

Klimaschutzteilkonzept

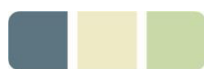
Anpassung an den Klimawandel im Kreis Lippe

Mögliche Klimawirkungen für raumbedeutsame
Nutzungen

Februar 2021

Im Auftrag von
Kreis Lippe - Der Landrat
FG 670 Landschaft, Naturhaushalt

Bearbeitung durch



bosch & partner

herne • münchen • hannover • berlin

www.boschpartner.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Projektträger Jülich
Forschungszentrum Jülich



KREIS
LIPPE

Heimat geben. Zukunft bieten.

Auftraggeber: Kreis Lippe – Der Landrat Felix-Fechenbach-Str. 5
FG 670 Landschaft, 32756 Detmold
Naturhaushalt

Auftragnehmer: Bosch & Partner GmbH Pettenkoferstraße 24
80336 München

Projektleitung: Stefan von Andrian-Werburg

Bearbeiter: Konstanze Schönthaler
Mareike Wolf
Raffaela Grimm
Stefanie Beithan
Klaus Müller-Pfannenstiel

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Nationale Klimaschutzinitiative

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert das Bundesumweltministerium seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Handlungsfeld Wasserwirtschaft	4
2	Handlungsfeld Forstwirtschaft.....	7
3	Handlungsfeld Landwirtschaft	9
4	Handlungsfeld Tourismus	12
5	Handlungsfeld Biotop- und Artenschutz; Handlungsfeld Freiflächenentwicklung und Landschaftspflege	13
6	Handlungsfeld Siedlungs- und Gewerbeflächen	15

Mögliche Klimawirkungen für raumbedeutsame Nutzungen

1 Handlungsfeld Wasserwirtschaft

Mögliche Klimawirkungen		Betroffenheitsbewertung
Themenfeld	Thematischer Teilaspekt	Relevante Fragen
Grundwasserneubildung / Grundwasserstand	Veränderung von Grundwasserständen	Welche grundwasserabhängigen Ökosysteme gibt es im Planungsraum? Könnten grundwasserabhängige Ökosysteme durch längere Dürreperioden im Frühjahr oder Sommer beeinträchtigt werden?
Grundwasserbeschaffenheit	Veränderung des chemischen Grundwasserzustands	Lassen sich im Planungsraum Veränderungen der stofflichen Grundwassereigenschaften beobachten, die sich mit bekannten Landnutzungseinflüssen (z. B. Anwendung von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln) nicht erklären lassen (z. B. in walddominierten Einzugsgebieten, in denen Waldumbau stattfindet)?
Wassergewinnung und -verteilung	Veränderung der Sicherheit der Wasserversorgung (Trinkwasser, Betriebswasser) - Menge	Aus welchen Quellen bezieht der Planungsraum sein Trinkwasser? Wird innerhalb des Planungsraums Trinkwasser gewonnen? Könnte die Trinkwasserverfügbarkeit in Zukunft durch längere Dürreperioden im Frühjahr oder Sommer eingeschränkt werden? In welchem Umfang bestehen Wasserrechte zur betrieblichen Nutzung von Wasser im Planungsraum (z. B. für Beregnungszwecke)? Gibt es Hinweise auf Einschränkungen der Wasserverfügbarkeit aus privaten Brunnen? Gibt es bereits heute Konflikte bei der Wassernutzung oder sind diese bei steigender Wasserknappheit zu erwarten?
	Veränderung der Sicherheit der Wasserversorgung (Trinkwasser, Betriebswasser) - Qualität	<i>Relevanz der Auswirkungen des Klimawandels in Anbetracht komplexer Beeinflussungen der Grundwasserqualität?</i>
Abflussverhältnisse	Veränderung der (mittleren) Wasserabflüsse sowie der jahreszeitlichen Verteilung des Abflusses	Am Beispiel des Pegel Ahmsen zeigt sich bei nur geringen Veränderungen des jährlichen Gesamtabflusses eine signifikante Verschiebung des Verhältnisses zwischen den Jahreszeiten zugunsten der Wintermonate. Vor allem in den Jahren seit 2010 war der mittlere Abfluss in den Sommermonaten tendenziell geringer ausgeprägt. Dies ist ein Indikator für eine geringere Wasserverfügbarkeit im Sommer. Haben sich daraus in der Region schon negative Folgewirkungen ergeben?
	Häufung und Verstärkung von Abflussexremen	Welche Bereiche des Planungsraums sind von Hochwasser betroffen und welche Nutzungen bestehen in diesen Bereichen? Für welche Fließgewässer im Planungsraum gibt es Hochwasserrisiko- und -gefahrenkarten?

