geringer Deckenhöhe (Parkadministration, Catering, Ticketbüro, Backstage). Das Niedertemperatursystem ist kompatibel mit Wärmepumpenbetrieb.
- Heizstrahler (elektrisch) für Haupthalle mit großer Deckenhöhe. Elektrische Strahlungsheizungen bestehen aus einer Reihe separater Einheiten, die von der Decke hängen und mit Strom betrieben werden. Infrarot-Heizstrahler sind ähnlich wie Wärmestrahler, verteilen die Wärme jedoch über Infrarot-Strahlung. Diese Optionen sind für großvolumige Räume wie Lagerhäuser und Hallen sehr effizient und werden daher gegenüber traditionellen ineffizienten Systemen wie Heizkörpern oder Heizgebläsen empfohlen (insbesondere letztere neigen dazu, die Wärme im Vergleich zu Wärmestrahlern ungleichmäßiger zu verteilen).

- Zukunftsfähigkeit durch Vorhaltung von Anschlüssen für wärmepumpengestütztes Niedertemperatursystem.
- Auch bei diesem System kann von Anfang an Wärmepumpen gesetzt werden. Das ist sinnvoll, um CO₂-Emissionen zu und Kosten durch Nachrüstungen zu begrenzen.

In der nachfolgenden Gegenüberstellung werden vor diesem Hintergrund die beiden Optionen (zentral/dezentral) mit Gasboilern und Wärmepumpen verglichen.

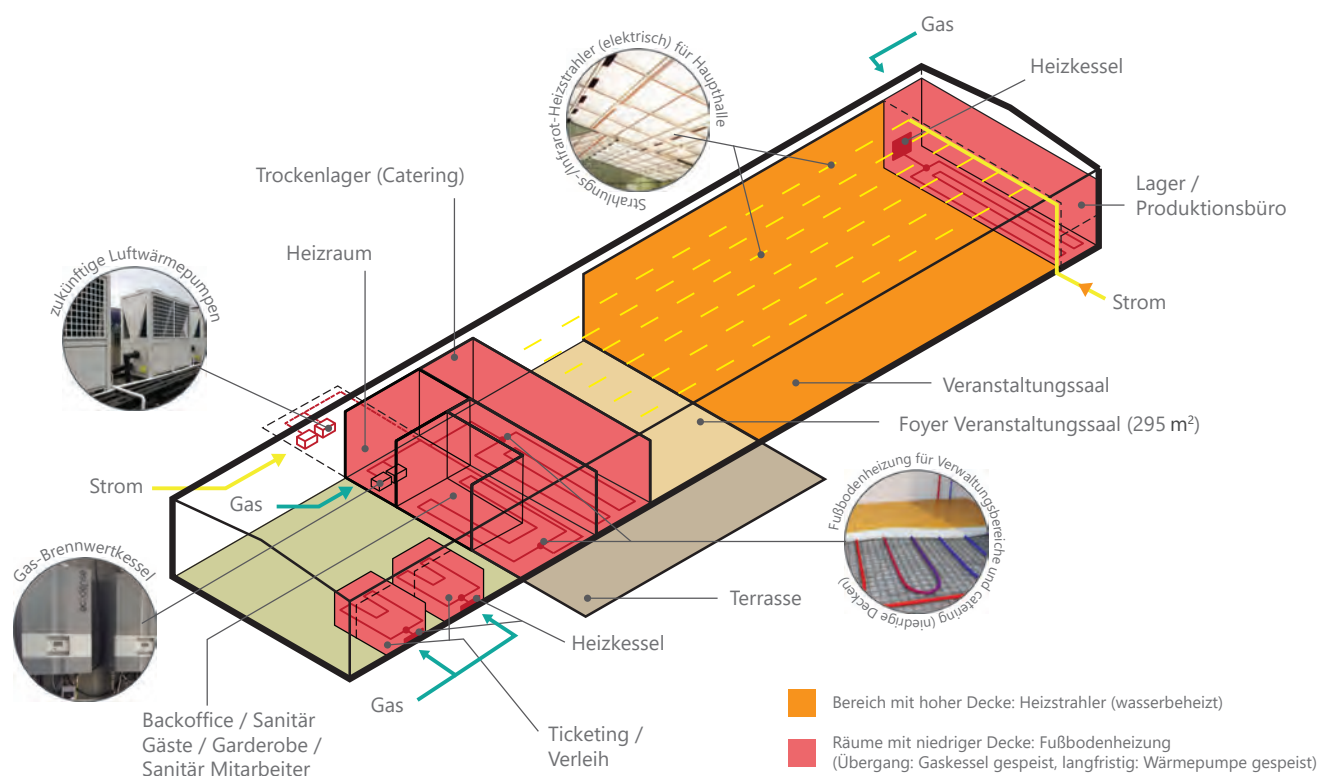


Abb. 5.32 Beheizung Werkhalle, Option: dezentralisiertes Heizsystem

5.5.3.3 Gegenüberstellung der CO₂-Emissionen

Eine Abschätzung und ein Vergleich der mit den vorgeschlagenen Lösungen verbundenen Kohlenstoffemissionen ist in der untenstehenden Graphik zusammengefasst. Sowohl das Szenario mit Gaskesseln, als auch mit Wärmepumpen wurde unter Berücksichtigung von 100% EE-Netzimporten analysiert.

Dies zeigt, wie die Elektrifizierung von Wärme über Wärmepumpen zu einer vollständigen Dekarbonisierung führen kann.

Die zentralisierte Lösung scheint im Hinblick auf die Kohlenstoffeinsparungen auch unter Berücksichtigung von Stromimport zum Standard-Strommix die beste Lösung zu sein.

Es wird jedoch empfohlen diese Gaskessel durch Wärmepumpen zu ersetzen, um eine vollständige langfristige Dekarbonisierung zu ermöglichen.

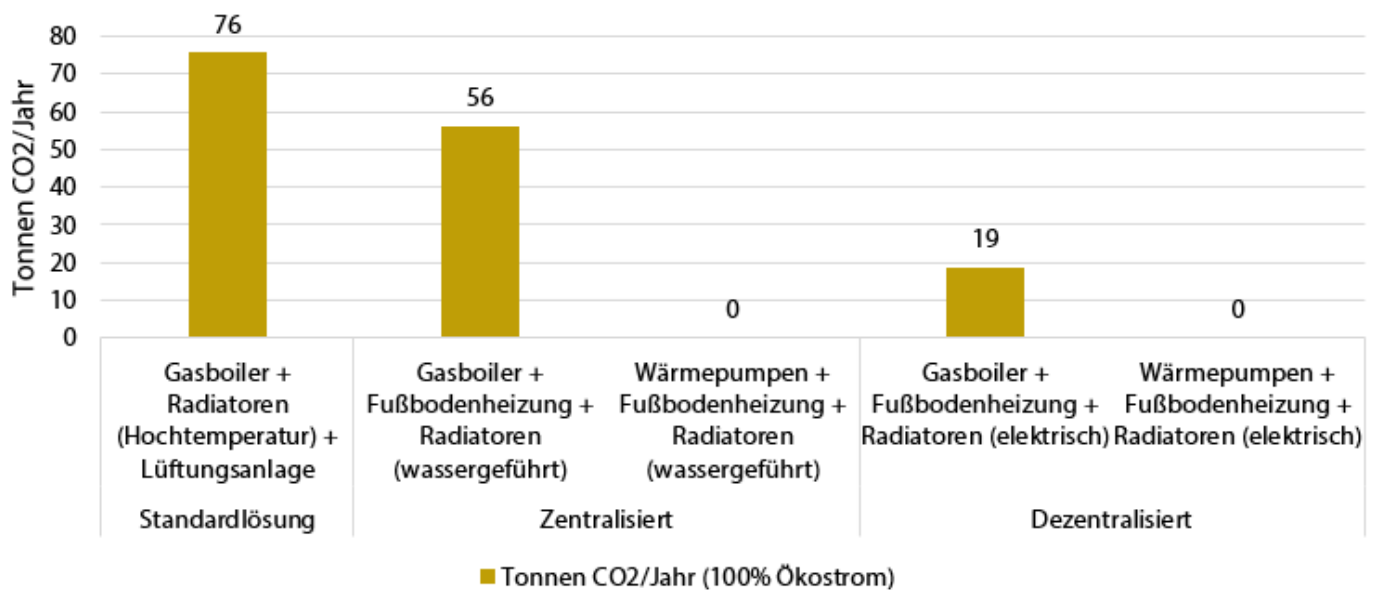


Abb. 5.33 CO₂-Emissionen der vorgeschlagenen Beheizungslösungen

5.5.3.4 Gegenüberstellung der Kapital- und Betriebskosten

Um die Auswirkungen der vorgeschlagenen technischen Lösungen zu verstehen, werden die Unterschiede in Kapital- und Betriebskosten zwischen den vorgeschlagenen Szenarien und einer Standardlösung werden ermittelt.

Das betrachtete Standard-Szenario setzt sich zusammen aus:

- Zentralisierter Gaskesselheizung
- Standard-Hochtemperaturstrahler für alle unteren Deckenbereiche (z.B. Büro)
- Zwangsluftheizungssystem für den Ausstellungsraum

Differenz Kapitalkosten

Eine Zusammenfassung des Investitionsanstiegs der vorgeschlagenen Lösung gegenüber der Standardlösung ist unten dargestellt. Die vorgeschlagene Lösung umfasst auch 115 kW Solar-PV (Minimal PV-Szenario) auf dem Dach der Werkhalle. Es ist zu beobachten, dass der große Kostenanstieg durch die Installationskosten der PV-Solaranlage auf dem Dach verursacht wird, gefolgt von den Flächenheizstrahlern für den zentralisierten Fall (wasserbasierte Strahlungsheizungen), gefolgt von einem Anstieg der Wärmepumpenkosten im Vergleich zu Gaskesseln und der Kosten für Fußbodenheizung im Vergleich zu traditionellen Heizungssystemen.

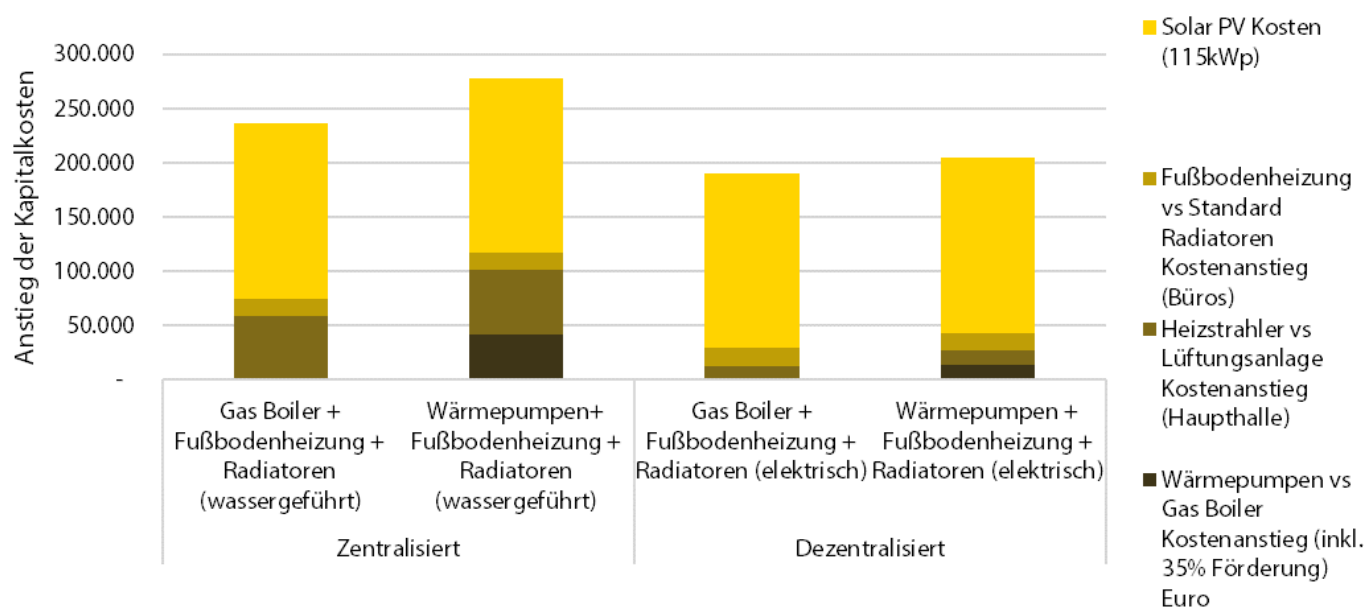


Abb. 5.34 Differenz der Kapitalkosten der vorgeschlagenen Beheizungs-lösungen mit einer Standardlösung

Differenz Betriebskosten

In der untenstehenden Abbildung ist eine Zusammenfassung der Differenz der Betriebskosten der vorgeschlagenen Szenarien gegenüber der Standardlösung, sowohl mit als auch ohne PV-Solaranlage auf der Werkhalle dargestellt. Es ist zu erkennen, dass ohne die Solar-PV nur die zentralisierte Option mit Gaskesseln zu Einsparungen im Vergleich zur Standardlösung führen würde. Alle anderen Optionen würden, wenn sie nicht mit der Solar-PV kombiniert werden, aufgrund der gegenwärtig höheren Kosten für Strom im Vergleich zu Gas zu höheren Betriebskosten führen. Die beste Option stellt die zentralisierte Gaskesseloption dar, insbesondere wenn sie mit Solar-PV auf dem Dach kombiniert wird. Unter Berücksichtigung einer Investitionssteigerung von

~235.000 Euro und jährlichen Einsparungen von ~21.600 Euro würde sich die Anfangsinvestition in etwa 10 Jahren amortisieren. Die CO₂-Einsparungen würden sich in 11 Jahren auf 220 Tonnen CO₂ belaufen. Langfristig sollte jedoch eine vollständige Dekarbonisierung erreicht werden, indem die Heizkessel durch Wärmepumpen ersetzt werden, was zu Einsparungen von 56 Tonnen CO₂ pro Jahr führen würde.

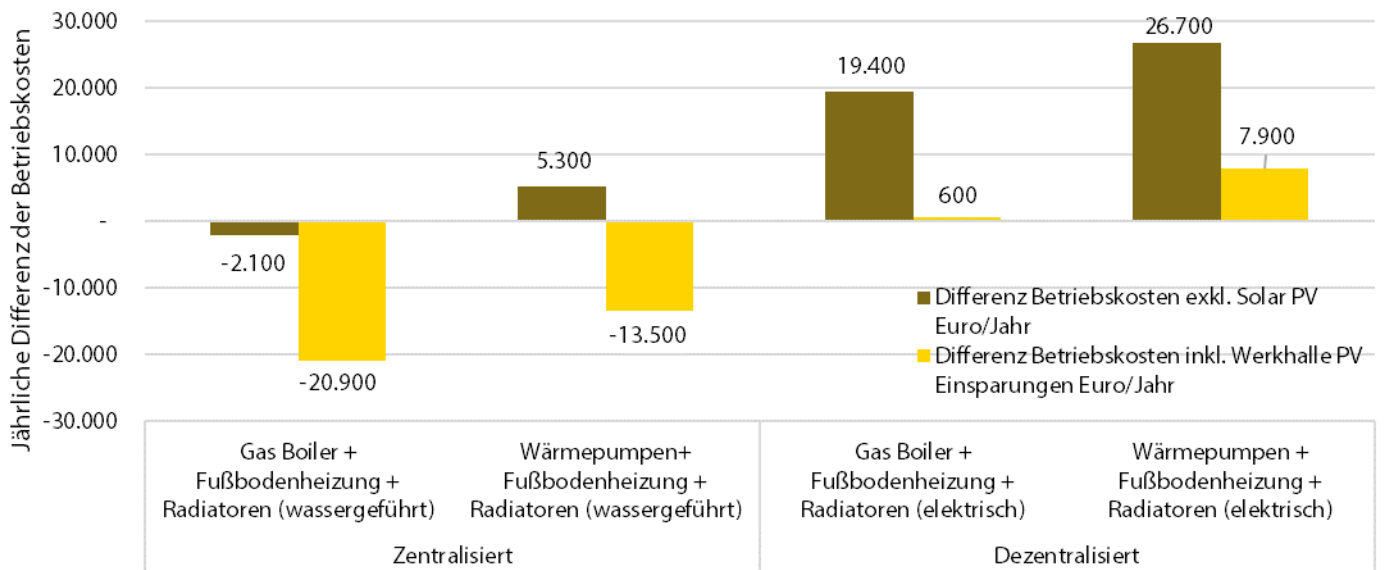


Abb. 5.35 Differenz der Kapitalkosten der vorgeschlagenen Beheizungs-lösungen mit einer Standardlösung

5.6 Zusammenfassung / Nächste Schritte

Strom

Der Strombedarf stellt den größten Anteil am Gesamtenergiebedarf des Spreeparks dar. Der Park kann in zwei Zonen eingeteilt werden: Die Zone ohne Stromanschluss und die Zone mit Anschluss ans Stromnetz. Der Stromanschluss erfolgt über einen neuen Transformator am Wachschutzgebäude, der sich innerhalb der Parkgrenze befindet. Vom Transformator ausgehend werden weitere Transformatoren mit Mittelspannungsleitungen angeschlossen. Von den Trafos gehen kleinere Stromversorgungskorridore radial ab und verbinden so die einzelnen Parzellen. Für temporären Strombedarf z.B. bei Veranstaltungen können mobile Generatoren zum Einsatz kommen, die möglichst mit Biogas betrieben werden sollten, um CO₂-Ausstoß zu vermeiden. Auf den Dachflächen der Werkhalle, Mero Halle und des Wirtschaftshofs können Photovoltaikmodule (PV) installiert werden, um Strom zu produzieren und so einen Beitrag zur Energiewende leisten.

Beleuchtung

Um den Strombedarf und die Lichtverschmutzung im Park zu minimieren, bietet sich der Einsatz von LED-Beleuchtung an. Dies gilt sowohl für die Beleuchtung in Gebäuden, sowie für Außenbeleuchtung.

Wärme

Der Park kann in zwei unterschiedliche Wärmeversorgungszonen eingeteilt werden: In der Nähe des Eierhäuschen befindet sich die Zone mit der Möglichkeit eines einfach herzustellenden Gasanschlusses. Nördlich des Parkplatzes befindet sich die Zone ohne Gasanschluss. Für die Beheizung der Gebäude (insb. der Werkhalle) würden sich aus rein finanzieller Sicht (Initial- und Betriebskosten) zunächst der Anschluss von Gasboilern in der ersten Zone anbieten. Als wichtiger Bestandteil eines CO₂-neutralen Parkbetriebs wird aber die strombasierte Wärmeversorgung mittels Wärmepumpen empfohlen. Auf Grund des nicht vorhandenen Gasanschlusses in Zone 2 wird die Wärme dort grundsätzlich über Wärmepumpen bereitgestellt.

Beheizung der Werkhalle

Die Werkhalle hat den größten Wärmebedarf des Parks. Aufgrund der Lage der Werkhalle in der Zone mit vorhandenem Gasanschluss könnte die Wärme zunächst durch hocheffiziente Gasboiler bereitgestellt und über Radiatoren und Fußbodenheizung in den Raum gebracht. Es empfiehlt sich hier eine Nieder-temperaturheizsystem vorzusehen, dass mindestens ein Umstieg auf eine CO₂-neutrale Beheizung mittels Wärmepumpen erfolgen kann. Auch hier empfiehlt sich aus nachhaltigkeitsperspektive der direkte Anschluss von Wärmepumpen und der Verzicht eines Gasanschlusses.

Energieeffiziente Gebäude

Es werden zwei unterschiedliche Gebäudetypologien vorgeschlagen: Die Mehrheit der Gebäude besitzt einen Anschluss ans Stromnetz und können daher über Wärmepumpen beheizt werden. Die Gebäudehülle sollten einen hohen Dämmstandard erfüllen. Strom aus PV-Anlagen kann den Strombedarf der Wärmepumpen reduzieren. Einige Kleinstgebäude oder Kioske (z.B. Infopoints) wären netzunabhängig und autark und könnten zu einer Attraktion für Parkbesucher*innen werden.

