

Kommunen im Cluster 6

Gräfelfing, Grünwald, Neuried,
Planegg, Pullach i. Isartal



Integriertes Klimaanpassungskonzept

für den Landkreis München: Cluster-Bericht 6

Förderprojekt

Erstellung eines integrierten Klimaanpassungskonzepts für den
Landkreis München und kreisangehörige Kommunen

Förderkennzeichen: 67DAA01231

Laufzeit/Vertragsdatum: 01.01.2024 – 31.12.2025



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

Projektbeteiligte

Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit des Landkreises München und der energielenker projects GmbH sowie der alpS GmbH durchgeführt.

Auftraggeber

Landratsamt München
Mariahilfplatz 17
81541 München

Auftragnehmer

energielenker projects GmbH
Richard-Strauss-Str. 71
81679 München

alpS GmbH
Technikerstraße 21a
6020 Innsbruck

Ansprechpersonen:

Fr. Ehmke, Hr. Münchow

Ansprechpersonen:

Fr. Zauner, Fr. Patt

Ansprechperson:

Fr. Hohenwallner-Ries



Landratsamt
München



energielenker



Vorwort



Gemeinde Gräfelfing

Erster Bürgermeister Peter Köstler

Die Folgen des Klimawandels sind längst auch bei uns spürbar: Hitzewellen, Starkregenereignisse, Trockenphasen – all das stellt unsere Gemeinde, unsere Infrastruktur und nicht zuletzt uns als Gesellschaft vor Herausforderungen.

Deshalb unterstützen wir sehr gerne die Initiative des Landkreises München für ein umfassendes Klimaanpassungskonzept. Die ersten Maßnahmen haben wir bereits in die Wege geleitet. So sind

Trinkbrunnen für die Bürgerinnen und Bürger in der Umsetzungsplanung. Wir haben ein Förderprogramm zur Nutzung von Regenwasserzisternen, zur extensiven Dachbegrünung sowie zur Entsiegelung und Wiederherstellung von Bodenfunktionen. Grundsätzlich möchten wir hier als Gemeinde eine Selbstverpflichtung eingehen, die Biodiversität zu erhalten, Klimaoasen – zum Beispiel im Gewerbegebiet – einzurichten und grundsätzlich die Aufenthaltsqualitäten in Grünflächen zu erhöhen.

Ich lade Sie herzlich ein, diesen Prozess mitzugestalten – durch Ihre Ideen, Ihre Anregungen und Ihre Fragen. Klimaanpassung ist eine Gemeinschaftsaufgabe.

Lassen Sie uns gemeinsam Verantwortung übernehmen – für uns, für kommende Generationen und für die Zukunft Gräfelfings.



Gemeinde Grünwald

Erster Bürgermeister Jan Neusiedl

Grünwald zeichnet sich durch eine besondere Lage - direkt an der Isar und umgeben von Wald - einen großen Baumbestand und viele Grünflächen aus. Dies bietet bereits eine gute Voraussetzung, um den Herausforderungen des Klimawandels, wie Hitze- oder Starkregenereignissen, zu begegnen. Wir werden uns auch zukünftig weiterhin auf diese Ereignisse vorbereiten und setzen auf eine umfassende Klimaanpassungsstrategie.

Dabei investieren wir in den Schutz unserer Infrastruktur, fördern nachhaltige Grünflächen und setzen auf innovative Lösungen, um unsere Wasserversorgung zu sichern. Besonders die

Belastung der Gesundheit unserer Bürgerinnen und Bürger durch Hitze soll durch diese Maßnahmen reduziert werden.

Ziel ist es eine lebenswerte, gesunde und nachhaltige Umgebung für alle zu schaffen – heute und für die Generationen von morgen.



Gemeinde Neuried

Erster Bürgermeister Harald Zipfel

Die Erde hat Fieber – hohes Fieber! Mit den Folgen, Dürre, Hitze oder Starkregen, müssen wir auch in Neuried umzugehen lernen – mit Dürre vielleicht weniger, aber in den vergangenen Jahren wurden die Sommer immer heißer, und die Starkregenereignisse haben sich gehäuft. Gut, dass sich bereits viele damit beschäftigen, was es braucht, damit das Leben bei uns angenehm bleibt. Vielen Dank an alle die Engagierten: den Ehrenamtlichen, ob bei der Feuerwehr, dem

Bund Naturschutz oder der Nachbarschaftshilfe, und natürlich in der Verwaltung, im Bauamt, beim Katastrophenschutz, im Klimaschutz oder der Sozialbetreuung.

Mit dem Klimarahmenplan haben wir bereits eine Vorlage erarbeitet, die detailliert zeigt wo im Ort Schatten durch Pflanzen, Platz für Regenrückhalt oder wohnortnahe kühle Orte möglich sind. In Zusammenarbeit mit dem Landkreis konnten wir uns weitere Maßnahmen erarbeiten.

Die Umsetzung muss man sich aber auch leisten können. Daher gilt es weiter wo immer möglich gemeinsam vorzugehen: Ob kommunenübergreifende Nutzung von Ausrüstung, ein gemeinsamer Hitzeaktionsplan des Landkreises oder die Förderung eines Starkregenkonzeptes durch das Land. Netzwerke, interkommunale Zusammenarbeit und regionales Vorgehen machen uns gemeinsam stärker, für ein noch lebenswerteres und zukunftsfähiges Neuried.



Gemeinde Planegg

Erster Bürgermeister Hermann Nafziger

Planegg ist eine der Würmtalgemeinden und – wie der Name unserer Region schon verrät – prägt der Fluss Würm seit jeher unser Leben, unsere Landschaft und unsere Entwicklung. Die Würm verbindet uns. Sie fließt durch mehrere Kommunen und macht dabei deutlich, wie eng wir miteinander verknüpft sind.

Deshalb ergibt ein integriertes Klimaanpassungskonzept nicht nur Sinn, sondern ist eine logische Konsequenz aus den Herausforderungen unserer Zeit.

Allen ist bewusst, dass Klimaschutz und Klimaanpassung notwendig sind. Hitze, Starkregen, Trockenperioden oder der Verlust von Biodiversität machen keinen Halt vor Gemeindegrenzen, politischen Zuständigkeiten oder geografischen Linien. Planegg hat mit seinem bereits erarbeiteten Klimaschutzkonzept ein klares Ziel festgeschrieben: Bis 2040 wollen wir als Kommune klimaneutral werden. Dieser Weg gelingt jedoch nur, wenn wir gemeinsam handeln – in unserer Gemeinde, mit Nachbargemeinden, mit dem Landkreis und mit möglichst vielen Partnern darüber hinaus.

Jeder Schritt, den wir in Planegg in Richtung Klimaschutz und -anpassung gehen, wirkt über uns hinaus. Die Initiative zu diesem Konzept begrüße ich ausdrücklich, denn wir tragen Verantwortung für kommende Generationen. Unsere Aufgabe ist es, heute zu handeln, damit morgen lebenswert bleibt. Gemeinsam!



Gemeinde Pullach i. Isartal

Erste Bürgermeisterin Susanna Tausendfreund

Wir freuen uns besonders, dass unser schon 2024 beschlossenes Präventionskonzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels als Vorbild für das Konzept des Landkreises dienen konnte.

Die nicht mehr vermeidbaren Folgen des Klimawandels abfedern, ob Dürre, Hitze oder Starkregen, dafür haben wir über 30 bestehende und 29 neue Maßnahmen zusammengeführt. Viele davon haben jetzt auch Eingang in das landkreisweite Konzept gefunden. Diese

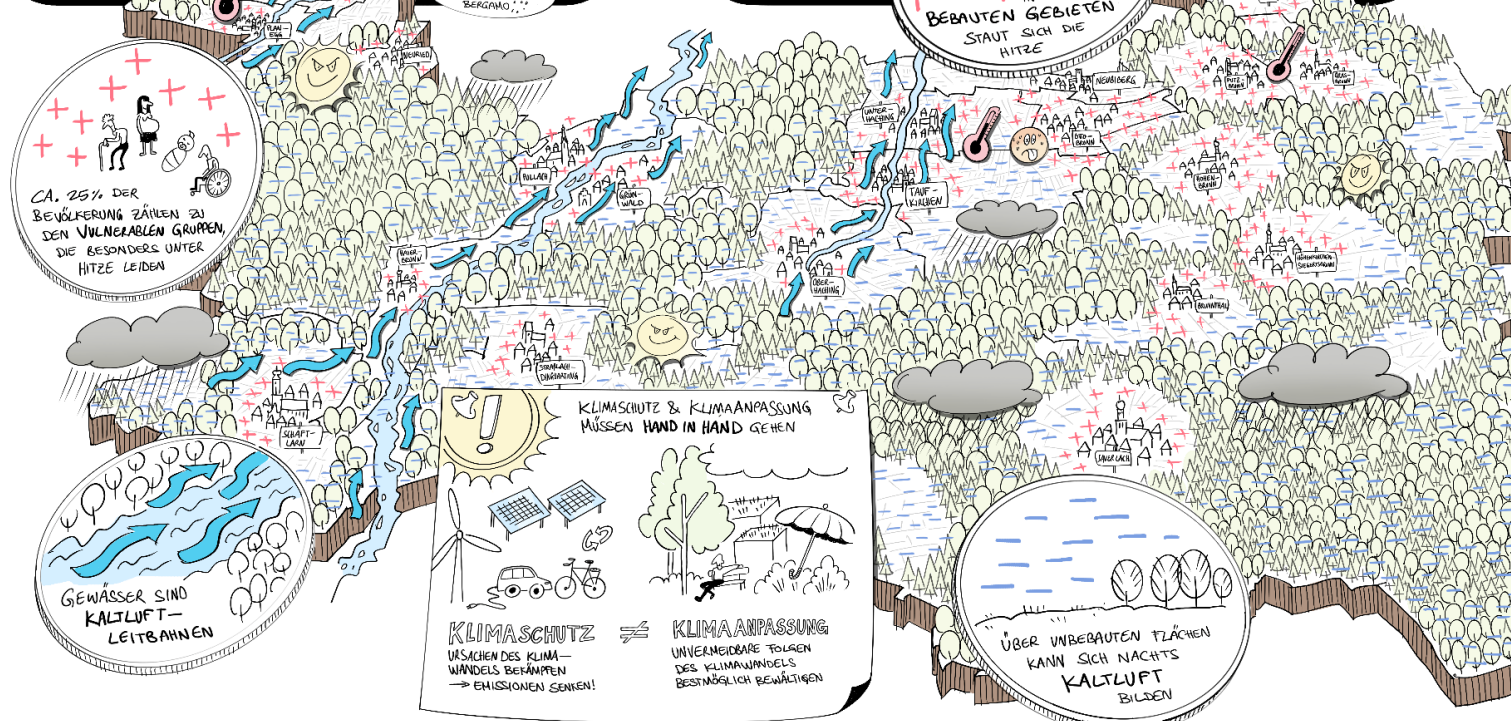
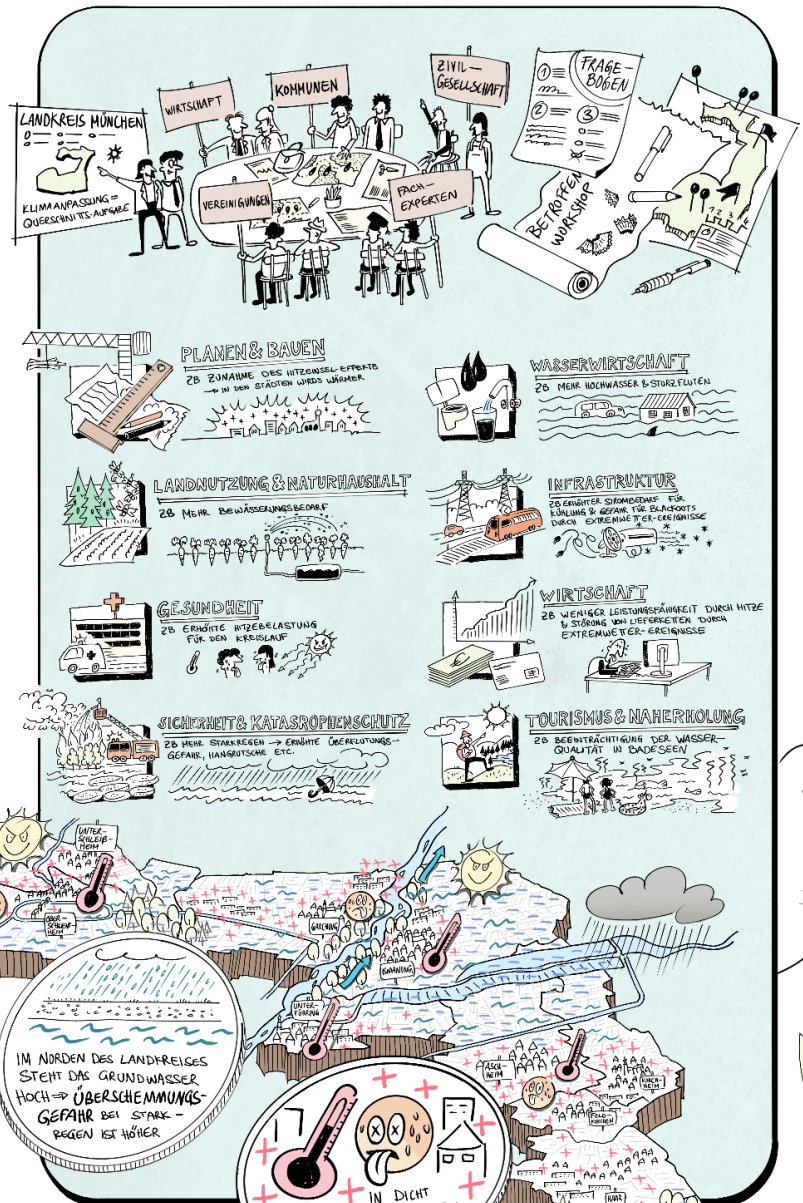
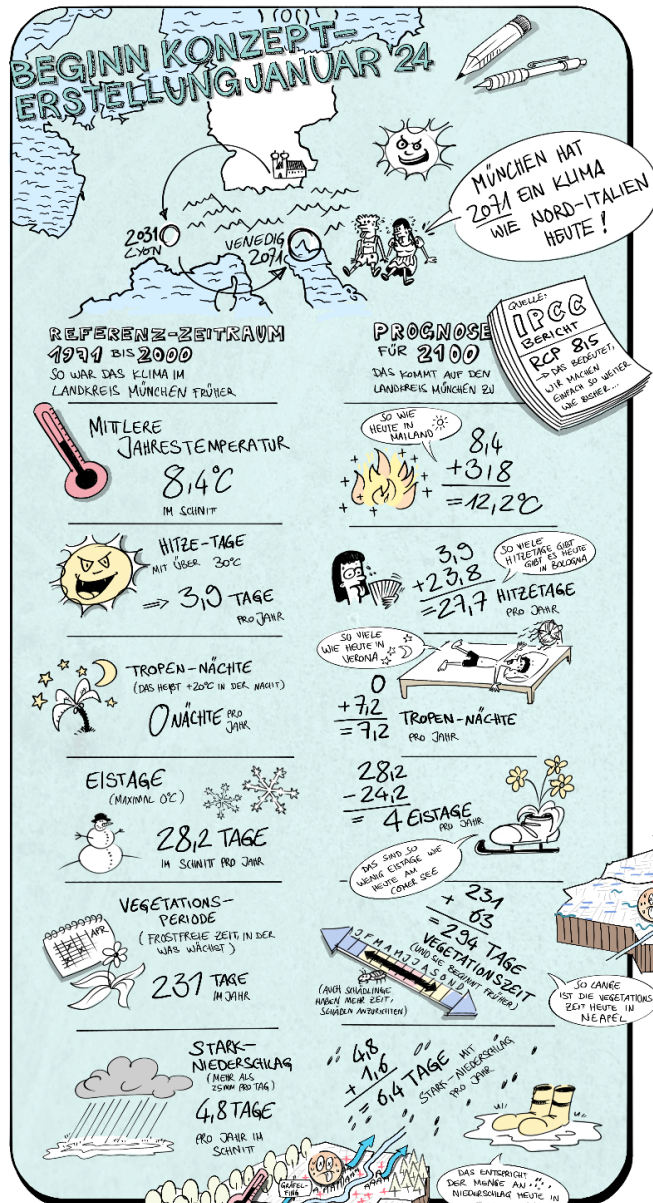
Maßnahmen gilt es in den nächsten Jahren konsequent umzusetzen und das möglichst gemeinsam mit den anderen Kommunen im Landkreis.

Auch in Pullach selbst arbeiten viele zusammen an der Klimaanpassung, denen an dieser Stelle mein Dank gilt: von ambulanter Hilfe und Ärzten über Feuerwehr und Gemeinderat zu Nachbarschaftshilfe, Unternehmen und Verwaltung. Denn nur so können die vielfältigen Aufgaben geleistet werden. Ob Versickerungsflächen, Regenwassernutzung und kühlende Pflanzen wie in unserer neuen Jugendfreizeitstätte oder nachbarschaftliche Unterstützung bei Hitzewellen, wir alle sind gefordert uns auf die Veränderungen einzustellen. Denn dann bleiben Pullach und der Landkreis München so lebenswert wie wir sie lieben.

KLIMAAANPASSUNG IM

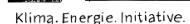
BESTANDSAUFNAHME

BETROFFENHEITSANALYSE



7

UMSETZUNG & VERSTETIGUNG



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
Inhaltsverzeichnis	8
1. Einbettung ins Gesamtkonzept	11
2. Bestandsaufnahme der Kommunen	13
2.1. Gräfelfing	16
2.2. Grünwald	18
2.3. Neuried	20
2.4. Planegg	22
2.5. Pullach i. Isartal	24
3. Betroffenheitsanalyse	27
3.1. Vorgehen und Methodik	27
3.2. Betroffenheitsanalyse auf Clusterebene	27
3.2.1. Planen und Bauen	28
3.2.2. Wasserwirtschaft	36
3.2.3. Landnutzung und Naturhaushalt	41
3.2.4. Wirtschaft	54
3.2.5. Sicherheit und Katastrophenschutz	57
3.2.6. Tourismus und Naherholung	60
3.3. Hotspotanalyse der Kommunen im Cluster	63
3.3.1. Neuried	65
3.3.1. Planegg	67
4. Maßnahmen	71
5. Konzept zur Akteursbeteiligung	77
5.1. Analyse der Akteurinnen und Akteure	77
5.2. Akteursbeteiligung bei der Konzepterstellung	78
6. Verzeichnisse	81
6.1. Abbildungsverzeichnis	81
6.2. Tabellenverzeichnis	82
6.3. Literaturverzeichnis	83
Impressum	86

Einbettung ins Gesamtkonzept

01

1. Einbettung ins Gesamtkonzept

Der vorliegende Clusterbericht ist Teil des integrierten Klimaanpassungskonzepts für den Landkreis München und ergänzt den landkreisweiten Bericht um eine vertiefte Betrachtung auf kommunaler Ebene. Ziel ist es, über die allgemeine Strategie hinaus spezifische Herausforderungen, Betroffenheiten und Handlungsspielräume im jeweiligen Cluster darzustellen sowie passgenaue Maßnahmen zu entwickeln, die den lokalen Gegebenheiten Rechnung tragen.

Das Klimaanpassungskonzept verfolgt einen strategischen und partizipativen Ansatz. Es wurde gemeinsam mit 27 kreisangehörigen Kommunen unter aktiver Einbindung lokaler Akteurinnen und Akteure erarbeitet. Die Erstellung des Konzepts gliederte sich in mehrere Phasen: Nach einer umfassenden Bestandsaufnahme erfolgte eine systematische Analyse der Betroffenheiten durch den Klimawandel sowie der potenziellen Hotspots. Darauf aufbauend wurden konkrete Maßnahmen entwickelt, die durch ein Verstetigungs-, Controlling- und Kommunikationskonzept ergänzt werden.

Im Rahmen der Konzepterstellung wurden die beteiligten Kommunen in sechs Cluster gegliedert. Die Einteilung erfolgte auf Basis struktureller Gemeinsamkeiten, räumlicher Nähe, bestehender interkommunaler Kooperationen sowie ähnlicher Betroffenheiten gegenüber Klimafolgen. Ziel ist es, Synergien zwischen benachbarten Kommunen zu nutzen, Maßnahmen effizient umzusetzen und Ressourcen zu bündeln.

Die Clusterberichte schlagen dabei die Brücke zwischen der landkreisweiten Strategie und der praktischen Umsetzung auf kommunaler Ebene. Sie geben einen Überblick über die im Cluster vertretenen Kommunen, fassen die gemeinsamen Betroffenheiten zusammen und zeigen spezifische Maßnahmen zur Klimaanpassung innerhalb des Clusters auf. Gleichzeitig verweisen sie auf die zentralen Bestandteile des übergeordneten Konzepts, darunter das Idealbild eines klimafesten Landkreises, strategische Leitlinien sowie Instrumente zur Kommunikation, Umsetzung und Erfolgskontrolle.

Der vorliegende Bericht ist somit integraler Bestandteil des Gesamtprozesses und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzung der landkreisweiten Klimaanpassungsstrategie.

Landkreisweiter Gesamtbericht

Übergreifende Analysen und Konzepte, welche auch für die Cluster gültig sind, werden hier nicht wiederholt, sondern sind im Gesamtbericht in den folgenden Kapiteln zu finden:

Kapitel 1 Gesamtstrategie

Kapitel 7 Verstetigungsstrategie

Kapitel 2 Bestandsaufnahme Klima

Kapitel 8 Controllingkonzept

Kapitel 6 Öffentlichkeits- und Kommunikationskonzept

Kapitel 9 Ausblick

Bestandsaufnahme der Kommunen

02

2. Bestandsaufnahme der Kommunen

Im Cluster 6 werden die Gemeinden Gräfelfing, Grünwald, Neuried, Planegg und Pullach i. Isartal betrachtet. Sie liegen im Westen und Südwesten des Landkreises München und sind vorwiegend durch ihre unmittelbare Nähe zur Landeshauptstadt, gehobene Wohnlagen, eine gute ÖPNV-Anbindung sowie eine gut ausgebaute soziale Infrastruktur geprägt. Gleichzeitig sind alle fünf Gemeinden eingebettet in naturnahe Landschaftsräume wie das Isartal oder die angrenzenden Forstflächen des Grünwalder Forsts oder Forstenrieder Parks.