Mögliche Klimawirkungen		Betroffenheitsbewertung
Themenfeld	Thematischer Teilaspekt	Relevante Fragen
		<p>Welche Hochwasserschutzeinrichtungen (inkl. Rückhaltebecken) existieren oder sind in Planung?</p> <p>Könnte es in Zukunft durch Starkniederschläge oder vermehrte Niederschläge außerhalb der Vegetationsperiode vermehrt und verstärkt zu Hochwasser kommen?</p> <p>In welchen Fließgewässerabschnitten gibt es Engstellen (z. B. Brückendurchlässe), die im Falle extremer Hochwasserabflüsse zu einem Wasserrückstau führen?</p>
		<p>Spielt Niedrigwasser im Planungsraum eine Rolle?</p>
Physikalisch-chemischer Gewässerzustand von Seen und Flüssen	Erwärmung von Gewässern, Veränderung der Eisbedeckung	<p>Gibt es Fließgewässer im Planungsraum, die der Berichtspflicht nach WRRL unterliegen?</p> <p>Gibt es Fließgewässer im Planungsraum, die sich in Zukunft erwärmen könnten und deren Gewässerlebewesen bzw. -ökosysteme dadurch beeinträchtigt werden könnten?</p> <p>Welchen Charakter haben und welcher Nutzung unterliegen die im Planungsgebiet bestehenden Fischteiche?</p> <p>Könnten die im Planungsgebiet bestehenden Fischteiche künftig nachteilig von einer Erwärmung betroffen sein und hat dies Auswirkungen</p> <ul style="list-style-type: none"> * auf deren fischereiliche Nutzung? * auf die mit diesen in Verbindung stehenden Gewässerökosysteme?
	Veränderung der Meromixis	<p>Gibt es im Planungsraum geschichtete Gewässer, deren Schichtungsverhältnisse in relevanter Weise durch eine Erwärmung verändert werden könnten?</p>
	Eutrophierung von Gewässern, Veränderung des Sauerstoffgehalts	<p>Gibt es Fließgewässer im Planungsraum, die der Berichtspflicht nach WRRL unterliegen?</p> <p>Welche Gewässer im Planungsgebiet sind bereits heute von direkten oder diffusen stofflichen Einträgen betroffen?</p>
	Auswirkungen auf Sedimenthaushalt	<p>Könnte es in Zukunft durch Starkniederschläge oder vermehrte Niederschläge außerhalb der Vegetationsperiode zu verstärkter Erosion und damit auch zum Material-/Stoffeintrag in Gewässer kommen?</p>
	Bakterielle Verunreinigung von Gewässern	<p><i>Spielt im Planungsraum keine relevante Rolle.</i></p>
	Belastung der Gewässer mit toxischen Substanzen	<p><i>Gibt es im Planungsraum industrielle Anlagen in Gewässernähe, die mit Gefahrenstoffen hantieren, die im Falle von Starkregen oder Hochwasser in die Gewässer gelangen könnten?</i></p>
	Beeinträchtigung der Badewasserqualität	<p><i>Werden die im Planungsgebiet bestehenden Abgrabungsgewässer in relevantem Umfang für den Badebetrieb genutzt?</i></p> <p><i>Welchen Trophiegrad haben die zu Badezwecken genutzten Gewässer?</i></p>