Die nächsten Schritte umfassen folgende Punkte:

- Genauere Abschätzung des Energiebedarfs für jede Parzelle, wenn mehr Details über die Gebäude und Attraktionen sowie über deren Nutzung im Laufe des Jahres zur Verfügung stehen.
- Verfeinerung der Zonierungsstrategie auf der Grundlage des architektonischen Layouts und der Planung sowie eines besseren Verständnisses von Belegung, Saisonalität und Art der Nutzung.
- Ermittlung des Photovoltaik-Potenzials für den Standort unter Berücksichtigung der Gebäudeentwürfe und entsprechende Handlungsempfehlung.
- Durchführung einer detaillierteren Wirtschaftlichkeitsanalyse des Gesamtkapitals und des Betriebs im Zusammenhang mit der Energieinfrastruktur für den gesamten Standort und explizit für die Werkhalle. Dies wird von entscheidender Bedeutung sein, um die finanzielle Machbarkeit der vorgeschlagenen Szenarien besser zu verstehen. Parallel dazu sollte eine detailliertere Bewertung der Kohlenstoffemissionen für die vorgeschlagenen Energielösungen vorgenommen werden.
- Entscheidungen über die bevorzugte Energielösung in der Werkhalle sind auf der Grundlage des neuesten Entwurfs für das Gebäude getroffen worden (PV-Dachmontage und Wärmeversorgung mittels Wärmepumpen). Anschließend können für die vorgeschlagenen Lösungen detaillierte Entwürfe (einschließlich Anlagendimensionierung und Platzbedarf) entwickelt und entsprechende Förderungen beantragt werden.
- Auswahl der Elemente im Bereich der Erlebarmachung, die umgesetzt werden sollen, sodass eine konkrete Planung vorangetrieben werden kann.

5.6.1 Schwerpunktsetzung gemäß der übergeordneten Zielstellung Nachhaltigkeit

Das Energiekonzept wird im Rahmen der Nachhaltigkeitskonzeption entwickelt und betrifft die einzelnen Dimensionen wie in der folgenden Abbildung dargestellt: Es zeigt sich, dass die Themen der Energie betreffen alle Dimensionen der Nachhaltigkeitskonzeption. Sie ist damit ein unverzichtbarer Baustein zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele. Die wesentlichen Themen des Energiemoduls für die Nachhaltigkeitskonzeption sind:

- Solar PV und Kunst: künstlerische Gestaltung mit PV-Installation auf der Mero Halle
- Schutzgebiete werden erhalten, Reduktion der von Abgasen und Verbrennung vor Ort, Photovoltaik
- Reduktion der Betriebskosten und Kapitalkosten
- Reduktion des Energiebedarfs, eigene Stromproduktion durch Photovoltaik
- Hocheffiziente Heizungssysteme, KfW-Effizienzhausstandards, Wärmepumpen und Niedertemperaturheizsysteme.



Abb. 5.36 Zusammenhang mit der Zielstellung Nachhaltigkeit

Photos: Pexels | sohail na; Adobe Stock | kerdkanno; Adobe Stock | jokerpro; Adobe Stock | Christian Baumgarten; Pexels | Kaushal Moradiya; Pexels | Tim Mossholde

PV-Dachsolaranlagen
für Stromerzeugung vor Ort



Tragbarer Stromgenerator
für Veranstaltungen (Biogas)



Kleiner Graben
für radialen Stromanschluss



Hauptversorgungsgraben
für Strom, Abfall und Abwasser



Äußere Stromerschließung



Neuer Transformator versorgt
den Park mit Niederspannung



LICHT

LED-Beleuchtung für
maximale Energieeinsparungen



Smart Lighting Controls
für Kosteneinsparungen und
minimale Lichtverschmutzung

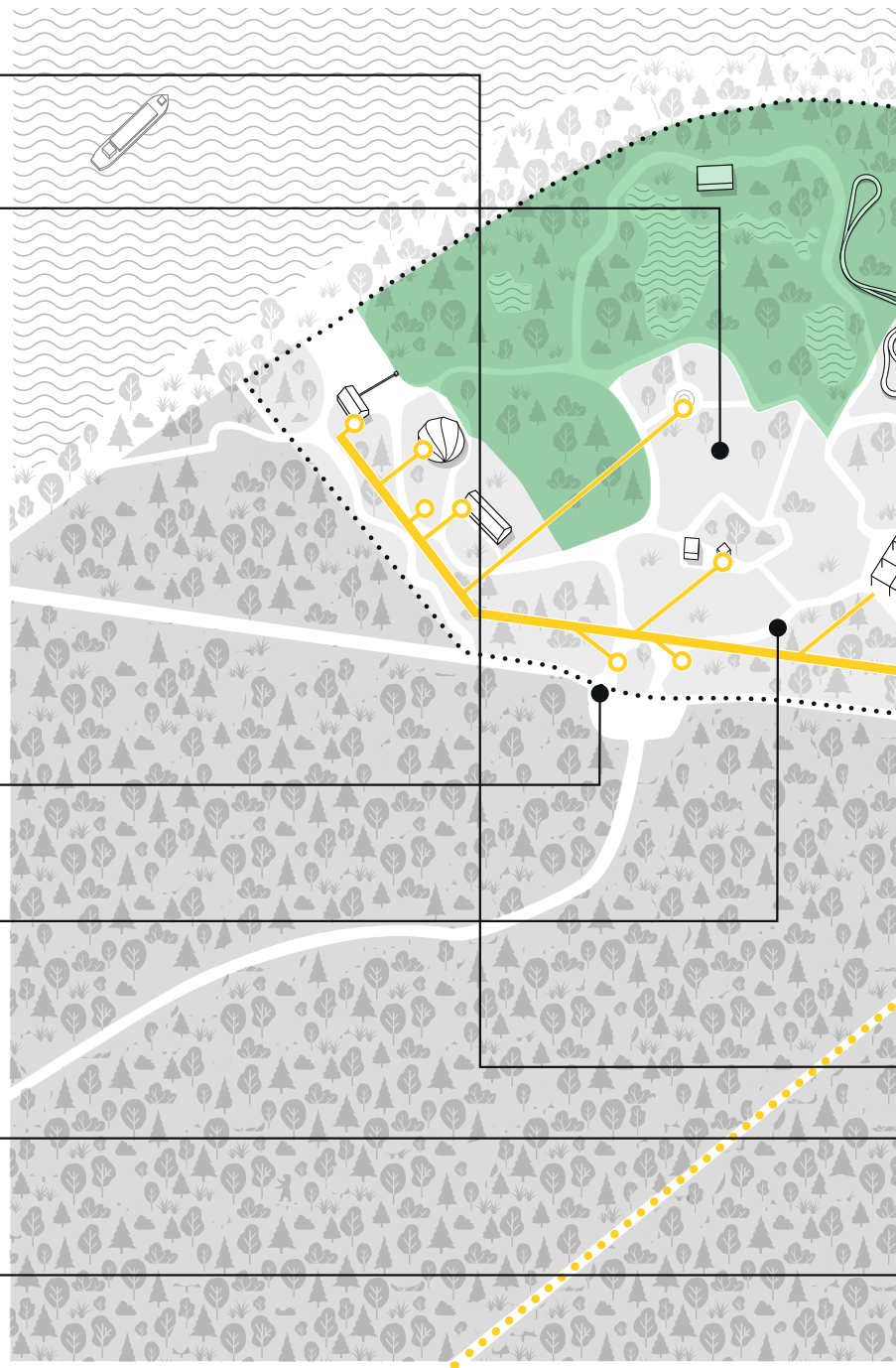


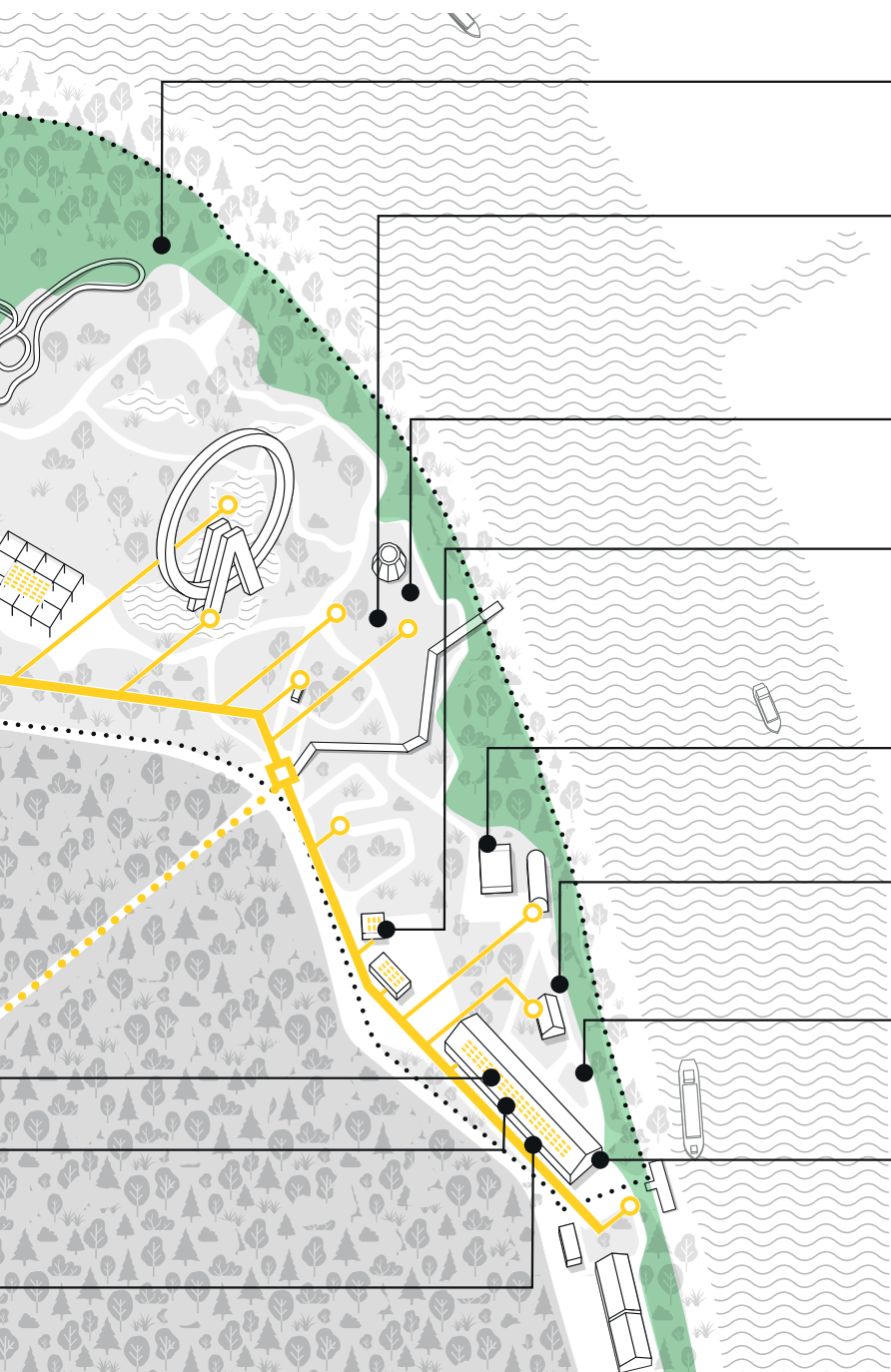
WÄRME WERKHALLE

Heizstrahler für Hauptsaal
mit hohen Decken



Niedertemperatur-Heizung
für zukunftssicheres Heizen





Off-Grid Pods mit
Energieselbstversorgung



Hocheffiziente Gebäude
nach KfW Effizienzhaus-Standard

WÄRME



Luft-Wasser-Wärmepumpen
zum Heizen und Kühlen



Gaskessel für an Gas
angeschlossene Heizparzellen

BESUCHEREINBINDUNG



Interaktive Elemente zur
Einbindung von Besuchern



**Visualisierung von Energie-
daten** zur Bewusstseinsbildung



Display zur Darstellung
der Energieströme



Kunstinstallation mit Einsatz
erneuerbaren Energien



Fokus Naturraum: kein Gas, kein
Netzanschluss, keine Beleuchtung

6

STOFFKREISLÄUFE



6.1 Einleitung

6.1.1 Ziel des Themenschwerpunktes

Mit einem gelebten und innovativen Kreislaufwirtschaftsansatzes hat der Spreepark die Möglichkeit neue Maßstäbe für den nachhaltigen Umgang mit Ressourcen zu setzen. Das Konzept fokussiert mit der Vermeidung, Wiederverwendung und Recycling von Materialien, in erster Linie auf die vorderen Stufen der Abfallhierarchie. Dadurch soll im Spreepark deutlich weniger Abfall entstehen als in anderen Berliner Parks. Das Material- und Stoffkreislaufkonzept unterstützt dabei die Vermeidung von Abfällen und Wiederverwertung von Wertstoffen sowohl während

der Bauphasen als auch im Betrieb des Parks. Die Rückführung von Stoffen in Kreislaufsysteme soll, nach Möglichkeit, vor Ort geschehen. In den folgenden Kapiteln werden Maßnahmen zur nachhaltigen Materialverwendung, zur Abfallvermeidung im Bau und Betrieb und zur Rückführung von Materialien und Wertstoffen in Kreisläufe vorgestellt. Ein weiterer Fokus liegt dabei auf organischen Stoffen und deren Kreisläufe. Lösungsbezogene Chancen und Risiken werden aufgezeigt und entsprechende Empfehlungen ausgesprochen.



Abb. 6.1 Abfallhierarchie

6.1.2 Kontext und rechtliche Rahmenbedingungen

Die Abfall- und Kreislaufwirtschaft im Spreepark ist bedingt von einer Reihe von rechtlichen Rahmenbedingungen auf internationaler, nationaler und lokaler Ebene. Vor allem das Berliner Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, die Gewerbeabfallverordnung sowie die Verwaltungsvorschrift ökologische Beschaffung (VwVBU) sind für viele Aspekte der

Kreislaufwirtschaft relevant. Die folgende Tabelle beschreibt die relevanten Rechtsvorschriften und Gesetze und bietet einen Überblick über die rechtliche Bindung dieser. Unabhängig der rechtlichen Bindung wurden alle aufgeführten Vorschriften und Gesetze in der Konzeption berücksichtigt. Vor dem Hintergrund der sich wandelnden gesetzlichen Vorgaben, stellt die vorliegende Zusammenstellung nur eine Momentaufnahme dar.

Vorschrift/Gesetz	Beschreibung und Einfluss auf den Spreepark	Bindend für die Entwicklung im Spreepark
Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz Berlin	Seit 2012 liegt der Fokus der Abfallhierarchie auf Maßnahmen, die den Schutz von Menschen und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten gewährleistet. Der verstärkte Fokus auf Wiederverwendung, Recycling und Verwertung.	Ja
Zero Waste Strategie des Landes Berlin	Abfallwirtschaftskonzept aufbauend auf dem Prinzip einer geschlossenen Kreislaufwirtschaft. <ul style="list-style-type: none"> • Relevante Maßnahmenpakete: • Vermeidung von Speiseabfällen, Einwegprodukten und Verpackungen • Ausbau und Intensivierung der Getrennterfassung von Bioabfällen, Wertstoffen • Alternative Verwertung von Laub und Grasschnitt unter dem Aspekt der Klimagasentlastung 	Nein

Abb. 6.2 Rechtliche Rahmenbedingungen für die Kreislaufwirtschaft im Spreepark (1/2)

Vorschrift/Gesetz	Beschreibung und Einfluss auf den Spreepark	Bindend für die Entwicklung im Spreepark
Gewerbeabfallverordnung	2017 wurde die GewAbfV an die Anforderungen aus dem KrWG angepasst. Die getrennte Erfassung von stofflich verwertbaren Abfällen soll die Recyclingquote deutlich erhöhen. Die energetische Verwertung ist nur noch in Ausnahmefällen zulässig.	Ja
Verwaltungsvorschrift ökologische Beschaffung (VwVBU)	Die Berücksichtigung der vollständigen Lebenszykluskosten des Produkts oder der Dienstleistung sollen erleichtert werden. Gilt für die Vergabe von Liefer-, Bau- und Dienstleistungsaufträgen durch die unmittelbare und mittelbare Landesverwaltung	Ja

Abb. 6.3 Rechtliche Rahmenbedingungen für die Kreislaufwirtschaft im Spreepark (2/2)

6.1.3 Schlüsselfaktoren

Das Konzept für Material- und Stoffkreisläufe wurde auf Grundlage der folgenden Schlüsselfaktoren entwickelt:

Abfallvermeidung

Ein zentraler Schlüsselfaktor für das Material- und Stoffkreislaufkonzept im Spreepark bildet die Vermeidung von Abfällen im täglichen Betrieb des Parks und bei Veranstaltungen. Daneben wird zur Vermeidung von Bauabfällen während der Bauphasen und Landschaftsgestaltung ein Konzept zur effizienten Materialnutzung bei der Planung und Gestaltung des Spreeparks erarbeitet, welches auf einer engen Kooperation der in Bau- und Planung beteiligten Unternehmen beruht. Eine gezielte Abfallvermeidung ist auch für organisches Material vorgesehen. Neben der Berücksichtigung des entstehenden Grünschnitts ist ein Konzept zur Weiterverwendung von Grünabfällen im Kreislaufsystem vorgesehen.

Rückführung von Materialien in Kreisläufe

Der Kreislaufgedanke bildet einen zentralen Schlüsselfaktor für den Spreepark. Grundsätzlich sollen Wertstoffe in Kreisläufe zurückgeführt werden und nach Möglichkeit im Park bleiben. Bei den Materialkreisläufen für die Bauphase im Spreepark liegt der Fokus daher vor allem auf einer Wiederverwendung von vorhandenen Materialien durch Abriss und Sanierung für geplante Gebäude, Kulissen und Kunstprojekte im Park. Die Sammlung und der Abtransport von nicht vor-Ort wiederverwertbaren Materialien, soll über klar definierte Aufnahmepunkte möglich sein.

Ressourcenschonende Materialverwendung

Ein weiteres Kernelement bildet der ressourcenschonende Umgang mit Materialien während der Bauphasen und im Betrieb des Spreeparks. Die entwickelten Konzepte zeigen Möglichkeiten der Verwendung von Materialien mit möglichst geringen Umweltauswirkungen und Energieaufwendung in der Herstellung (Einsatz nachwachsender Rohstoffe für Baustoffe, Recyclingmaterialien) sowie zur Verwendung regional etablierter Produkte und zeigen Potentiale vorhandener Baustoffe, Recycling-Stoffe, und Materialien mit hohem Wiederverwendungspotential auf. Ein weiteres Element bilden Konzepte zum ressourcenschonenden Umgang mit Materialien und Lebensmitteln in Gewerbe, Administration und Gastronomiebetrieben.

6.2 Bestandsaufnahme

Die Vermeidung von Abfall ist ein wichtiger Bestandteil der Nachhaltigkeitskonzeption für den Spreepark. Abfälle werden sich allerdings im Park nicht gänzlich vermeiden, sondern nur reduzieren lassen. Durch Besucher*innen im Parkbereich, die Pflege der Vegetation sowie durch gewerbliche Nutzungen (Veranstaltungen) und Gastronomie, werden im Spreepark auch in Zukunft Abfälle entstehen. Die in den weiteren Kapiteln ausgesprochenen Handlungsempfehlungen zur Vermeidung von Abfällen basieren auf den folgenden Vergleichswerten:

Bei einem jährlichen Besuchsvolumen von etwa 600.000 Besucher*innen fallen im Spreepark rund 160 Tonnen Abfall pro Jahr an. Die größten Abfallmengen entstehen dabei durch die gewerbliche Nutzung sowie durch Grünabfälle. Während das höchste Einsparungspotential damit vor allem in der gewerblichen Nutzung besteht, können Grünabfälle häufig in den organischen Materialkreislauf integriert werden.

	Abfallaufkommen (kg /Woche)	Abfallaufkommen (t / Jahr)	Datenquelle
Parkbereich	710	37	Angabe Grün Berlin zum Tempelhofer Feld
Gewerbliche Nutzung	1.400	72	Bedarfsplanung Flächen Gewerbe, BSR Abfallangaben (2020)
Grünabfälle	940	48	Flächenbilanz; Mähgut- und Laubaufkommen Berlin (2011)
Gesamt	3.050	157	

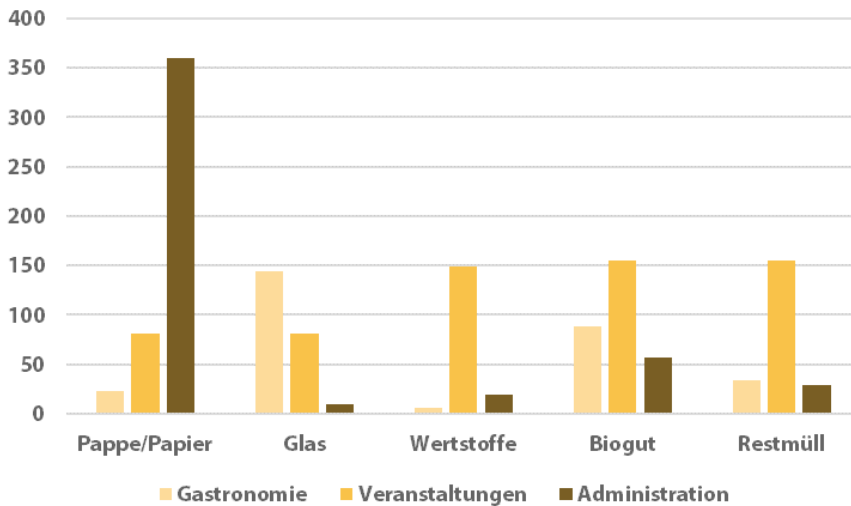
Abb. 6.4 Prognostiziertes Abfallaufkommen pro Woche im Park

6.2.1 Abfallaufkommen Parkbereich

Das Abfallaufkommen in den Bereichen der Grünflächen und Attraktionen wird voraussichtlich vorrangig durch mitgebrachte Speisen und Verpackungen der Besucher*innen verursacht. Obwohl der Spreepark in seiner Größe vergleichbar ist mit anderen Berliner Parks, wie etwa dem Park am Gleisdreieck, wird das Abfallaufkommen in den Parkflächen durch Besucher*innen niedriger eingeschätzt. Ein geringeres Abfallaufkommen wird erwartet, da der Spreepark voraussichtlich vor allem Kunst-, Kultur- und Naturinteressierte Besucher*innengruppen anzieht, bei denen Erholung und ein Kulturerlebnis als Besuchsgrund im Fokus steht. Größere Gruppen oder Familien aus der unmittelbaren Umgebung, die den Park zum Verweilen, für Picknicks und zum Grillen nutzen, werden nicht erwartet. Vor allem im Sommer fallen durch diese Aktivitäten in Berliner Parks hohe Abfallmengen durch Besucher*innen an. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass ein klar kommuniziertes Abfallkonzept und die Erlebarmachung der Nachhaltigkeitsthematik das Abfallaufkommen reduzieren wird. Für die Berechnung des Abfallaufkommens wurden daher unterschiedliche Vergleichswerte für die grünen, unversiegelten Parkflächen sowie für Gastronomie und Veranstaltungen genutzt. Basierend auf Vergleichswerten von Grün Berlin wurde ein Durchschnittswert von 0.39 kg pro Besucher*in ermittelt. Zusammen mit Vergleichswerten der anderen Nutzungsflächen Gastronomie/Veranstaltungen/Administration wird damit eine möglichst genaue Schätzung der gesamten Abfallmengen angestrebt.