Ein gemeinsames Merkmal der Kommunen in Cluster 6 ist die enge Verzahnung zwischen stark genutzten Siedlungsbereichen und naturnahen Wald- und Freiflächen. Diese Kombination bietet einerseits große Potenziale für wohnortnahe Klimaanpassung durch Frischluftentstehung, Verdunstung und Beschattung, erfordert andererseits jedoch eine sensible Steuerung im Umgang mit Flächendruck, Nachverdichtung und Erholungsnutzung.

Durch die räumliche Nähe, die teilweise bestehenden Kooperationen, die ähnlichen Herausforderungen sowie die künftigen Synergiepotenziale werden die Kommunen in diesem Cluster gemeinsam betrachtet. Bei der Bestandsaufnahme werden dabei unterschiedlichste Parameter analysiert: Flächenverteilung, der Anteil vulnerabler Personen, aber auch die Lage öffentlicher Einrichtungen können erste Hinweise darauf geben, wo bereits jetzt aber auch künftig mit Betroffenheiten bedingt durch die Folgen des Klimawandels zu rechnen sind. Darüber hinaus erfolgt eine Aufstellung bereits vorhandener Konzepte bzw. Maßnahmen, die im Zusammenhang mit der Anpassung an die Folgen des Klimawandels stehen, um die bisherigen Bestrebungen der Kommunen in diesem Bereich aufzuzeigen und mögliche Lücken sowie Potenziale für weitergehende Maßnahmen zu identifizieren.

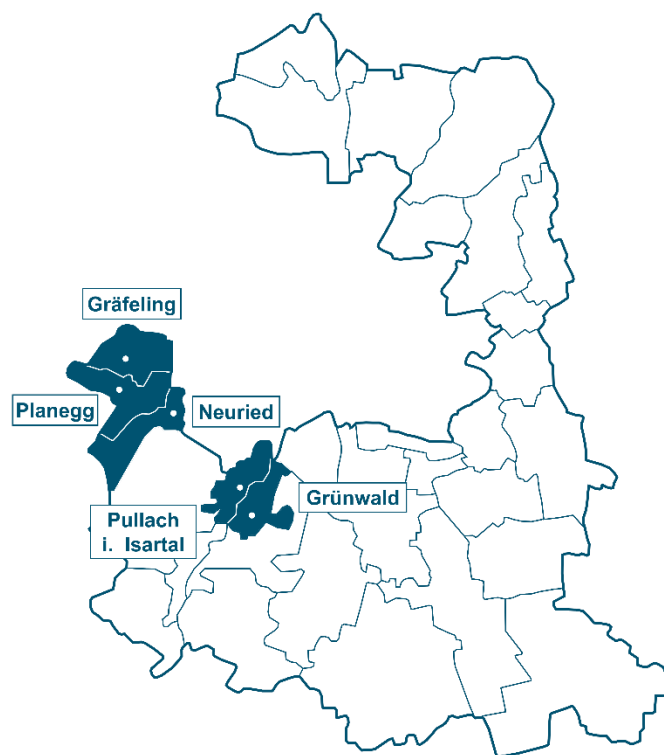


Abbildung 1: Kommunen im Cluster 2

Flächenverteilung im Kommunen-Cluster

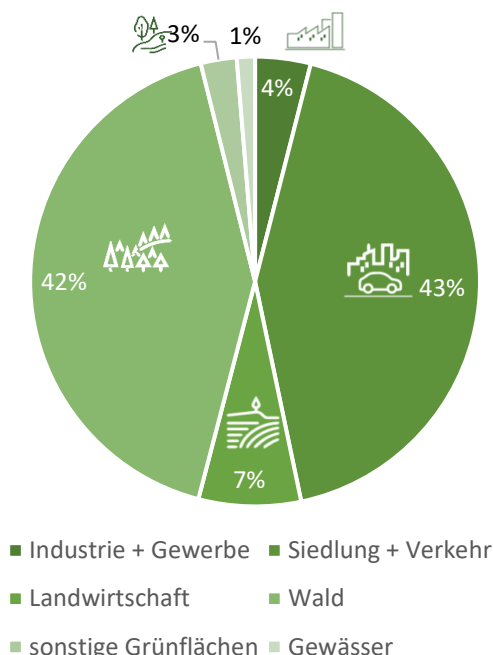


Abbildung 2: Flächenverteilung im Kommunencluster 2021 [1]

Anteil vulnerabler Personengruppen an Gesamtbevölkerung (2024)

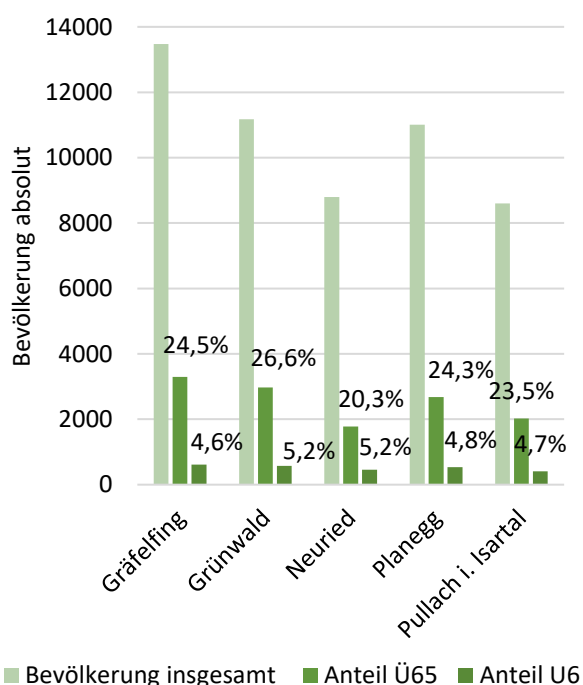


Abbildung 3: Vulnerable Personengruppen [22]

Raumstrukturelle und demografische Merkmale des Clusters

Die Gesamtfläche des Clusters 6 umfasst rund 4.490 Hektar. Den größten Anteil machen mit 42 % die Waldflächen aus (1.888 ha), die sich vor allem auf Neuried, Planegg und Pullach verteilen. Wälder übernehmen in dieser Region zentrale Funktionen für Kühlung, Biodiversität, CO₂-Speicherung sowie Naherholung – sie stellen zugleich wichtige Puffer bei Extremwetterereignissen dar. Siedlungs- und Verkehrsflächen nehmen rund 43 % der Gesamtfläche ein (1.918 ha). Diese hohe bauliche Dichte bringt Herausforderungen hinsichtlich Überwärmung, Versiegelung, mangelnder Retentionsfähigkeit und Luftaustausch mit sich.

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen machen nur 7 % (330 ha) aus und sind auf wenige Flächen in Gräfelfing und Planegg begrenzt. Industrie- und Gewerbeflächen sind mit 4 % vertreten. Grün- und Gewässerflächen liegen bei zusammen 4 %, darunter bedeutende Isarabschnitte und Parkanlagen.

Die besondere Herausforderung in Cluster 6 besteht darin, die innerörtlichen Wärmeinseln klimatisch zu entlasten – durch Begrünung, Entsiegelung und Gestaltung hitzerobuster öffentlicher Räume – und zugleich den Druck auf angrenzende Naturräume zu begrenzen.

Auch demografisch ist Cluster 6 besonders sensibel: Der Anteil der über 65-Jährigen lag 2024 zwischen 20,3 % (Neuried) und 26,6 % (Grünwald).

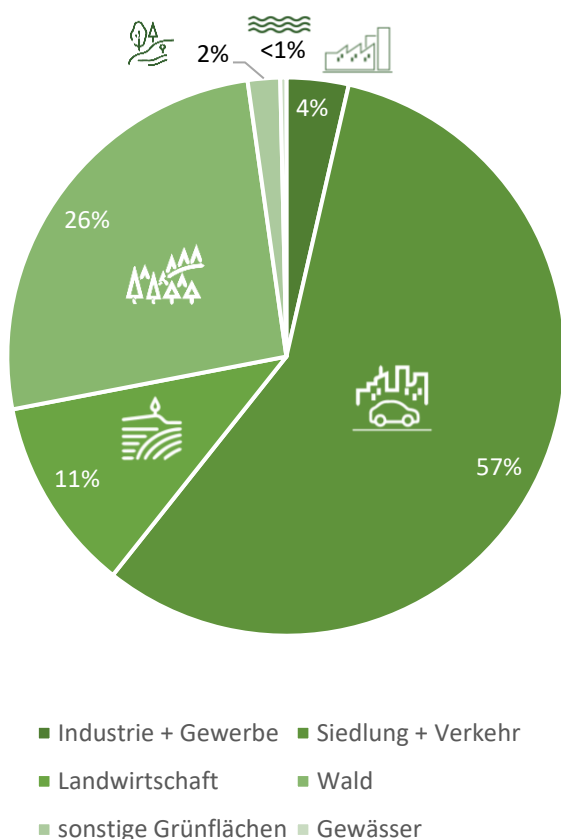
Cluster 6 weist eine hohe bauliche Dichte bei gleichzeitig großem Waldanteil auf, was sowohl

Risiken als auch Potenziale birgt. Die dichten Ortskerne sind besonders anfällig für Hitzeinseln, während angrenzende Waldflächen wichtige Puffer bieten. Die Herausforderung liegt darin, klimatische Ausgleichsräume zu erhalten,

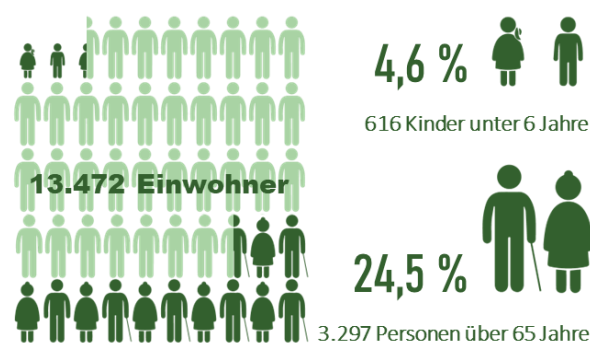
Versiegelung aktiv zu reduzieren und gleichzeitig die Anpassung der Pflege-, Bildungs- und Freirauminfrastruktur an eine alternde Bevölkerung und neue Extremwetterrisiken sicherzustellen.

2.1. Gräfelfing

Flächenverteilung



Vulnerable Gruppen



Soziale Einrichtungen



Abbildung 2: Bestandsaufnahme Gemeinde Gräfelfing [1] [22] (eigene Darstellung)

Gräfelfing liegt im Westen des Landkreises München und grenzt unmittelbar an München sowie Planegg. Die Gemeinde ist geprägt durch eine gehobene Wohnstruktur, eine kompakte Ortsform sowie gut angebundene Infrastrukturen. Mit einer Fläche von 9,58 km² zählt Gräfelfing zu den dichter besiedelten Kommunen im Cluster.

Die Flächennutzung zeigt mit 57 % Siedlungs- und Verkehrsflächen einen hohen Versiegelungsgrad. Weitere 26 % entfallen auf Waldflächen, vor allem im Südwesten. Landwirtschaftliche Flächen machen 11 % aus. Industrie-, Gewerbe-, Grün- und Gewässerflächen sind untergeordnet.

2024 lebten 13.472 Menschen in Gräfelfing. Davon waren 616 Kinder unter 6 Jahren (4,6 %) und 3.297 Personen über 65 Jahre (24,5 %).

Gräfelfing verfügt über ein gut ausgebautes Angebot an Kitas (15 Stück), sechs Schulen sowie eine Pflegeeinrichtungen und eine Klinik.

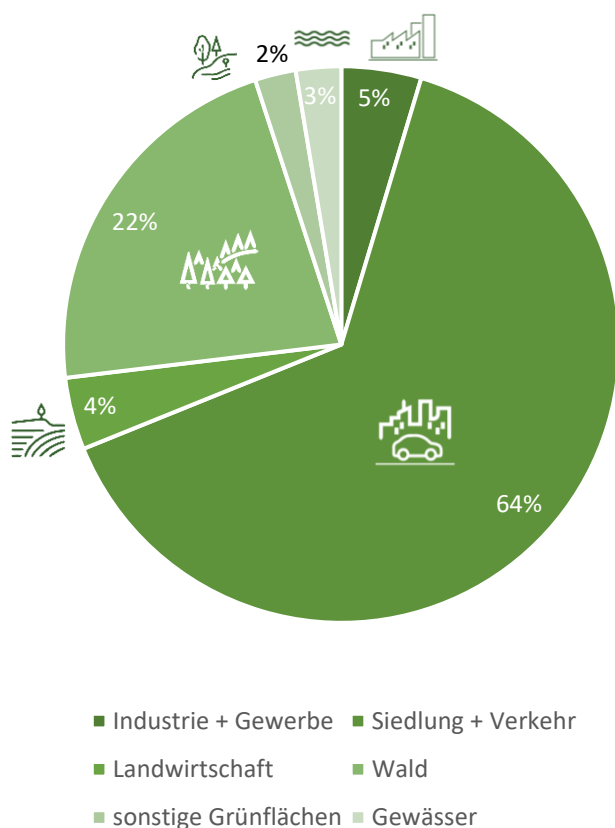
Tabelle 1: Aktivitäten und Maßnahmen zur Klimaanpassung in Gräfelfing

Personalstelle Klima(schutz)manager/ Klima(schutz)managerin	Nein
Relevante Konzepte	
Satzungen/ Verordnungen	•
Bereits durchgeführte/ laufende Maßnahmen im Zusammenhang mit Klimafolgenanpassung (Zuordnung nach Themenschwerpunkt)	<div>Planen und Bauen:</div> <ul style="list-style-type: none"> • Gebäude-Anpassung: Interaktive Kühlanlage im Bürgerhaus, nachhaltige Kühlung im Sitzungssaal des Rathauses • Klimaresiliente Baum- und Pflanzenarten: Auswahl klimaresistenter Baumarten für Ortsbegrünung • Wasserelemente: Schaffung von Naherholungsorten mit Abkühlungsmöglichkeiten für gefährdete Gruppen (Wasserspielplatz und Kneippbecken) • Sickerschächte: Vergrößerung der Sickerschächte bei S-Bahn Unterführung <div>Gesundheit:</div> <ul style="list-style-type: none"> • Trinkwasserbrunnen am Bürgerhaus • Sonnenschutz: Sonnenschutzmaßnahmen für die Schulen und Kindergarten

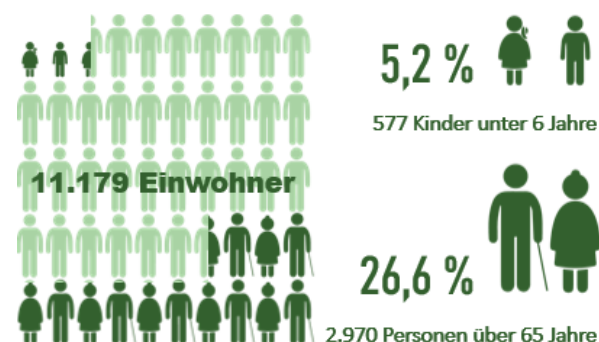
Die Tabelle gibt einen Überblick der bereits geplanten und umgesetzten Maßnahmen und Aktivitäten in der Gemeinde Gräfelfing, welche im Zusammenhang mit der Klimafolgenanpassung stehen. Die Daten beruhen auf der Umfrage im Frühjahr 2024, Einzelgesprächen und Workshops im Rahmen der Konzepterstellung und zeigen den Stand bis März 2025.

2.2. Grünwald

Flächenverteilung



Vulnerable Gruppen



Soziale Einrichtungen



Abbildung 3: Bestandsaufnahme Gemeinde Grünwald [1] [22] (eigene Darstellung)

Die Gemeinde Grünwald liegt im Nordosten im Grünwald liegt südlich von München an der Isar und ist bekannt für seine Villenviertel, Filmstudios und großzügigen Grünflächen. Mit 7,63 km² Fläche zählt Grünwald zu den kompakteren Gemeinden, weist jedoch eine der höchsten Wohnqualitäten im Landkreis auf.

Rund 64 % der Fläche entfallen auf Siedlungs- und Verkehrsflächen, darunter viele Einzelhäuser mit Gärten. Nur 22 % sind Waldflächen, meist im Isarhang oder Grünwalder Forst. Landwirtschaft ist kaum vertreten (4 %).

Die Gemeinde hatte 2024 11.179 Einwohnerinnen und Einwohner, davon 577 Kinder unter 6 Jahren (5,2 %) und 2.970 Personen über 65 Jahren (26,6 %).

Die soziale Infrastruktur der Gemeinde umfasst 14 Einrichtungen für die Kinderbetreuung, drei Schulen sowie zwei Einrichtungen für die Seniorenbetreuung. Die vorhandene Infrastruktur bildet eine solide Basis, doch der wachsende Anteil älterer Menschen könnte in Zukunft eine Erweiterung seniorengerechter Angebote erforderlich machen.

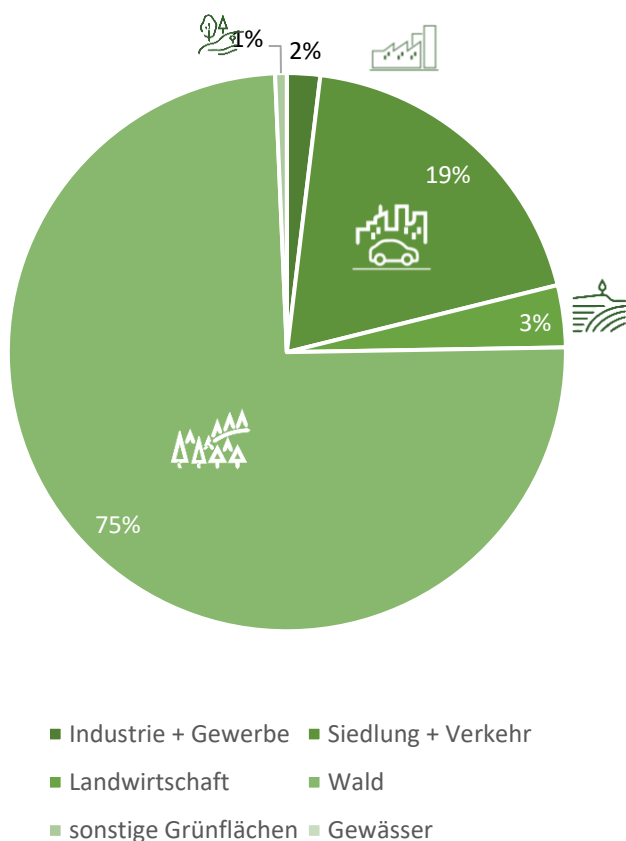
Tabelle 2: Aktivitäten und Maßnahmen zur Klimaanpassung in Grünwald

Personalstelle Klima(schutz)manager/ Klima(schutz)managerin	Nein
Relevante Konzepte	
Satzungen/ Verordnungen	<ul style="list-style-type: none"> Baumschutzverordnung
Bereits durchgeführte/ laufende Maßnahmen im Zusammenhang mit Klimafolgenanpassung (Zuordnung nach Themenschwerpunkt)	<div>Planen und Bauen:</div> <ul style="list-style-type: none"> Angepasste Pflege/ Baumstandorte: Bau einer Regenwasserzisterne (Gärtnerei) und Nutzung des Regenwassers zur Bewässerung des städtischen Grüns Förderprogramme zu: Dachbegrünung; Dämmung zur Kühlung im Sommer <div>Wasserwirtschaft:</div> <ul style="list-style-type: none"> Hygienische Beeinflussung des Rohwassers durch Extremereignisse (z.B. Hochwasser): UV-Anlage zur Abtötung von Keimen und Bakterien <div>Sicherheit und Katastrophenschutz:</div> <ul style="list-style-type: none"> Infokampagne: Information der Bürger über Blackout Szenario (Homepage) bei stärkeren Auswirkungen von Extremereignissen bsp. durch Starkregenereignisse nach Dürreperioden stehen drei Notbrunnen für den Katastrophenfall zur Verfügung

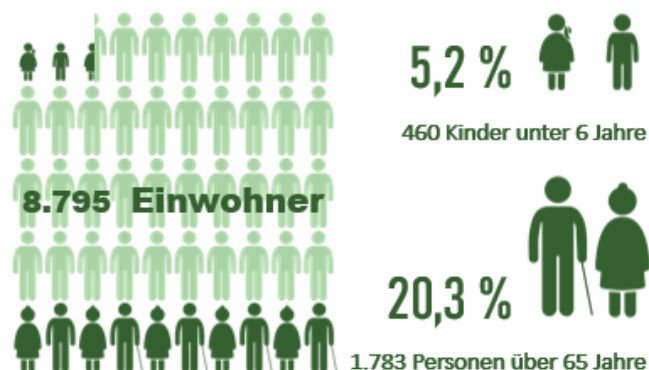
Die Tabelle gibt einen Überblick der bereits geplanten und umgesetzten Maßnahmen und Aktivitäten in der Gemeinde Grünwald, welche im Zusammenhang mit der Klimafolgenanpassung stehen. Die Daten beruhen auf der Umfrage im Frühjahr 2024, Einzelgesprächen und Workshops im Rahmen der Konzepterstellung und zeigen den Stand bis März 2025.

2.3. Neuried

Flächenverteilung



Vulnerable Gruppen



Soziale Einrichtungen



Abbildung 4: Bestandsaufnahme Gemeinde Neuried [1] [22] (eigene Darstellung)

Neuried liegt südwestlich von München, angrenzend an den Forstenrieder Park. Mit 9,62 km² Fläche ist die Gemeinde stark durch den Kontrast zwischen dichter Bebauung und angrenzender Waldfläche geprägt.

Rund 75 % der Fläche entfallen auf Wald (717 ha), was Neuried zu einem der waldreichsten Orte im Landkreis macht. Siedlungs- und Verkehrsflächen machen nur 19 % aus. Landwirtschaftlich genutzte Flächen sind kaum vorhanden (3 %).

2024 lebten 8.795 Menschen in Neuried. Davon 460 Kinder unter 6 Jahren (5,2 %) und 1.783 Personen über 65 (20,3 %).

Die Gemeinde verfügt über sieben Kindertagesstätten, eine Grundschule sowie eine Pflegeeinrichtung in Planung.