Mögliche Klimawirkungen		Betroffenheitsbewertung
Themenfeld	Thematischer Teilaspekt	Relevante Fragen
Gewässerbiologie	Veränderung der Gewässerbiologie durch Erwärmung (kaltstenotherme Arten) und zunehmende Abflussextreme	<p>Gibt es in den Oberläufen der Fließgewässer Abschnitte mit kaltstenothermen Arten, die von einer Erwärmung des Wassers nachteilig beeinflusst würden?</p> <p>Gibt es (temporär) trockenfallende Gewässerabschnitte?</p> <p>Gibt es Querbauwerke, die Wanderungen von Arten erschweren, die möglicherweise aufgrund ungünstiger werdender Lebensraumbedingungen andere Gewässerabschnitte aufsuchen müssen?</p> <p>Wie wirken sich zunehmende Abflussextremen (Hochwasser, Niedrigwasser) auf die Gewässerbiologie aus?</p>
Abwasserbewirtschaftung und Entwässerung	Einschränkungen der Funktionsfähigkeit der abwassertechnischen Infrastruktur (Kläranlagen)	<p>Wie hoch ist im Planungsraum der Anschlussgrad an die Kanalisation?</p> <p>Gibt es städtische, betriebliche oder häusliche Kläranlagen und wie werden diese im Hochwasserfall entlastet?</p> <p>Gab es in der Vergangenheit bzw. gibt es Einschränkungen der Abwassereinleitung aufgrund zu geringer Wasserführung?</p>
	Einschränkungen der Funktionsfähigkeit der Entwässerungssysteme ((städtische) Kanalnetze)	<p>Gibt es innerhalb der Siedlungen im Planungsraum besonders großflächig versiegelte Flächen, auf denen bei Starkregen nicht für eine ausreichende Oberflächenversickerung gesorgt ist?</p> <p>Gibt es innerhalb der Siedlungen im Planungsraum aufgrund der topographischen Verhältnisse Bereiche, in denen sich bei Starkregen große Wassermassen ansammeln, die von der bestehenden Kanalisation nicht aufgenommen werden kann?</p> <p>Gibt es Siedlungsbereiche, die in besonderer Weise durch Sturzfluten (und Schlammlawinen aus umgebenden nicht ausreichend von Vegetation geschützten Flächen) gefährdet sind.</p>

2 Handlungsfeld Forstwirtschaft

Mögliche Klimawirkungen		Betroffenheitsbewertung
Themenfeld	Thematischer Teilaspekt	Relevante Fragen
Räumliche Ausdehnung der Waldressourcen	Veränderung der Waldfläche	Gibt es Wälder im Planungsraum, die (z. B. infolge vorausgegangener Schadereignisse) in ihrem Bestand gefährdet sind oder Standorte, an denen eine Fortsetzung der forstlichen Nutzung in Frage gestellt ist? Gibt es Wälder, die aufgrund der von ihnen übernommenen Waldfunktionen zwingend erhalten werden müssen?
Baumartenzusammensetzung	Veränderung der Baumartenzusammensetzung in Beständen	In welchem Umfang gibt es im Planungsgebiet Nadelbaum-dominierte Bestände, deren Umbau zu klimastabilen Beständen besonders vordringlich ist, um den Waldbestand zu sichern? Gibt es Zielarten des Arten- und Biotopschutzes, die an Baumarten gebunden sind, die sich in Anbetracht der Klimaveränderungen nicht halten lassen? Gibt es seitens des Tourismus besondere Anforderungen an den Waldumbau?
	Arealverschiebungen insbesondere nach Norden und in größere Höhen	<i>Spielt im Maßstab des Planungsraums vermutlich keine Rolle oder gibt es aus forstlicher Sicht Baumarten, die aufgrund großräumiger Arealverschiebungen für die forstliche Nutzung ausfallen?</i>
Waldstruktur	Veränderung der vertikalen Schichtung	
	Veränderung der Dichtigkeit von Beständen	
Produktivitätseffekte	Veränderung der Produktivität der Wälder	Haben die Waldbesitzenden (inkl. staatliche Forstbetriebe) in der Vergangenheit u.a. durch Zwangsnutzungen relevante wirtschaftliche Einbußen erlitten? Werden infolge des Klimawandels für die Zukunft wirtschaftliche Einbußen erwartet (z. B. durch Zwangsnutzungen, erhöhte Kosten für Wiederbewaldungsmaßnahmen)?
Vitalität / Mortalitäts-effekte	Schäden durch verändertes abiotisches Störungsregime	Gibt es im Planungsraum Waldbestände, die gegenüber Stürmen oder Dürren besonders exponiert sind? Könnten in Zukunft durch Stürme und/oder häufigere und stärkere Dürren Waldbestände in besonderer Weise gefährdet sein?
	Schäden durch verändertes biotisches Störungsregime (Abundanzverschiebungen bei bereits existierenden Schadorganismen und Pathogenen, Einwanderung neuer Schadorganismen und Pathogene)	Gibt es im Planungsraum Waldbestände (Nadel- und Laubbaumarten), die bereits heute überdurchschnittlich stark von Schadorganismen befallen sind (z. B. Borkenkäfer, Eschentriebsterben, Eichenkomplexkrankheit) und die einer gezielten Steuerung der Baumartenzusammensetzung bedürfen? Inwieweit schränkt die Schädlingsproblematik die Baumartenverwendung im Planungsraum bereits ein?