6.2.2 Abfallaufkommen gewerbliche Nutzung

Bei der gewerblichen Nutzung des Spreeparks durch Veranstaltungen, Administration sowie Gastronomie wird Abfall vor allem durch Verpackungen bei Veranstaltungen sowie durch Verpackungs- und Papieraufkommen in der Administration und Gastronomie verursacht werden. Bei diesen Fraktionen bieten Maßnahmen zur Abfallvermeidung ein besonders hohes Einsparpotential. Hier ist zu beachten, dass die Berechnung das reale Aufkommen der verschiedenen Fraktionen aufzeigt. Oftmals kann eine Abfalltrennung der einzelnen Fraktionen jedoch nicht gewährleistet werden, sodass recyclefähige Wertstoffe wie Pappe/Papier im Restmüll landen. Um dies zu vermeiden und Abfall gar nicht erst aufkommen zu lassen, werden mögliche Maßnahmen zur Abfallvermeidung im Betrieb des Parks in Kapitel 2 erläutert.



Die folgenden Werte gemeinsam mit den Flächenbedarfen der Einzelbereiche im Spreepark dienen als Grundlage der Berechnung des Aufkommens von gewerblichen Abfällen im zukünftigen Betriebs des Spreepark.

Abb. 6.5 Abfallaufkommen kg/Woche

Nutzung	Vergleichswert	Einheit	Quelle
Gastronomie	14,1	l/Gedeck/Woche	BSR Abfallrechner
Veranstaltungen	9	kg/m2/Jahr	Buro Happold Studie British Museums
Administration/Büro	19,23	kg/m2/Jahr	BuroHappold Studie Abfallaufkommen Büros

Abb. 6.6 Benchmarks Abfallaufkommen im Parkbetrieb

6.2.3 Grünabfälle

Grünabfälle entstehen im Spreepark vorrangig durch die Pflege von Rasen- und Wiesenflächen sowie durch Grünschnitt der Baumpflege. Etwa 65% der Flächen im Spreepark sind unversegelt und tragen mit Grasflächen oder Baumbeständen jährlich

zu etwa 50 Tonnen Grünabfällen bei. Insgesamt bildet der Grünschnitt durch die Rasenpflege den größten Teil der Grünabfälle, während die Gartenflächen und Spielplätze nur zu einem geringen Teil des Grünschnitts beitragen.

	Abfallaufkommen (kg /Woche)	Abfallaufkommen (t / Jahr)
Unversiegelte Flächen		
Baumbestand	186	10
Grasflächen	742	39
Spielplätze und Gartenflächen		
Gartenflächen	9	0,49
Gesamt	937	49

Abb. 6.7 Abfallaufkommen Grünflächen

Trotz der Größe und Vegetationsdichte des Spreeparks fallen dabei nicht genügend Grünabfälle an, um die Einrichtung einer parkeigenen Biogasanlage zu rechtfertigen.

Daher wurden bei der Betrachtung der Maßnahmen vorrangig Möglichkeiten der Kompostierung und Vermeidung von Grünabfällen betrachtet. Die folgenden Werte dienen als Grundlage der Berechnung des Aufkommens von Grünabfällen im Spreepark.

Nutzung	Vergleichswert	Einheit	Quelle
Grasflächen	0,6	kg/m ² /Jahr	Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz. Referat Abfallwirtschaft (2011).
Baumbestand	100	kg/Baum/Jahr	Hochwertige und Klimaschonende Verwertung von Mähgut und Laub im Land Berlin

Abb. 6.8 Benchmarks Grünabfälle Spreepark

6.3 Ressourcenschonende Kreisläufe der Gebäude- und Landschaftsgestaltung

Dem weltweit wachsenden Bedarf an Rohstoffen steht die deutliche Verknappung natürlicher Ressourcen gegenüber. Die ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft im Bauwesen rückt zur Sicherung der Rohstoffversorgung immer stärker in den Fokus, da der Bausektor einen wesentlichen Anteil am Rohstoffverbrauch hat. Eine Um- oder Weiternutzung verlängert dabei die Nutzungsphase der im Gebäude verbauten Materialien. Dadurch reduziert sich zum einen das Abfallaufkommen und zum anderen werden die für ihre Herstellung genutzten Umweltressourcen geschont. Die Umnutzung und der Umbau vorhandener Gebäude und Kulissen im Spreepark können damit auf positive Weise zu einem nachhaltigen Materialkreislauf beitragen. Hierbei stellt sich die Frage, welche Gebäudematerialien, die bereits im Spreepark vorhanden sind, wiederverwendet werden und auf welche Weise diese eingesetzt werden können.

Um das vorhandene und tatsächlich genutzte Potential der Materialwiederverwendung im Spreepark zu analysieren, wurden zunächst die potentiell verfügbaren Materialien aller Gebäude berechnet. Durch die Gegenüberstellung der Materialien in abzubrechenden Gebäuden wurden die verfügbaren Ressourcen zur unmittelbaren Wiederverwendung ermittelt. In der aktuellen Planung werden viele Bestandsgebäude als Kulisse erhalten, die Nutzungsphase verlängert sich, Lebenszyklen werden bewusst erlebbar gemacht und die Baumaterialien in den Gebäuden

bleiben bestehen. Neun Gebäude sind zum Abriss vorgesehen, darunter vor allem ehemalige Toilettengebäude, die keine hochwertige Bausubstanz aufweisen und deren Erhalt daher nicht sinnvoll ist.

Durch den Abriss der Gebäude fallen vor allem die Baustoffe Beton, Mauerwerk, Metalle und Holz an. Den größten Anteil anfallender Materialien bildet dabei Beton, gefolgt von Ziegeln bzw. Mauerwerk. Holz und Metalle machen demgegenüber einen geringeren Teil aus. Der hier erkennbar hohe Anteil an Beton und Mauerwerk kann durch die Beschaffenheit der abzureißenden Gebäude erklärt werden: die meisten der Gebäude zum Abriss sind die ehemaligen Toilettenhäuschen, Massivbauten aus Beton und Mauerwerk.

Insgesamt besteht im Spreepark mit etwa 2.200 Tonnen Materialien in bestehenden Gebäuden ein großes Potential bezüglich verfügbarer Baustoffe. Wie die nachfolgende Abbildung zeigt, wird durch das Nutzungskonzept mit dem Abriss weniger Gebäude nur ein geringer Teil der bestehenden Baustoffe freigesetzt. Durch aktuell geplante Abrisse werden im Spreepark etwa 190 Tonnen unterschiedlicher Materialien verfügbar. Sollten in Zukunft weitere Abrisse geplant werden, könnten auch die so anfallenden Materialien weiter im Park verwendet werden.

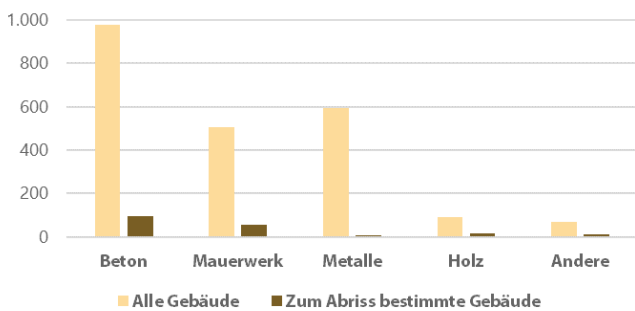


Abb. 6.9 Durch Abriss verfügbare Materialien

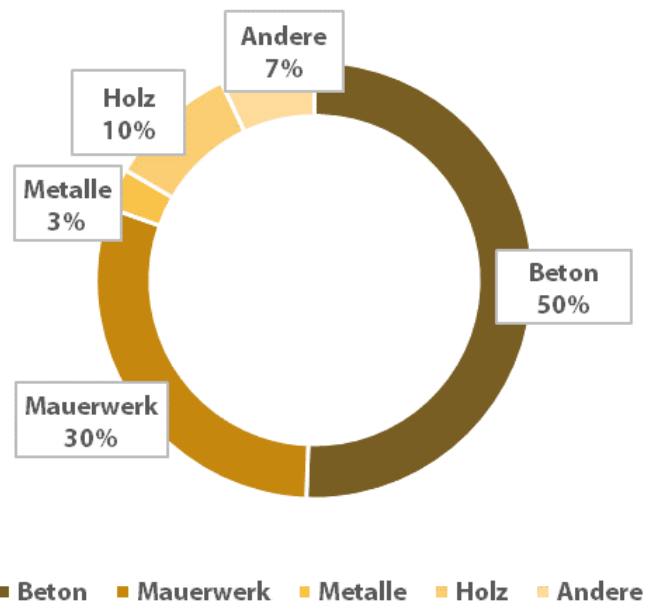


Abb. 6.10 Potenziell und tatsächlich anfallende Materialien

6.3.1 Materialien und Gestaltung

In der Verwertung von Bauabfällen bzw. Wiederverwendung funktionsfähiger Bauteile bestehen oftmals beträchtliche ungenutzte Potentiale zur Abfallvermeidung. Die Schließung von Stoffkreisläufen und ein Kreislaufansatz angelehnt an das „Cradle to Cradle“ Prinzip sind Konzepte, die im Spreepark maßgeblich zur Umsetzung des Nachhaltigkeitsgedankens beitragen können. Im „Cradle to Cradle“ Konzept werden entweder biologische Nährstoffe in biologische Kreisläufe zurückgeführt oder „technische Nährstoffe“ kontinuierlich in technischen Kreisläufen gehalten. Dabei ist eine Nach- und Umnutzung meistens die umweltfreundlichste Lösung, da die Materialien hier vor Ort verbleiben und wiederverwendet werden.

Bei den Bestandsstrukturen im Spreepark kommt hinzu, dass eine Nachnutzung auch die immateriellen Werte, wie die Identität und Geschichte des Ortes, unterstützt und weiterträgt. Auch eine Sanierung erhält die ursprüngliche Bausubstanz und kann mittels vorhandener und aufbereiteter Materialien geschehen. Durch diesen technischen Kreislauf werden Produktionsketten vor Ort aufgebaut und weite Transportwege vermieden.

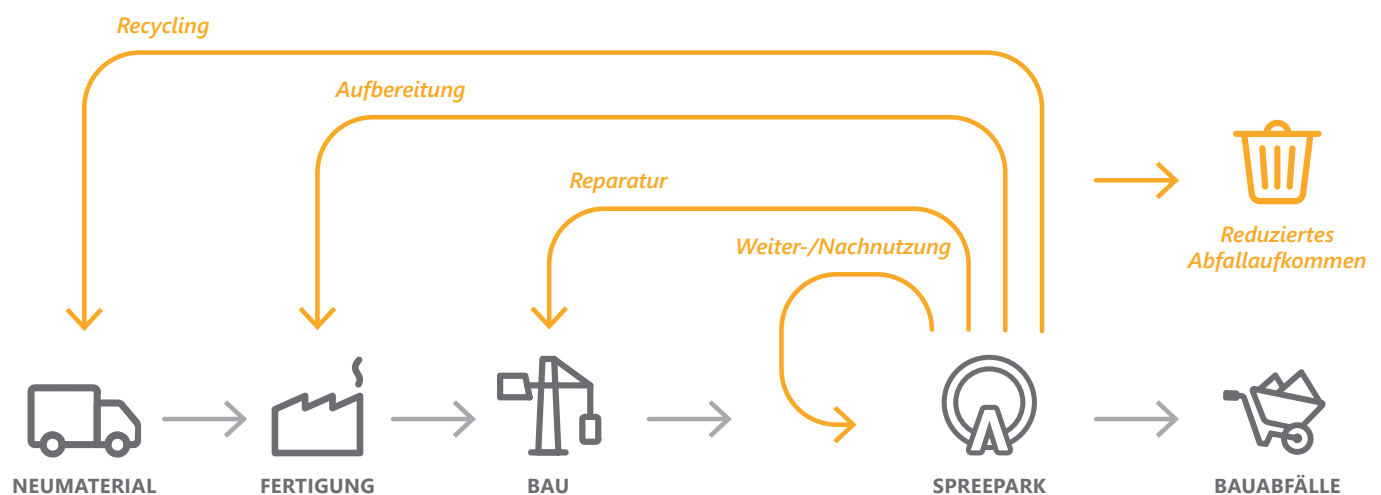


Abb. 6.11 Kreislaufprozesse Baumaterialien

Direkte Wiederverwendung von Abbruchmaterial

Basierend auf der Rahmenplanung orientiert sich die Materialauswahl der zukünftigen Gestaltung an den bereits im Park vorhandenen Stoffen. Der Spreepark besteht durch die bestehenden Gebäude und Attraktionen aus vielen technischen Kreisläufen mit Materialien wie Stahl und Beton. Abbruchmaterial von Gebäuden zum Abriss kann im Spreepark also theoretisch direkt wiederverwendet werden. Hierfür muss das Material allerdings zwischengelagert werden, da für die Wiederverwendung eine reine Sortentrennung erforderlich ist. Baustoffe müssen sortenrein getrennt und an der Baustelle bereitgestellt werden, da diese nur dann hochwertig als RC-Baustoff (Recycled Content) im Wirtschaftskreislauf gehalten werden können. Die Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) schreibt daher vor, dass Beton, Ziegel, Baustoffe auf Gipsbasis, Fliesen und Keramik, Glas, Kunststoffe, Metall, Holz, Dämmmaterial und Bitumengemische getrennt erfasst und vorrangig der Wiederverwendung oder einem Recycling zugeführt werden müssen. Einträge von Fremd- und

Schadstoffen müssen vermieden werden, insbesondere gipshaltige Verunreinigungen vermindern die Recyclingfähigkeit von anderen sortenrein erfassten Bauabfällen.

Aus der sortenreinen Trennung ergibt sich ein hoher Platzbedarf, welcher im Spreepark voraussichtlich nur während der Bauphase gegeben ist. Eine platzsparende Zwischenlagerung kann durch stapelbare Container, Kleincontainer oder Container mit Trennwänden ermöglicht werden. Durch geschickte Planung lässt sich die Standzeit einiger Container verkürzen und damit der Platzbedarf verringern.

Bisher ist eine direkte Wiederverwendung von Abbruchmaterial noch nicht gängige Praxis und dadurch oftmals kostenintensiver als der Einsatz neuer Materialien. Welche Materialien sich eignen, kann jedoch durch beauftragte Bauunternehmen geprüft werden. Eine direkte Wiederverwendung von Materialien kann am besten durch eine Integration in die Ausschreibungen für Bauunternehmen gewährleistet werden.

Bei der Weiterverwendung von Materialien vor Ort ist allerdings zu beachten, dass einige Gebäudebestandteile Schadstoffe wie bleihaltige Anstriche, asbesthaltige Gebäudeteile, schadstoffhaltige Dämmmaterial oder Leuchtmittel mit Quecksilber enthalten. Der Spreepark befindet sich in einer Wasserschutzzone, die Nutzung von Abbruchmaterialien, insbesondere von RC-Beton, muss daher konform mit den Bodeneinbaurichtlinien sein.

Höherwertiger Einsatz von Abbruchmaterialien

Abbruchmaterial kann im Spreepark oder an anderer Stelle in Berlin oder Umland recycelt werden. Dies ist abhängig vom benötigten Material für die neu geplanten Gebäude vor Ort sowie dem Ausgangsmaterial der bestehenden zum Abriss geplanten Gebäude und Kulissen. Entsprechend der Gebäudetypologie ist im erzeugten Bauschutt ein mehr oder weniger hoher Anteil an Beton oder Mauerziegel enthalten. Die Qualität der erzeugten Recyclingbaustoffe wird dabei vorrangig durch das Ausgangsmaterial / die Zusammensetzung des Bauschutts und durch die Aufbereitungstechnologie bestimmt. Je sortenreiner das Ausgangsmaterial bereitgestellt werden kann, desto hochwertiger kann es aufbereitet und verwertet werden. Zum Abbruch beauftragte Bauunternehmen können die höherwertige Verwendung von Recyclingmaterialien planen und übernehmen. Es wird daher empfohlen, die Verwendung von Recyclingmaterialien in die Ausschreibungen für Bauunternehmen mit aufzunehmen.

Hier ist jedoch zu beachten, dass Recycling-Baustoffe mineralische (wasserlösliche) Stoffe enthalten, die in Grund- und Oberflächenwasser sowie in den Boden eindringen können und dadurch beim Einbau deren Beschaffenheit negativ beeinflussen können. Da der Spreepark in einer Wasserschutzzone liegt, wird empfohlen den abgebrochenen Beton von höherer Qualität bei anderen Projekten in Berlin „höherwertiger“ zu recyceln.



Abb. 6.12 Kreislaufprozesse Baumaterialien Photos: Adobe Stock | Peter; Adobe Stock | EdNurg

Baugestaltung zur effizienten Materialnutzung

Eine effiziente Nutzung der Baumaterialien muss auf eine detaillierte Planung der eingesetzten Baustoffe beruhen, die dazu führt, dass Abfall gar nicht erst entsteht. Eine effiziente Baugestaltung setzt auf ein materialbezogenes Leitbild (siehe hierfür den entwickelten „Spreepark Standard“), das planungsbegleitend entstehen muss. Ein sich aufbauender und umfassender Bauteilkatalog aus Materialabwägungen, der die verbauten Materialien zusammenfasst, wird für den Spreepark als Grundlage für die Verknüpfung energetischer und gestalterischer Zielsetzungen empfohlen. Dieser wird sukzessive in der Nachhaltigkeitskoordination aufgebaut.

Eine effiziente Materialnutzung kann oftmals Kosten sparen, da nur Materialien beschafft und genutzt werden, die unbedingt erforderlich sind. Materialeffizienz kann im Einzelfall allerdings auch einen Zielkonflikt darstellen, beispielsweise wenn eine hohe Energieeffizienz auch einen hohen Materialaufwand zur Folge hat. Dies bedeutet, dass eine effiziente Materialnutzung auch kostenintensiver sein kann, da eine komplexere und weitreichende Planung notwendig ist, um in solchen Fällen richtige Entscheidungen treffen zu können, die gegebenenfalls mehr Zeit in Anspruch nimmt. Aufgrund des ambitionierten Nachhaltigkeitskonzeptes des Spreeparks wird empfohlen, eine effiziente Materialnutzung bei der Planung und Gestaltung der Gebäude und Freianlagen bereits in den Ausschreibungen für Bauvorhaben im Spreepark zu berücksichtigen. Hierfür empfiehlt sich der Aufbau und die Anwendung des „Spreepark Standards“ – also der Formulierung von Anforderungen an die Materialverwendung in der Ausschreibungsphase (siehe Kapitel 2.3).

Vermeidung von Verpackungen der angelieferten Baumaterialien

Bei Anlieferungen von Baumaterial fallen oftmals viele Verpackungsabfälle an, die nicht im Vorfeld kalkuliert werden können. Das Verpackungsmaterial von Baumaterialien kann aber durch eine enge Zusammenarbeit und Koordination mit Bauunternehmen reduziert werden. Einige Anbieter*innen



von Baustoffen haben zudem Rücknahmesysteme, bei denen Materialien in wiedernutzbaren Verpackungen geliefert werden, welche wieder zurückgenommen und wiedergenutzt werden. Rücknahmesysteme und die Vermeidung von Verpackung bei der Anlieferung von Baumaterialien ist bisher noch nicht gängige Praxis und sollte daher bei Ausschreibungen berücksichtigt werden. Unter Anderem die Aufstellung einer Abfallvermeidungsstrategie oder eine Kooperation mit der BSR hierzu werden in der Nachhaltigkeitszertifizierung gewürdigt und können als Pilotprojekte im Spreepark umgesetzt werden.