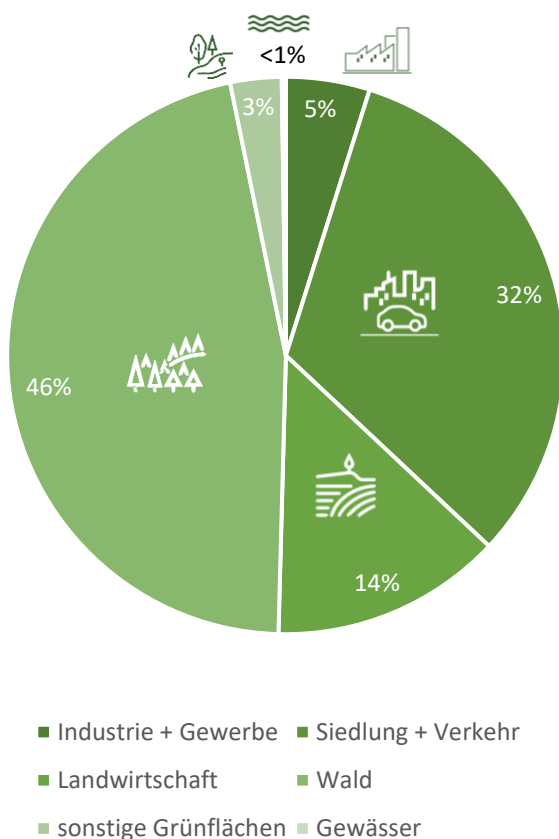
Tabelle 3: Aktivitäten und Maßnahmen zur Klimaanpassung in Neuried

Personalstelle Klima(schutz)manager/ Klima(schutz)managerin	Ja
Relevante Konzepte	Klimarahmenplan
Satzungen/ Verordnungen	<ul style="list-style-type: none"> Baumschutzverordnung
Bereits durchgeführte/ laufende Maßnahmen im Zusammenhang mit Klimafolgenanpassung (Zuordnung nach Themenschwerpunkt)	Übergreifend: <ul style="list-style-type: none"> Klimarahmenplan: informelles Planungs-Instrument zwischen FNP und B-Plan
	Gesundheit: <ul style="list-style-type: none"> Trinkwasserbrunnen
	Naherholung: <ul style="list-style-type: none"> Zunehmende Beanspruchung des Wegenetzes durch Extremereignisse: Erstellung eines neuen Mobilitätskonzeptes, in dem auch die Radwege berücksichtigt werden

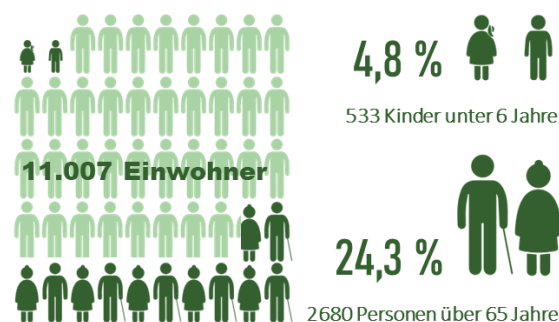
Die Tabelle gibt einen Überblick der bereits geplanten und umgesetzten Maßnahmen und Aktivitäten in der Gemeinde Neuried, welche im Zusammenhang mit der Klimafolgenanpassung stehen. Die Daten beruhen auf der Umfrage im Frühjahr 2024, Einzelgesprächen und Workshops im Rahmen der Konzepterstellung und zeigen den Stand bis März 2025.

2.4. Planegg

Flächenverteilung



Vulnerable Gruppen



Soziale Einrichtungen



Abbildung 5: Bestandsaufnahme Gemeinde Planegg [1] [22] (eigene Darstellung)

Die Gemeinde Planegg liegt südwestlich von München im Würmtal und umfasst die Ortsteile Planegg und Martinsried. Mit einer Fläche von 10,68 km² ist Planegg mittelgroß im Cluster 6 und durch eine Kombination aus Wohnen, Wissenschaft und Naherholung geprägt. Insbesondere der Forschungsstandort Martinsried mit Kliniken, Hochschul- und Biotech-Einrichtungen macht die Gemeinde auch überregional bedeutsam.

Die Flächennutzung ist gekennzeichnet durch einen hohen Anteil an Waldflächen (46 %), Siedlungs- und Verkehrsflächen nehmen 32 % ein. Mit 14 % ist auch die landwirtschaftliche Nutzung von Bedeutung, v. a. auf Flächen im südwestlichen

Gemeindegebiet. Industrie- und Gewerbeflächen machen knapp 5 % der Gemeindefläche aus. Sonstige Grünflächen (3 %) und Gewässer (0,3 %) ergänzen das Nutzungsmosaik.

Planegg hatte 2024 11.007 Einwohnerinnen und Einwohner, darunter 533 Kinder (4,8 %) und 2.680 Personen über 65 Jahre (24,3 %).

Die soziale Infrastruktur der Gemeinde umfasst 14 Einrichtungen für die Kinderbetreuung, vier Schulen sowie eine Klinik. Die vorhandene Infrastruktur bildet eine solide Basis, doch der wachsende Anteil älterer Menschen könnte in Zukunft eine Erweiterung seniorengerechter Angebote erforderlich machen.

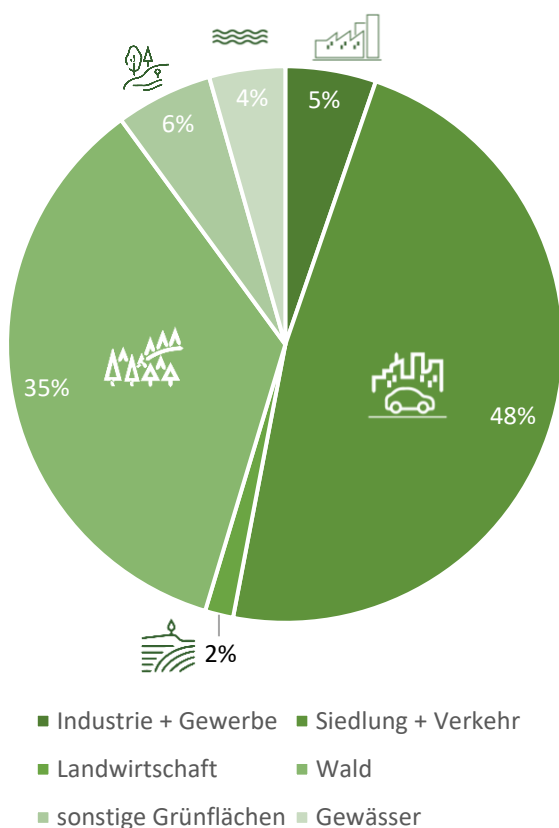
Tabelle 4: Aktivitäten und Maßnahmen zur Klimaanpassung in Planegg

Personalstelle Klima(schutz)manager/ Klima(schutz)managerin	Ja
Relevante Konzepte	Klimaschutzkonzept
Satzungen/ Verordnungen	<ul style="list-style-type: none"> Baumschutzverordnung
Bereits durchgeführte/ laufende Maßnahmen im Zusammenhang mit Klimafolgenanpassung (Zuordnung nach Themenschwerpunkt)	<div>Planen und Bauen:</div> <ul style="list-style-type: none"> Gebäude-Anpassung: Verbesserung Wärmeschutz im Sommer am Rathaus: Alle Fenster mit Wärme reflektierenden Folien versehen. Verglasung Dach Foyer erneuert, dadurch deutlich kühler, Nächtliche Kühlung über Zwangsbelüftung geplant Baumgutachten: Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> *Aktualisierung aller Stammdaten der kommunalen Bäume *Ermittlung der aktuellen Kohlenstoffspeicherung im Baumbestand *Auswertung Datenbestand 2023 bzgl. ökologischer Funktionen: Vitalität, Diversität, Standortfaktoren, Kronenvolumina, Kronenüberdeckung, Vergleich mit 2010 * Maßnahmenempfehlungen (Baumartenliste, Standortverbesserungen Sanierungen, klimaangepasste Pflege, Bewässerungskonzept) <div>Wasserwirtschaft:</div> <ul style="list-style-type: none"> Konzepte zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

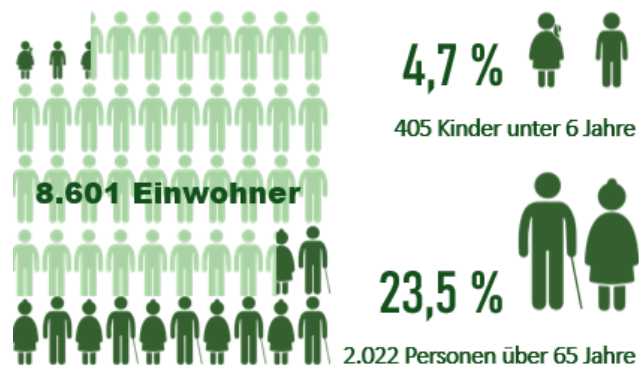
Die Tabelle gibt einen Überblick der bereits geplanten und umgesetzten Maßnahmen und Aktivitäten in der Gemeinde Planegg, welche im Zusammenhang mit der Klimafolgenanpassung stehen. Die Daten beruhen auf der Umfrage im Frühjahr 2024, Einzelgesprächen und Workshops im Rahmen der Konzepterstellung und zeigen den Stand bis März 2025.

2.5. Pullach i. Isartal

Flächenverteilung



Vulnerable Gruppen



Soziale Einrichtungen



Abbildung 6: Bestandsaufnahme Gemeinde Pullach i. Isartal [1] [22] (eigene Darstellung)

Pullach liegt direkt an der Isar südlich von München und ist landschaftlich sowie infrastrukturell attraktiv gelegen. Die 7,40 km² große Gemeinde ist geprägt durch dichte Wohnbebauung und angrenzende Hang- und Auenwälder.

Rund 48 % entfallen auf Siedlungsflächen, 35 % auf Wald. Landwirtschaft spielt kaum eine Rolle. Die Isar und ihre Uferzonen (4 %) sind bedeutende Klimaregulatoren und bieten Retentionsräume sowie Erholung.

Pullach zählte 2024 8.601 Einwohnerinnen und Einwohner, darunter 405 Kinder unter 6 Jahren (4,7 %) und 2.022 über 65-Jährige (23,5 %).

Die Gemeinde ist gut versorgt mit sechs Schulen, neun Kinderbetreuungseinrichtungen und zwei Senioren-Pflegeangeboten.

Tabelle 5: Aktivitäten und Maßnahmen zur Klimaanpassung in Pullach i. Isartal

Personalstelle Klima(schutz)manager/ Klima(schutz)managerin	Nein
Relevante Konzepte	Präventionskonzept
Satzungen/ Verordnungen	
Bereits durchgeführte/ lau- fende Maßnahmen im Zu- sammenhang mit Klimafol- genanpassung (Zuordnung nach Themenschwerpunkt)	

Die Tabelle gibt einen Überblick der bereits geplanten und umgesetzten Maßnahmen und Aktivitäten in der Gemeinde Pullach i. Isartal, welche im Zusammenhang mit der Klimafolgenanpassung stehen. Die Daten beruhen auf der Umfrage im Frühjahr 2024, Einzelgesprächen und Workshops im Rahmen der Konzepterstellung und zeigen den Stand bis März 2025.

Die Gemeinde Pullach i. Isartal hat zusammen mit dem Büro alpS ein Präventionskonzept für die Gemeinde erstellt und im Jahr 2023 veröffentlicht. Dieses stellt die strategische Planungsgrundlage für die Klimaanpassungspolitik der Kommune für die nächsten Jahre dar. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen hat sich die Kommune Pullach i. Isartal dazu entschlossen, keine weiteren Maßnahmen im Rahmen dieses Klimaanpassungskonzeptes aufzunehmen. Die Gemeinde war über die gesamte Dauer der Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes, bspw. bei den Betroffenheits- und Maßnahmen-Workshops, beteiligt und hat den Prozess bereichert.

Betroffenheits- analyse

03

3. Betroffenheitsanalyse

Die Auswirkungen des Klimawandels betreffen unterschiedliche Handlungsfelder. Diese auf Cluster-ebene zu erfassen, zu diskutieren und hinsichtlich der Sensitivität des Clusters und des Einflusses des Klimawandels zu bewerten ist der Inhalt der Betroffenheitsanalyse für den Kommunencluster. Insgesamt konnten in diesem Prozess für Gräfelfing, Grünwald, Neuried, Planegg und Pullach 120 Klimafolgen für zehn Handlungsfelder identifiziert werden. Von diesen 120 Klimafolgen wurden 29 als prioritäre Klimafolgen ausgewiesen. Diese stellen den Ausgangspunkt für die Ableitung von Maßnahmen dar. Für die Handlungsfelder Energiewirtschaft, Verkehr und Straßenbau sowie Gesundheit werden die Ergebnisse, wie sie im Rahmen der Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes für den Landkreis vorliegen, für die weitere Betrachtung herangezogen.

3.1. Vorgehen und Methodik

Die Betroffenheiten wurden sowohl auf Landkreisebene als auch für ausgewählte Handlungsfelder in den Kommunenclustern analysiert.

Auf Ebene der Kommunen wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

1. Online-Fragebogen: Im Rahmen eines Online-Fragebogens wurden Klimafolgen je Themenschwerpunkt hinsichtlich der aktuellen Betroffenheit der Kommune beurteilt und bereits bestehende Maßnahmen der Klimaanpassung erhoben. Die Sammlung der Informationen erfolgte über die Kontakt- bzw. Ansprechpersonen der Gemeinden.

2. Gespräche mit den Bürgermeistern: Die Bürgermeister der teilnehmenden Kommunen wurden im Rahmen eines Gespräches mit der Klimaanpassungskoordination des LRA für das Thema sensibilisiert. Wünsche in Bezug auf die Zugehörigkeit in einem Kommunencluster wurden im weiteren Vorgehen, wenn möglich, berücksichtigt. Die Auswahl der Handlungsfelder für die Betrachtung der Betroffenheit auf Clusterebene erfolgte ebenfalls in diesen Gesprächen.

Im Anschluss an die Vorarbeiten auf kommunaler Ebene wurde ein Workshop zur Betroffenheit für den Kommunencluster durchgeführt. Der Workshop für Kommunencluster 6 fand am 16. Oktober 2024 statt. Die entsprechenden Ergebnisse sind in den nachfolgenden Kapiteln zusammengefasst.

3.2. Betroffenheitsanalyse auf Clusterebene

In Kommunencluster 6 wurden für zehn Handlungsfelder die Auswirkungen des Klimawandels diskutiert. Klimafolgen, bei denen, bedingt durch den Klimawandel, mit weitreichenden Veränderungen zu rechnen ist und welche zudem zu einer hohen Sensitivität des Kommunenclusters führen, werden als prioritäre Klimafolgen ausgewiesen. Prioritäre Klimafolgen werden für jedes Handlungsfeld ermittelt. Die Bewertung der Sensitivität erfolgt im Rahmen der Workshops durch die Einschätzung der beteiligten Mitarbeitenden der kommunalen Verwaltung sowie der Fachexpertinnen und Fachexperten.

3.2.1. Planen und Bauen



Bauen und Wohnen
Raum- und Stadtplanung
Grün- und Freiflächen

Bauen und Wohnen

Sowohl durch seinen großen Anteil an Emissionen, als auch durch sein Potential in der Anpassung an den Klimawandel nimmt der Bausektor in Klimaschutz- und Klimaanpassungsvorhaben eine wichtige Rolle ein. Gleichzeitig wird dieses durch den Klimawandel vor diverse Herausforderungen gestellt: Gebäude müssen für Extremwetterereignisse wie Hitzewellen oder Starkregeneignisse, die in ihrer Intensität und Häufigkeit ansteigen, gewappnet sein. Um die Gebäudesubstanz, aber auch Faktoren wie die Aufenthaltsqualität in Gebäuden zu sichern und Schäden zu vermeiden, sind technische Maßnahmen und klimaangepasstes Bauen notwendig. Darunter fallen zum Beispiel Barriersysteme und Dachentwässerungen als Überflutungsschutz oder das Errichten von Verschattungen und die Installation von Rollläden als Hitze- bzw. Sonnenschutz. Darüber hinaus können Hochwassergefahrenkarten oder Stadtklimaanalysen wichtige Hinweise und Hilfestellungen für bauliche Maßnahmen liefern [2].

Die Betroffenheitsanalyse der Gemeinden Gräfelfing, Planegg, Neuried, Grünwald und Pullach ergab, dass insbesondere der Faktor Hitze von großer Bedeutung ist und zu erhöhten Sommertemperaturen in Gebäuden und einer damit einhergehenden höheren Hitzebelastung in Gebäuden führt. Ebenfalls als prioritär wurden die Klimafolgen höhere Kühlleistungen und Kosten durch höhere Sommertemperaturen im Gebäude, Notwendigkeit der Anpassung von Gebäudeplanung und Haustechnik an Sommerhitze sowie die Zunahme des Hitzeinseleffektes identifiziert.

Abbildung 7 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld Bauen und Wohnen anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Die Anordnung der Klimafolgen auf der Matrix (von unten links = geringe Priorität, nach oben rechts = hohe Priorität) ergibt prioritäre Klimafolgen (oberhalb der gestrichelten Linie). Tabelle 6 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen.

Bauen und Wohnen

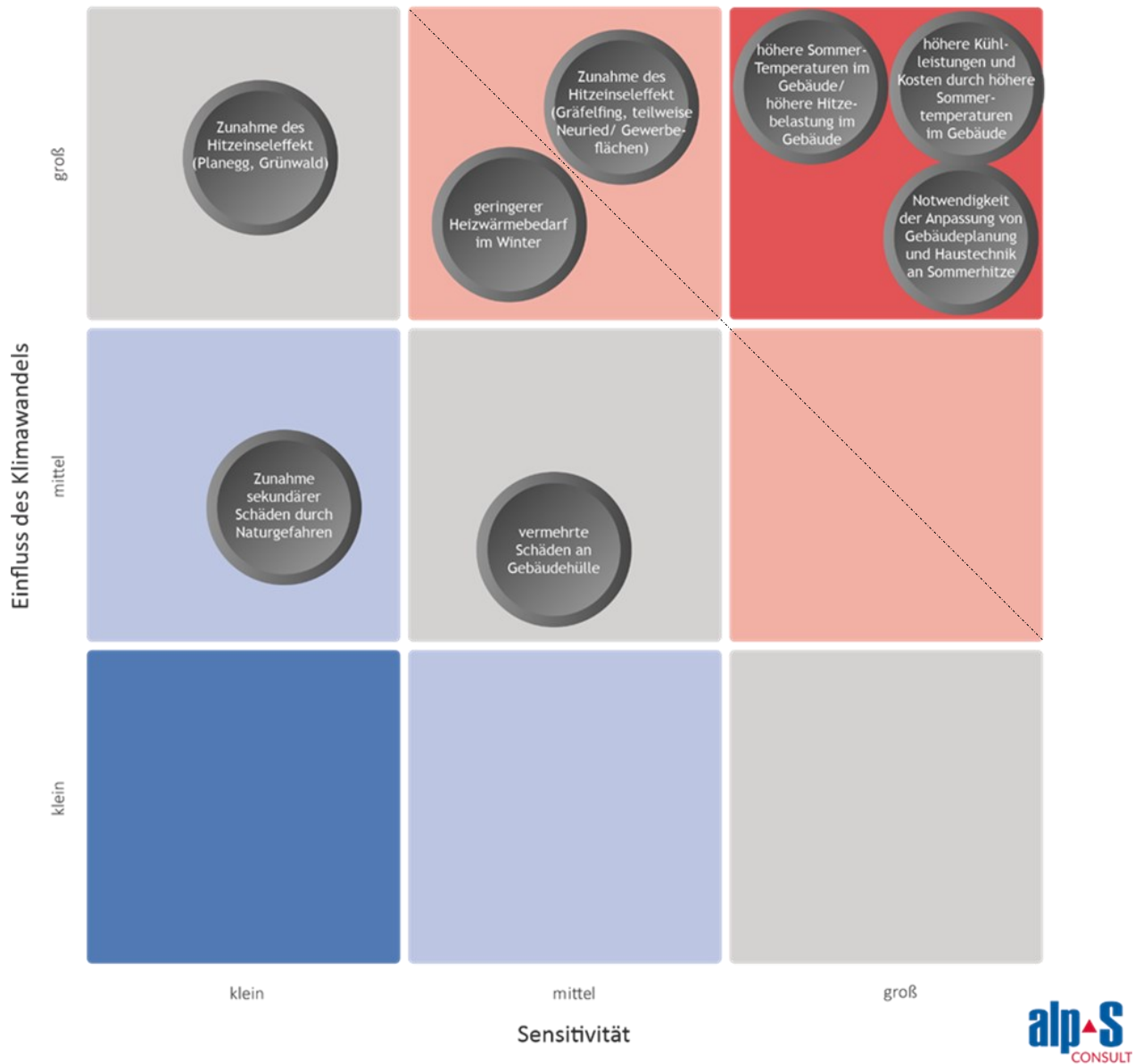


Abbildung 7: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Bauen und Wohnen.

Tabelle 6: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Bauen und Wohnen. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Einfluss Klimawandel	Sensitivität	Erläuterung
Zunahme des Hitzeinseleffekts (Gräfelfing, teilweise Neuried (Gewerbeflächen))	Groß	Mittel	Aufgrund des Anstiegs von Hitzetagen bzw. Hitzeperioden in den Sommermonaten; in Planegg und Grünwald geringere Betroffenheit als in Gräfelfing und Neuried
Notwendigkeit der Anpassung von Gebäudeplanung und Haustechnik an Sommerhitze	Groß	Groß	Zunahme der Durchschnittstemperaturen sowie Intensivierung und Häufung von Hitzeperioden ziehen Maßnahmen bei Planung und Betrieb von Gebäuden nach sich
Höhere Sommertemperaturen im Gebäude / höhere Hitzebelastung im Gebäude	Groß	Groß	Aufgrund von gesteigerter Anzahl Hitzetagen und Tropennächten steigt die thermische Belastung stark an
Höhere Kühlleistungen und Kosten durch höhere Sommertemperaturen im Gebäude	Groß	Groß	Vermehrte Hitzewellen und Trockenperioden führen zu einem Aufheizen der Gebäude; steigende Nachfrage bei Klimaanlage
Geringerer Heizwärmebedarf im Winter	Groß	Mittel	Aufgrund des Anstiegs der Temperatur und besserer Bausubstanz (z. B. Niedrigenergie-, Passivhausstandard); weniger Heizgradtage durch mildere Winter
Vermehrte Schäden an der Gebäudehülle	Mittel	Mittel	Wie z. B. Schäden an der Bausubstanz, die durch Hagel, Sturm, Schneelasten, Starkniederschläge entstehen
Zunahme sekundärer Schäden durch Naturgefahren	Mittel	Klein	Wie z. B. Schimmelbildung nach Hochwasserereignissen

Bauleitplanung inkl. Grün- und Freiflächen

In diesem Handlungsfeld, in dem Themen wie Hochwasserschutz, Naturschutz aber auch die Bedürfnisse und Ansprüche von Anwohnenden ineinandergreifen, ist die Bedeutung bzw. die Möglichkeit von Klimaanpassung besonders ausgeprägt. Zu den Aufgaben der Bauleitplanung gehören unter anderem vorausschauende Planungen zur Reduktion potenzieller Nutzungskonflikte, die Verminderung von Schadenspotenzialen und das Planen und Umsetzen von vorbeugenden Maßnahmen zum Schutz von Ressourcen und Biodiversität. Dabei fungiert die Bauleitplanung als vermittelndes Bindeglied zwischen privaten und öffentlichen Akteuren sowie unterschiedlichen Planungsebenen [3].