Mögliche Klimawirkungen		Betroffenheitsbewertung
Themenfeld	Thematischer Teilaspekt	Relevante Fragen
	Beeinträchtigung der Vitalität von Beständen	Legt der Waldzustandsbericht für den Planungsraum besonders dringlichen Handlungsbedarf nahe?

3 Handlungsfeld Landwirtschaft

Mögliche Klimawirkungen		Betroffenheitsbewertung	
Themenfeld	Thematischer Teilaspekt	Relevante Fragen	
Agrarphänologie	Desynchronisierung / Synchronisierung der Lebenszyklen von Schad- und/oder Nutzorganismen	Gibt es im Planungsraum landwirtschaftliche Kulturen, vor allem Obst- und Gemüsebau, die auf eine Bestäubung durch Nutzorganismen angewiesen sind? Haben diese schon wirtschaftliche Einbußen infolge unzureichender Bestäubungsleistung erfahren? Ist die Landschaft ausreichend strukturreich und durchlässig, sodass sich Nutzorganismen ausbreiten und alle entsprechenden Kulturflächen erreichen können, um desynchronisierte Lebenszyklen im Zusammenhang mit der Klimaerwärmung durch eine erhöhte Mobilität auszugleichen?	
	Pflanzengesundheit / Produktivität im Pflanzenbau	Veränderung der Pflanzengesundheit / Verlust von Pflanzen durch veränderten abiotischen Stress	Sind Pflanzen oder Kulturen durch abiotische Faktoren (z. B. Trockenheit, Hitze, Hagel, Starkwind, Dauer und Intensität der Einstrahlung, Starkregen mit temporärer Überflutung, Erosion, Ozon, UV-B) geschädigt worden? Hinweis: Nach den Klimaprojektionen (bezogen auf Winterweizen und Silomais) können zukünftig Einbußen beim Winterweizenertrag eintreten, sofern keine Maßnahmen, z. B. Bewässerung, Anbau humusmehrender Ackerfrüchte, bodenschonende Bodenbearbeitung, Vermeidung von Bodenverdichtung, Erosionsschutzmaßnahmen ergriffen werden.
		Veränderung der Pflanzengesundheit / Verlust von Pflanzen durch veränderten biotischen Stress	Wurden Pflanzen oder Kulturen verstärkt durch wärmeliebende Unkräuter, Schädlinge und Krankheitserreger geschädigt, z. B. Apfelbaumwickler, Kartoffelkäfer oder Maiszünsler? Können Schädlinge infolge einer verlängerten Vegetationszeit und milderer Winter teilweise schon mehrere Generationen ausbilden?
		Veränderung der Pflanzengesundheit durch Verschiebungen in der Nährstoffverfügbarkeit	Haben die Landbewirtschaftenden im Planungsraum in der Vergangenheit negative Erfahrungen mit der Auszehrung landwirtschaftlicher Böden und mit dem Verlust von humushaltigem Oberboden, auch infolge von Bodenerosion durch Wasser und Wind gemacht, die sich auf das Wachstum und die Gesundheit von Pflanzen auswirken? Nach den Klimaprojektionen werden höhere Temperaturen erwartet, bei denen der Humusabbau im Boden beschleunigt und die Bodenfruchtbarkeit verringert werden kann. Auch können Tage mit Starkniederschlag zunehmen und zu einer stärkeren Wassererosion führen. Dabei können Nährstoffe abgeschwemmt werden.
	Veränderung der Ertrags- höhe und -stabilität		