Nutzung anfallender Materialien für Kunstprojekte

Eine nachhaltige Nutzung der Materialien kann den Charakter des Spreeparks wahren, indem diese bei der Umgestaltung zur Identität beitragen und gleichzeitig die vergangenen Epochen des Spreeparks aufnehmen und weitererzählen. Eine künstlerische Gestaltung, die auf die bestehenden Materialien zurückgreift, kann neue Perspektiven schaffen und dabei den Nachhaltigkeitsgedanken des Parks erlebbar machen. Wie bereits bei der Wiederverwendung von Abbruchmaterialien erwähnt, enthalten einige der Gebäudebestandteile Schadstoffe, die bei der Weiterverwendung einzelner Materialien durch Künstler*innen unbedingt berücksichtigt werden müssen. Es wird empfohlen, Flächen für die Lagerung der anfallenden Materialien zur Weiterverwendung für Kunstprojekte bereitzuhalten, beispielsweise im Werkhof. Die benötigte Fläche kann dabei erst bei der konkreten Abrissplanung ermittelt werden. Für Materialien, die nicht weiter im Park genutzt werden können, sollte eine Vermarktung über Plattformen wie die Circular-Economy Plattform für Baumaterialien „Rotor DC“ geprüft werden.

6.3.2 Sammlung und Lagerung

Die Sammlung und Lagerung wiederverwendbarer Baustoffe und Materialien für die Gebäude- und Landschaftsgestaltung ist maßgeblich davon abhängig, inwiefern Materialien während und nach der Bauphase zwischengelagert werden können.

Materialkataster und Lagerung von Materialien zur späteren Nutzung für bestehende Baustoffe

Sollte zu einem späteren Zeitpunkt eine weitere Umnutzung der Gebäude verbunden mit einem Abriss geplant sein, wird ein Materialkataster, das bestehende und potentielle Baustoffe katalogisiert, empfohlen. So können die im Spreepark vorhandenen Materialien zu einem späteren Zeitpunkt für neu geplante Gebäude oder Kulissenbauten genutzt werden. Ein solches Kataster ermöglicht eine genaue Katalogisierung verfügbare Materialien im Park und kann beispielsweise bei Ausschreibungen von Umbauarbeiten oder künstlerischen Inszenierungen genutzt werden. Im besten Fall mindert das Materialkataster die Menge an benötigten Neumaterialien und verringert damit die Abhängigkeit von steigenden Rohstoffpreisen und von Importen. Weiterhin können auf diese Weise Umweltbelastungen und CO₂-Emissionen reduziert werden, da weniger Materialien transportiert werden müssen und einige Rohstoffe, wie z.B. Zement eine emissionsintensive Herstellung erfordern. Durch die Wiederverwendung der lokalen Materialien in einer späteren Phase, verbleiben die Wertstoffe im Park und können so maßgeblich zur Nachhaltigkeit des Spreeparks beitragen. Während der Bauphasen kann es möglich sein, Materialien im Spreepark zwischenzulagern. Langfristig ist der Platz allerdings nicht vorhanden, um Materialien einzulagern. Eine Lagerung außerhalb des Spreeparks könnte eine langfristige Lösung bieten, um anfallende Materialien zu einem späteren Zeitpunkt im Spreepark oder aber in anderen Parks der Grün Berlin weiterzuverwenden.

6.3.3 Ressourcenschonende Materialverwendung

Um Kriterien einer nachhaltigen Materialverwendung in die Entwicklung des Spreeparks einzubringen, wurde der „Spreepark Standard“ für eine nachhaltige Materialverwendung erarbeitet. Er richtet sich vor allem an die weiteren, an der Revitalisierung des Spreeparks, beteiligten Akteur*innen.

Es zeigte sich, dass eine kategorische Einordnung in besonders geeignete oder zu vermeidende Baustoffe für den Spreepark nicht zielführend ist. Zum einen ist davon auszugehen, dass sich die spezifischen Anforderungen, wie vorzuweisende Zertifikate, über den Projektverlauf verändern und somit eine Gewährleistung einer nachhaltigen Materialverwendung gefährdet ist. Zum anderen wird so die Gestaltungsfreiheit für Architekt*innen erheblich eingeschränkt. Der „Spreepark Standard“ ist dem gegenüber flexibler und ermöglicht die Formulierung von zeitgemäßen Lösungen. Er setzt sich zusammen aus neun Prinzipien, die mit einem oder mehr Kriterien ausgestaltet sind. Die Prinzipien sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Auch wenn die Prinzipien teilweise divergierende Wirkrichtungen haben (z.B. ist Stahl zwar recyclebar aber nicht kohlenstoffarm), schließen sie sich nicht gegenseitig aus. Es gibt unterschiedliche Ausprägungen nachhaltigen Bauens. Es müssen daher nicht immer alle Prinzipien bei jeder Aufgabe erfüllt werden. Vielmehr ist der „Spreepark Standard“ ein Ausgangspunkt für eine

objektspezifische Abwägung der Belange einer nachhaltigen Materialverwendung. Unabhängig von der Materialauswahl ist zudem die Baustoffmenge entscheidend.

Grundlagen

Grundlage der Entwicklung des Standards sind verschiedene etablierte Vorgaben für eine nachhaltige Materialverwendung. Wichtige Referenzen ergeben sich dabei aus der VwVBU. Über die Verwaltungsvorschrift, die in Berlin einzuhaltende Mindestanforderungen definiert, geht der „Spreepark Standard“ hinaus und bedient sich hierfür u.a. bei den Anforderungen der DGNB für Gebäude.

Einbindung in das Verfahren

Um die Beachtung des „Spreepark Standards“ bei der Weiterentwicklung des Parks zu gewährleisten, empfiehlt es sich die Prinzipien und Kriterien frühzeitig in die Objektplanung einzubringen. Ein guter Ansatzpunkt hierfür sind die Ausschreibungsverfahren. Als sinnvoll wird ein Vorgehen betrachtet bei dem die Anwendung des „Spreepark Standards“ als Teil des Konzepts in die Angebotsbewertung eingeht. An der Ausschreibung beteiligende Unternehmen könnten die im Sinne ihres Konzeptes geeigneten Kriterien, in ihre Planungen einbeziehen. Dies wäre im Sinne einer Absichtserklärung skizzenhaft darzustellen. Im ersten Schritt könnte die Anwendbarkeit des „Spreepark Standards“ bei der Ausschreibung des Englischen Dorfs pilothaft überprüft werden.

**SPREEPARK STANDARD
FÜR EINE NACHHALTIGE MATERIALVERWENDUNG**



Abb. 6.13 Prinzipien „Spreepark Standard“

SPREEPARK STANDARD FÜR EINE NACHHALTIGE MATERIALVERWENDUNG

KOHLENSTOFFARM

1. Anteil Baustoffen mit hohem CO₂-Fußabdruck reduzieren
2. Umweltauswirkungen mit einer Ökobilanzierung über den gesamten Lebenszyklus

KOSTENEFFIZIENT

1. Diese Prinzipien früh in der Planung integrieren, um spätere Mehrkosten zu vermeiden
2. Aufwendige „High-Tech“ Lösungen vermeiden, wo nachhaltige „Low-Tech“ Maßnahmen möglich sind

LANGLEBIG

1. Flexible Grundrissgestaltung, um Umbauten zu vermeiden
2. Keine minderwertigen Produkte aus Gründen niedriger Investitionskosten verbauen. (Lebenszykluskostenbetrachtung)

NACHWACHSEND

1. Nachwachsende Rohstoffe metallischen, mineralischen und fossilen Materialien vorziehen

RECYCLEBAR

1. Homogene Einkomponenten-Baustoffe bevorzugen
2. Materialien mit hoher Recyclingquote bevorzugen

RECYCELT

1. Anteil an recycelten Materialien maximieren

REGIONAL

1. Herkunft beachten. Rohstoffquellen und Hersteller aus Berlin-Brandenburg, Deutschland und Europa bevorzugen

RÜCKBAUFREUNDLICH

1. Schraub-, Steck- und Klemmverbindungen Schweiß- und Klebverbindungen vorziehen
2. Entwicklung eines Rückbaukonzepts in der Planungsphase

SCHADSTOFFARM

1. Schadstofflastige Materialien vermeiden (insb. VOC, SVOC, SVHC, Bitumen, Chlorparaffine, Formdehyd, PBB, Schwermetalle, Treibmittel)

Abb. 6.14 Kriterien „Spreepark Standard“

6.3.4 Materialpyramide zur ressourcenschonende Materialverwendung

Während eine grundsätzliche und eingrenzende Empfehlung von zu verwendenden Materialien zum aktuellen Planungsstand als nicht zielführend eingeschätzt wird, kann die im Folgenden dargestellte Materialpyramide als Handreichung zur Abstufung der CO₂-Intensität von möglichen Baustoffen herangezogen werden.

Die Pyramide ist in vier Abstufungen gegliedert. Neben sehr CO₂-intensiven Baustoffen wie Aluminium Blech oder EPS Isolierung, gibt es auch Baustoffe, die eine negative CO₂-Intensität haben. Sperrholz, Pressspan, Stroh und andere nachwachsende Rohstoffe binden CO₂ während des Wachstums und kompensieren so CO₂-Emissionen.

Die hier dargestellte Pyramide gibt einen ersten Überblick über gängige Baustoffe. Sie kann für die Planung gemäß dem „Spreepark Standard“, insbesondere in Bezug auf das Prinzip der kohlestoffarmen Materialverwendung, herangezogen werden. Eine umfangreiche Übersicht von knapp 50 verschiedenen Baustoffen samt Berechnungs-Tool wurde von der KADK (The Royal Danish Academy - Architecture, Design and Conversation) entwickelt und steht offen zur Verfügung (Open-Source - <https://www.material-pyramiden.dk/>).

Eine entsprechende Handreichung zu Datenbanken des ökologischen Bauens liegt Grün Berlin vor und wird den Fachplaner*innen an die Hand gegeben.

Neben der Berechnung der CO₂-Intensität (GWD) kann hier auch das Ozonabbaupotential (ODP), Photochemisches Ozonerzeugungspotential (POCP), Versäuerungspotential (AP), Eutrophierungspotential (EP) berechnet werden. Für die Vorhaben im Spreepark ist die Abwägung nach CO₂-Intensität am wirkungsvollsten.

Die Materialpyramide kann keine vollumfängliche Lebenszyklusanalyse ersetzen, sondern bietet eine erste Abschätzung möglicher Materialien. Für die Objektplanung sollte im Einzelfall geprüft werden, welche Nachhaltigkeitsanforderungen eingehalten werden sollen. Auch die separate Erstellung von Materialpyramiden für die Freianlagen und den Hochbau können in einer vertiefenden Phase zielführend sein und im Spreepark als Werkzeug der materialökologischen Begleitung zum Einsatz kommen.

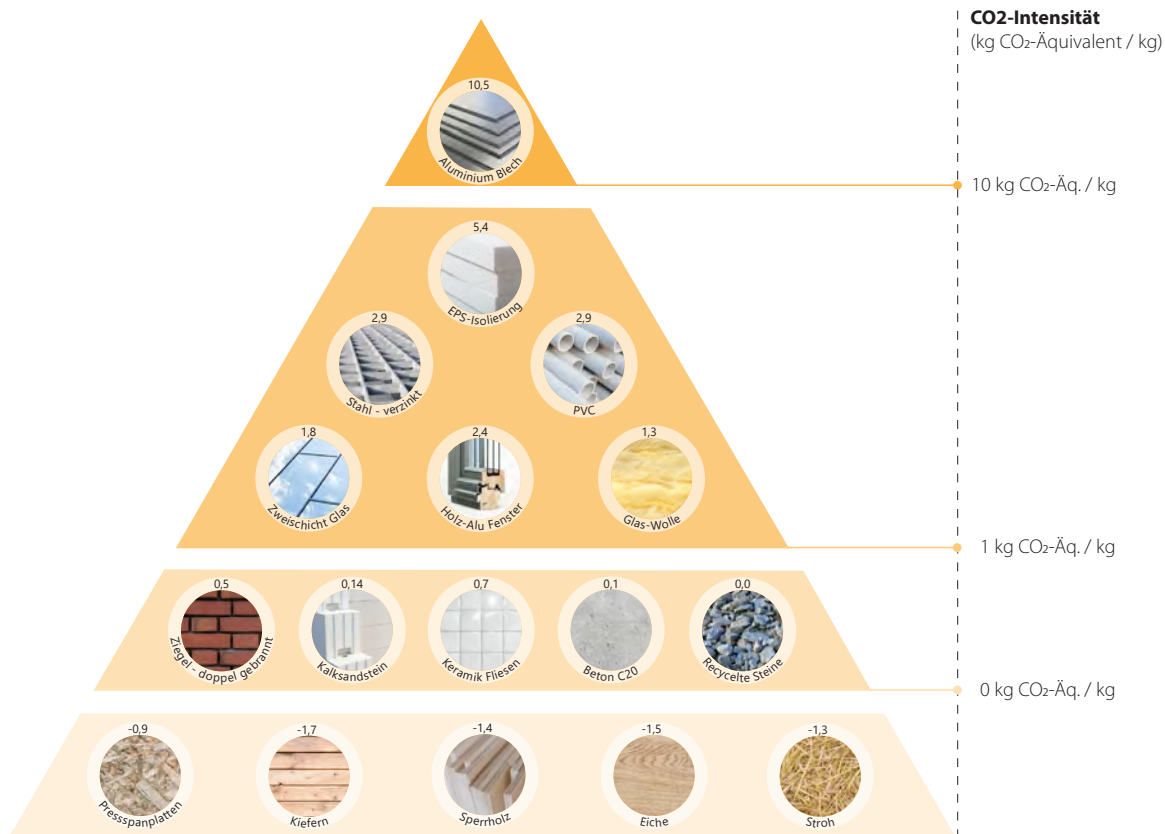


Abb. 6.15 Materialpyramide zur ressourcenschonenden Materialverwendung - Eigene Darstellung auf Grundlage von CINARK – Centre for Industrialised Architecture, The Royal Danish Academy – Architecture, Design, Conservation

6.3.5 Übersicht Maßnahmen und Alternativen

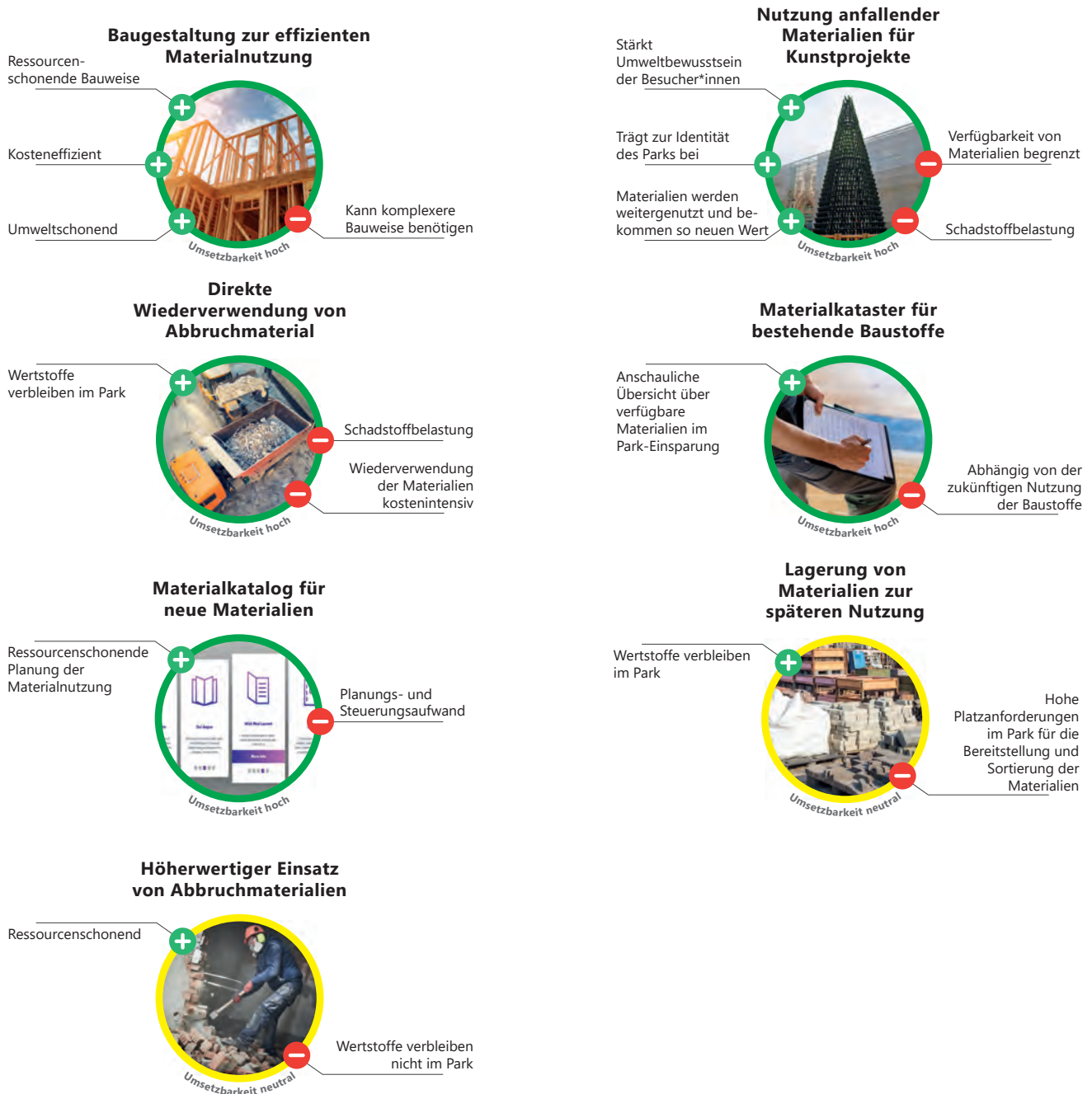


Abb. 6.16 Ressourcenschonende Materialverwendung: Übersicht der Maßnahmen und Alternativen

Photos: Adobe Stock | ungar; Adobe Stock | Kirill Gorlov; Adobe Stock | vectorwin; Adobe Stock | Kadmy; Adobe Stock | uzkiland; Adobe Stock | Valmedia; Adobe Stock | HildaWeges

6.4 Stoffkreisläufe im Betrieb

Durch den Betrieb von Gastronomie und Gewerbe sowie durch Veranstaltungen und Besucher*innen werden im Spreepark Abfälle entstehen, die teilweise nur durch hohen Aufwand in Kreisläufe zurückgeführt werden können. Für den Betrieb des Spreeparks wurden daher neben der Stofftrennung und der Rückführung in Kreislaufsysteme (Recycling) auch Vorüberlegungen bezüglich der Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen angestellt. Im Fokus steht dabei die Vermeidung von Abfall sowie der sparsame Umgang mit Ressourcen, wie z.B. Papier oder Verpackungen. Hierbei stellt sich die Frage, wie der Betrieb im Spreepark in einem übergreifenden Konzept ausgestaltet werden kann, um lokale und regionale Kreisläufe zu fördern.

6.4.1 Stoffkreisläufe in Gewerbe und Gastronomie

Für die Erstellung eines Kreislaufwirtschaftskonzepts für Gastronomie und Gewerbe sind folgende Maßnahmen empfehlenswert.

Papierloser Parkzugang

Bei 600.000 Besucher*innen pro Jahr könnten automatisierte Einlasskontrollen mit wiederbenutzbaren Tages- und Jahreskarten oder elektronischem App-Zugang z.B. per QR-Code das Papieraufkommen im Spreepark deutlich reduzieren. Zusätzlich kann ein papierloser Parkzugang eine Zeitersparnis erzielen und zu Stoßzeiten gegebenenfalls auch Wartezeiten verringern. Elektronische Eintrittskarten könnten über QR-Codes und entsprechenden Lesemaschinen oder durch E-Mail-Tickets auf dem Smartphone realisiert werden. Für ein solches System würden Investitionskosten anfallen, um den Ticketverkauf zu digitalisieren und entsprechende Lesegeräte aufzustellen und zu betreiben.

Eine weitere Möglichkeit des papierlosen Parkzugangs bietet eine lowtech Lösung bei der beim Eintritt keinerlei physische Tickets ausgestellt werden.