Der Bauleitplan kann demnach ein wichtiges Instrument für die Kommunen sein, um eine zukunftsfähige und angepasste Siedlungsentwicklung zu steuern. Grün- und Freiflächen stellen dabei ein wichtiges Werkzeug in der Klimaanpassung dar: Frischluftschneisen, Flächen mit Potential für Verschattung und blaue Infrastruktur können das Stadtklima über ihre kühlenden Funktionen aufwerten und der Entstehung von Wärmeinseln vorbeugen. Darüber hinaus wirken sich unversiegelte Flächen positiv auf den Regenwasserhaushalt aus und steigern das Retentionsvermögen, wodurch sowohl Dürren als auch Überschwemmungen entgegengewirkt werden kann. Außerdem können Hochwassergefahrenkarten oder Stadtklimaanalysen wichtige Hinweise und Hilfestellungen für bauliche Maßnahmen liefern.

Auch die Biodiversität und die Freiraumqualität in Bezug auf Naherholung profitieren von Grün- und Freiflächen. Herausforderungen für dieses Handlungsfeld stellen unter anderem der Umgang mit Neophyten, der steigende Bewässerungsbedarf und der Nutzungsdruck durch verändertes Freizeitverhalten dar [4].

Die Betroffenheitsanalyse für die Gemeinden Gräfelfing, Planegg, Neuried, Grünwald und Pullach ergab einige große Betroffenheiten in diesem Handlungsfeld. Als prioritär ließen sich die Klimafolgen erhöhter Pflegeaufwand und Wasserbedarf von Stadtgrün und damit zusammenhängend vermehrte Trockenschäden an Stadtgrün, die Zunahme der Bedeutung klimarelevanter Freiflächen, die Zunahme des Bedarfs und der Regelung von Freiräumen, die Auswirkungen auf Schutzgüter Klima und Luft sowie die veränderten Ansprüche an die Ausgestaltung von öffentlichen Plätzen und Grünflächen identifizieren.

Abbildung 8 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld Bauleitplanung inkl. Grün- und Freiflächen anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Die Anordnung der Klimafolgen auf der Matrix (von unten links = geringe Priorität, nach oben rechts = hohe Priorität) ergibt prioritäre Klimafolgen (oberhalb der gestrichelten Linie). Tabelle 7 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen.

Bauleitplanung inkl. Grün- und Freiflächen



Abbildung 8: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Bauleitplanung inkl. Grün- und Freiflächen.

Tabelle 7: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Bauleitplanung inkl. Grün- und Freiflächen. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Einfluss Klimawandel	Sensitivität	Erläuterung
Zunahme des Bedarfs und der Regelung von Freiräumen	Groß	Groß	Naherholungs- und Rückzugsräume werden immer wichtiger bei zunehmender Wärmebelastung in Wohnräumen
Vermehrte Trockenschäden an Stadtgrün	Groß	Groß	Lange Trockenperioden, geringe Fluss- und Grundwasserpegelstände sowie extreme Hitze und damit verbundener bodennaher Ozonentwicklung schädigen zunehmend Grünanlagen etc. in urbanen Gebieten
Zunahme Bedeutung klimarelevanter Freiflächen	Groß	Groß	Kühlung durch Grünflächen, Wasserflächen und Schattenwurf spielt an Hitzetagen und Tropennächten eine immer wichtigere Rolle
Erhöhter Pflegeaufwand und Wasserbedarf von Stadtgrün	Groß	Groß	Längere Trockenperioden, erhöhter Wasserbedarf durch höhere Temperaturen und Verdunstung, zudem vermehrte Ozonschäden an Pflanzen durch Hitzewellen
Auswirkungen auf Schutzgüter Klima und Luft	Groß	Groß	Veränderte atmosphärische Dynamiken führen zu veränderter Lufthygiene und Klimabedingungen
Veränderte Ansprüche an die Ausgestaltung von öffentlichen Plätzen und Grünflächen	Groß	Groß	Öffentliche Plätze und vor allem Grünflächen haben an Hitzetagen einen zunehmend höheren Stellenwert für ein Großteil der Bevölkerung
Veränderte Ansprüche an die soziale und technische Infrastruktur	Mittel	Groß	Mehr Variabilität und Extreme im Klimasystem führen bei technischer Infrastruktur zunehmend zu Belastungsgrenzen; Verschattung von Grundschule in Neuried, erhöhte Nachfrage Flachdachbegrünung
Zunahme bioklimatisch belasteter Gebiete	Mittel	Klein	Durch hohe Versiegelung und fehlende Berücksichtigung von Frischluftschneisen; Fehlanpassung vergangener Jahre und versäumte Anpassungsmaßnahmen führen zu besonders belasteten Gebieten durch immer spürbarere Klimafolgen
Verschärfung von Nutzungskonflikten um Flächen	Mittel	Mittel	Zunahme von Nutzungskonflikten um Flächen in der Bauleitplanung durch eine Vielzahl von

			beteiligten Akteuren mit unterschiedlichen Nutzungsansprüchen (Klimaanpassung, Wohnraum, Naherholungsflächen etc.)
Vermehrte Starkniederschläge (Spitzenlasten Kanalisation & Kläranlagen)	Groß	Mittel	Höhere Lufttemperaturen ermöglichen eine höhere Wasserdampfkonzentration in der Luft; vermehrte Hitzephasen führen häufig zu konvektiven Niederschlägen (Schauer- oder Gewitterregen); Hinweise Kommunen: Grünwald <ul style="list-style-type: none"> Nur Schmutzwasserkanalisation, keine Regenwasserkanäle Gräfelfing <ul style="list-style-type: none"> Kommunen besitzen ein Trennsystem für Abwasser und Regenwasser oder befinden sich auf Schotterebene
Stärkere Auswirkungen von Extremereignissen (Retentionsvermögen)	Mittel	Mittel	Wie beispielsweise Starkregenereignisse oder Hagel
Erhöhte Anzahl an Hochwasser	Mittel	Klein	Durch eine Zunahme und Intensivierung von Starkregenereignissen
Neue Anforderungen an Planungsgrundlagen (z. B. klimatische Gutachten)	Mittel	Groß	Aufgrund sich verändernder klimatischer Verhältnisse und eines veränderten Naturgefahrenpotentials
Zunahme des Verschleißes von Grün- und Sportflächen durch intensivere Nutzung	Mittel	Klein	Durch Extremwetterereignisse wie z. B. Starkregen, Stürme oder Trockenheit sowie durch intensivere Nutzung
Veränderte Erwartungswerte Hochwasser	Mittel	Klein	Durch eine Zunahme und Intensivierung von Starkregenereignissen verändern sich Erwartungswerte
Veränderte Gefährdungsgebiete	Mittel	Mittel	Aufgrund einer Zunahme von Extremwetterereignissen verändert sich die Eignung von Flächen
Verschärfung der Situation wohnungsloser Menschen (z.B. längere Hitzeperioden)	Mittel	Klein	Länger anhaltende Hitzeperioden gefährden wohnungslosen Menschen im Besonderen; bspw. aufgrund des Fehlens geeigneter kühler Rückzugsmöglichkeiten oder Zugang zu Trinkwasser; keine bis kaum wohnungslose Menschen in den Kommunen

Veränderte Flächeneignung	Mittel	Klein	Extremwetterereignisse führen zu veränderten Gefahrenzonen und damit Flächeneignung
---------------------------	--------	-------	---

3.2.2. Wasserwirtschaft



Da der Wasserkreislauf wesentlich von klimatischen Einflussfaktoren abhängt, zeigt sich in allen Bereichen der Wasserwirtschaft eine Betroffenheit durch den Klimawandel. Dürren, sinkende Grundwasserpegel, steigende Wassertemperaturen und veränderte Niederschlagsverteilungen haben Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, die Gewässerqualität und den Umgang mit Ab- und Regenwasser und stellen somit kommunale Wasserversorger vor vielfältige Herausforderungen. Veränderte Nutzungsansprüche in Privathaushalten und steigende Wasserbedarfe in Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft erfordern klare Rahmenbedingungen und Maßnahmen zur Sicherstellung einer klimarobusten Wasserver- und entsorgung, insbesondere mit Blick auf eine klimaresiliente Trinkwasserversorgung in Zeiten häufiger und intensiver auftretenden Extremwetterereignissen [5].

Die Betroffenheitsanalyse der Gemeinden Gräfling, Planegg, Neuried, Grünwald und Pullach ergab, dass für die Klimafolgen Reduktion der Quellschüttung, Zunahme von lokalen Starkregenereignissen sowie Zunahme von Trockenperioden lokale Betroffenheiten bei gleichzeitig großem Einfluss des Klimawandels vorliegen.

Abbildung 9 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld Wasserwirtschaft anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Die Anordnung der Klimafolgen auf der Matrix (von unten links = geringe Priorität, nach oben rechts = hohe Priorität) ergibt prioritäre Klimafolgen (oberhalb der gestrichelten Linie). Tabelle 8 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen.

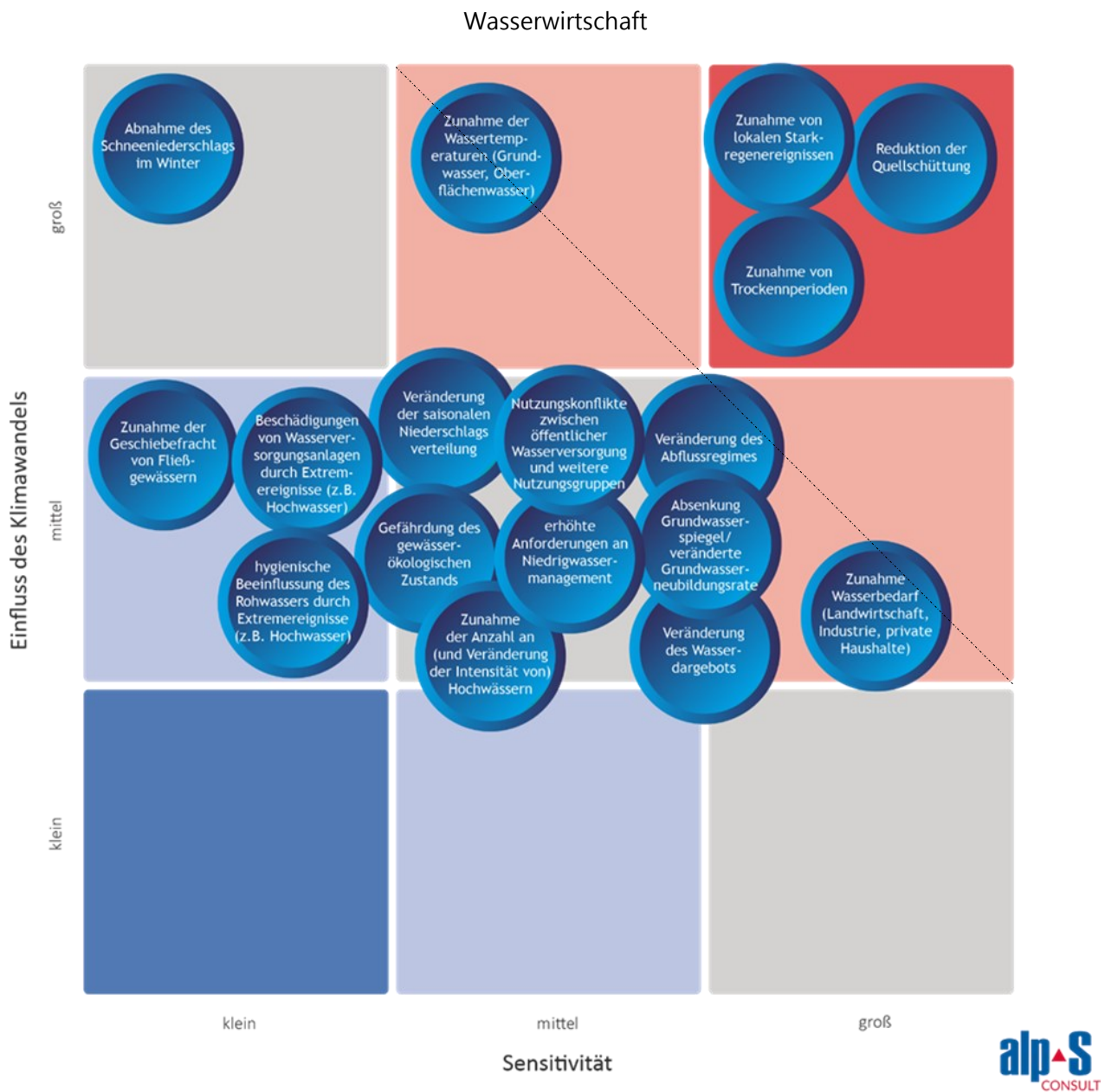


Abbildung 9: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Wasserwirtschaft.

Tabelle 8: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Wasserwirtschaft. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Einfluss Klimawandel	Sensitivität	Erläuterung
Zunahme von lokalen Starkregenereignissen	Groß	Groß	Höhere Lufttemperaturen ermöglichen eine höhere Wasserdampfkonzentration in der Luft; vermehrte Hitzephase führen häufig zu konvektiven Niederschlägen (Schauer- oder Gewitterregen); vermehrt Probleme bei Straßenentwässerung (Grünwald und Planegg); Gräfelfing bereits Überschwemmungen durch Starkregen verzeichnet
Reduktion der Quellschüttung	Groß	Groß	Veränderte Grundwasserneubildung aufgrund von veränderter Niederschlagsverteilung führt zu geringen Erträgen von Quellen; Grünwald hat hier teilweise schon Belastungs-/ Kapazitätsgrenzen erreicht
Zunahme von Trockenperioden	Groß	Groß	Eine veränderte Niederschlagsverteilung führt zu weniger Niederschlagstagen (welche in Folge intensiver werden); bereits Probleme in Grünwald und Neuried (Neuried keine unabhängige Wasserversorgung, auf Garmisch angewiesen)
Absenkung Grundwasserspiegel / veränderte Grundwasserneubildungsrate	Mittel	Mittel	Veränderte Niederschlagsmuster führen zu höherem Oberflächenabfluss und geringerer Tiefenversickerung; darüber hinaus führen langanhaltende Dürrewellen zu höheren Grundwasserentnahmen
Gefährdung des gewässerökologischen Zustands	Mittel	Mittel	Zunehmende Temperaturen haben Auswirkungen auf die Organismen und die Lebensgemeinschaft von Gewässerökosystemen
Veränderung des Wasserangebotes	Mittel	Mittel	Extremerer Jahresgang des Niederschlags, erhöhte Variabilität des Niederschlags (geringere Niederschläge in den Sommer-, vermehrte Niederschläge in den Wintermonaten) Hinweise Kommunen: Planegg

			<ul style="list-style-type: none"> Es gibt 4 Quellen im Würmtal, davon ist eine in der Vergangenheit schon einmal versiegt, insgesamt ist Wasserversorgung aber sicher
Erhöhte Anforderung an Niedrigwassermanagement	Mittel	Mittel	Niederschlagsverschiebung von Sommer- zu Winterniederschlägen; Temperatur-bedingte Erhöhung der Verdunstungsraten; Verlängerung der Trockenphasen
Zunahme der Wassertemperaturen (Grundwasser, Oberflächenwasser)	Groß	Mittel	Aufgrund der Zunahme von Niedrigwasserereignissen und Hitzeperioden sowie steigenden Jahresmitteltemperaturen; Beeinflussung der Wasserqualität
Zunahme Wasserbedarf (Landwirtschaft, Industrie, Gewerbe, private Haushalte)	Mittel	Groß	Aufgrund der Zunahme von Trockenperioden steigt der Wasserbedarf z. B. in der Landwirtschaft
Veränderung der saisonalen Niederschlagsverteilung	Mittel	Mittel	Abnahmen im Sommer- und Zunahmen im Winterhalbjahr
Nutzungskonflikte zwischen öffentlicher Wasserversorgung und weiteren Nutzungsgruppen	Mittel	Mittel	Aufgrund der Zunahme von Trockenperioden steigt der Wasserbedarf z. B. in der Landwirtschaft; der vermehrte Bedarf bestimmter Nutzergruppen kann zu Konflikten führen
Veränderung des Abflussregimes	Mittel	Mittel	Frühere Schneeschmelze; Wegfall der Speicherwirkung der Schneedecke; Niederschlagsverschiebung in den Wintern; fehlende Retentions- und Speicherflächen in Neuried
Zunahme der Anzahl an (und Veränderung der Intensität von) Hochwässern	Mittel	Mittel	Durch häufigere und intensivere Starkregenereignisse; Risiko in Grünwald, Quelle liegt hier im Hochwasserbereich der Isar
Abnahme des Schneeniederschlags im Winter	Groß	Klein	Mildere und höhere Wintertemperaturen führen zu weniger Schneetagen und unregelmäßig verteilten Schneetagen
Beschädigung von Wasserversorgungsanlagen durch Extremereignisse (z.B. Hochwasser)	Mittel	Klein	Extremereignisse wie Hochwasser oder Starkregen können Wasserversorgungsanlagen wie Pumpstationen, Leitungen und Reservoirs beschädigen, was zur Unterbrechung der Wasserversorgung und hohen Reparaturkosten führt

Hygienische Beeinflussung des Rohwassers durch Extremereignisse (z.B. Hochwasser)	Mittel	Klein	<p>Hochwasser und Starkregen können Schadstoffe und Krankheitserreger ins Trinkwasser eintragen Hygiene gefährden Hinweise Kommunen: Grünwald</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maßnahme sind UV-Anlagen, welche die Bakterien und andere Keime abtöten sollen
Zunahme der Geschiebefracht von Fließgewässern	Mittel	Klein	<p>Extremniederschläge und stärkere Erosion führen zu mehr Sedimenttransport in Fließgewässern, was die Gewässerökologie und Nutzungen beeinträchtigt</p>

3.2.3. Landnutzung und Naturhaushalt



Wald- und Forstwirtschaft
Landwirtschaft
Bodenschutz und Georisiken
Naturschutz und Biodiversität

Wald und Forstwirtschaft

Trocken- und Hitzestress, Schädlingsbefall, Nutzungskonflikte und eine gleichzeitig steigende Bedeutung des Waldes als Naherholungsgebiet für Menschen an heißen Tagen stellen das Ökosystem Wald zunehmend vor Herausforderungen. Insbesondere die langen Planungs- und Entwicklungszeiträume führen zu einer großen Betroffenheit der Forstwirtschaft durch Klimafolgen und erschweren nicht nur die Maßnahmenplanung und -umsetzung, sondern auch das Monitoring. Maßnahmen zur Resilienzsteigerung der Wälder konzentrieren sich dabei insbesondere auf den Wasserhaushalt und das Waldinnenklima, da diese Faktoren Schlüsselfunktionen in der Anpassung von Wäldern an steigende Temperaturen sowie zunehmende Trockenperioden einnehmen [6] [7] [8].

Im Rahmen der Betroffenheitsanalyse wurden für die Gemeinden Gräfelfing, Planegg, Neuried, Grünwald und Pullach die Veränderung der

Baumartenzusammensetzung, die Zunahme extremer Witterungsperioden, die Zunahme von abiotischen Waldschäden und Schadorganismen sowie die zunehmende Waldbrandgefahr als besonders bedeutend hervorgehoben. Daneben wurden die Klimafolgen Zunahme wirtschaftlicher Einbußen durch zunehmende Schäden sowie die Ausbreitung invasiver Neobiota als prioritär identifiziert.

Abbildung 10 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Die Anordnung der Klimafolgen auf der Matrix (von unten links = geringe Priorität, nach oben rechts = hohe Priorität) ergibt prioritäre Klimafolgen (oberhalb der gestrichelten Linie). Tabelle 9 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen.

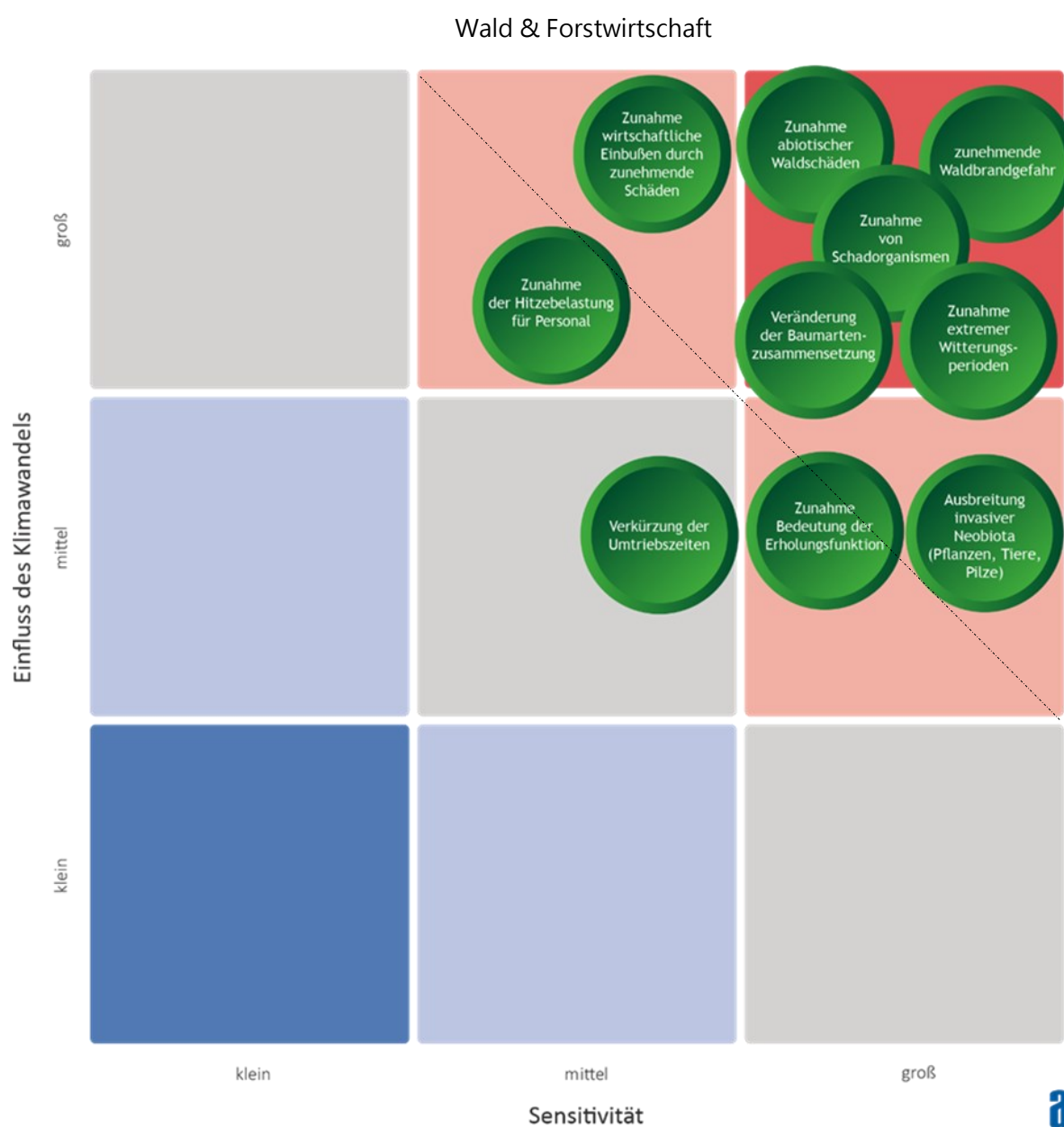


Abbildung 10: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft.