Mögliche Klimawirkungen		Betroffenheitsbewertung
Themenfeld	Thematischer Teilaspekt	Relevante Fragen
	Veränderung der Qualität von Ernteprodukten	Haben die Landbewirtschaftenden durch die unterschiedlichen abiotischen und biotischen Faktoren in der Vergangenheit wirtschaftliche Einbußen erlitten? Kommt es zu schwierig kalkulierbaren Ertragschwankungen? Leidet die Qualität der Ernteprodukte?
Produktivität in der Tierhaltung	Produktionsveränderungen durch höhere Sommertemperaturen und Hitzestress (insb. bei hoher Luftfeuchte)	Gibt es im Planungsraum Tierhaltungen im Freiland, die einer Unterstützung durch landschaftsplanerische Maßnahmen grundsätzlich zugänglich wären, z. B. durch schattenspendende Bepflanzung entlang landwirtschaftlicher Wege? Haben Tierhalterinnen und Tierhalter in heißen und ggf. schwülen Sommern wirtschaftliche Einbußen durch eine reduzierte Produktivität hinnehmen müssen?
Produktivität in der Tierhaltung (Teichwirtschaft)	Produktionsveränderungen durch erhöhte Temperaturen im Winter Veränderungen des Artenspektrums Veränderung der Tierphänologie	Gibt es im Planungsraum Binnenfischerei (Fischteiche, Forellenzucht...) in einem relevanten Umfang?
Tiergesundheit	Beeinträchtigung der Gesundheit des Tiers durch Hitzestress	Gibt es im Planungsraum Tierhaltungen im Freiland, die einer Unterstützung durch landschaftsplanerische Maßnahmen grundsätzlich zugänglich wären, z. B. durch schattenspendende Bepflanzung entlang landwirtschaftlicher Wege? Haben Tierhalterinnen und Tierhalter in heißen und ggf. schwülen Sommern Probleme hinsichtlich der Tiergesundheit erlebt?
	Beeinträchtigung der Tiergesundheit durch Parasiten (u. a. Kriebelmücken, Dasselfliegen) oder Vektoren und vektorassoziierten Krankheitserregern	Gibt es im Planungsraum Erfahrungen, dass die Tierhaltung durch Parasiten oder Vektoren und vektorassoziierte Krankheitserreger beeinträchtigt waren? Welche Rolle spielen dabei stehende Gewässer bzw. Überschwemmungsflächen? Können ggf. zusätzliche Überschwemmungsflächen zu einer stärkeren Verbreitung von Vektoren und vektorassoziierten Krankheitserregern beitragen?
Bestandsführung und Effizienz von Produktionsfaktoren	Änderungen beim Weidemanagement	Gibt es im Planungsraum eine Weidewirtschaft mit Rind, Schwein, Schaf, Ziege? Unter welchen Wetter- und Witterungsbedingungen können die Tiere ggf. nicht auf der Weide gehalten werden? Welche Rolle spielt die Beweidung im Landkreis für die Landschaftspflege?

Mögliche Klimawirkungen		Betroffenheitsbewertung
Themenfeld	Thematischer Teilaspekt	Relevante Fragen
Bestandsführung und Effizienz von Produktionsfaktoren	Einschränkungen beim Wassermanagement / erhöhter Aufwand	Gibt es im Planungsraum etablierte Systeme für die Wasserversorgung landwirtschaftlicher Betriebe bzw. für die Bewässerung von ackerbaulichen Kulturen; wie ist die Wasserversorgung organisiert? Aus welchen Quellen werden diese Systeme ggf. gespeist – Grundwasser, Oberflächenwasser, Speicherteiche?