Papierlose Administration

Voraussichtlich wird der Großteil des Papier- und Pappabfalls im Betrieb des Spreeparks durch die Büronutzung entstehen. Der Wechsel hin zu einer digitalen Administration im Spreepark bietet zahlreiche Möglichkeiten, um mithilfe moderner Technologien ein hohes Maß an Ressourcen einzusparen. Das Arbeiten mit Papier ist oftmals umständlich und kann die Produktivität und operative Effizienz reduzieren. Eine papierlose Verwaltung, die den Park digital betreibt, kann effizienter und kostengünstiger sein. So wird beispielsweise das passende Dokumentenmanagementsystem auf alle notwendigen Anwendungen abgestimmt, um einheitliche Abläufe zu schaffen, die oftmals auch zur Verbesserung der Mitarbeiterkommunikation beitragen können. Weitere Maßnahmen, um weniger Papierabfälle aufkommen zu lassen ist der Verzicht auf Flyer und sonstiges Werbematerial für den Spreepark und auf eine gänzlich digitale Marketing- und Werbestrategie zu setzen.

Da ein digitaler Bürobetrieb ein hohes Einsparungspotential an Papier- und Pappabfällen verspricht, wird für den Spreepark eine papierlose Verwaltung empfohlen.



Abb. 6.17 Papierloser Parkzugang Photos: Adobe Stock | thanakorn; Adobe Stock | zephyr_p

Wiederverwendbare Behälter für die Gastronomie

Entsprechend den vorgestellten Schätzungen können im Zusammenhang mit Veranstaltungen etwa 8 Tonnen an Abfällen pro Jahr aus der Gastronomie anfallen.

Mehrwegbehälter oder wiederbenutzbares Geschirr bieten eine nachhaltige Alternative zu Einwegverpackung, da mehrfach genutzt werden kann. Eine konsequente Nutzung von



Abb. 6.18 Wiederverwendbare Behälter für die Gastronomie Photos: Adobe Stock | beats.; Adobe Stock | Iryna

Nachhaltige Beschaffung gemäß VwVBU

Bei der Bindung von Gastronomie- und Gewerbebetreiber*innen kann bei der Auftragsvergabe und der Beschaffungen ein bedeutender Beitrag für den Umweltschutz geleistet werden, indem umweltfreundliche Produkte und Materialien konsequent bevorzugt werden. Idealerweise werden diese Anforderungen in den Ausschreibungen oder Pachtverträgen festgehalten. Die Verwaltungsvorschrift für die Anwendung von Umweltschutzanforderungen bei der Beschaffung (VwVBU) ist bindend für die Vergabe von Liefer-, Bau- und Dienstleistungsaufträgen durch die unmittelbare und mittelbare Berliner Landesverwaltung und damit auch für den Spreepark. Grundlage der VwVBU bildet die Berechnung der Lebenszykluskosten für die Anschaffung, Nutzung und Entsorgung von Produkten und Dienstleistungen. Der Handlungsleitfaden bietet den Gewerbetreibenden eine einfache Übersicht nachhaltiger Beschaffung, die einheitlich mit anderen öffentlichen Einrichtungen ist.

wiederverwendbaren Behältern mit Pfandsystem ist entsprechend der VwVBU vorgesehen, um Abfall aus Einwegverpackungen und -behältnissen zu reduzieren. Darüber hinaus können wiederverwendbare Behälter und Becher mit dem Spreepark-Logo bedruckt werden und so zur Vermarktung des Spreeparks beitragen, bzw. ein willkommenes Souvenir darstellen.



Nachhaltiger Beschaffungskompass für den Spreepark

Die VwVBU basiert auf dem Umweltzeichen Blauer Engel und zielt so auf anspruchsvolle Maßstäbe für umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen ab. In der Praxis greift das Umweltzeichen teilweise allerdings zu kurz. Es sagt aus, dass die gekennzeichneten Produkte umweltfreundlicher sind als vergleichbare Produkte dieser Gruppe – gibt aber keine Informationen darüber, welches von zwei ausgezeichneten Produkten besser ist. Während die VwVBU verpflichtend ist, wird ein zusätzlicher nachhaltiger Beschaffungskompass empfohlen. Dieser bietet eine sinnvolle Möglichkeit und einfache Übersicht über die nachhaltige Beschaffungen von möglichen Alternativprodukten oder -dienstleistungen. Ein solcher nachhaltiger Beschaffungskompass, könnte passgenau auf die Ambitionen und Bedarfe des Spreeparks zugeschnitten werden. Ausgelegt auf die konsequente Ausführung des Nachhaltigkeitsgedankens, könnte der Standard in Zusammenarbeit mit Gewerbe- und Gastronomiebetreibenden entwickelt werden und dadurch größere Zustimmung erlangen. Dies kann ebenfalls zum Umweltbewusstsein unter den Mitarbeitenden beitragen.

6.4.2 Ressourcenkreisläufe der Parkflächen

Im Regelfall wird anfallender Abfall in Berliner Parks nicht nach Fraktionen getrennt. Auch im Spreepark kann eine Abfalltrennung nach Fraktionen vor Ort durch Besucher*innen nicht empfohlen werden, da eine sortenreine Trennung durch die Besucher*innen oftmals nicht gewährleistet werden kann. Daher wird hier eine Sammlung der Abfälle in Restmüllbehälter empfohlen. Mit dem Restmüll wird in Berlin durch thermische Behandlung im Müllheizkraftwerk Ruhleben Energie erzeugt. Ein kohärentes Abfallkonzept kann allerdings auf positive Weise zum Umweltbewusstsein und damit der Abfallvermeidung durch die Besucher*innen beitragen. Die Nutzung von Abfallbehältern im Spreepark sollte in jedem Fall durch eine leicht verständliche und sichtbare Beschilderung begleitet werden. Sogenannte Nudges, beispielsweise durch wegweisende Fußspuren im Park können zu einer Reduzierung von verstreutem Abfall um bis zu 46% beitragen (Studie Kopenhagen, 2011). Im Folgenden werden mögliche Strategien zur Abfallsammlung im Park vorgestellt und bewertet.

„Nationalpark Strategie“

Eine mögliche Strategie der Abfallsammlung in Behältern auf den Freiflächen des Spreeparks ist angelehnt an Konzepte in Nationalparks. Diese Strategie sieht vor, dass Besucher*innen mitgebrachte Abfälle an zentralen Sammelpunkten an den Aus- und Eingängen des Parks entsorgen oder wieder mitnehmen und entsprechend der Fraktionen recyceln bzw. entsorgen. Die klar kommunizierte Abwesenheit von Abfallbehältern im Park kann auf positive Weise zum Umweltbewusstsein der Besucher*innen beitragen. Durch das konsequente Fehlen von Abfallbehältern kann ein Bewusstsein über verbleibende Stoffe sowie über die Vermeidung dieser geschaffen werden. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass ein solches Konzept entsprechend verständlich kommuniziert werden muss, da Besucher*innen ansonsten möglicherweise Abfälle in den Grünflächen des Parks hinterlassen.

Bei der „Nationalpark Strategie“ wird die Einrichtung weniger großer Abfallbehälter an den vier Aus- und Eingängen empfohlen. So kann der benötigte Sammlungsaufwand reduziert werden. Um Abfall in den Parkflächen entgegenzuwirken, könnten Abfallbehälter

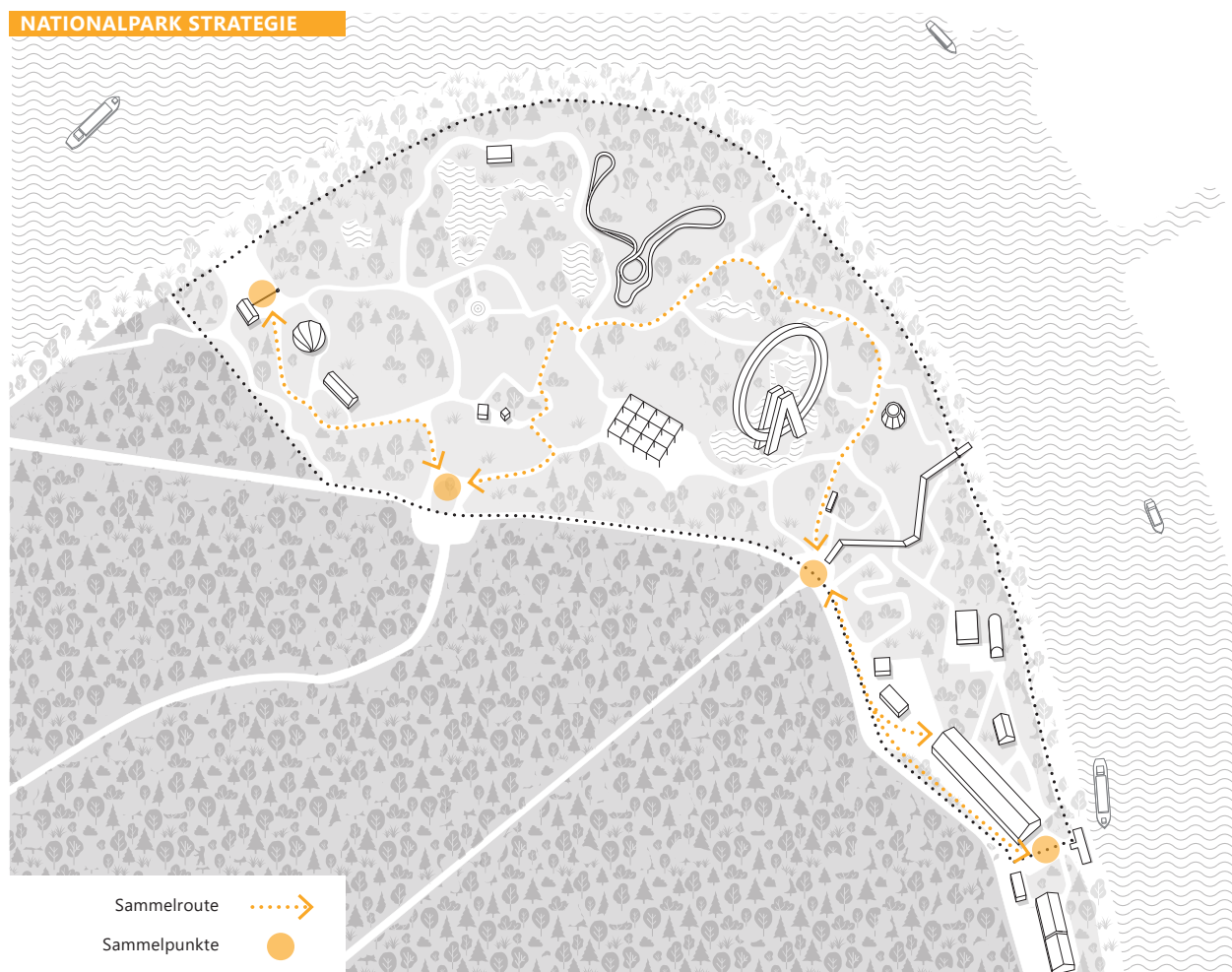


Abb. 6.19 Nationalpark Strategie: Sammelroute und Standorte für Abfallbehälter (o.M.)

zusätzlich dort aufgestellt werden, wo Abfälle entstehen: an Imbissen/ Restaurants und anderem Gewerbe. Beim Einsatz von smarten Presscontainern, die den Füllstand ständig messen und kommunizieren, kann der eingeworfene Abfall zusätzlich um ein Vielfaches verpresst werden. Die Nutzung von Presscontainern mit einem höheren Volumen als 120l wird jedoch nicht empfohlen, da für die Sammlung entweder ein spezielles Fahrzeug notwendig wäre oder ein direkter Zugang des Müllfahrzeugs an die Behälter gewährleistet werden müsste, da die hohe Masse an Abfall ein hohes Gewicht erreicht und eine händische Leerung daher schwierig macht.

Smarte Abfallbehälter im Park

Eine weitere Möglichkeit der Abfallsammlung in den Parkflächen stellt die Sammlung in Abfallbehälter in regelmäßigen Abständen von etwa 100-200m dar. Diese Strategie stellt ein erprobtes, verständliches und leicht sichtbares Entsorgungssystem dar. Die Anzahl benötigter Abfallbehälter ist abhängig vom Leerungsrhythmus. Bei zwei Leerungen pro Woche werden für den Spreepark mit einem Aufkommen von etwa 4.500l pro Woche etwa 16 Behälter mit einem Volumen von 120l

empfohlen. Wie in der „Nationalpark Strategie“ könnte eine zusätzliche Pressfunktion der Abfallbehälter den eingeworfenen Abfall um ein Vielfaches verpressen und so die benötigten Leerungen reduzieren. Sollte die Sammlung mit Lastenfahrrädern erfolgen (siehe Kapitel 3.3), wird von einer zusätzlichen Verpressung des Abfalls jedoch aufgrund des hohen Gewichts abgeraten.

Um eine effiziente Sammlung zu gewährleisten und den Zeitaufwand für die Sammlung möglichst gering zu halten, werden für den Spreepark smarte Abfallbehälter empfohlen. Smarte Abfallbehälter können durch Füllstandsmessung über Sensoren den Füllstand mitteilen. Dadurch können Sammlungsrouten dem Leerungsbedarf der Behälter angepasst werden, sodass die Sammlung nur überwiegend volle Behälter umfasst. Die Routen können somit optimiert werden. Bei der Nutzung von smarten Abfallbehältern mit Füllstandssensoren kann die Anzahl der Behälter auf etwa 8-10 reduziert werden.

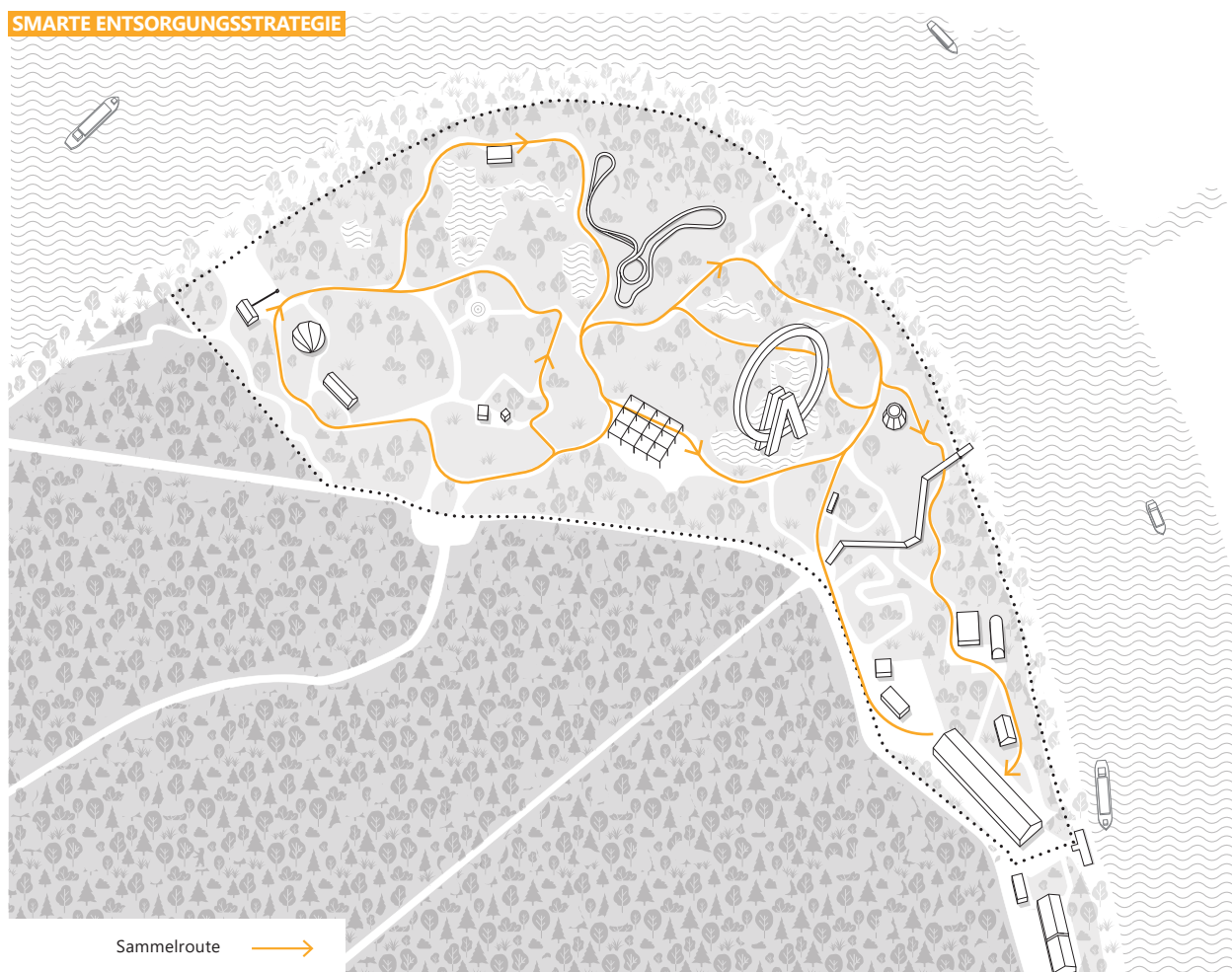


Abb. 6.20 Nutzung Smarter Abfallbehälter in regelmäßigen Abständen: Sammelroute (o.M.)

6.4.3 Sammlung und Lagerung Lastenräder zur Abfallsammlung

Bei Nutzung smarter Abfallbehälter in regelmäßigen Abständen im Park, ist der Einsatz eines oder mehrerer Lastenrädern zur Sammlung zu empfehlen. Diese eignen sich hier besonders für eine effiziente Abfallsammlung, da das Aufkommen in diesem Fall pro Behälter geringer ist als bei weniger Standorten mit hohen Abfallkapazitäten. Ein Lastenrad kann dabei zur Sichtbarkeit der Thematik im Park beitragen. Bei Pilotprojekten der Stadtreinigung Hamburg konnte durch den Einsatz von Lastenrädern in verschiedenen Stadtteilen und dem Einsatz von sogenannten „Kümmerern“ eine Sensibilisierung der Öffentlichkeit bezüglich



Abb. 6.21 Lastenräder zur Abfallsammlung
Photo: Adobe Stock | Kara

Leichtes Nutzfahrzeug zur Abfallsammlung

Bei der Umsetzung der „Nationalpark Strategie“ bietet sich ein leichtes Nutzfahrzeug zur Abfallsammlung an, da das Abfallaufkommen bei der Sammlung an weniger Standorten höher und schwerer ist als bei einer Variante mit höherer Aufstellquote im Park. Durch die konzentrierte Sammlung können Transportwege eingespart werden. Die Route der Abfallsammlung wird bei der Nutzung eines Leichtfahrzeuges durch die Breite der Wege, deren Nutzung und die Auslastung im Parkbetrieb bestimmt.

Neben dem Einsatz des Fahrzeugs zur Abfallsammlung entstehen Synergien durch die zusätzlich mögliche Nutzung, z.B. zum Transport von Grünschnitt oder für die Belieferung der Gastronomie. Die Investitionskosten hängen von Größe und Modell ab. Die günstigsten Modelle kosten etwa 14.000 Euro. Zusätzlich fallen Betriebskosten für Energieverbrauch sowie Wartungskosten an.

der Abfall- und Wertstoffthematik erreicht werden. Die „Kümmerer“ entleerten schwer zugängliche Papierkörbe im Parkraum, übernahmen kleinere Reinigungsvorgänge und standen als Ansprechpartner*innen für die Abfall- und Wertstoffthematik in der Nachbarschaft bereit.

Die Investitionskosten für Lastenräder liegen bei etwa 3.000 – 6.000 Euro, wobei bei einem Batteriebetrieb zusätzliche, aber zu vernachlässigende, Stromkosten anfallen. Ein batteriegestütztes Lastenrad wird aufgrund des hohen Gewichts des transportierten Abfalls empfohlen.



Abb. 6.22 Leichtes Nutzfahrzeug zur Abfallsammlung
Photo: Adobe Stock | manola72

Lagerung

In beiden Sammlungsstrategien wird der Abfall zunächst zum Wirtschaftshof transportiert, dort zwischengelagert und schließlich durch den Entsorger abgeholt. Die bereits eingeplanten Flächen zur Zwischenlagerung auf dem Wirtschaftshof sind mit 200 m² für eine Lagerung von Abfall für eine Woche ausreichend (Flächenbedarf Gewerbe). Ein Presscontainer für Wertstoffe und Pappe/Papier wird für die Sammlung auf dem Gelände des Wirtschaftshofes empfohlen, um die Sammelfrequenz der Fraktionen und damit den Verkehr auf und zu dem Parkgelände zu minimieren.