Tabelle 9: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Wald und Forstwirtschaft. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Einfluss Klimawandel	Sensitivität	Erläuterung
Zunahme Schadorganismen	Groß	Groß	Durch höhere mittlere Temperaturen und eine verlängerte Vegetationsperiode (z. B. Borkenkäfer, Asiatischer Laubholzbockkäfer); besondere Betroffenheit von Hainbuche, Esche, Birke, Fichte und Kiefer
Zunahme extremer Witterungsperioden	Groß	Groß	Wie z. B. Starkregenereignisse, Stürme, Trockenperioden; die Zunahme extremer Witterungsperioden macht Bäume anfälliger für Schadorganismen
Zunahme von abiotischen Waldschäden	Groß	Groß	Extremwetterereignisse wie Stürme, Hagel, Trockenheit und Nassschnee führen vermehrt zu Waldschäden wie z. B. Trockenbruch, Sonnenbrand, Windwurf, Spätfröste
Zunahme wirtschaftlicher Einbußen durch zunehmende Schäden	Groß	Mittel	Aufgrund von Extremwetterereignissen wie z. B. Trockenperioden oder Stürme kommt es vermehrt zu wirtschaftlichen Einbußen
Veränderung der Baumartenzusammensetzung	Groß	Groß	Durch wärmere Temperaturen kommt es zu einer Verschiebung des Artenspektrums; Trockenstress für bestimmte Baumarten (z. B. Fichte), Verschiebung Richtung Laub-/ Mischwald
Zunehmende Waldbrandgefahr	Groß	Groß	Durch die Zunahme von Hitzeperioden in Zusammenhang mit Blitzschlag, aber auch durch menschlichen Einfluss; besondere Betroffenheit in Neu-ried; teilweise Bebauung in unmittelbarer Nähe zum Wald (Risiko bei Waldbränden)
Ausbreitung invasiver Neobiota (Pflanzen, Tiere, Pilze)	Mittel	Groß	Etablierung neuer Arten und höherer Individuenzahlen in Gebieten, in denen diese zuvor nicht heimisch waren (z. B. Japanischer Staudenknöterich, Asiatische Orchidee, Riesen Bärenklau) durch höhere mittlere Jahrestemperaturen
Zunahme der Bedeutung der Erholungsfunktion	Mittel	Groß	Aufgrund von Hitzewellen steigt die Wichtigkeit von Wäldern als Erholungsort

Zunahme der Hitzebelastung für Personal	Groß	Mittel	Zunahme und Intensivierung von Hitzeperioden führen zur höheren Belastung von im Wald arbeitenden Menschen
Verkürzung der Umtriebszeiten	Mittel	Mittel	Als Maßnahmen zur Reduktion von Schadholz aufgrund einer Zunahme von abiotischen und biotischen Waldschäden

Landwirtschaft

Aufgrund der hohen Abhängigkeit der Landwirtschaft von Witterung und Klima ist dieses Handlungsfeld in besonderem Maße vom Klimawandel betroffen. Zu den möglichen Auswirkungen zählen Ertragseinbußen oder -ausfälle und schwindende Ertragssicherheit, beispielsweise durch Trockenstress oder verstärkt auftretende Schadorganismen. Es sind daher große Anstrengungen seitens der Bewirtschafter und der Behörden gefordert, um den negativen Folgen des sich verändernden Klimas entgegenzuwirken, die Landwirtschaft nachhaltig auf die neuen Herausforderungen vorzubereiten und an die neuen Anforderungen und Rahmenbedingungen anzupassen. So müssen unter anderem die Auswirkungen von Extremwetterereignissen in zukünftigen Planungen beachtet und die Eignung von Sorten für den Anbau im Hinblick auf Wasserbedarf evaluiert werden. Auch in der Tierhaltung werden sich die Anforderungen an Stallsysteme und Lüftungsanlagen aufgrund der steigenden Temperaturen ändern [9].

Für die Gemeinden Gräfelfing, Planegg, Neuried, Grünwald und Pullach wurden in der Betroffenheitsanalyse bei den betrachteten Klimafolgen keine großen Betroffenheiten identifiziert. Zu den Klimafolgen, denen ein großer Einfluss des Klimawandels und eine mittlere lokale Betroffenheit zugeordnet wurden, zählt unter anderem die Abnahme der nutzbaren Feldkapazität, die Verlängerung der Vegetationsperiode und daraus resultierend veränderte Einsaat- und Erntezeiten, die zunehmende Hitzebelastung für landwirtschaftliches Personal sowie die Veränderung des Dargebots pflanzenverfügbaren Wassers.

Abbildung 11 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld Landwirtschaft anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Die Anordnung der Klimafolgen auf der Matrix (von unten links = geringe Priorität, nach oben rechts = hohe Priorität) ergibt prioritäre Klimafolgen (oberhalb der gestrichelten Linie). Tabelle 10 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen.

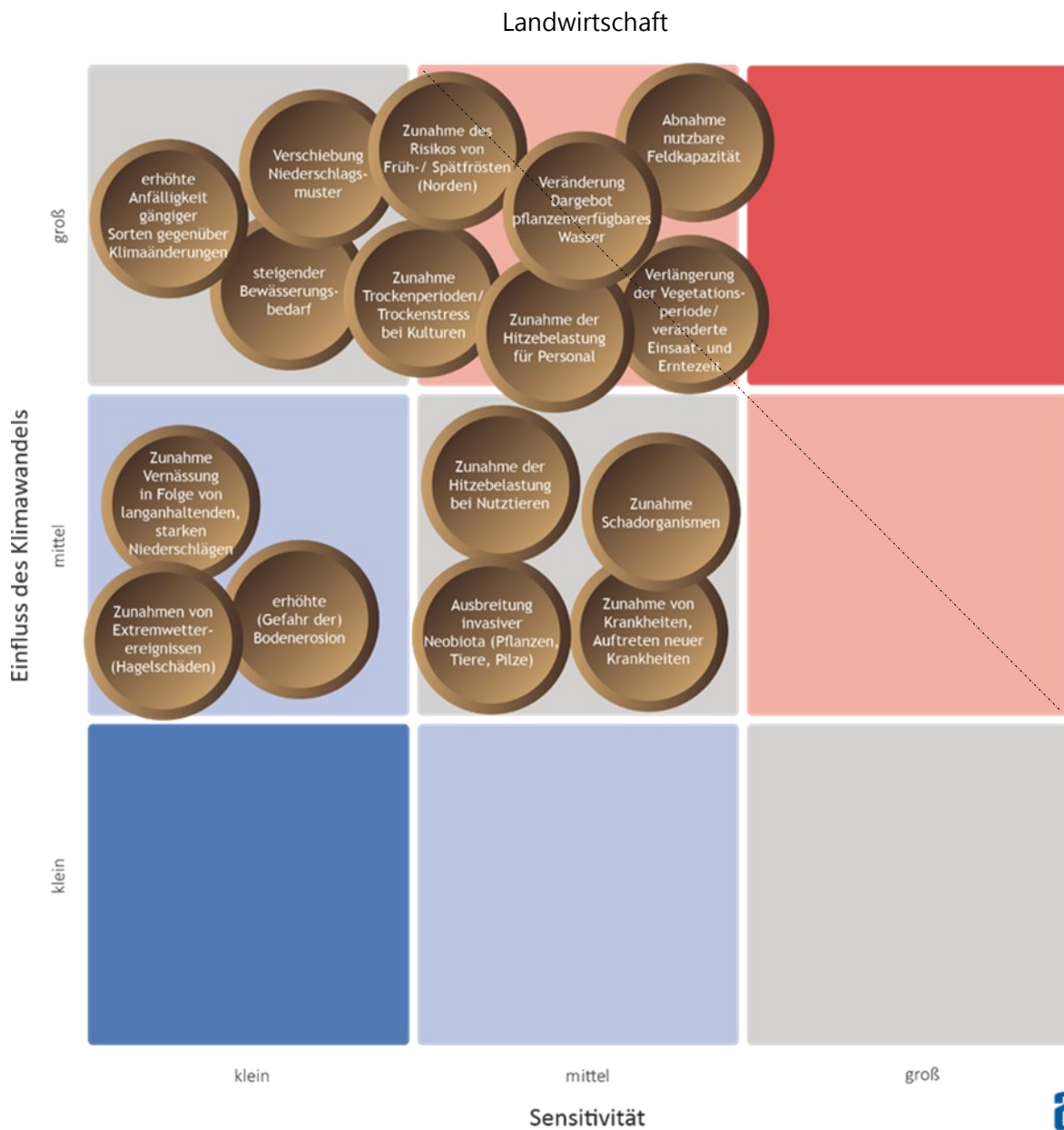


Abbildung 11: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Landwirtschaft.

Tabelle 10: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Landwirtschaft. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Einfluss Klimawandel	Sensitivität	Erläuterung
Abnahme nutzbare Feldkapazität	Groß	Mittel	Infolge von Bodenverdichtung, Erosion, Bodenversiegelung und Bodenverarmung
Verschiebung Niederschlagsmuster	Groß	Klein	Jahreszeitliche Verschiebung von Niederschlägen, die Zunahme von Trockenperioden und Starkregenereignisse stellen Landwirte vor Herausforderungen
Zunahme von Krankheiten, Auftreten neuer Krankheiten	Mittel	Mittel	Bei Pflanzen z. B. durch Veränderungen des Klimas oder Verlängerung der Vegetationsperiode und bei Tieren z. B. durch die Ausbreitung von Vektoren
Zunahme der Hitzebelastung für Nutztiere	Mittel	Mittel	Viele Nutztiere benötigen eher niedrige Temperaturen (z. B. Milchkühe), Hitze führt zu Stress bei Nutztieren und zu Ertragseinbußen
Zunahme der Hitzebelastung für Personal	Groß	Mittel	Aufgrund einer Zunahme und Intensivierung von Hitzeperioden
Zunahme Trockenperioden/Trockenstress bei Kulturen	Groß	Mittel	Wassermangel und Zunahme von Dürreperioden können Pflanzenwachstum gefährden und Erträge mindern
steigender Bewässerungsbedarf	Groß	Klein	Durch die Abnahme der Sommerniederschläge, höhere Verdunstungsraten und längere Trockenphasen
Zunahme des Risikos von Früh-/ Spätfrösten (Norden)	Groß	Mittel	Betrifft beispielsweise den Obstbau; milde Winter, verfrühter Austrieb mit anschließenden Frostereignisse können zu hohen Ernteaussfällen führen
Erhöhte Anfälligkeit gängiger Sorten gegenüber Klimaänderungen	Groß	Klein	Veränderte klimatische Bedingungen vermehren den Stress gängiger Sorten in Bezug auf verschiedene phänologische Stadien
Veränderung Dargebot pflanzenverfügbares Wasser	Groß	Mittel	Zunahme von Dürren, Trockenstress und sinkende Grundwasserspiegel vermindern das Wasserdargebot
Zunahme Schadorganismen	Mittel	Mittel	Aufgrund milderer Winter und höherer durchschnittlicher Jahresmitteltemperaturen;

			Schwächung der Kulturen aufgrund extremer Witterungsverhältnisse
Verlängerung der Vegetationsperiode / veränderte Einsaat- und Erntezeiten	Groß	Mittel	Temperaturerhöhung führt zu zeitigerem Austrieb, Blüte und Fruchtbildung im Vergleich zu früheren Jahrzehnten; im Bereich der Landwirtschaft führt das auch zu veränderten Einsaat- und Erntezeiten
Zunahme von Extremwetterereignissen (Hagelschäden)	Mittel	Klein	Häufigere Hagelstürme verursachen vermehrt Schäden an Infrastruktur und landwirtschaftlichen Flächen
Erhöhte (Gefahr der) Bodenerosion	Mittel	Klein	Durch trockenere Böden in Kombination mit Starkniederschlägen und brachliegenden Feldern
Zunahme Vernässung in Folge von langanhaltenden, starken Niederschlägen	Mittel	Klein	Gefahr bei Starkniederschlägen bei landwirtschaftlichen Senken durch fehlenden Abfluss
Ausbreitung invasiver Neobiota (Pflanzen, Tiere, Pilze)	Mittel	Mittel	Veränderte klimatische Bedingungen (mildere Winter, höhere Jahresmitteltemperaturen) begünstigen die Verbreitung von Arten aus südlicheren Gebieten bzw. verändern Konkurrenzverhältnisse

Bodenschutz und Georisiken

Böden nehmen als nicht erneuerbare Ressource und Kohlenstoffspeicher eine zentrale Rolle in der Klimawandelanpassung ein. Sie sind von elementarer Bedeutung in der Landwirtschaft und Lebensmittelprodukt und erbringen darüber hinaus viele weitere Ökosystemdienstleistungen. Im Zuge des Klimawandels sind Bodenstruktur, -fruchtbarkeit, -stabilität oder auch Humusgehalt durch Faktoren wie erhöhte Erosion aber auch Wassermangel im Boden bedroht. Diesen Risiken können beispielsweise Anpassungsmaßnahmen gegen verschiedene Formen der Erosion entgegengesetzt werden. Als Georisiken werden gemeinhin Massen- bzw. Hangbewegungen verstanden, die insbesondere im Siedlungsbereich sowohl zu Personen- als auch Sachschäden

führen und bspw. wichtige Infrastruktur beschädigen und damit den Verkehr einschränken können [10] [11].

In der Betroffenheitsanalyse für die Gemeinden Gräfelfing, Planegg, Neuried, Grünwald und Pullach stellten sich die Zunahme des Risikos für Hangrutschungen sowie die Abnahme der Aufnahmefähigkeit von Wasser bei Starkregen als prioritäre Klimafolgen heraus.

Abbildung 12 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld Bodenschutz und Georisiken anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Die Anordnung der Klimafolgen auf der Matrix (von unten links = geringe Priorität, nach oben rechts = hohe

Priorität) ergibt prioritäre Klimafolgen (oberhalb der gestrichelten Linie). Tabelle 11 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen.

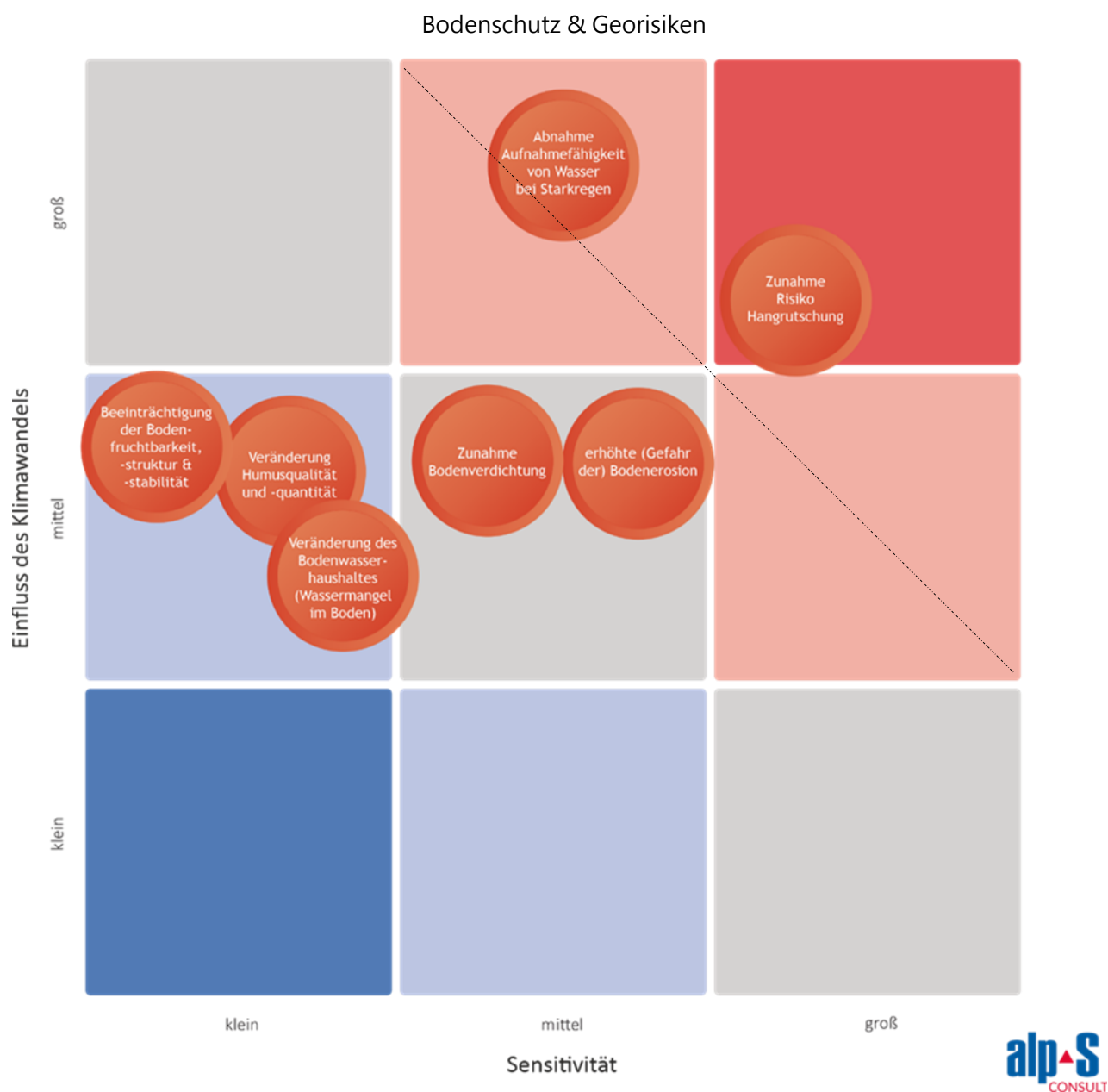


Abbildung 12: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Bodenschutz & Georisiken.

Tabelle 11: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Bodenschutz & Georisiken. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Einfluss Klimawandel	Sensitivität	Erläuterung
Zunahme Risiko Hangrutschung	Groß	Groß	Intensivere Regenfälle und Bodeninstabilität erhöhen das Risiko von Hangrutschungen, bspw. in Flussnähe oder an Böschungen
Abnahme Aufnahmefähigkeit von Wasser bei Starkregen	Groß	Mittel	Verdichtete Böden und eine sinkende Wasserspeicherkapazität erhöhen das Risiko von Oberflächenabfluss und Erosion bei Starkregenereignissen.
Erhöhte (Gefahr der) Bodenerosion	Mittel	Mittel	Intensivere Niederschläge und veränderte Vegetationsbedeckung führen zu verstärkter Bodenerosion; erhöhte Erosion in Grünwald und Pullach am Isarhang
Zunahme Bodenverdichtung	Mittel	Mittel	Häufigere, extreme Wetterbedingungen und intensive landwirtschaftliche Nutzung verdichten den Boden, verringern seine Durchlässigkeit und schädigen die Wurzelsysteme der Pflanzen.
Veränderte Humusqualität und -quantität	Mittel	Klein	Durch Klimastress und veränderte Bewirtschaftung kann der Humusabbau beschleunigt werden, wodurch die Humusqualität und die Kohlenstoffspeicherung im Boden abnimmt
Veränderung des Bodenwasserhaushaltes (Wassermangel im Boden)	Mittel	Klein	Steigende Temperaturen und veränderte Niederschlagsmuster beeinflussen den Bodenwasserhaushalt nachteilig und können sich negativ auf landwirtschaftliche Erträge auswirken
Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit, -struktur & -stabilität	Mittel	Klein	Klimawandelbedingt zunehmende Bodenerosion, Bodenverdichtung, erhöhte Umsatzraten und eine veränderte Verfügbarkeit von Nährstoffen und Sickerwasser für Pflanzen können die vielfältigen Ökosystemleistungen des Bodens nachteilig verändern

Der Klimawandel führt durch Temperaturerhöhungen und veränderte Niederschlagsmuster zu einer Verschiebung ökologischer Gleichgewichte und verändert die Lebensräume von Tieren und Pflanzen tiefgreifend. So warnt der Weltbiodiversitätsrat vor einer rasanten Verschlechterung des Zustandes vieler Ökosysteme [12] und einer damit einhergehenden Bedrohung unserer Lebensgrundlagen. Wenn heimische Arten abwandern und gebietsfremde Arten einwandern, kann die Funktionalität von Ökosystemen gestört werden. Ökosysteme müssen daher in ihrer Widerstandsfähigkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels über klimaangepassten Naturschutz gestärkt werden, bspw. über die Schaffung von Biotopverbundsystemen, dem Schutz von Feuchtbiotopen oder der Bekämpfung der Einwanderung invasiver Arten [12] [13].