4 Handlungsfeld Tourismus

Mögliche Klimawirkungen		Betroffenheitsbewertung
Themenfeld	Thematischer Teilaspekt	Relevante Fragen
Rahmenbedingungen für touristische Angebote	Veränderung von tourismusklimatischen Bedingungen (Frühjahr, Sommer, Herbst)	Welche Tourismus-Aktivitäten spielen im Planungsraum die vorrangige Rolle? Woher kommen die Touristen, die hier Urlaub machen, was erwarten sie von der Region? Wie verteilt sich der Tourismus über das Jahr, gibt es eine ausgeprägte Haupt- und Nebensaison? Durch die Klimaerwärmung können vor allem Outdoor-Aktivitäten wie Mountainbiken, Klettern, Wandern, Radfahren etc. profitieren, ebenso von einer möglicherweise verlängerten Saison.
	Beeinträchtigung von Wintersportgebieten	Gibt es im Planungsraum relevante Wintersporteinrichtungen?
	Veränderte Bedingungen für heilklimatische Gebiete und Luftkurorte	Gibt es im Planungsraum heilklimatische Kurorte und Luftkurorte? Welche Rolle spielt das lokale Klima für die Anerkennung von Bad Salzuflen als Heilbad? Welche Rolle spielt die Anerkennung als Allergiker freundliche Kommune?
	Veränderungen der touristischen Attraktivität (besondere landschaftliche Voraussetzungen und natürliche Ausstattung)	Welches sind die landschaftlichen Highlights im Planungsraum? Welche Wetter- und Witterungsereignisse haben sie in der Vergangenheit ggf. schon negativ beeinträchtigt, z. B. durch Sturmschäden im Wald, Borkenkäferbefall, Wald- oder Feldbrände?
	Veränderungen von Wasserqualität und -quantität als Voraussetzungen für Bade- und Bootstourismus	Gibt es im Planungsraum Badeseen oder Bootstourismus? War die Nutzbarkeit und Attraktivität von Badeseen oder Bootsstrecken durch Massenvermehrungen von Algen in der Vergangenheit bereits eingeschränkt? Waren Badeseen aufgrund einer unzureichenden Wasserqualität zeitweise nicht nutzbar?
Touristische Infrastrukturen	Beeinträchtigung touristischer Infrastrukturen durch Extremwetterereignisse	Gab es im Planungsraum durch Orkanshäden, Sturmschäden, Windwurf etc. längere Sperrungen von Rad- und Wanderwegen? Wurden Wege durch Extremereignisse beschädigt? Gibt es im Planungsraum Gebiete, die durch Bodenrutschungen oder Steinschlag gefährdet sind und in denen durch Extremereignisse Schadensereignisse ausgelöst werden können?
	Beeinträchtigung touristischer Infrastrukturen durch längerfristige klimatische Veränderungsprozesse	Gibt es im Planungsraum historische Gärten, Parks etc., die durch die Folgen der Klimaerwärmung in Mitleidenschaft gezogen werden können?
Gesundheit von Touristen	Beeinträchtigung der Gesundheit von Touristen	s. ggf. Maßnahmen im Bereich Wasserwirtschaft bezogen auf die Wasserqualität, im HF Forstwirtschaft bezogen auf ein erhöhtes Waldbrandrisiko, im Siedlungs- und Gewerbeflächen bezogen auf die Ausbreitung von Zecken oder anderen Krankheitserregern.

5 Handlungsfeld Biotop- und Artenschutz; Handlungsfeld Freiflächenentwicklung und Landschaftspflege

Mögliche Klimawirkungen		Betroffenheitsbewertung
Themenfeld	Thematischer Teilaspekt	Relevante Fragen
Veränderungen und Verlust von Arten und Lebensgemeinschaften	Veränderungen der Phänologie bei Pflanzen- und Tierarten; Verschiebung oder Verkleinerung der Areale von Pflanzen- und Tierarten nach Norden oder in größere Höhen; Arealverkleinerung von an Kälte angepassten Tier- und Pflanzenarten; Abundanzveränderung von Pflanzen- und Tierarten	Kommen im Planungsraum endemische / seltene / geschützte Pflanzen- und Tierarten vor, für die eine besondere Verantwortung besteht (Verantwortungsarten)? Wurde im Planungsraum mit der längeren Vegetationsperiode ein früherer Eintritt von phänologischen Phasen bei Pflanzen und Tieren beobachtet? Verändern sich infolge von veränderten Reproduktions- und Wachstumsraten, infolge der Einwanderung neuer Arten die Konkurrenzverhältnisse zwischen den Arten? Wurden durch diese Veränderungen bereits Verantwortungsarten verdrängt? Kommt es zu einer Verschiebung des Artenspektrums? Kommt es zu einer Veränderung der Artenvielfalt?
	Verschiebung der Rastgebiete rastender Wasser- und Watvögel	Gibt es im Planungsraum Rastgebiete für rastende Wasser- und Watvögel?
	Ausbreitung wärmeliebender invasiver Neophyten und Neozoen	Kommen im Planungsraum invasive Neophyten und Neozoen vor, die andere Arten verdrängen (Verantwortungsarten)? Verändert sich die Abundanz dieser Arten?
Veränderung / Verlust des Ökosystemgefüges	Beeinträchtigung von Lebensräumen spezieller (Mikro-)klimata und mit Wasserabhängigkeit (Feuchtgebiete)	Kommen im Planungsraum seltene / geschützte Lebensräume vor, insbesondere solche mit speziellen Mikro-Klimaten oder Wasserabhängigkeit, für die eine besondere Verantwortung besteht (Verantwortungs-LRT)? Ist eine Veränderung dieser Lebensräume festzustellen?
	Zerstörung / Verlust von Ökosystemen oder Entstehung neuer Lebensräume durch Extremereignisse	Sind im Planungsraum durch Wetterextreme wie Starkregenereignisse, Hochwasser und Überschwemmungen oder aber durch Dürreperioden ganze Biotope und Lebensgemeinschaften (Gewässer, Offenland, Wald) zerstört worden? Haben sich wesentliche Standorteigenschaften durch Extremereignisse dauerhaft geändert?
	Veränderung von Gewässerlebensräumen durch Eutrophierung, Sauerstoffmangel, zu geringe Wasserstände und physikalische Veränderungen	In welchem Umfang sind Bäche, Flüsse und Seen im Planungsraum stofflich belastet? In welchem Umfang treten niedrige Abflussmengen und Wasserstände auf? In welchem Umfang bestehen natürliche oder naturnahe Geschiebeverhältnisse, die den darauf angewiesenen Arten die entsprechenden Lebensräume bieten? Wie wirkt sich die Veränderung von Abflussextrremen auf Gewässerlebensräume insgesamt bzw. auf biologische Qualitätskomponenten und die unterstützende Hydrologie, Hydromorphie aus?