6.4.4 Übersicht Maßnahmen und Alternativen

Lastenrad für Abfallentsorgung im Parkbetrieb



Papierloser Parkzugang



„Nationalpark Strategie“



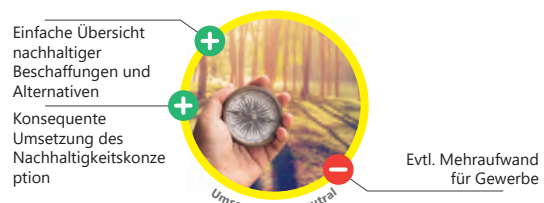
Wiederverwendbare Behälter für Gastronomie



Papierlose Administration



Nachhaltiger Beschaffungs Kompass für den Spreepark



Leichtes Nutzfahrzeug für den Parkbetrieb



Smarte Abfallbehälter im Park



Abfalltrennung durch Besucher*innen



Smarte Abfallbehälter mit hoher Pressfunktion



Stoffkreisläufe im Betrieb: Übersicht der Maßnahmen und Alternativen

Photos: Adobe Stock | Kara; Adobe Stock | chartphoto; Adobe Stock | weerapat1003; Adobe Stock | Philipimage; Adobe Stock | NopponPAT; Adobe Stock | seanlockephotography; Adobe Stock | Dariia; Adobe Stock | tortoon; Adobe Stock | Konstantin; Adobe Stock | aedkafl

6.5 Organische Stoffe

Um die anfallenden organischen Stoffe im Spreepark zu reduzieren oder weiter nutzbar zu machen, wurden mögliche Maßnahmen bezüglich des Grünschnitts, Bioguts und Möglichkeiten zur Kompostierung von organischen Stoffen erarbeitet. Aufgrund des Flächenbedarfs für eine Kompostierung und dem hohen Nutzungsdruck auf den limitierten Flächen im Spreepark, ist hierbei vorrangig eine gezielte Abfallvermeidung für organisches Material zu empfehlen.

6.5.1 Biogut/Lebensmittel

Durch gezielte Strategien der Verwendung von Lebensmitteln in Gastronomie und Gewerbe können viele Lebensmittelabfälle vermieden werden. Maßnahmen einer ressourcenschonenden Gastronomie werden im Folgenden dargestellt.

Ressourcenschonende Gastronomie

Für den Spreepark wird ein Konzept zum ressourcenschonenden Umgang mit Lebensmitteln empfohlen, das auf einer Beteiligung von Mitarbeitenden und Betreiber*innen basiert und diese so informiert und sensibilisiert. Viele Aspekte der ressourcenschonenden Gastronomie können in Workshops mit Gastronomiebetrieben erarbeitet werden. Hier empfiehlt sich beispielsweise

eine Kooperation mit der landeseigenen Initiative „Speiseräume/Kantine Zukunft“. Eine genaue Erfassung der Speisereste wird empfohlen, um die Prozesskette der Gastronomie zu analysieren und zu optimieren. Ein Optimieren der Versorgungskette, Einkauf, Lagerung und Zubereitung kann das Abfallaufkommen von Speiseresten und Lebensmitteln deutlich reduzieren. Auch durch eine reduzierte Speisekarte, Tagesgerichte oder der Wahl zwischen unterschiedliche Portionsgrößen sowie des Angebots der Mitnahme von Resten, können Abfälle reduziert werden.

Speiseabfälle und Biogut sollen separat von anderen Abfällen gesammelt werden und bedürfen eine Lagerfläche von etwa 5-10 m².



Abb. 6.23 Ressourcenschonende Gastronomie
Photos: Adobe Stock | xartproduction; Adobe Stock | DuncanPontsho

Grünschnitt

Eine extensive Pflege der Grünflächen trägt zur Vermeidung von Grünabfällen bei. Grünschnitt sowie Totholz kann dabei in das Grünpflegekonzept integriert werden. Ein Teil des anfallendes Mahd- und Schnittgut kann vor Ort direkt zum Mulchen genutzt werden. Überfälliges Material wird zur nächsten Kompostierstelle abgeführt. Außerdem sind eine lokale Kompostierung und eine Verwendung der Nährstoffe vor Ort möglich. Verglichen mit anderen Berliner Parks wird im Spreepark ein geringeres Grünabfall-Aufkommen erwartet, da hier ein möglichst naturnahes Pflegekonzept mit wenigen Eingriffen vorgesehen ist. Natürliche Kreisläufe sollen gestärkt werden, Grünschnitt und Totholz soll auf dem Gelände verbleiben und so der Flora und Fauna dienen.

Für die Sammlung von Grünschnitt können Container oder offene Absetzmulden zum Einsatz kommen. Diese bedürften bei einer Abholung nach Bedarf etwa 24 m² und könnten auf der vorgesehenen Fläche im Wirtschaftshof platziert werden.

In der gesamten Nutzungsphase des Parks fallen durch die Pflege der Grünflächen und die Instandhaltung der Freiraumelemente Kosten an. Während diese oftmals beziffert werden können, ist eine Bewertung der Leistungen, die die Ökosystemleistung bewerten, bisher nicht verbreitet. Dabei werden neben den Versorgungsleistungen, die zum Beispiel die Bereitstellung von Baumaterial oder Lebensmitteln umfassen und den Regulationsleistungen, wie beispielsweise die Selbstreinigung von Gewässern, auch die kulturellen Leistungen, wie z.B. die Nutzung als Erholungsraum, betrachtet und indikatorenbasiert bewertet. Entscheidungen können auf dieser Grundlagedie Leistungen und „Energie“ der Natur besser einbeziehen. Außerdem kann eine Argumentation für die Pflege der Natur hierauf aufbauen.



Abb. 6.24 Kompost

Photo: Adobe Stock | jibphotographylt; Adobe Stock | AlexQ

Kompost

Bei einem Grünabfallaufkommen von etwa 50 Tonnen pro Jahr sind verschiedene Kompostierungsformen im Spreepark möglich, die sich in ihrem Flächenbedarf und bezüglich der Investitionskosten unterscheiden. Ein geschlossenes Kompostiersystem bedarf z.B. nur etwa 20-30 m² Standfläche, hat aber erhebliche Investitionskosten (bis zu 100.000 €). Eine offene Kompostierung bedarf einer größeren Fläche (mindestens 100-200 m²), hat aber nur geringe Investitionskosten (einige 1.000 € für Geräte). Eine Kompostierung aller anfallender organischer Stoffe ist aufgrund des hohen Platzbedarfes bzw. hoher Investitions- und Betriebskosten im Spreepark nicht zu empfehlen. Hier kann auf etablierte Abtransport-Strukturen zurückgegriffen werden.

Eine weitere mögliche Maßnahme wäre eine Teilkompostierung in Form einer kleinräumigen Darstellung der Kompostierung unterschiedlicher Stadien (Wanderkompost). So kann Besucher*innen die Thematik von geschlossenen Kreisläufen organischen Materials nahegebracht werden. Hierfür ist allerdings eine durchgängige Bewirtschaftung nötig. Diese Art der Kompostierung ist standortunabhängig und kann auch zu einem späteren Zeitpunkt in das Nutzungskonzept des Spreeparks integriert werden.



6.5.2 Übersicht Maßnahmen und Alternativen

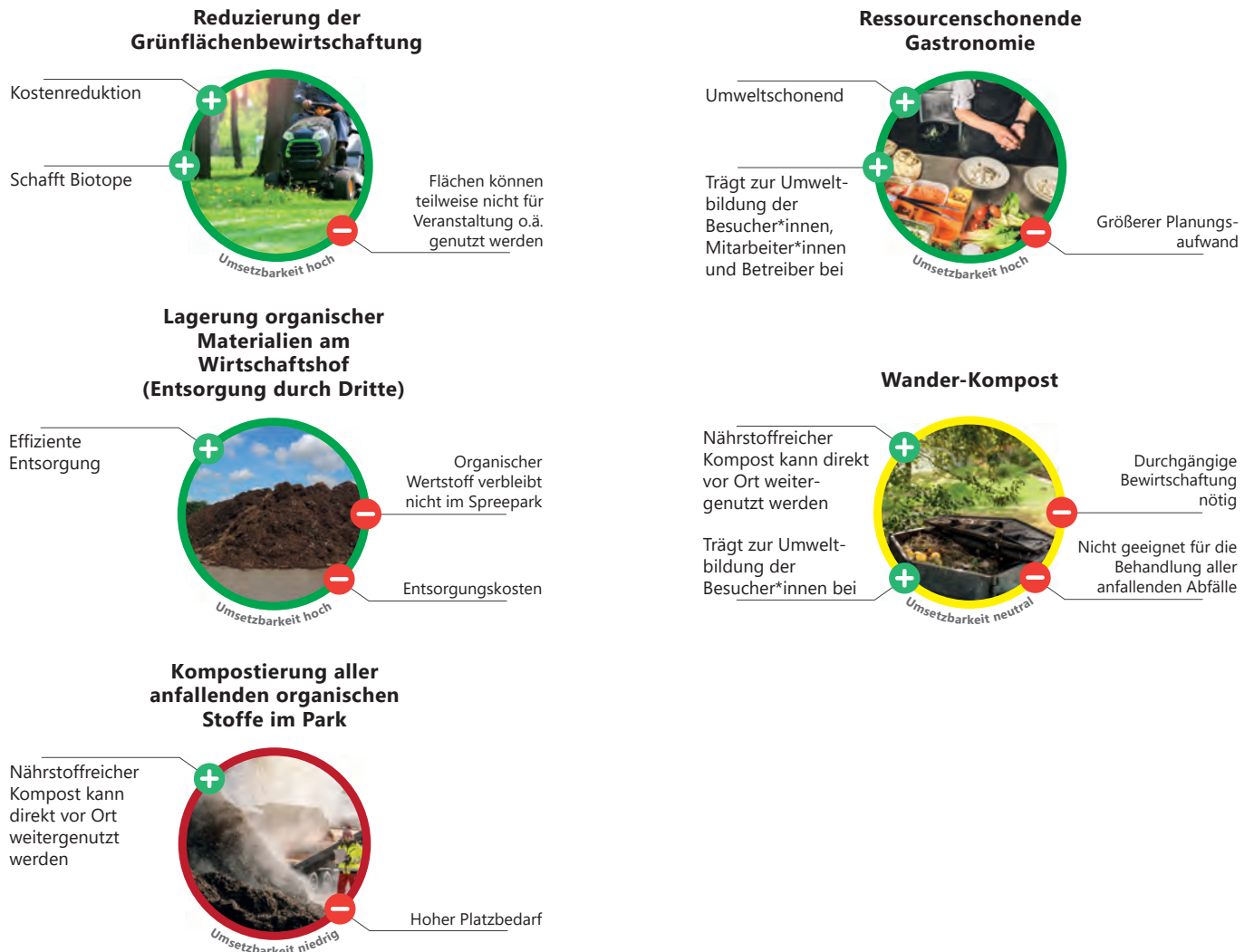


Abb. 6.25 Organische Stoffkreisläufe: Übersicht der Maßnahmen und Alternativen

Photos: Adobe Stock | Dmytro; Adobe Stock | DORA; Adobe Stock | Kzenon; Adobe Stock | xartproduction; Adobe Stock | mdennah

6.6 Fördermöglichkeiten

BMU – Umweltinnovationsprogramm (Programmnummer 230)

Das Umweltinnovationsprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit fördert innovative und großtechnische Pilotvorhaben, welche die Umwelt nachhaltig entlasten und Projekte mit Vorbildcharakter in diesem Bereich. Eine Förderung kann für Baumaßnahmen, Maschinen und Kosten der Inbetriebnahme sowie ggf. für Messungen zur Erfolgskontrolle dieser Maßnahmen gewährt werden. Für den Spreepark ist dieses Förderprogramm interessant, da vor allem Projekte im Bereich Abfallvermeidung, -verwertung und -beseitigung, Sanierung und Bodenschutz gefördert werden. Ein Projekt ist dabei förderfähig, wenn es Innovations- und Multiplikatorencharakter besitzt und das Verfahren großtechnisch erstmalig in Deutschland angewendet wird oder bekannte Techniken in einer neuen Kombination eingesetzt werden. Das BMU-Umweltinnovationsprogramm umfasst einen Kredit mit 30% Investitionszuschuss für innovative Umweltschutzmaßnahmen.

Für dieses Programm wären voraussichtlich Dienstleister, die Arbeiten im Spreepark als Teil des Pilotvorhabens durchführen, antragsberechtigt.

Stiftung Naturschutz Berlin – Stiftungsmittel/ Förderfonds Abfallberatung Zero Waste

Die Stiftung Naturschutz Berlin fördert Projekte, die dem Schutz von Natur und Umwelt sowie der Pflege der Landschaft dienen. Die Fördertätigkeit ist im Gesetz über die Stiftung Naturschutz in § 2 festgeschrieben. Finanzielle Unterstützung vergibt die Stiftung auf Antrag aus einem von insgesamt vier Förderfonds, für den Spreepark kommen dabei vor allem die Stiftungsmittel sowie der Förderfonds Abfallberatung Zero Waste in Frage.

Die Umsetzung des Leitbilds Zero Waste erfolgt in Zusammenarbeit mit der Berliner Stadtreinigung (BSR) und anderen Akteurinnen und Akteuren der Abfallwirtschaft, Initiativen für Wiederverwendung, Bildungseinrichtungen und der Stadtgesellschaft. Die Stiftung Naturschutz Berlin erhält hierfür von der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Mittel zur Projektförderung. Diese Mittel können von Initiativen, Vereinen und Privatpersonen für Projekte beantragt werden.

Fördergelder könnten hier insbesondere mit Hinblick auf das Förderziel „Verstärkung des Interesses der Öffentlichkeit für diverse Abfallprobleme sowie den Schutz und die kontrollierte Nutzung von Ressourcen“ z.B. für ein Lastenrad zur Sammlung des Abfalls und zum Beitrag des Umweltbewusstseins beantragt werden.

Weitere Fördermittel

Weitere Fördermittel sind im Bereich des Energieeffizienten Bauen und Sanieren verfügbar. Diese sind nicht direkt für Stoffkreisläufe angedacht, aber hätten eine Einsparung an erzeugten Abfällen als Folge.

Spezifische Fördermittel für Maßnahmen im Betrieb, wie z.B. Verwendung von wiederverwendbaren Verpackungen konnten nicht identifiziert werden. Das oben genannte Programm könnte aber evtl. für die Investition notwendiger Geräte, wie spezieller Reinigungsanlagen für wiederverwendbare Verpackungen, genutzt werden.

6.7 Zusammenfassung / Nächste Schritte

Für den Spreepark wurde ein Material- und Wertstoffkonzept entwickelt, welches die Materialien und Wertstoffe sowohl in den Bauphasen als auch während des Betriebs des Parks umfasst.

Bei den Materialkreisläufen für die Bauphase im Spreepark liegt der Fokus vor allem auf einer Wiederverwendung von vorhandenen Materialien für Gebäude, Kulissen und Kunstprojekte im Park. Daneben wird zur Vermeidung von Abfällen eine effiziente Materialnutzung bei der Planung und Gestaltung sowie eine enge Kooperation mit Bauträgern und Unternehmen zur Vermeidung von Verpackungen bei der Anlieferung von Baumaterialien empfohlen. Diese Konzeptbestandteile finden idealerweise als Kriterien in Ausschreibungen ihre Umsetzung.

- Enge Kooperation mit Bauträgern und Unternehmen zur Vermeidung von Verpackungen bei der Anlieferung von Baumaterialien, bzw. Rücknahme der Verpackungen nach Einbau der Materialien
- Effiziente Materialnutzung bei der Planung und Gestaltung der Gebäude und Freianlagen
- Nutzung von Abbruchmaterialien für Kunstprojekte
- Direkte Wiederverwendung von Abbruchmaterial, wo möglich
- Einbezug des „Spreepark Standards“ in die Objektplanung

Stoffkreisläufe und Abfallvermeidung im Betrieb

Im täglichen Betrieb des Spreeparks mit Veranstaltungen, Gastronomie und Besucher*innen in den Parkflächen liegt ein besonderes Augenmerk auf der Vermeidung von Abfällen, der Rückführung von bestimmten Wertstoffen in Kreisläufe sowie auf einem Konzept der Abfallentsorgung, die zum Umweltbewusstsein der Besucher*innen beiträgt.

- Smarte Abfallbehälter im Park
- Lastenrad für die Abfallentsorgung im Parkbetrieb
- Papierloser Parkzugang
- Papierlose Administration
- Nachhaltiger Beschaffungskompass für den Spreepark
- Wiederverwendbare Behälter für Gastronomie gemäß VwVBU

Organische Stoffe und Kreisläufe

Schlüsselfaktoren der Organik im Spreepark umfassen die Grünflächenbewirtschaftung und den damit einhergehenden Umgang mit Grünabfällen sowie der ressourcenschonende Umgang mit Lebensmitteln in den Gastronomiebetrieben und der Möglichkeit organische Kreisläufe im Park erlebbar zu machen.

- Bestandsaufnahme Abfallaufkommen
- Workshops zum Thema ressourcenschonender Umgang mit Lebensmitteln für Gastronomiebetriebe
- Speiseabfälle separat sammeln und erfassen
- Aufbauend auf anfallende Speiseabfallmengen konkrete Ziele der Vermeidung formulieren
- Grünschnitt in Absetzmulden oder Presscontainer
- Einführung eines Wander-Komposts mit der späteren Umweltbildung
- Reduzierung der Grünflächenbewirtschaftung
- Inventarisierung des „Grünen Vermögens“

6.7.1 Schwerpunktsetzung gemäß der übergeordneten Zielstellung Nachhaltigkeit

Wie in der folgenden Abbildung zu erkennen, sind die Themen der Material- und Stoffkreisläufe in allen Dimensionen der Nachhaltigkeitskonzeption zu finden. Die Thematik der Material- und Stoffkreisläufe bildet damit, wie die anderen Themenschwerpunkte, ein unverzichtbares Kernelement zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele im Spreepark.

6.7.2 Schnittstellen zu anderen Themenschwerpunkten

Die Nachhaltigkeitsthematik verbindet die Wertstoff- und Materialkreisläufe indirekt mit allen anderen Themenschwerpunkten. Bezogen auf die organischen Kreisläufe im Park bestehen die meisten Überschneidungen mit Themenschwerpunkt Schutzgüter und Multifunktionalität, insbesondere in der Stärkung des Biotopverbundes im Rahmen der Berliner Strategie zur Biologischen Vielfalt, der Vermeidung ökologischer Risiken sowie der Multifunktionalität im Spreepark.

Die organischen Materialkreisläufe und damit die Nutzung der vorhandenen organischen Stoffe, beispielsweise für eine Kompostierung des Grünschnitts sind abhängig vom Umfang der Grünflächenbewirtschaftung. Ein Beispiel hierfür sind Grünschnitt und Totholz, welche auf dem Gelände verbleiben und so der Förderung von Flora und Fauna dienen.



Abb. 6.26 Überschneidung mit den Dimensionen der Nachhaltigkeitskonzeption
 Photos: Pexels | sohil na; Adobe Stock | kerdikanno; Adobe Stock | jokerpro;
 Adobe Stock | Christian Baumgarten; Pexels | Kaushal Moradiya; Pexels | Tim Mossholde

7

IDEEN ZUR
ERLEBBARMACHUNG



7.1 Erlebarkeit der Themen der Nachhaltigkeitskonzeption im Rahmen einer interdisziplinären Umweltbildung

Mit der Dimension Erleben & Verwandeln wird in der Nachhaltigkeitskonzeption für den Spreepark ein besonderes Augenmerk auf die Vermittlung von Nachhaltigkeitsbelangen gelegt. Jeder Themenschwerpunkt reagiert darauf mit besonderen Maßnahmen der Erlebarmachung. So werden in der nachhaltigen Energiekonzeption zum Beispiel die Projektion von Echtzeit-Informationen zum Verbrauch und zur Erzeugung von Energie auf das Riesenrad vorgeschlagen.

Die in den Konzepten zusammengestellten Ideen zur Erlebarmachung werden an dieser Stelle zusammengetragen, um übersichtlich zur Verfügung zu stehen und einen Beitrag zur interdisziplinären Umweltbildung im Spreepark zu leisten. Im Rahmen der Konzeption empfiehlt sich, die Vorschläge integriert zu betrachten. Die vorliegende Zusammenstellung bietet eine Grundlage für die Maßnahmenauswahl. Es werden Ansätze vorgeschlagen, die das Verständnis der Besucher*innen für die bearbeiteten Nachhaltigkeitsbelange erhöhen und zudem zu einer Sensibilisierung für ihre Wichtigkeit beitragen.