Die Analyse der Betroffenheit in den Gemeinden Gräfelfing, Planegg, Neuried, Pullach und Grünwald identifizierte keine Klimafolge, die sowohl

einen hohen Einfluss des Klimawandels als auch eine hohe lokale Betroffenheit aufweist. Den Klimafolgen Ausbreitung invasiver Neobiota (Pflanzen, Tiere, Pilze), Aussterben von Arten/ Verdrängung von Arten durch Konkurrenzstärkere sowie Verlust von Lebensräumen und Zunahme niedriger Grundwasserstände wurde ein mittlerer Einfluss des Klimawandels und eine große lokale Betroffenheit bei den betrachteten Gemeinden zugeordnet.

Abbildung 13 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld Naturschutz und Biodiversität anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Die Anordnung der Klimafolgen auf der Matrix (von unten links = geringe Priorität, nach oben rechts = hohe Priorität) ergibt prioritäre Klimafolgen (oberhalb der gestrichelten Linie). Tabelle 12 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen.

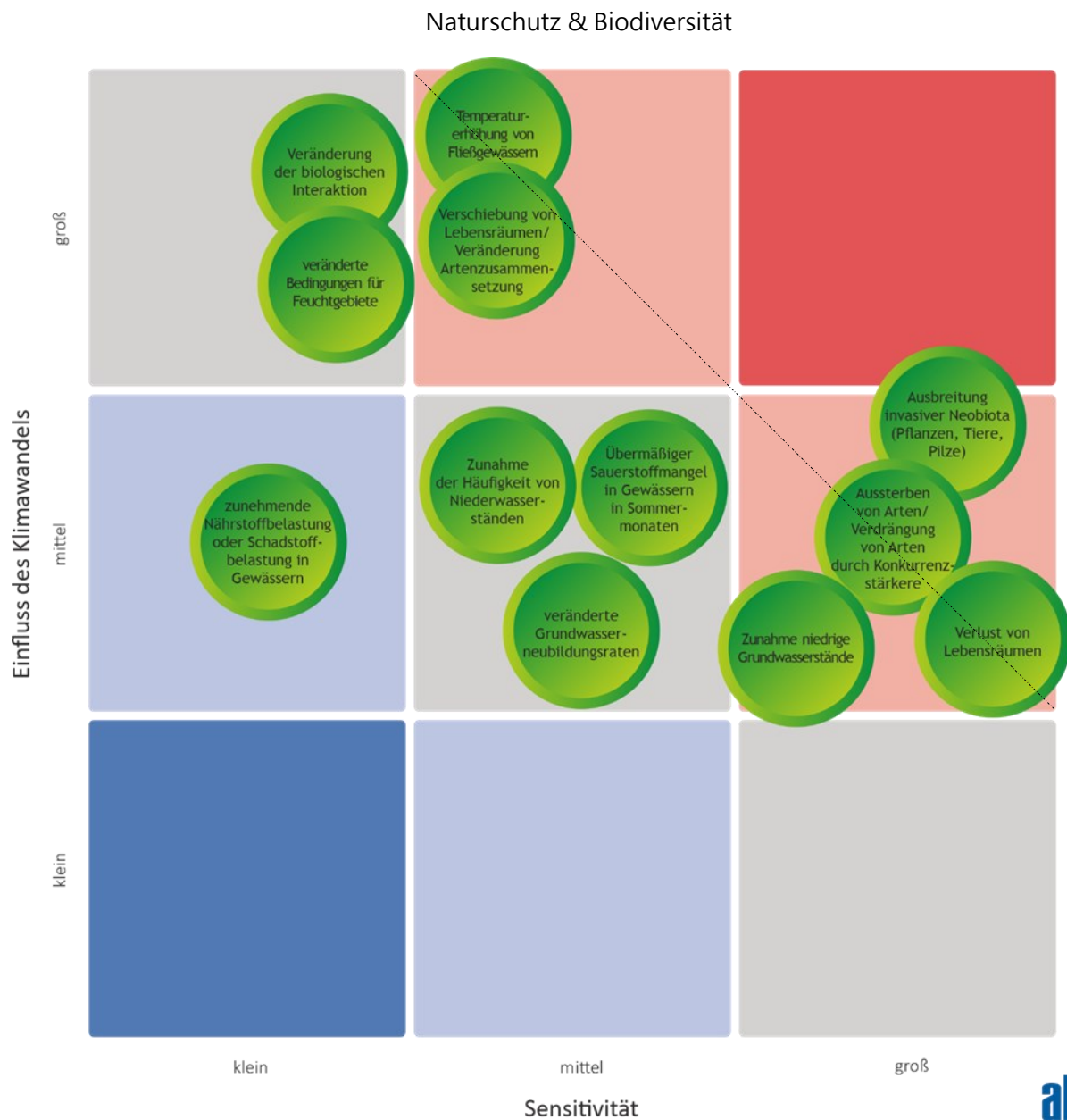


Abbildung 13: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Naturschutz und Biodiversität.

Tabelle 12: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Naturschutz und Biodiversität. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Einfluss Klimawandel	Sensitivität	Erläuterung
Ausbreitung invasiver Neobiota (Pflanzen, Tiere, Pilze)	Mittel	Groß	Verändertes Klima begünstigt die Verbreitung von Arten aus südlicheren Verbreitungsgebieten bzw. konkurrenzfähigeren Arten; ähnliche Situation wie im Wald: Borkenkäfer, Asiatischer Laubholzbockkäfer, Pilze, Riesen-Bärenklau, Asiatische Orchidee etc.
Veränderte Grundwasserneubildungsraten	Mittel	Mittel	Aufgrund von saisonalen Niederschlagsverschiebungen und zunehmenden Trockenperioden
Zunahme niedrige Grundwasserstände	Mittel	Groß	Aufgrund von saisonalen Niederschlagsverschiebungen und zunehmenden Trockenperioden
Übermäßiger Sauerstoffmangel in Gewässern in Sommermonaten	Mittel	Mittel	Langanhaltende und hohe Temperaturen können im Sommer zu einer starken Erhitzung von Gewässern beitragen; da warmes Wasser weniger Sauerstoff speichern kann als kaltes Wasser, besteht die Gefahr von Sauerstoffmangel
Temperaturerhöhung von Fließgewässern	Groß	Mittel	Durch den Anstieg der mittleren Jahrestemperatur bzw. die Verlängerung und Intensivierung von Hitzeperioden; Auswirkungen auf Fauna und Flora
Zunehmende Nährstoffbelastung oder Schadstoffbelastung in Gewässern	Mittel	Klein	Durch die Zunahme von Starkniederschlägen werden Sediment und Schadstoffe ausgeschwemmt und in Gewässer eingetragen, auch andere anthropogene Faktoren können die Schadstoffbelastung erhöhen ausgeschwemmt und in Gewässer eingetragen
Zunahme der Häufigkeit von Niedrigerwasserständen	Mittel	Mittel	Aufgrund von saisonalen Niederschlagsverschiebungen und zunehmenden Trockenperioden
Verschiebung von Lebensräumen / Veränderung der Artzusammensetzung	Groß	Mittel	Verschiebung der Lebensräume von Pflanzen und Tieren in höhere Lagen bzw. in Süd-Nord Richtung; Beeinträchtigung kältegebundener und/oder endemischer Arten, Artenverlust. Veränderung der Konkurrenzverhältnisse und damit Veränderung

			der Artenzusammensetzung; Verschiebung der ökologischen Amplitude von Arten
Veränderte Bedingungen für Feuchtgebiete	Groß	Klein	Veränderte Bedingungen für Feuchtgebiete (Moore, Auen, Nasswiesen) z. B. durch längere Trockenperioden und Veränderung der Niederschlagsverteilung; Auswirkungen auf die Speicher- und Pufferkapazität von Feuchtgebieten
Aussterben von Arten/ Verdrängung von Arten durch Konkurrenzstärkere	Mittel	Groß	Schnelles Voranschreiten des Klimawandels verhindert die Anpassung von Tieren und Pflanzen
Veränderung der biologischen Interaktion	Groß	Klein	Veränderungen von symbiotischen Beziehungen und Funktionsbeziehungen, z. B. zwischen Räuber und Beute, Pflanze und Bestäuber, durch die Verlängerung/Veränderung der Vegetationsperiode
Verlust von Lebensräumen	Mittel	Groß	Durch veränderte klimatische Verhältnisse aber auch z. B. Zersplitterung und Verlust von Lebensräumen, Raubbau, Verschmutzung von Boden, Wasser und Luft sowie die Verbreitung invasiver Arten

3.2.4. Wirtschaft



Unternehmen und ihre Wirtschaftsleistung sind bereits jetzt zunehmend von den direkten oder indirekten Auswirkungen des Klimawandels betroffen: Veränderungen in der Verfügbarkeit von Ressourcen wie Wasser, Energie oder bestimmter Rohstoffe können zu Produktionseinschränkungen oder erhöhten Kosten führen. Darüber hinaus können Störungen oder Schäden der Verkehrsinfrastruktur Lieferketten unterbrechen. Mögliche Folgen sind Produktionsverluste oder -ausfälle, Engpässe in z. B. der Kühlwasserversorgung oder allgemein erhöhte Anforderungen bezüglich Produktion, Lagerung und Transport von Lebensmitteln sowie veränderte Kühlbedarfe von Arbeitsstätten. Um auf diese Klimafolgen zu reagieren, müssen Unternehmen Investitionen tätigen bzw. Anpassungsmaßnahmen implementieren, um ihre Resilienz gegenüber Klimarisiken zu erhöhen. Außerdem können Fördermittel und Informations- bzw. Beratungsangebote und regulatorische Marktveränderungen seitens des Staates die Wirtschaft bei Transformationsprozessen unterstützen [14] [15].

In der Betroffenheitsanalyse für die Gemeinden Gräfelfing, Planegg, Neuried, Pullach und Grünwald wurden die Klimafolgen erhöhter Kühlbedarf (Lagerung, Transport, Räumlichkeiten) und Zunahme der Notwendigkeit von Beschattung auf Betriebsgeländen und hitzemindernden Maßnahmen an Gebäuden und Außenflächen als prioritär eingestuft. Insgesamt ist jedoch festzuhalten, dass die Verwaltung innerhalb der Kommunen kein klares und eindeutiges Bild über die aktuelle Betroffenheit der Wirtschaftsunternehmen in Bezug auf Klimafolgen hat. Die hier dargestellten Ergebnisse sind Annahmen der Verwaltungsmitarbeitenden.

Abbildung 14 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld Wirtschaft anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Die Anordnung der Klimafolgen auf der Matrix (von unten links = geringe Priorität, nach oben rechts = hohe Priorität) ergibt prioritäre Klimafolgen (oberhalb der gestrichelten Linie). Tabelle 13 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen.

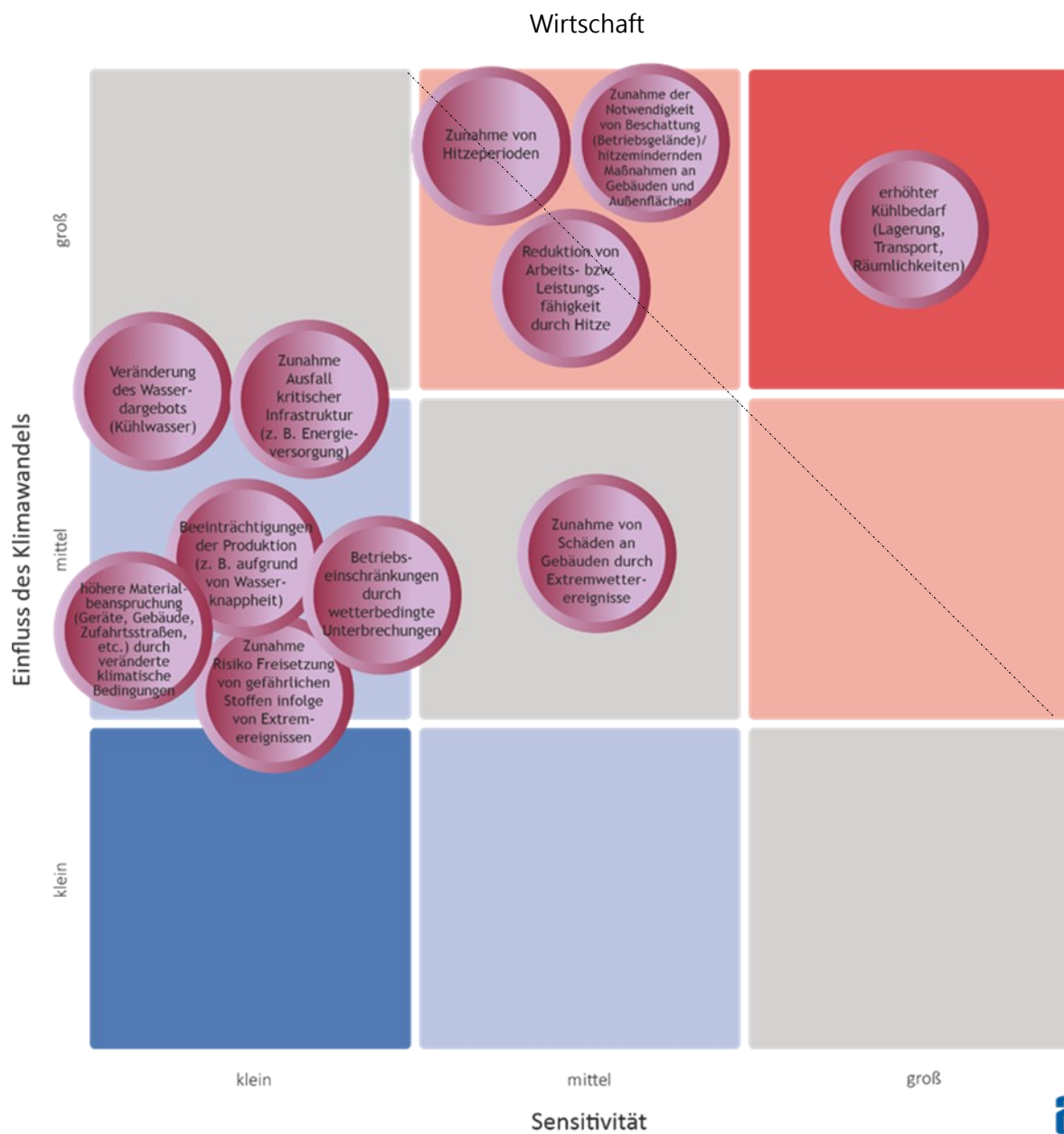


Abbildung 14: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Wirtschaft.

Tabelle 13: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Wirtschaft. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Einfluss Klimawandel	Sensitivität	Erläuterung
Erhöhter Kühlbedarf (Lagerung, Transport, Räumlichkeiten)	Groß	Groß	Insbesondere bei Laboren, Medikamenten, verderblichen Lebensmitteln und Prozessen, die unter niedrigen Temperaturen ablaufen, wird der Bedarf an Kühlung ansteigen
Zunahme der Notwendigkeit von Beschattung (Betriebsgelände) / hitzemindernden Maßnahmen an Gebäuden und Außenflächen	Groß	Mittel	Intensivierung und Häufung von Hitzeperioden führen zu einer thermischen Belastung in Betriebsgebäuden bzw. auf dem Betriebsgelände
Zunahme von Hitzeperioden	Groß	Mittel	Anstieg der Temperaturen und häufiger auftretende Trockenperioden
Veränderung des Wasserangebots (Kühlwasser)	Mittel	Klein	Wasserknappheit und höhere Temperaturen beeinträchtigen die Verfügbarkeit von Kühlwasser für Industrie, Gewerbe und Energieversorgung.
Reduktion von Arbeits- und Leistungsfähigkeit durch Hitze	Groß	Mittel	Zunehmende Hitzeperioden reduzieren die Leistungsfähigkeit der Arbeitnehmer und können zur Zunahme von Arbeitsunfähigkeitstagen führen; Maßnahmen zum Schutz der Arbeitnehmer werden notwendig
Höhere Materialbeanspruchung (Geräte, Gebäude, Zufahrtsstraßen, etc.) durch veränderte klimatische Bedingungen	Mittel	Klein	Aufgrund einer Zunahme von Extremwetterereignissen wie Starkniederschläge, Stürme, Hitze oder Gewitter
Betriebseinschränkungen durch wetterbedingte Unterbrechungen	Mittel	Klein	Aufgrund einer Zunahme von Extremwetterereignissen wie Starkniederschläge, Stürme, Hitze oder Gewitter
Beeinträchtigung der Produktion (z. B. aufgrund von Wasserknappheit)	Mittel	Klein	Hydrologische Dürren, geringe Flusspegel und begrenzte Grundwasservorkommen erfordern verändertes Wassermanagement

Zunahme von Schäden an Gebäuden durch Extremwetterereignisse	Mittel	Mittel	Aufgrund einer Zunahme von Extremwetterereignissen wie Starkniederschläge, Stürme, Hitze oder Gewitter
Zunahme Ausfall kritischer Infrastruktur (z. B. Energieversorgung)	Mittel	Klein	Aufgrund einer Zunahme von Extremwetterereignissen wie Starkniederschläge, Stürme, Hitze oder Gewitter
Zunahme Risiko Freisetzung von gefährlichen Stoffen infolge von Extremereignissen	Mittel	Klein	Z. B. durch Starkregenereignisse ausgelöste Überschwemmungen auf dem Betriebsgelände und Beschädigung von Anlagen, Lagerräumen

3.2.5. Sicherheit und Katastrophenschutz



Als Katastrophe wird nach dem deutschen Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenschutz ein Ereignis definiert, bei dem „Leben oder Gesundheit einer Vielzahl von Menschen oder die natürlichen Lebensgrundlagen oder bedeutende Sachwerte in so ungewöhnlichem Ausmaß gefährdet oder geschädigt werden, dass die Gefahr nur abgewehrt oder die Störung nur unterbunden und beseitigt werden kann, wenn die im Katastrophenschutz mitwirkenden Behörden, Organisationen und Einrichtungen unter einheitlicher Führung und Leitung durch die Katastrophenschutzbehörde zur Gefahrenabwehr tätig werden“ [16]. Durch den Klimawandel und die damit einhergehende zunehmende Frequenz und Intensität von Extremwetterereignissen werden Einsatzkräfte im Bevölkerungsschutz und Katastrophenmanagement vor neue Herausforderungen gestellt. Eine effiziente und nachhaltige Klimaanpassung kann durch eine Kombination aus effizientem Extremwettermonitoring, einer Überarbeitung organisationsinterner Strukturen und Abläufe sowie die Weiterentwicklung von

Frühwarnsystemen, Weiterbildungen und Ausbildungsprogramme gelingen. Auch eine bewusste Förderung fächerübergreifender Kommunikation und Kooperation kann dazu beitragen, die Anpassung an die veränderten Anforderungen in diesem Handlungsfeld voranzutreiben [17] [18] [19].

Die Ergebnisse der Betroffenheitsanalyse für die Gemeinden Brunnthal, Grasbrunn, Hohenbrunn, Höhenkirchen-Siegertsbrunn und Putzbrunn ergaben, dass die Klimafolgen Zunahme von Starkniederschlägen und die damit einhergehenden Spitzenlasten in der Kanalisation sowie die veränderten Anforderungen an Einsätze (Ausrüstung/Ausbildung) als prioritär eingeordnet werden können.

Abbildung 15 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld Sicherheit und Katastrophenschutz anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Die Anordnung der Klimafolgen auf der Matrix (von unten links = geringe Priorität, nach oben

rechts = hohe Priorität) ergibt prioritäre Klimafolgen (oberhalb der gestrichelten Linie). Tabelle 14 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen.

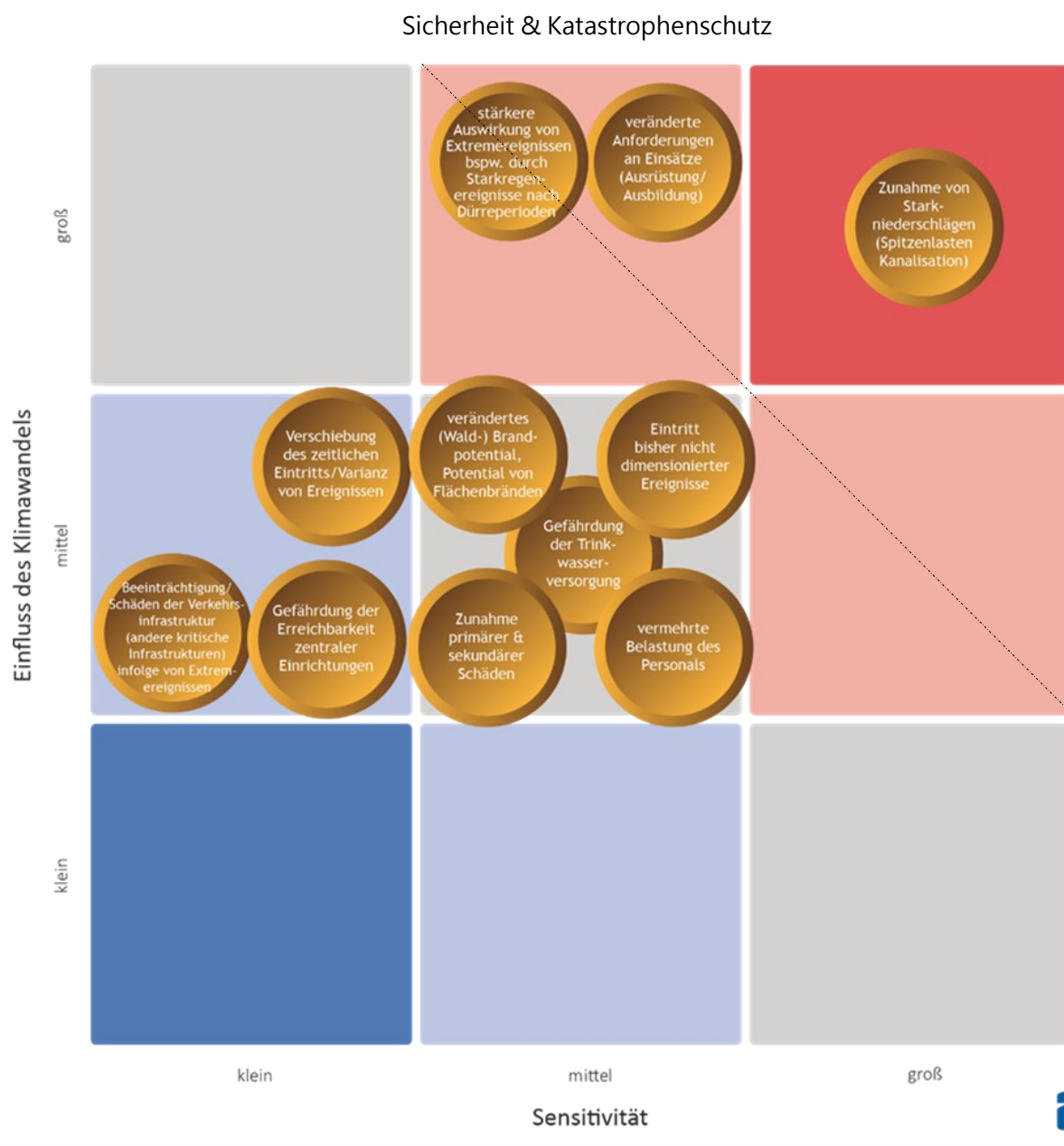


Abbildung 15: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Sicherheit und Katastrophenschutz.