Mögliche Klimawirkungen		Betroffenheitsbewertung
Themenfeld	Thematischer Teilaspekt	Relevante Fragen
	Verlust von Ökosystemdienstleistungen und ökologischen Funktionen	Hat im Planungsraum z. B. durch eine längere Dauer und zunehmende Häufigkeit von Trockenphasen die Produktivität von Feuchtgebieten abgenommen? Sind durch Veränderungen der Ökosysteme weitere ökologische Funktionen wie die Kohlenstoffbindung der Wälder, die Selbstreinigungskraft der Gewässer oder Filter- und Pufferfunktionen der Böden erheblich gestört?
	Zunehmende Nutzungskonflikte	Unterliegen im Planungsraum bestimmte Ökosysteme in besonderem Maße einem menschlichen Einfluss durch stärkere Nutzung, z. B. infolge steigender Touristenzahlen und Ausweitung bzw. Intensivierung von Freizeitangeboten (Wandern, Klettern, Mountainbiken).

6 Handlungsfeld Siedlungs- und Gewerbeflächen

Mögliche Klimawirkungen		Betroffenheitsbewertung
Themenfeld	Thematischer Teilaspekt	Relevante Fragen
Bauliche Umwelt (Gebäude und Infrastruktur)	Entstehung von Schäden durch Extremereignisse	Sind gefährdete Bereiche (Hochwassergefahrenbereiche, Geogefahrenbereiche) systematisch in Planwerken markiert? Werden diese Bereiche von Bebauung freigehalten? Wurde eine Starkregenanalyse durchgeführt? Wurden Erkenntnisse daraus systematisch umgesetzt?
	Funktionsfähigkeit städtischer Ver- und Entsorgungsstrukturen	s. Handlungsfeld Wasserwirtschaft
Umweltqualität in Städten und Ortschaften, Gesundheit der Bevölkerung	Veränderung des Lokal- und Bioklimas	Wurden in der Vergangenheit in einzelnen Jahren vermehrt Tage mit Wärmebelastungen festgestellt? Gab es Jahre, in denen sehr viele Heiße Tage ($T_{max} > 30 \text{ °C}$) oder mehrere Heiße Tage in Folge auftraten?
	Ausbreitung von allergenen Pflanzen, Pollensaison	Dehnen sich im Landkreis die Vorkommen von allergenen Pflanzen aus? Hat sich die Pollensaison verlängert, gibt es Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung?
	Ausbreitung von Vektoren	Wie verbreitet sind Zecken oder anderen Vektoren im Landkreis?
	Veränderung der Luftqualität	Gibt es innerhalb des Planungsraums (z. B. in Bad Salzuflen) Messstationen für die Luftqualität? Wie ist es um die Luftqualität hinsichtlich der Ozonbelastung im Planungsraum bestellt?
	Sonstige Beeinträchtigungen der Gesundheit der Bevölkerung	s. ggf. Maßnahmen im Bereich Wasserwirtschaft bezogen auf die Wasserqualität, im HF Forstwirtschaft bezogen auf ein erhöhtes Waldbrandrisiko.