Schutzgüter und Multifunktionalität

- Erhalt von Totholz
- Angebote zur Umweltbildung – Sensibilität für Flora & Fauna
- Nutzung und Aufklärung über klimaresiliente heimische und nicht-heimische Baumarten

Niederschlagswasserbewirtschaftung

- Besucher*inneninformationen zum Umgang mit Regenwasser im Spreepark
- Sichtbare Ableitung von Regenwasser über offene Rinnen
- Temporäre Überflutung von Grünflächen bei und nach Starkregenereignissen (Versickerungsmulden)

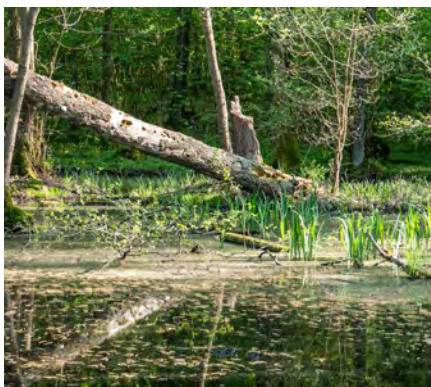


Abb. 7.3 Erhalt von Totholz
Photo: Adobe Stock | focus finder



Abb. 7.1 Blühwiese in Versickerungsmulde
Photo: Adobe Stock | Markus



Abb. 7.2 Aufbereitung und anschauliche Darstellung von Energiewerten
Photo: Adobe Stock | Joseph Maniquet

- Monitoring/Statistik zum Regenwasserhaushalt und zur Trinkwassersubstitution
- Anzeige des aktuellen Zisternen-/Speicherinhalts
- Nutzung von gereinigtem Regenwasser zur WC-Spülung
- Darstellung der Funktionsweise von Bodenfiltern
- Kleine, punktuell platzierte Wasserspiele im Park, gespeist mit gereinigtem Regenwasser
- Einbindung von Regenwasser in Kunstprojekte

Energie

- Bunte Beleuchtung, die auf Energieproduktion reagiert
- Beleuchtete Stromkabel, zur Darstellung der Infrastruktur
- PV-Installation auf der Mero Halle
- Projektionen von Echtzeitinformationen zu Energieverbrauch und -produktion
- Aufbereitung und anschauliche Darstellung von Energiewerten
- Interaktive Elemente, die das Verständnis, Begeisterung und Wertschätzung für Strom steigern (z.B. Trimm-Dich-Räder zum Antrieb einer Glühbirne/LED-Leuchte)

Stoffkreisläufe

- Einsatz von Lastenrädern zur Abfallsammlung
- Einrichtung eines Wanderkompost
- Nutzung von Abbruchmaterial für Kunstprojekte

Für die Erlebarmachung wurden sieben Prinzipien erarbeitet, die bei der Auswahl von geeigneten Ansätzen beachtet werden müssen:

1. Integrierte Konzeption
2. Entwicklung aus den lokalen Gegebenheiten
3. Leicht anpassbare Inhalte
4. Allgemeine Verständlichkeit
5. Förderung von Erlebnissen und Erinnerungen
6. Einsatz unterschiedlicher Methoden
7. Einzigartigkeit

Die Prinzipien und erste Konzeptansätze wurden im Sommer 2020 von der Pioneers into Practice-Stipendiatin (mehr Infos zum Programm siehe Ende des Abschnitts) Agata Materna entwickelt. Dabei wurden zu erwartenden Besucher*innenwege im Park untersucht und darauf aufbauend geeignete Standorte für

die Erlebarmachung der Nachhaltigkeit im Spreepark hervorgehoben.

Neben den positiv formulierten Prinzipien wurden in diesem Kontext auch Punkte herausgearbeitet, die bei der Konzeption der Erlebarmachung vermieden werden sollten:

- Einzelemente ohne übergeordnetes Konzept oder Geschichte
- Andere kopieren
- Fokus auf den „Wow-Effekt“
- Kein Raum für kreative Prozesse
- Keine Möglichkeiten zur Rückmeldung zum Angebot
- Keine Interaktivität
- Zu viele und schwer zu lesende Informationen
- Keine regelmäßige Aktualisierung



Abb. 7.4 Geeignete Standorte für die Erlebarmachung der Nachhaltigkeit im Spreepark

Pioneers



Climate-KIC (Climate Knowledge and Innovation Community) is a Europe's largest public-private innovation partnership focused on climate change, consisting of dynamic companies, the best academic institutions, and the public sector.

The EIT Climate-KIC Pioneers into practice programme is operating in twenty European locations. The programme runs from May through to November and consists of a 4-6 week placement, bespoke transitions thinking and systems innovation mentoring delivered through a structured workshop programme and online training. The programme connects climate change organisations and professionals from all different backgrounds, levels of experience and skill sets to learn practical skills in systems innovation.



8

GESAMTHAFTE
HANDLUNGS
EMPFEHLUNGEN



Im Folgenden werden die wesentlichen Planungsergebnisse der Nachhaltigkeitskonzeption zusammengefasst und priorisiert. Übergeordnetes Ziel ist es, die Konzeptbestandteile im weiteren Planungsprozess weitestgehend selbstständig von den weiteren Planungsbeteiligten umsetzen zu können und somit zur Entwicklung eines nachhaltigen Spreeparks beizutragen.

Das Kapitel gliedert sich in die Beschreibung der Bearbeitung der Zielstellung Nachhaltigkeit, Empfehlungen zur Prozessbegleitung, die wesentlichen Konzeptbestandteile der Themenschwerpunkte, Empfehlung zur Umsetzung, Hinweise zu anstehenden Entscheidungen durch Grün Berlin sowie Schnittstellen mit weiteren Entwicklungsbeteiligten und Zielindikatoren.

8.1 Zielstellung der Nachhaltigkeitskonzeption

Die Nachhaltigkeitskonzeption für den Spreepark basiert auf sechs Nachhaltigkeitsdimensionen und entwickelt so ein eigenes Leitbild für die Konzeptentwicklung. Die Dimensionen tragen der Vielfalt und thematischen Dichte des Kunst-Kultur-Natur-Parks Rechnung. Für die Dimensionen wurden prüfbare Zielindikatoren erarbeitet, anhand derer die Nachhaltigkeit des Parkes quantitativ und qualitativ nachvollzogen werden kann. Sie fassen die wichtigsten Ergebnisse der Nachhaltigkeitskonzeption zusammen und wurden durch die Konzeptionen der Themenschwerpunkte geschärft. Sie sind referenziert mit der angestrebten DGNB Parks-Zertifizierung, die gegenwärtig für den Spreepark entwickelt wird.

Die Prozessempfehlung zu den prüfbaren Zielindikatoren lautet, diese als Werkzeug zur internen Entscheidungsfindung im weiteren Planungsverlauf zu nutzen, um eine Priorisierung der wesentlichen Themen auf dem Weg zu einem nachhaltigen Kunst-Kultur-Natur-Park abzustimmen.

8.2 Prozessbegleitung

Buro Happold koordiniert und unterstützt in den nächsten Jahren die Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele des Spreeparks, gibt Empfehlungen für den Einbezug von diesen in Ausschreibungen und wägt zwischen konkurrierenden Nachhaltigkeitsbelangen ab.

Hierfür werden zunächst die wesentlichen Maßnahmen der Themenschwerpunkte herausgearbeitet und in eine Tabelle mit gesamthaften Handlungsempfehlungen überführt (siehe nächste Seite). Diese zeigt eindeutige Umsetzungsschritte und Bedingungen der Maßnahmen sowie die Schnittstellen zu den Fachplanungen auf. Die Tabelle der gesamthaften Handlungsempfehlungen wird bereits in der Nachhaltigkeitskoordination angewandt um kritische Pfade, nächste Planungsschritte und Abwägungen zwischen Interessen zu formulieren.

8.3 Schutzgüter & Multifunktionalität

Der Themenschwerpunkt „Schutzgüter & Multifunktionalität“ erarbeitet Handlungsempfehlungen für einen multifunktionalen Spreepark und stützt sich dabei auf eine umfassende Risiko- und Potentialanalyse der Schutzgüter im Spreepark. Die identifizierten Hauptrisiken sind dabei vor allem der Verlust von Standort- bzw. Aufenthaltsqualitäten für Menschen und Lebensraumfunktionen für Tiere und Pflanzen, einhergehend mit Veränderungen des Mikroklimas und der Biodiversität. Für jedes der Schutzgüter konnten Maßnahmen erarbeitet und in Teilzonen im Park verortet werden. Diese haben auf Grund ihrer übergeordneten Funktion an vielerlei Stellen Schnittmengen mit den Themenschwerpunkten „Niederschlagswasserbewirtschaftung“, „Energie“ und „Stoffkreisläufe“. Grundsätzlich lassen sich menschliche Infrastruktur und Maßnahmen für den Artenschutz sowie die bioklimatische Aufenthaltsqualität im Spreepark durch einen multifunktionalen Ansatz miteinander vereinbaren. Gesamthaft wird eine möglichst naturnahe Bewirtschaftung des Parks mit intensiver Nutzung nur in Teilbereichen empfohlen, um sowohl ökologische Vorteile (bioklimatische Aufenthaltsqualität, Resilienz), als auch ökonomische Effizienz (Jahreskosten in der Bewirtschaftung, Klimaanpassungskosten) zu erzielen. Außerdem ist auf eine klimaresiliente Pflanzenauswahl zu achten, um langfristige Klimaresilienz zu gewährleisten.

8.4 Niederschlagswasserbewirtschaftung

Für die Niederschlagswasserbewirtschaftung im Spreepark wird die Umsetzung eines Niedrig-Abfluss-Konzeptes empfohlen, das ohne die Einleitung von Regenwasser in die Spree auskommt und gleichzeitig die Brauchwassernutzung fördert. Das gesamte auf dem Projektgebiet anfallende Niederschlagswasser wird entweder versickert oder gesammelt, gereinigt, gespeichert und als Brauchwasser genutzt. Das Konzept kombiniert eine zentrale Bewirtschaftung im südöstlichen Bereich des Spreeparks mit einer dezentralen Entwässerung in den übrigen Teilen des Parks. Das Wasserbecken am Riesenrad ist zentraler Bestandteil der Regenwasserbewirtschaftung und als multifunktionales Wasserbecken in den Regenwasserkreislauf integriert. Mit der Kombination aus einer hohen Speicherkapazität für den anfallenden Niederschlagsabfluss und der Möglichkeit der Versickerung (Mulden) innerhalb der großen Grünflächen, weist das Konzept eine hohe Resilienz gegenüber den klimatischen Stressoren Trockenheit und Starkregen auf. Im weiteren Planungsverlauf müssen die umsetzenden Akteure detailliert prüfen welches Bemessungsereignis für das Null-Abfluss-Konzept sinnvoll ist. Dabei sind die Kosten und die Ansprüche anderer Schutzgüter (zum Beispiel Boden --> Versiegelung durch große Zisternenflächen) stärker in die Abwägung einzubeziehen als das auf der hier vorliegenden konzeptionellen Ebene möglich ist.

8.5 Energie

Das Ziel des Themenschwerpunktes Energie ist es, einen CO₂-neutralen und kosteneffizienten Parkbetriebs zu erreichen, indem ein innovatives und integriertes Energie-Gesamtkonzept umgesetzt wird. Dieses beinhaltet die Energieversorgung (Strom, Wärme, Licht) der Freianlagen, Hochbau und Ingenieurbauwerke unter möglichst geringem Einsatz von Energie und Ressourcen bei höchstmöglicher Nachhaltigkeit, Gesamtwirtschaftlichkeit und Gebrauchstauglichkeit (Verbrauchsoptimierung).

Die Ausarbeitung unterschiedlicher Konzepte zur Energieinfrastruktur zeigt deutlich, dass im Sinne einer konsequenten Nachhaltigkeit eine zentralisierte Öko-Stromlösung (Netzanschluss) im Hinblick auf die Kohlenstoffeinsparungen die beste Lösung

ist. Eine Installation von Photovoltaikanlagen auf Großteilen der Werkhalle und des Wirtschaftshofes stellt eine zentrale Maßnahme in der kosteneffizienten Energiebereitstellung dar. Die dadurch entstehende Investitionssteigerung würde sich in weniger als 10 Jahren amortisieren und die Erzeugung des Stroms einen aktiven Beitrag zur Energiewende leisten. Für die Wärmeversorgung sollte aus einer konsequenten Nachhaltigkeitsperspektive jedoch eine vollständige Dekarbonisierung bei gleichzeitiger Berücksichtigung einer hohen Energieeffizienz der Gebäude erreicht werden. Die vollständig CO₂-neutrale Wärmebereitstellung mit Luft-Wasser-Wärmepumpen würde zu Einsparungen von 76 Tonnen CO₂ pro Jahr führen und sollte deshalb von Anfang an umgesetzt werden. Die Zonierung der Beleuchtung des Parkes sollte in einem vertiefenden Lichtkonzept ausgearbeitet werden.

Ziel	Maßnahme	Umsetzung	Bedingung
Klimaresilienz	Klimaresiliente Pflanzenauswahl	Heimische, klimaresilienten Arten	keine
Klimaresilienz	Klimaresiliente Pflanzenauswahl	Aufbau eines Baumlabs mit nicht gebiet-sheimischen, klimaresilienten Arten	keine
Klimaresilienz	Begrenzung der Versiegelung	Versiegelungsgrad im Spreepark gering halten	keine
Artenschutz	Habitat-angepasste Planungselemente	Einbezug in die Planung von Hochbauten	keine
Artenschutz	Artenschutzsensible Beleuchtung	"Beleuchtungskonzept – Zonierung in Übereinstimmung mit dem Arten-/ Biotopschutz"	keine
Null-Abfluss	Niederschlagswasserversickerung	Mulden zur Versickerung	Umfangreicher Bodenaustausch auf Grund von Belastungen des Bodens nötig
Null-Abfluss	Niederschlagswasserspeicherung	Zisternen und Wasserbecken am Riesenrad	Versiegelung durch Zisternen
Trinkwassereinsparung	Brauchwassernutzung	Sammlung und Aufbereitung von Niederschlagswasser	Keine Gründächer für größere in die Niederschlagswasserbewirtschaftung eingebundene Dachflächen, Bepflanzte Bodenfilter
CO ₂ -neutraler Betrieb	Elektrifizierung der Wärmeversorgung	LWWP	Niedrigtemperaturnetz, Hoher Dämmstandard
Reduktion des Energiebedarfs der Gebäude	Energieeffiziente Gebäude	Bauweise nach KfW-Standard (Bestand + Neubau)	Zusammenarbeit mit der DENA, Energiekonzept durch Energie-Expert*innen
Reduktion des Energiebedarfs in der Freianlage	Zonierung des Beleuchtungskonzepts	Differenzierung der Parkbereiche mit unterschiedlichen Beleuchtungsgraden	Einsatz von Bewegungsmeldern in Bereichen, die nur bei Bedarf beleuchtet werden sollen, angepasste Leitungslegung
Positiver Beitrag zur Energiewende	Lokale Stromerzeugung mit PV	Ausrüstung geeigneter Dachflächen mit PV	Sanierung der Werkhalle
Zukunftsfähige Infrastrukturen	Wartungs- und anpassungsfreundliche Infrastrukturen	Infrastrukturkanäle / Wartungsschächte	Umlegung bestehender Leitungen
Nachhaltige Materialverwendung	Umsetzung des Spreepark Standard	Abfrage in Ausschreibungen und Einbezug in die Bewertungsmatrix	
Vermeidung von (Bau-)Abfällen	Vermeidung von Verpackungen der angelieferten Baumaterialien	Abfrage in Ausschreibungen und Einbezug in die Bewertungsmatrix	Ggf. Kooperation mit der BSR
Direkte Wiederverwendung von Abbruchmaterialien	Nutzung in Kontext von Kunstprojekten	Als Teil der Bewertung in Ausschreibungen einbeziehen	Kurzfristige Lagerung und Sortierung der Stoffe auf dem Gelände
Nachhaltige Beschaffung	Erstellung und Anwendungen eines Beschaffungskompasses		Verpflichtende Anwendung
Aufbau organischer Stoffkreisläufe	Reduzierung des organischen Abfallaufkommens	Reduzierung des Grünflächenbewirtschaftung	
Aufbau organischer Stoffkreisläufe	Kreislaufkonzept für Gastronomie & Gewerbe	Workshops zum Thema ressourcenschonender Umgang mit Lebensmitteln für Gastronomiebetriebe	Verpflichtend
Emissionslose Sammlung und Lagerung	Leichte Nutzfahrzeuge / Lastenrad zur Sammlung		Sammelstelle auf dem Wirtschaftshof

Abb. 8.1 Tabelle Gesamthafte Handlungsempfehlungen (Arbeitsstand)

8.6 Stoffkreisläufe

Das Ziel des Themenschwerpunktes Stoffkreisläufe ist einen nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen zu finden. Das Konzept ist mit Vermeidung, Wiederverwendung und Recycling von Materialien auf die vorderen Stufen der Abfallhierarchie fokussiert. Dadurch soll im Spreepark zuvorderst deutlich weniger Abfall entstehen als in vergleichbaren Parks. Das Material- und Stoffkreislaufkonzept unterstützt dabei die Vermeidung von Abfällen und Wiederverwertung von Wertstoffen sowohl während der Bauphasen als auch im Betrieb.

Das Material- und Wertstoffkonzept nimmt im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes die Abfallvermeidung, Wiederverwendung vorhandener Baustoffe sowie den ressourcenschonenden Umgang mit

Materialien während des Betriebs in den Fokus. Die vorgestellten Maßnahmen sind einzeln umsetzbar, bilden aber Synergien umso mehr umgesetzt werden. Die Materialpyramide und der „Spreepark Standard“ sollten bereits in den Ausschreibungen der Objektplanungen zur Anwendung kommen. Ebenso kann die Erstellung und Anwendung eines Beschaffungskompasses zur nachhaltigen Materialbeschaffung beitragen.

Im Betrieb ist auf eine Reduzierung des anorganischen Abfallaufkommens (extensive Grünflächenbewirtschaftung) und organischen Abfallaufkommens (Kreislaufkonzept Gastronomie) zu achten. So entsteht langfristig ein integriertes Verwertungs- und Entsorgungskonzept, welches über die Vermeidung von Abfällen und die Rückführung von Stoffen in Kreislaufsysteme konzipiert ist.

Variante	Entscheidung GB	Schnittstellen zu anderen Planungsbeteiligten					
		TA	TGA	Architektur	Freianlage	Lichtplaner	Gebäude
keine	Ja/Nein				x		
keine	Ja/Nein - Auswahl eines geeigneten Gebiets				x		
keine	Bestimmung von versiegelten/nicht versiegelten Flächen	x			x		
keine	Ja/Nein	x			x		
keine	Designvorgaben für Beleuchtung	x			x	x	
	Bestimmung der Orte zur Versickerung				x		
Größe der Zisternen und damit einhergehende Versiegelung	Bestimmung des Bemessungsereignisses für Null-Abfluss	x			x		
	Anteil der Brauchwassernutzung	x	x		x		Werkhalle, Wirtschaftshof, Englisches Dorf (?)
Zentrale bzw. Dezentrale Wärmeversorgung	Wärme- und Kälteversorgung mit LWWP	x	x	x			Werkhalle, Wirtschaftshof, Umweltbildungszentrum, Englisches Dorf (?)
	Welche KfW-Standards werden angewandt/verpflichtend?	x		x			Bestandsgebäude und Neubauten
keine	Zoniertes Beleuchtungskonzept als Grundleistung der Beleuchtungsplanung	x			x	x	
Produktion von PV-Solar auf externer Fläche	PV Ja/Nein	x	x	x			Werkhalle, Wirtschaftshof, ggf. Mero Halle und Umweltbildungszentrum
	Schachtverlegte Infrastrukturen (ja/nein)	x	x		x	x	
	Abfrage als Grundleistung oder besondere Leistung		x	x	x		Werkhalle, Wirtschaftshof, Umweltbildungszentrum, Englisches Dorf, Freiraumplanung
	-	x	x	x	x	x	Alle
Aufbau eines Materialkatasters (für den Bau, nicht für Kunstprojekte)	Gewollt? Passt es in das Kunst-Kultur Konzept.			x	x		
Für alle / einige / ausgewählte Belange	Ausarbeitung durch Extern/BHP/Intern?						
Pachtverträge nur auf Grundlage einer Selbstverpflichtung							
Nationalpark-Strategie	Anschaffung von Leichtfahrzeugen?						

8.7 Entscheidungen durch Grün Berlin

Der vorliegende Bericht und die gesamthafte Handlungsempfehlungen haben einen Empfehlungscharakter und bereiten Entscheidungen der Grün Berlin für die Entwicklung eines nachhaltigen Kunst-Kultur-Natur-Parks vor. Beispielhaft hierfür steht die Entscheidung zur Wärme- und Kälteversorgung der Werkhalle. Aufbauend auf der Nachhaltigkeitskonzeption soll die Versorgung des zukünftigen Veranstaltungszentrums elektrifiziert werden, um eine Dekarbonisierung und eine langfristige Kosteneffizienz zu erreichen. Buro Happold stellte die Vor- und Nachteile dar. Die Geschäftsführung der Grün Berlin traf vor diesem Hintergrund eine Entscheidung für eine Ausstattung mit Luft-Wärme-Pumpen. Für weitere im Zusammenhang mit der Nachhaltigkeitskonzeption anstehenden Entscheidungen ist dieser Vorgang beispielhaft. Dabei helfen auch Zielindikatoren.