Tabelle 14: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Sicherheit und Katastrophenschutz. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Einfluss Klimawandel	Sensitivität	Erläuterung
Zunahme Starkniederschläge (Spitzenlasten Kanalisation)	Groß	Groß	Vermehrte und stärkere Niederschlagsereignisse erhöhen die Gefahr der Überlastung von Kanalisation und Retentionsräumen; Erhöhung der Hochwassergefahr; häufiger Einsatz der Feuerwehr in Neuried
Veränderte Anforderungen an Einsätze (Ausrüstung/Ausbildung)	Groß	Mittel	Als Folge der Zunahme von Extremwetterereignissen (z. B. Hitzewellen)
Vermehrte Belastung des Personals	Mittel	Mittel	Vor allem durch eine erhöhte Anzahl von heißen Tagen und Tropennächten
Verändertes (Wald-) Brandpotential, Potential von Flächenbränden	Mittel	Mittel	Austrocknung von Böden aufgrund von häufigeren Trockenperioden und Dürren führen zu potentiell mehr Tagen mit erhöhter Brandgefahr; Waldbrand stellt in Grünwald größtes Schadenspotential dar
Stärkere Auswirkung von Extremereignissen	Groß	Mittel	Wie z. B. durch Starkregenereignisse nach Dürreperioden
Gefährdung der Trinkwasserversorgung	Mittel	Mittel	Absenkung des Grundwasserspiegels aufgrund von häufigeren Trockenperioden; Risiko für Neuried durch Abhängigkeit von Garmisch; Quellen in Grünwald durch Rutschungen gefährdet
Beeinträchtigung / Schäden der Verkehrsinfrastruktur (andere kritische Infrastrukturen) infolge von Extremereignissen	Mittel	Klein	Aufgrund einer Zunahme von Extremwetterereignissen werden Infrastrukturen wie z. B. Straßen, Gebäude vermehrt beschädigt
Gefährdung der Erreichbarkeit zentraler Einrichtungen	Mittel	Klein	Durch Auswirkungen von Extremwetterereignissen und damit einhergehenden Schwierigkeiten für die Einsatzkräfte, Zielorte zu erreichen; Beeinträchtigung der Zugänglichkeit
Eintritt bisher nicht dimensionierter Ereignisse	Mittel	Mittel	Auftreten von Starkniederschlägen und Hochwassern in teilweise nie dagewesenen Dimensionen

Verschiebung des zeitlichen Eintritts / Varianz von Ereignissen	Mittel	Klein	Veränderte Großwetterlagen und veränderte Wetterphänomene in Mitteleuropa durch verändertes globales Klima
Zunahme primärer und sekundärer Schäden	Mittel	Mittel	Veränderte Intensitäten und vermehrte Extremereignisse sowie deren Folgen führen zu direkten bzw. indirekten (z. B. Schimmelbildung nach Überflutungen) Schäden

3.2.6. Tourismus und Naherholung



Der Klimawandel beeinträchtigt zunehmend Naherholungsgebiete. Steigende Temperaturen und häufigere Hitzewellen belasten Natur und Erholungssuchende, während extreme Wetterereignisse wie Starkregen und Trockenheit die Infrastruktur und die Landschaft verändern. Wälder und Grünflächen, die oft als Rückzugsorte dienen, sind von Dürre und Schädlingen bedroht, was die Attraktivität und Erreichbarkeit dieser Erholungsräume mindert.

Die Betroffenheitsanalyse für die Gemeinden Gräfelfing, Grünwald, Neuried, Planegg und Pullach i. Isartal ergab für keine der betrachteten Klimafolgen dieses Handlungsfeldes große Betroffenheiten. Eine mittlere Betroffenheit unter hohem Einfluss des Klimawandels ließ sich für die

Zunahme von Schwüle, die Zunahme von Hitzewellen und die Zunahme der Hitzebelastung von Naherholungssuchenden identifizieren.

Abbildung 16 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld Sicherheit und Katastrophenschutz anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Die Anordnung der Klimafolgen auf der Matrix (von unten links = geringe Priorität, nach oben rechts = hohe Priorität) ergibt prioritäre Klimafolgen (oberhalb der gestrichelten Linie). Tabelle 15 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen

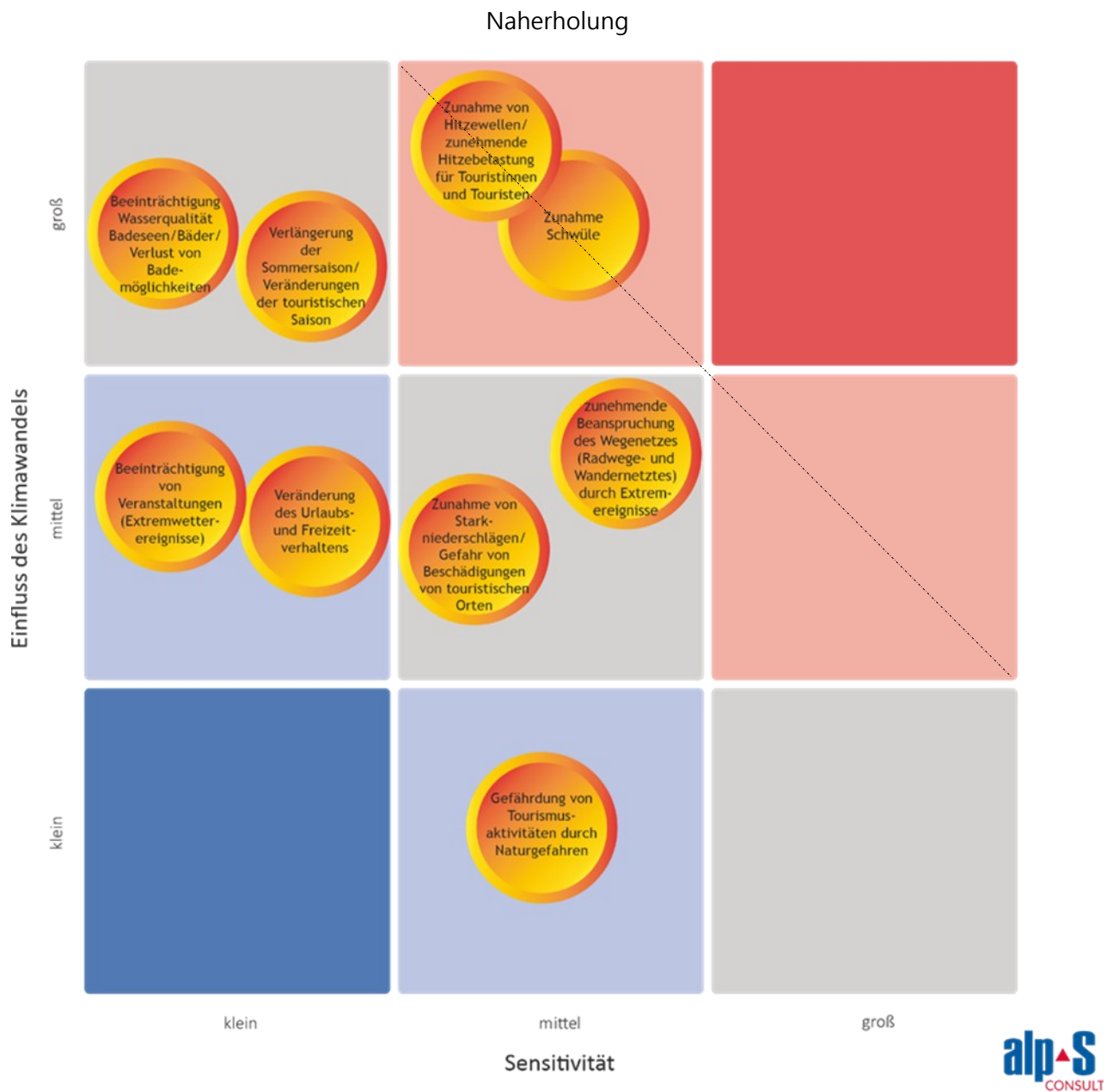


Abbildung 16: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Naherholung.

Tabelle 15: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Naherholung. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert

Klimafolge	Einfluss Klimawandel	Sensitivität	Erläuterung
Zunahme Schwüle	Groß	Mittel	Erhöhte Anzahl an Tropennächten und fehlende Frischluftschneisen führen zu erhöhter thermischer Belastung der Bevölkerung
Zunahme von Hitzewellen / zunehmende Hitzebelastung für Touristinnen und Touristen	Groß	Mittel	Teilweise extreme Hitzewellen und -perioden führen v. a. in der Mittagszeit zu Einschränkungen von Freizeitaktivitäten
Verlängerung der Sommersaison / Veränderungen der touristischen Saison	Groß	Klein	Verlagerung der touristischen Saison auf Übergangsjahreszeiten aufgrund extremer Hitze im Hochsommer
Beeinträchtigung Wasserqualität Badeseen / Bäder / Verlust von Bademöglichkeiten	Groß	Klein	Trockenperioden und erhöhte Wassertemperaturen führen zu Verschlechterung der Wasserqualität und Hygiene
Zunahme von Starkniederschlägen / Gefahr von Beschädigungen von touristischen Orten	Mittel	Mittel	Vermehrte und stärkere Niederschlagsereignisse führen zu Schäden an touristischer Infrastruktur bzw. Infrastruktur der Naherholung
Beeinträchtigung von Veranstaltungen (Extremwetterereignisse)	Mittel	Klein	Gefährdung von Veranstaltungen durch Extremwetterereignisse wie z. B. Sturm, Gewitter, Hagel
Veränderung des Urlaubs- und Freizeitverhaltens	Mittel	Klein	Durch eine Diversifizierung des touristischen Angebotes, veränderte Nachfrage, Globalisierung, aber auch Veränderungen klimatischer Verhältnisse
Gefährdung von Tourismusaktivitäten durch Naturgefahren	Klein	Mittel	Aufgrund von Extremwetterereignissen wie z. B. Stürme, Gewitter, Hitzewellen
Zunehmende Beanspruchung des Wegenetzes (Radwege- und Wanderwegenetzes) durch Extremereignisse	Mittel	Mittel	Aufgrund einer Zunahme von Extremwetterereignissen; wichtig in diesem Zusammenhang auch die vermehrte Nutzung von E-Bikes

3.3. Hotspotanalyse der Kommunen im Cluster

Für die Identifizierung kleinräumiger Hotspots in den ausgewählten Kommunen des Landkreises München wurde die Planungshinweiskarte des Landes Bayern herangezogen. Kerngegenstand der Planungshinweiskarte ist die klimaökologische Bewertung von Flächen im Hinblick auf die menschliche Gesundheit bzw. auf gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse [20]. Im Zuge dessen konzentriert sich die Untersuchung auf die nächtliche Situation im Wirkraum, d. h. die Raumeinheit auf der Gesamtfläche der Gemeinde in denen die Bevölkerung potenziell thermischen und/oder lufthygienischen Belastungen ausgesetzt sein kann. Hierzu wurde eine Kategorisierung der sommerlichen humanbioklimatischen Belastung in fünf verschiedene Stufen vorgenommen, die in den Planungshinweiskarten farblich differenziert dargestellt werden:

- ▶ **Belastungsstufe 1**
Flächen, die sowohl heute als auch unter der Annahme eines schwachen oder starken Klimawandels eine günstige oder sehr günstige humanbioklimatische Situation aufweisen werden
- ▶ **Belastungsstufe 2**
Flächen, die unter der Annahme eines schwachen oder starken Klimawandels eine weniger günstige, aber keine ungünstige humanbioklimatische Situation aufweisen werden
- ▶ **Belastungsstufe 3**
Flächen, die unter Annahme eines starken Klimawandels eine ungünstige humanbioklimatische Situation aufweisen werden

- ▶ **Belastungsstufe 4**
Flächen, die unter Annahme eines schwachen Klimawandels eine ungünstige humanbioklimatische Situation aufweisen werden
- ▶ **Belastungsstufe 5**
Flächen, die heute bereits eine ungünstige humanbioklimatische Situation aufweisen

Folglich umfasst die Belastungsstufe 5 den höchsten und Belastungsstufe 1 den niedrigsten Anpassungsbedarf. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Planungshinweiskarte keine detaillierte Klimamodellierung ersetzt und diese in den stark belasteten Bereichen für die Maßnahmenentwicklung gesondert durchgeführt werden sollte.

In den kommunenspezifischen Kartendarstellung werden die sozialen Einrichtungen und öffentlichen Plätze hervorgehoben. Jene Einrichtungen oder Plätze, die in Bereichen der Belastungsstufen 3 bis 5 liegen, werden durch Nummerierungen gekennzeichnet und gelten als Hotspots.

Neben der thermischen Belastung der Siedlungsflächen wurde eine Bewertung der Ausgleichsfunktion der angrenzenden Freiräume vorgenommen. In diesem Zusammenhang wird der Ausgleichsraum als vegetationsgeprägte, unbebaute Fläche verstanden, die durch die Produktion von frischer und kühler Luft die lufthygienischen Belastungen reduzieren kann:

- ▶ **Geringe Bedeutung**
Alle übrigen Flächen des Ausgleichsraums

► **Erhöhte Bedeutung**

Flächen, die die Kernbereiche des flächenhaften Luftaustausches im Bereich der Wirkraumbelastungsstufen 1, 2 und 3 oder den Rand-/ Quellbereich der Wirkraumbelastungsstufen 4 oder 5 darstellen

► **Hohe Bedeutung**

Flächen, die die Kernbereiche des flächenhaften Luftaustausches im Bereich

der Wirkraumbelastungsstufen 4 und 5 oder den Rand-/ Quellbereich der Kaltluftleitbahn darstellen

► **Sehr hohe Bedeutung**

Flächen, die die Kernbereiche der wirkraumbezogenen Kaltluftleitbahn bilden [20]

Hinweis zu „fehlerhaften“ Flächenbewertungen: Für die Analyse wurden die Daten der landesweiten Klimanalyse Bayerns verwendet. Die Daten wurden nicht verändert. Etwaige Unstimmigkeiten bei Flächenbewertungen wurden nicht angepasst. Im Rahmen des landkreisweiten Konzepts ist eine detailliertere Analyse nicht möglich. Diese sollte von den Kommunen durchgeführt werden.

3.3.1. Neuried

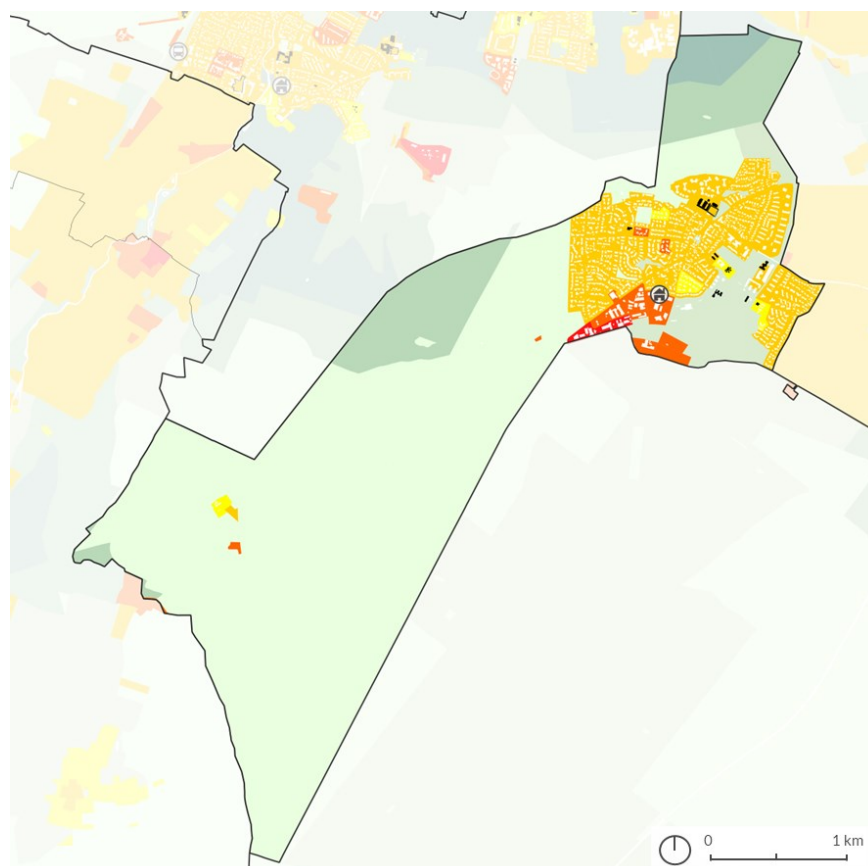
Aufgrund der ländlichen Prägung der Gemeinde ist geringfügig von Überhitzung betroffen, lediglich eine kleine Fläche gesäumt von der Eichenstraße, Gautinger Straße und der M 4 ist der Belastungsstufe 4 zugeordnet. Der angrenzende Siedlungsraum fällt unter die Belastungskategorie 3. In diesem Bereich befinden sich zum einen mehrere Parkplätze u.a. der Parkplatz Ecke M 4 und Preysing, zum anderen liegt dort das Rathaus. Vereinzelt sind in zentraleren Bereichen Strukturen der Belastungsstufe 3 wiederzufinden, beispielsweise am Kraillinger Weg. Die U-






Bahnhaltestelle Fürstenried West befindet sich in der Belastungsstufe 2 sowie viele der sozialen Einrichtungen, was darauf hindeutet, dass hier keine übermäßige Hitzeentwicklung zu erwarten ist. Kaum bis gar nicht belastete Gebiete befinden sich an den Gemeinderändern.

Die Grünflächen sind geprägt von Flächen mittlerer und geringer Bedeutung. Hinsichtlich der Gemeindestruktur erweist sich das aber als unproblematisch.

Bioklimatische Belastungssituation für soziale Einrichtungen und öffentliche Plätze

Neuried



-  Gebäude
-  Soziale Einrichtung
-  Öffentlicher Platz
-  Bahnhof
-  Rathaus

Identifizierte Hotspots sozialer Einrichtungen und öffentlicher Plätze

Als Hotspot gelten soziale Einrichtungen oder öffentliche Plätze, die in Flächen der Belastungsstufe 3 bis 5 liegen. Dabei wird eine mikroklimatische Detailanalyse empfohlen.

Keine Hotspots identifiziert

Quelle: Kartengrundlage: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) Stand 10/2021, Soziale Einrichtungen: Landkreis München Stand 08/2024; Darstellung: energienker projects GmbH

Wirkraum (Nachtsituation)

Bewertungsgegenstand ist die sommerliche humanbioklimatische Belastungssituation in der Nacht.

- Belastungsstufe 5**
Flächen, die heute bereits eine ungünstige humanbioklimatische Situation aufweisen
- Belastungsstufe 4**
Flächen, die unter Annahme eines schwachen Klimawandels eine ungünstige humanbioklimatische Situation aufweisen werden
- Belastungsstufe 3**
Flächen, die unter Annahme eines starken Klimawandels eine ungünstige humanbioklimatische Situation aufweisen werden
- Belastungsstufe 2**
Flächen, die unter der Annahme eines schwachen oder starken Klimawandels eine weniger günstige, aber keine ungünstige humanbioklimatische Situation aufweisen werden
- Belastungsstufe 1**
Flächen, die sowohl heute als auch unter der Annahme eines schwachen oder starken Klimawandels eine günstige oder sehr günstige humanbioklimatische Situation aufweisen werden

Ausgleichsraum (Nachtsituation)

Bewertungsgegenstand ist die sommerliche kaltlufthaushaltliche Bedeutung von Freiflächen für die Entlastung des Wirkraumes nachts.

- Sehr hohe Bedeutung**
Flächen, die die Kernbereiche der wirkraumbezogenen Kaltluftleitbahn bilden
- Hohe Bedeutung**
Flächen, die die Kernbereiche des flächenhaften Luftaustausches im Bereich der Wirkraumbelastungsstufen 4 und 5 oder den Rand-/Quellbereich der Kaltluftleitbahn darstellen
- Erhöhte Bedeutung**
Flächen, die die Kernbereiche des flächenhaften Luftaustausches im Bereich der Wirkraumbelastungsstufen 1, 2 und 3 oder den Randbereich der Wirkraumbelastungsstufen 4 oder 5 darstellen
- Geringe Bedeutung**
Alle übrigen Flächen des Ausgleichsraums

Hinweis zu „fehlerhaften“ Flächenbewertungen: Für die Analyse wurden die Daten der landesweiten Klimaanalyse Bayerns verwendet. Die Daten wurden nicht verändert. Etwaige Unstimmigkeiten bei Flächenbewertungen wurden nicht angepasst.