8.8 Wichtigste Schnittstellen zu weiteren Planungsbeteiligten

Die Tabelle der gesamthafte Handlungsempfehlungen (siehe oben) zeigt die wichtigsten Schnittstellen der gesamthafte Handlungsempfehlungen und weiteren Planungsbeteiligten auf. Die Tabelle umfasst zum jetzigen Zeitpunkt nur ausgewählte Beteiligengruppen, die besonders von den Handlungsempfehlungen betroffen sind. Da die Tabelle in der Nachhaltigkeitskoordination als Tool genutzt wird, können zukünftig weitere Stakeholder ergänzt werden. Die Fachplanung für Technische Anlagen/ Infrastruktur hat große Schnittmengen mit den Themenschwerpunkten Niederschlagswasserbewirtschaftung und Energie und sollte zum Beispiel die Ideen der Null-Abfluss-Konzeption aufgreifen, weiterentwickeln und validieren. Für die Freianlagen-planer*innen gilt es insbesondere Ziele aus den Themenschwerpunkten Schutzgüter & Multifunktionalität sowie Stoffkreisläufe aufzugreifen. Hier gibt die Nachhaltigkeitskonzeption u.A. Hinweise für die Pflanzen- und Materialauswahl.

8.9 Schnittstellen der Themenschwerpunkte und Priorisierung der Handlungsempfehlungen

Im Rahmen der Bearbeitung der Themenschwerpunkte und der daraus resultierenden Handlungsempfehlungen ergeben sich diverse Schnittstellen und Pfadabhängigkeiten zwischen den Themen Schutzgüter & Multifunktionalität, Niederschlagswasserbewirtschaftung, Energie und Stoffkreisläufe, die beachtet werden sollten, um die Zusammenhänge der Nachhaltigkeit im Spreepark auf den relevanten Ebenen zu gewährleisten.

Die im vorherigen Abschnitt aufgezeigten wesentlichen Handlungsempfehlungen und Kernmaßnahmen der vier Themenschwerpunkte haben in ihrer Umsetzung das Potential zu einem nachhaltigen Spreepark beizutragen. Ein Großteil der vorgestellten Maßnahmen und Konzeptbestandteile lassen sich

problemlos unabhängig voneinander umsetzen. Aufgrund räumlicher, finanzieller und zeitlicher Zwänge sind allerdings nicht alle der aufgezeigten Handlungsoptionen umsetzbar oder wird eine Umsetzung angestrebt. Einige Handlungsempfehlungen stehen sich in Ihrer Umsetzbarkeit gar diametral gegenüber bzw. eine genaue Abstimmung zwischen den spezifischen Nutzungsansprüchen ist nötig. Bei sich gegenüberliegenden Nutzungsansprüchen begleitet und koordiniert Buro Happold die Umsetzung der Nachhaltigkeitskonzepte fachlich. In den meisten Fällen werden konkrete Entscheidungsvorlagen mit entsprechenden Handlungsempfehlungen vorbereitet und mit Grün Berlin abgestimmt.

Das Dach der Werkhalle beispielsweise bietet die Möglichkeit, durch eine Begrünung einen positiven Beitrag zum Ökosystem und der Klimafunktion des Spreeparks zu leisten. Die kühlende Wirkung des Gründachs (durch Verdunstungskälte) würde außerdem einen höheren Effizienzgrad bei dachmontierten Solar PV-Modulen ermöglichen. Allerdings würde eine Dachbegrünung die Menge an nutzbaren Niederschlagsabflüssen der Dachfläche für Bewässerungszwecke deutlich reduzieren. Das Beispiel zeigt, wie an einigen Stellen bereits jetzt Interessensüberlagerungen an die verfügbaren Ressourcen (Raum, Budget, etc.) deutlich werden und einer genauen Abstimmung bedürfen.

Um in den kommenden Jahren eine koordinierte Umsetzung der wesentlichen Maßnahmen und den Schnittstellen der Themenschwerpunkte untereinander zu ermöglichen, sind diese im folgenden Schaubild aufgeführt und zeigt die kritischen Pfade der Kernmaßnahmen. Die identifizierten Schnittstellen sind differenziert in Synergien, Maßnahmen, mit Abstimmungsbedarf und solchen, die im Widerspruch zueinanderstehen.

Nebst dem Aufzeigen der wesentlichen Schnittstellen einiger Maßnahmen untereinander, hat die Nachhaltigkeitskonzeption den Anspruch, die Abwägung zur Umsetzung der Maßnahmen so einfach wie möglich zu machen. Die prüfbar Zielindikatoren (Kapitel 2) fassen die wesentlichen Kernziele der Nachhaltigkeitskonzeption für den Spreepark zusammen und haben darüber hinaus den Anspruch – gemeinsam mit der sich anschließenden Nachhaltigkeitskoordinierung – bei Prozessentscheidungen und Abwägungen der Maßnahmen untereinander zu helfen. In einem ersten Schritt helfen die Zielindikatoren bei der Priorisierung der Konzeptbestandteile intern und in Abstimmung mit beteiligten Planer*innen.

Die Zielindikatoren wurden in eine Selbstverpflichtung überführt (Kapitel 8.3), welche die Auftraggeberschaft (idealerweise unterschiedliche Gewerke) bei der initialen Abwägung der Maßnahmen eine Handreichung gibt. Die Zielindikatoren und Selbstverpflichtung derer soll bei der projektindividuellen Ziel- und Schwerpunktdefinition unterstützen, und dies bei jedem der folgenden Bauvorhaben im Spreepark. Die Unterscheidung nach Ausprägung

der Nachhaltigkeitsambitionen der Maßnahmen kann schnell ein differenziertes Bild die Präferenzen erzeugen und die nächsten Handlungsschritte informieren.

Die Selbstverpflichtung kann und soll keinen Vertrag ersetzen, sondern Anregungen dazu liefern, welche Nachhaltigkeitsziele bei der Planung im Blick behalten werden sollen. Diese Anregungen sollten daher bei der Ausformulierung des Planervertrages oder in Ausschreibungsunterlagen einfließen.

Die sich anschließende Standortzertifizierung wurde als wichtiges Element der Qualitätssicherung für die Planung, die Ausführung und den Betrieb des Spreeparks erkannt. Darüber hinaus verstärkt eine Zertifizierung die Selbstverpflichtung zur Nachhaltigkeit und ist ein Werkzeug für die Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit. Mit der Entscheidung, einen auf den Spreepark zugeschnittenen Bewertungskatalog zu erarbeiten - DGNB Parks – und eine Vorzertifizierung durchzuführen, ist ein wichtiger Schritt für die Bewertung und Nachvollziehbarkeit der Nachhaltigkeit getan. Als Erstanwendung des Zertifizierungspfades kann sich der Spreepark

als Nachhaltigkeitspionier positionieren und eine Vorreiterrolle für künftige, nachhaltige Parks einnehmen.

Analog zur Entwicklung des Zertifizierungssystems entstehen drei unterschiedliche Pflichtenhefte: je eines für die Planung, die Ausführung und den Betrieb des Spreeparks. Diese ermöglichen ein Filtern der unterschiedlichen Projektphasen und Bearbeiter*innen (gestaffelt nach Hauptverantwortlich und Zuarbeit). Die aufgeführten Pflichten ergeben sich aus rechtlichen Anforderungen wie der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU), Standard-Vorgaben zum Thema Bauausführung der Grün Berlin, der Bearbeitung der Nachhaltigkeitskonzeption und der angestrebten Standortzertifizierung nach DGNB Parks. Ziel ist es, die spezifischen Bewertungsmaßstäbe und Anforderungen den beteiligten Planungsbüros übersichtlich zu kommunizieren. Die Fertigstellung der Pflichtenhefte erfolgt im Jahr 2021. Bis zu der (teilweisen) Parkeröffnung im Jahr 2024 werden die drei Pflichtenhefte bereits angewendet und stetig weiterentwickelt.

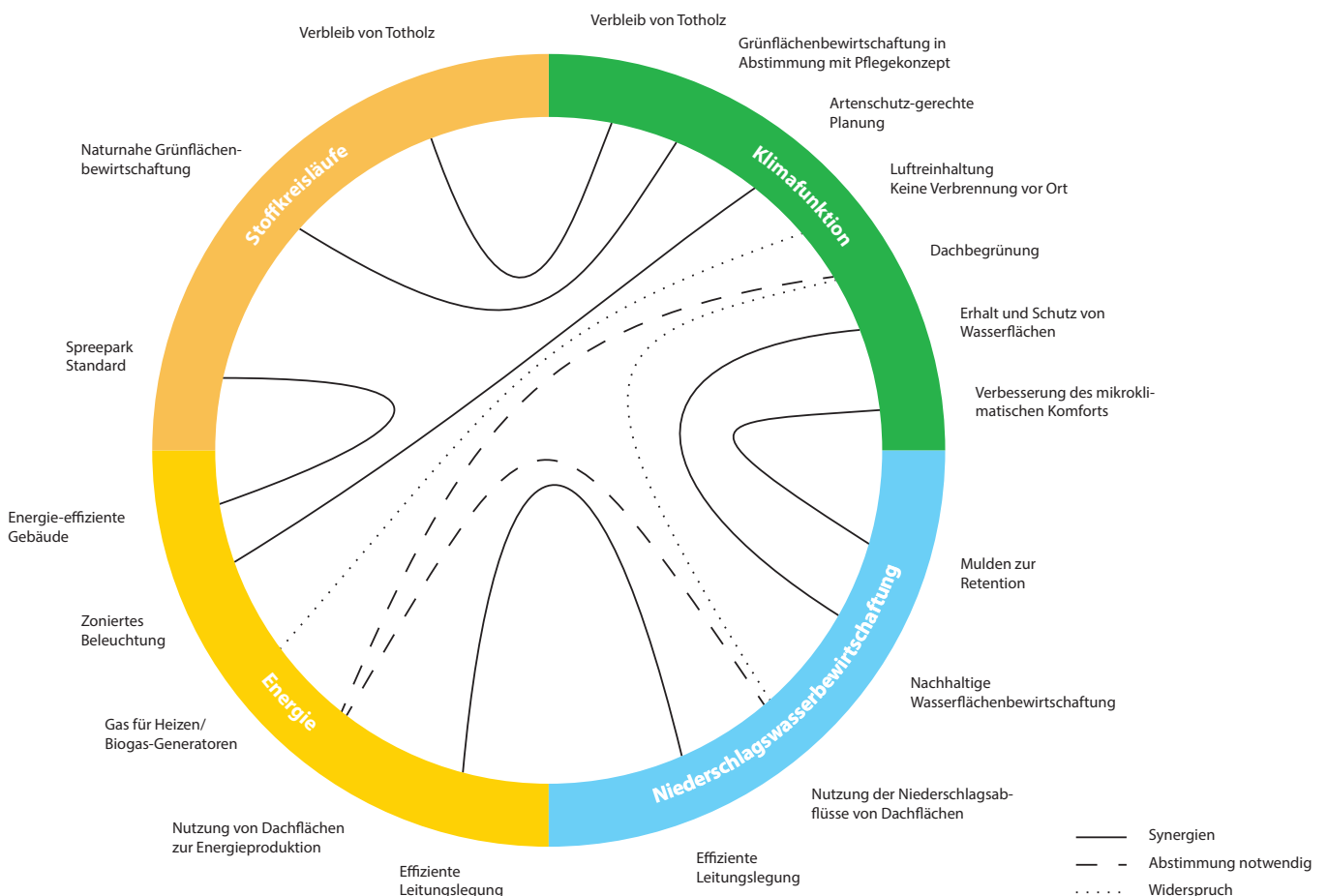


Abb. 8.2 Schnittmengen der Themenschwerpunkte

8.10 Selbstverpflichtung Zielindikatoren

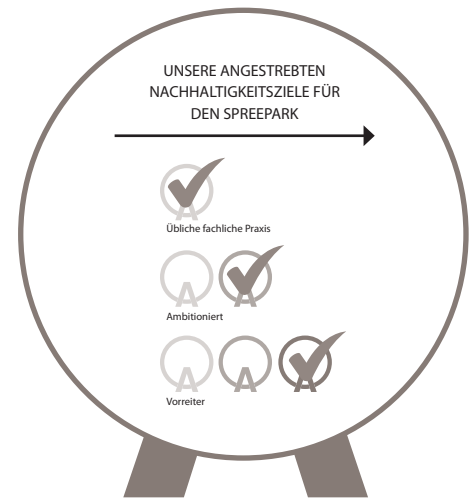
Die wichtigsten Ergebnisse der Bearbeitung der Nachhaltigkeitskonzeption wurden mit Zielindikatoren in ein bewertbares Format überführt und sollen u.a. als Teil der Pflichtenhefte in den weiteren Prozess eingespielt werden. Zu diesem Zweck wurden abgestufte Vergleichsmaßstäbe definiert, die von der üblichen fachlichen Praxis bzw. gesetzlichen Mindeststandards über ambitionierte Ziele bis zu einer Vorreiterrolle reichen. In einzelnen Fällen war der dreistufige Aufbau nicht sinnvoll. Als Grundlage für die Zielindikatoren wird dabei nicht der aktuelle Standard im Spreepark oder bei der Grün Berlin, sondern eine übliche Vorgehensweise herangezogen.

An dieser Stelle werden die Zielindikatoren dargestellt, um eine Verständigung über die Priorisierung der Kernziele in Bezug auf die in der Nachhaltigkeitskonzeption bearbeiteten Themen zu fördern. Die Lesenden können rekapitulieren, welche Bestandteile des vorliegenden Berichts aus Ihrer Perspektive für einen nachhaltigen Spreepark besonders wichtig sind.

Auf Grundlage der vorangegangenen Beschreibungen kann außerdem eine Abschätzung der Realisierbarkeit gelingen. Unterschiedliche Akteur*innen werden unterschiedliche Gewichtungen vornehmen. So stellt die Abfrage auch eine Möglichkeit für die interne Abstimmung dar, die in einer gemeinsam getragenen Selbstverpflichtung zu diesen Zielen mündet.

Die auf gegenwärtigem Wissen beruhenden Einschätzungen können im weiteren Verlauf als Leitplanken für den nachhaltigen Kunst-Kultur-Natur-Park genutzt und an die Entwicklungen angepasst werden. Die Selbstverpflichtung kann und soll keinen Vertrag ersetzen, sondern Anregungen dazu liefern, welche Nachhaltigkeitsziele bei der Planung im Blick behalten werden sollen. Die Erfüllung sollte im Rahmen der Nachhaltigkeitskoordination in einer noch zu definierenden Regelmäßigkeit geprüft werden.

Dieses Vorgehen und die Darstellung ist der Selbstverpflichtung der „Phase Nachhaltigkeit“ - einer Initiative der Bundesarchitektenkammer und der DGNB angelehnt.



Kunst - Kultur - Natur

Verwebung von Kunst und Bau



Vielfältige formelle und informelle Orte für Kunst und Kultur



Harmonisierung von Kunst-, Kultur- und Naturbelangen



Programmgestaltung mit diversen und neuartigen Formaten und Akteuren



Biologische Vielfalt & Klimavorsorge

Entsiegelung



Klimaresiliente Pflanzenauswahl



Artenschutz



Erhalt und Entwicklung offener Wasserflächen



Mikroklimatischer Komfort



Regenwasserretention



Lebenszyklus & Wertstabilität

Erhalt von
Werten und Orten



Inventarisierung des
Grünen Vermögens



Lebenszykluskosten-
betrachtung



Wertstoffe & Kreisläufe

Upcycling: Weiternutzung
von Abbruchmaterialien



Aufbau organischer
Stoffkreisläufe



Nachhaltigen Materialverwendung
bei Gebäuden und der Freianlagen



Reduzierung des
anorganisches Abfallaufkommens



Trinkwassereinsparung



Innovation & Technologie

Nachhaltige
Stromversorgung



Den Puls des
Spreeparks messen



Wartungs- und
anpassungsfreundliche Infrastrukturen



Nachhaltige
Wärmeversorgung



Energieeffiziente
Gebäude



Erleben & Verwandeln

Nachhaltigkeits-
berichterstattung



Gestalterische Integration der
Infrastruktur in die Freianlage

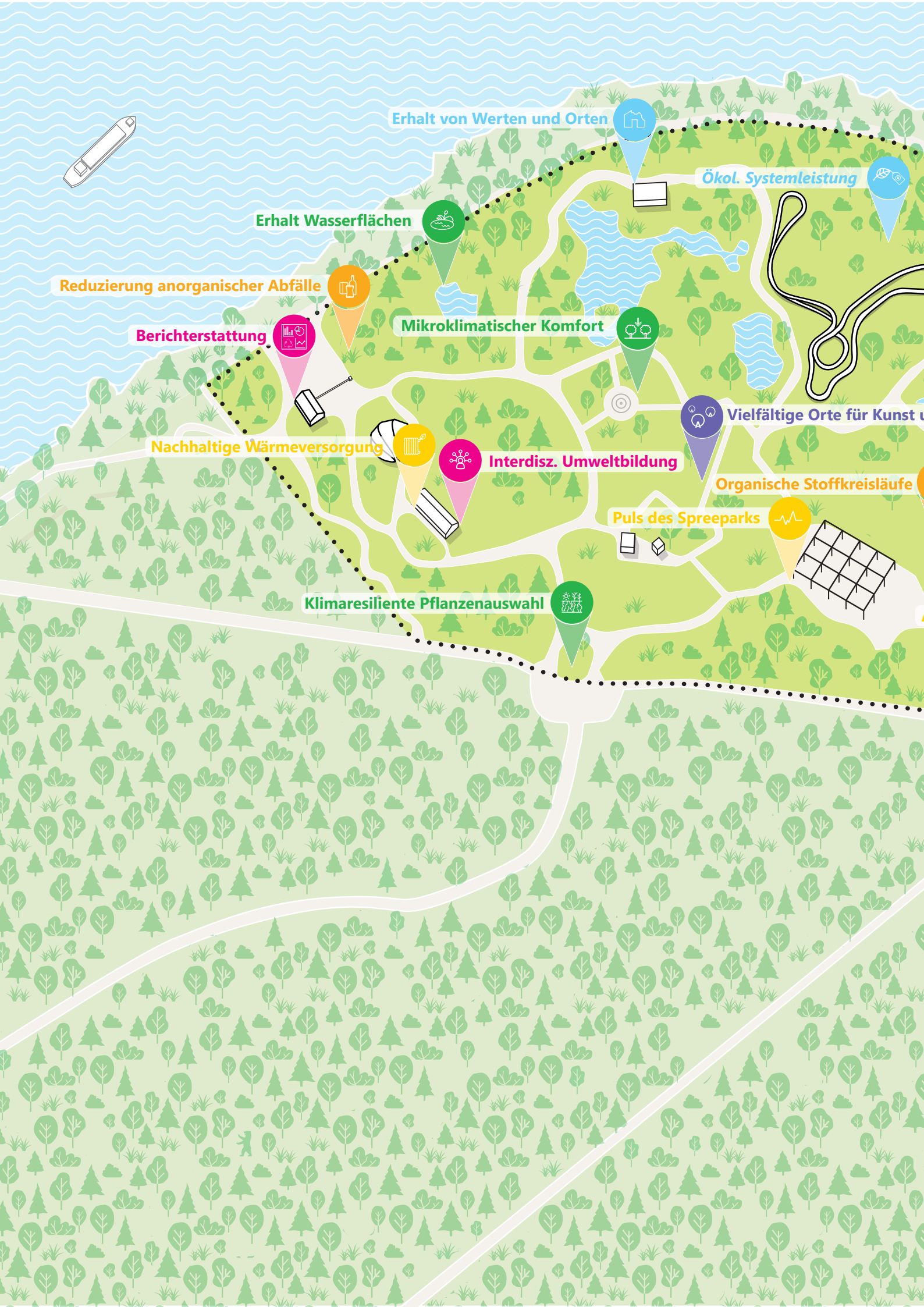


Berücksichtigung von Diversität
in der Parkgestaltung



Interdisziplinäre
Umweltbildung





Erhalt von Werten und Orten

Ökol. Systemleistung

Erhalt Wasserflächen

Reduzierung anorganischer Abfälle

Berichterstattung

Mikroklimatischer Komfort

Nachhaltige Wärmeversorgung

Interdisz. Umweltbildung

Vielfältige Orte für Kunst u

Organische Stoffkreisläufe

Puls des Spreeparks

Klimaresiliente Pflanzenauswahl



Harmonisierung Kunst-Kultur-Natur

Erlebbar Infrastrukturen

Regenwasserretention

Nachhaltige Materialverwendung

Kunst-Kultur-Bau

Anpassungsfr. Infrastrukturen

Entsiegelung

Nutzung Abbruchmaterialien

Lebenszykluskostenbetrachtung

Energieeffiziente Gebäude

Diverse Programmgestaltung

Artenschutz

Nachhaltige Stromversorgung

Trinkwassereinsparung

Berücksichtigung Diversität



Spreepark **Nachhaltigkeitskonzeption**

Kontakt

Thomas Kraubitz

T: +49 (0)30 860 906 0

M: +49 (0)176 186 090 25

Email: thomas.kraubitz@burohappold.com

www.burohappold.com