Abbildung 17: Hotspotanalyse Neuried

3.3.1. Planegg

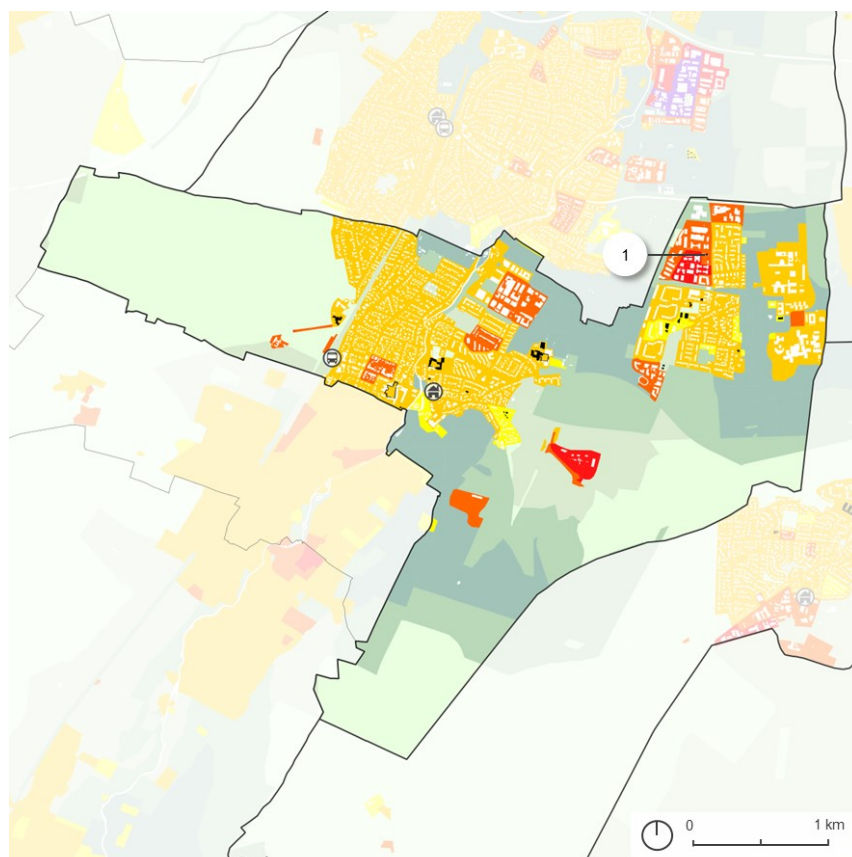
Entlang der Fraunhoferstraße im Norden und der Eichenstraße befinden sich Gebiete, die der Belastungsstufe 4 zugeordnet sind. Im Norden befindet sich die private Kinderkrippe „Zwetschgenbande“ in einem Bereich, der im Zuge eines starken Klimawandels eine ungünstige thermische Situation aufweisen wird (Belastungsstufe 3).

Das Rathaus, der Bahnhof und andere soziale Einrichtungen befinden sich in Bereichen der Belastungsstufe 2.

Das Gemeindegebiet zeichnet sich durch eine Vielzahl von Freiflächen aus, die unterschiedliche Auswirkungen auf den Kaltlufthaushalt der Gemeinde haben. Integrierte Grünflächen, auch zwischen den Gebäuden und der Infrastruktur, fördern einen intensiven Austausch von Kaltluft.

Bioklimatische Belastungssituation für soziale Einrichtungen und öffentliche Plätze

Gemeinde Planegg



- Gebäude
- Soziale Einrichtung
- Öffentlicher Platz
- Bahnhof
- Rathaus

Identifizierte Hotspots sozialer Einrichtungen und öffentlicher Plätze

Als Hotspot gelten soziale Einrichtungen oder öffentliche Plätze, die in Flächen der Belastungsstufe 3 bis 5 liegen. Dabei wird eine mikroklimatische Detailanalyse empfohlen.

- (1) Private Kinderkrippe „Zwetschgenbande“

Quelle: Kartengrundlage: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) Stand 10/2021, Soziale Einrichtungen: Landkreis München Stand 08/2024; Darstellung: energielenker projects GmbH

Wirkraum (Nachtsituation)

Bewertungsgegenstand ist die sommerliche humanbioklimatische Belastungssituation in der Nacht.

- Belastungsstufe 5**
Flächen, die heute bereits eine ungünstige humanbioklimatische Situation aufweisen
- Belastungsstufe 4**
Flächen, die unter Annahme eines schwachen Klimawandels eine ungünstige humanbioklimatische Situation aufweisen werden
- Belastungsstufe 3**
Flächen, die unter Annahme eines starken Klimawandels eine ungünstige humanbioklimatische Situation aufweisen werden
- Belastungsstufe 2**
Flächen, die unter der Annahme eines schwachen oder starken Klimawandels eine weniger günstige, aber keine ungünstige humanbioklimatische Situation aufweisen werden
- Belastungsstufe 1**
Flächen, die sowohl heute als auch unter der Annahme eines schwachen oder starken Klimawandels eine günstige oder sehr günstige humanbioklimatische Situation aufweisen werden

Ausgleichsraum (Nachtsituation)

Bewertungsgegenstand ist die sommerliche kaltlufthaushaltliche Bedeutung von Freiflächen für die Entlastung des Wirkraumes nachts.

- Sehr hohe Bedeutung**
Flächen, die die Kernbereiche der wirkraumbezogenen Kaltluftleitbahn bilden
- Hohe Bedeutung**
Flächen, die die Kernbereiche des flächenhaften Luftaustausches im Bereich der Wirkraumbelastungsstufen 4 und 5 oder den Rand-/ Quellbereich der Kaltluftleitbahn darstellen
- Erhöhte Bedeutung**
Flächen, die die Kernbereiche des flächenhaften Luftaustausches im Bereich der Wirkraumbelastungsstufen 1, 2 und 3 oder den Randbereich der Wirkraumbelastungsstufen 4 oder 5 darstellen
- Geringe Bedeutung**
Alle übrigen Flächen des Ausgleichsraums

Hinweis zu „fehlerhaften“ Flächenbewertungen: Für die Analyse wurden die Daten der landesweiten Klimaanalyse Bayerns verwendet. Die Daten wurden nicht verändert. Etwaige Unstimmigkeiten bei Flächenbewertungen wurden nicht angepasst.

Abbildung 18: Hotspotanalyse Planegg

Maßnahmenkatalog

04

4. Maßnahmen

Die Kommunen nehmen in den Handlungsfeldern der Klimaanpassung eine zentrale Rolle ein, da sie über eine Vielzahl an Steuerungsmöglichkeiten verfügen, um auf die lokalen Auswirkungen des Klimawandels zu reagieren. Besonders in Bereichen wie Stadt- und Raumplanung, Wasserwirtschaft, Gesundheitsvorsorge oder dem Umgang mit Hitze und Starkregen können Kommunen gezielt Maßnahmen ergreifen. Darüber hinaus können Kommunen durch Öffentlichkeitsarbeit, Bildung und die Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern eine wichtige Sensibilisierungs- und Vorbildfunktion übernehmen. Damit kommt ihnen eine Schlüsselrolle bei der praktischen Umsetzung von Klimaanpassungsstrategien zu – sowohl eigenständig als auch in enger Zusammenarbeit mit Landkreisen und weiteren regionalen Akteuren.

In diesem Kapitel werden die Maßnahmen vorgestellt, die speziell für die Kommunen in diesem Cluster entwickelt wurden, um sich an die Folgen des Klimawandels anzupassen. Die Maßnahmen basieren auf den Ergebnissen der Bestands- und Betroffenheitsanalyse, dem gemeinsam erarbeiteten Idealbild und den Rückmeldungen aus dem Beteiligungsprozess. Aufgrund der unterschiedlichen Voraussetzungen in den Kommunen wurde für jede Kommune ein eigener Maßnahmenkatalog entwickelt, der darauf abzielt, konkrete, umsetzungsorientierte und zuständigkeitsgerechte Anpassungsstrategien bereitzustellen.

Die Gemeinde Pullach i. Isartal hat zusammen mit dem Büro alpS ein Präventionskonzept für die Gemeinde erstellt und im Jahr 2023 veröffentlicht. Dieses stellt die strategische Planungsgrundlage für die Klimaanpassungspolitik der Kommune für die nächsten Jahre dar. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen hat sich die Kommune Pullach i. Isartal dazu entschlossen, keine weiteren Maßnahmen im Rahmen dieses Klimaanpassungskonzeptes aufzunehmen. Die Gemeinde war über die gesamte Dauer der Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes, bspw. bei den Betroffenheits- und Maßnahmen-Workshops, beteiligt und hat den Prozess bereichert.

- X = geplante Maßnahme als Teil des Maßnahmenkatalogs
 MS = Maßnahmenspeicher
 U = Maßnahme bereits umgesetzt/ in Umsetzung

Tabelle 16: Ausgewählte Maßnahmen der Kommunen

Nr.	Maßnahmentitel	Handlungsfelder	Kommune			
			Gräfelfing	Grünwald	Neuried	Planegg
Baulich						
B-01	Öffentliches Grün - Klimaangepasste Standorte und Pflege	Grün- und Freiflächen, Naturschutz und Biodiversität	X	X	X	X
B-02	Erhöhung der Aufenthaltsqualität auf Straßen, Wegen und Plätzen / Schaffung von Klimaoasen	Bauleitplanung, Straßenbau und Verkehr, Gesundheit	X	MS	X	X
B-03	Klimaangepasstes Bauen und Sanieren – kommunale Liegenschaften	Bauen und Wohnen		MS	X	X
B-04	Kostenlose Bereitstellung von Trinkwasser	Gesundheit	X	X	X	X
B-05	Klimaangepasste Gestaltung der öffentlichen Verkehrsinfrastruktur	Straßenbau und Verkehr		U	X	
Institutionell						
I-01	Klimacheck bei kommunalen Beschlüssen	übergreifend		X	MS	X
I-02	Freiwillige Selbstverpflichtung	übergreifend	X		MS	X
I-03	Arbeitsgruppe Klimaanpassung	übergreifend			MS	X
I-04	Zentrale Koordination bei Hitze- wellen	übergreifend		X		
I-05	Baumschutzverordnung	Bauleitplanung, Naturschutz und Biodiversität		X	X	X

I-06	Runder Tisch Wasser mit Stadt München	Wasserwirtschaft				
I-07	Runder Tisch Naturhaushalt	Bodenschutz und Georisiken, Landwirtschaft, Wald und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft				
I-08	Kommunenübergreifende Transparenz und Mobilisierung von Ausrüstung	Sicherheit und Katastrophenschutz		X	X	
Kommunikativ						
K-01	Beteiligung der Öffentlichkeit durch Workshopformate	übergreifend			MS	
K-02	Informationskampagne Hitze	Gesundheit	X	X	X	X
K-03	Stärkung der nachbarschaftlichen Hilfe	Gesundheit		X	X	MS
K-04	Klimaanpassung in der Wirtschaft	Wirtschaft, Bauleitplanung, Bauen und Wohnen, Grün- und Freiräume	X		MS	X
K-05	Moorrenaturierung	Landwirtschaft				
K-06	Fachaustausch Wald und Forstwirtschaft	Wald und Fortwirtschaft				
K-07	Sensibilisierung / Infokampagnen Wald und Forstwirtschaft	Wald und Fortwirtschaft	X	X		X
K-08	Waldumbau: Beratung Privatwaldbesitzer	Wald und Fortwirtschaft				
K-09	Nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung	Landwirtschaft, Wasserwirtschaft				
K-10	Änderung der Landnutzung	Landwirtschaft, Biodiversität, Forstwirtschaft				
K-11	Sensibilisierung und Verbesserung der Krisenbewältigung in der Bevölkerung	Sicherheit und Katastrophenschutz	X	X	X	
Strategisch - Planerisch						
S-01	Einführung eines Kriterienkatalogs für Bauleitplanung, Wettbewerbe, Ausschreibungen	Bauleitplanung, Wirtschaft			U	X
S-02	Aufstellung Klimarahmenplan	Bauleitplanung	MS		U	

S-03	Erstellung Sturzflutrisikokonzept	Wasserwirtschaft, Katastrophenschutz, Bauleitplanung	X		X	U
S-04	Schwammstadtprinzip bei (Um-) Bau von Ortsteilen/Straßen	Wasserwirtschaft, Straßenbau und Verkehr, Bauleitplanung, Bauen und Wohnen, Grün- und Freiräume	X	X	X	MS
S-05	Parkplatzflächenanalyse	Straßenbau und Verkehr				
S-06	Ausweisung und Zugänglichkeit kühler Orte	Gesundheit				
S-07	Grünpatenschaften	Landnutzung und Naturhaushalt	X		MS	
S-08	Vernetzte Grünstrukturen	Naturschutz und Biodiversität, Straßenbau und Verkehr	X	X	X	
S-09	Eindämmung invasiver Neophyten	Landnutzung und Naturhaushalt	X	X	X	X
S-10	Waldbrandkonzept	Wald und Forstwirtschaft, Sicherheit und Katastrophenschutz	X	X	X	U
S-11	Energieautarkie von kritischen Infrastrukturen	Sicherheit und Katastrophenschutz		U	X	U

Maßnahmen des Landkreises

Im Maßnahmenkatalog des Landkreises finden sich teilweise übergreifende Maßnahmen, die mit den Maßnahmen der Kommunen verzahnt sind und diese unterstützen. Die Maßnahmensteckbriefe hierzu finden sich im Anhang des Gesamtberichts.



Konzept zur Akteursbeteiligung

05

5. Konzept zur Akteursbeteiligung

Ein Handlungskonzept zur Klimaanpassung kann nur dann wirksam sein, wenn es auf der aktiven Mitwirkung jener basiert, die den lokalen Kontext am besten kennen – den kommunalen Akteurinnen und Akteuren sowie thematischen Multiplikatorinnen. Ihre Expertise und praktischen Erfahrungen bilden die Grundlage für bedarfsorientierte und wirksame Maßnahmen. Eine frühzeitige Einbindung fördert die Akzeptanz, erleichtert den Wissenstransfer und verringert Umsetzungshürden. Im Rahmen der Konzepterstellung wurden Akteurinnen und Akteure aus dem Landratsamt, den kreisangehörigen Kommunen, insbesondere aus den Verwaltungen, sowie aus Verbänden und weiteren relevanten Organisationen systematisch eingebunden. Auch für die spätere Umsetzung der Maßnahmen ist eine enge Zusammenarbeit vorgesehen.

5.1. Analyse der Akteurinnen und Akteure

Zu Beginn des Projekts wurde eine systematische Analyse potenzieller Akteurinnen und Akteure durchgeführt, um einen strukturierten Überblick über relevante Beteiligte zu erhalten und diese entsprechend ihrer Rolle und Relevanz in den Prozess einzubinden. Dabei wurden sowohl

landkreisweite Organisationen (siehe Gesamtkonzept) als auch kommunenspezifische Teilnehmende eingebunden. Die Beteiligten für das Cluster sind in Abbildung 19 dargestellt.



Abbildung 19: Identifizierte Akteure und Akteurinnen für das Klimafolgenanpassungskonzepts des LK München im Cluster 6

5.2. Akteursbeteiligung bei der Konzepterstellung

Im Rahmen der Akteursbeteiligung zum Klimaanpassungskonzept wurden verschiedene Formate durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Formate flossen direkt in die Betroffenheitsanalyse sowie die Maßnahmenentwicklung ein.

Die Kommunen des Clusters waren dabei an den folgenden Formaten beteiligt:

Fragebögen

Mithilfe eines Fragebogens wurden bestehende Betroffenheiten, bereits umgeplante oder umgesetzte Maßnahmen sowie Erwartungen an das

Konzept abgefragt. Hierbei nahmen alle Kommunen teil.

Workshop zu Betroffenheiten

Um die Betroffenheiten zu bewerten, wurde ein Betroffenheitsworkshop im Cluster durchgeführt, an dem 14 Personen teilnahmen.

Im Workshop wurde in den verschiedenen Handlungsfeldern eine clusterspezifische Betroffenheitsmatrix erstellt und bewertet. Zusätzlich konnten die Teilnehmenden in den Workshops Feedback zum Entwurf des Idealbilds und den

Leitlinien geben sowie Wünsche und Präferenzen für ein Media-Kit äußern.

Workshop zu Maßnahmen

Bei einem zweiten Workshop wurden clusterspezifische Maßnahmenideen gesammelt und gemeinsam mit Maßnahmenvorschlägen aus Best Practice Beispielen und Akteursgesprächen von den Teilnehmenden bewertet. Dabei nahmen am Workshop 22 Personen teil. Die Ergebnisse der Workshops dienten als erster Entwurf für die Maßnahmenkataloge der Kommunen.

Bilaterale Feinabstimmung mit Kommunen

Im Anschluss an die Workshops wurde mit Vertretern und Vertreterinnen jeder Kommune ein

bilaterales Gespräch geführt, um die Maßnahmenvorschläge aus dem jeweiligen Cluster auf die Kommune abzustimmen und zu priorisieren. Hieraus wurden kommunenscharfe Maßnahmenkataloge entwickelt.

Bürgermeisterdienstbesprechungen

Während der gesamten Konzepterstellung wurden die Bürgermeisterinnen und Bürgermeister regelmäßig im Rahmen der Dienstbesprechungen über den Projektstand informiert.

Verzeichnisse

06

6. Verzeichnisse

6.1. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kommunen im Cluster 2	13
Abbildung 4: Bestandsaufnahme Gemeinde Gräfelfing [1] [22] (eigene Darstellung)	16
Abbildung 5: Bestandsaufnahme Gemeinde Grünwald [1] [22] (eigene Darstellung)	18
Abbildung 6: Bestandsaufnahme Gemeinde Neuried [1] [22] (eigene Darstellung)	20
Abbildung 7: Bestandsaufnahme Gemeinde Planegg [1] [22] (eigene Darstellung)	22
Abbildung 8: Bestandsaufnahme Gemeinde Pullach i. Isartal [1] [22] (eigene Darstellung)	24
Abbildung 7: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Bauen und Wohnen.	29
Abbildung 8: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Bauleitplanung inkl. Grün- und Freiflächen.	32
Abbildung 9: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Wasserwirtschaft.	37
Abbildung 10: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft.	42
Abbildung 11: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Landwirtschaft.	45
Abbildung 12: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Bodenschutz & Georisiken.	48
Abbildung 13: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Naturschutz und Biodiversität.	51
Abbildung 14: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Wirtschaft.	55
Abbildung 15: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Sicherheit und Katastrophenschutz	58
Abbildung 16: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld Naherholung.	61
Abbildung 17: Hotspotanalyse Neuried	66
Abbildung 18: Hotspotanalyse Planegg	68
Abbildung 19: Identifizierte Akteure und Akteurinnen für das Klimafolgenanpassungskonzepts des LK München im Cluster 6	78

6.2. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aktivitäten und Maßnahmen zur Klimaanpassung in Gräfelfing	17
Tabelle 2: Aktivitäten und Maßnahmen zur Klimaanpassung in Grünwald.....	19
Tabelle 3: Aktivitäten und Maßnahmen zur Klimaanpassung in Neuried.....	21
Tabelle 4: Aktivitäten und Maßnahmen zur Klimaanpassung in Planegg.....	23
Tabelle 5: Aktivitäten und Maßnahmen zur Klimaanpassung in Pullach i. Isartal	25
Tabelle 6: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Bauen und Wohnen. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.	30
Tabelle 7: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Bauleitplanung inkl. Grün- und Freiflächen. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.	33
Tabelle 8: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Wasserwirtschaft. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.	38
Tabelle 9: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Wald und Forstwirtschaft. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.....	43
Tabelle 10: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Landwirtschaft. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.	46
Tabelle 11: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Bodenschutz & Georisiken. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.....	49
Tabelle 12: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Naturschutz und Biodiversität. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.....	52
Tabelle 13: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Wirtschaft. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.	56
Tabelle 14: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Sicherheit und Katastrophenschutz. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.....	59
Tabelle 15: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Naherholung. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert	62
Tabelle 16: Ausgewählte Maßnahmen der Kommunen	72

6.3. Literaturverzeichnis

- [1] B. L. f. Statistik, „Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung in Bayern zum Stichtag 31. Dezember 2021,“ Fürth, 2023.
- [2] Umweltbundesamt, „Anpassung: Handlungsfeld Bauwesen,“ 11 Januar 2022. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-bauwesen>. [Zugriff am 2024].
- [3] Umweltbundesamt, „Anpassung: Handlungsfeld Raum-, Regional- und Bauleitplanung,“ 06 Januar 2023. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-raum-regional-bauleitplanung>. [Zugriff am 2024].
- [4] Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, „Klimaangepasste Grün- und Freiraumplanung,“ [Online]. Available: https://www.staedtebaufoerderung.info/DE/Programme/WachstumNachhaltigeErneuerung/DokumentationLiteratur/Veranstaltungsdokumentationen/Transferwerkstatt_Klima_08_2023/Programm/Freiraumplanung/Freiraumplanung_node.html. [Zugriff am September 2024].
- [5] Verband kommunaler Unternehmen e.V., „Klimaanpassung - Herausforderungen für die kommunale Wasserwirtschaft,“ [Online]. Available: <https://www.vku.de/klimaanpassung/>. [Zugriff am September 2024].
- [6] Umweltbundesamt, „DAS-Handlungsfeld Wald- und Forstwirtschaft,“ 2019. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/monitoring-zur-das/handlungsfelder/wald-und-forstwirtschaft>.
- [7] Umweltbundesamt, „Anpassung Handlungsfeld Wald- und Forstwirtschaft,“ [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-wald-forstwirtschaft>.
- [8] Klimaschutzplatz NRW, „Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft,“ 2015. [Online]. Available: www.umwelt.nrw.de/system/files/media/document/file/ksp_wald_und_forstwirtschaft.pdf.
- [9] Umweltbundesamt Österreich, „Landwirtschaft,“ 2024. [Online]. Available: <https://www.klimawandelanpassung.at/kwa-allgemein/kwa-landwirtschaft>.
- [10] Bayerisches Landesamt für Umwelt, „Klimaanpassung und Georisike,“ [Online]. Available: https://www.lfu.bayern.de/klima/klimaanpassung_bayern/georisiken/index.htm.
- [11] Umweltbundesamt, „Anpassung: Handlungsfeld Boden,“ 15 07 2022. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-boden>.
- [12] Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, „Klimawandelanpassung und Biodiversität,“ Wien, 2022.

- [13] Umweltbundesamt, „Anpassung: Handlungsfeld Biologische Vielfalt,“ 06 01 2023. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-biologische-vielfalt>.
- [14] Bayerisches Landesamt für Umwelt, „Klimafolgen und Anpassung und Industrie und Gewerbe,“ [Online]. Available: https://www.lfu.bayern.de/klima/klimaanpassung_bayern/industrie_gewerbe/index.htm.
- [15] Umweltbundesamt, „Anpassung: Handlungsfeld Industrie und Gewerbe,“ 11 01 2022. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-industrie-gewerbe>.
- [16] Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, „Glossar - Katastrophe,“ [Online]. Available: <https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Glossareintraege/DE/K/katastrophe.html>. [Zugriff am 2024].
- [17] Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, „Auswirkungen im Katastrophenschutz,“ [Online]. Available: https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/Klimawandel/Klimafolgen-und-Anpassung/Auswirkungen-Katastrophenschutz/auswirkungen-katastrophenschutz_node.html.
- [18] Umweltbundesamt, „Anpassung: Handlungsfeld Bevölkerungs- und Katastrophenschutz,“ 11 01 2022. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-bevoelkerungs-katastrophenschutz>.
- [19] Umweltbundesamt, „Klimaanpassung und Katastrophenvorsorge,“ 13 12 2017. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klimaanpassung-katastrophenvorsorge>.
- [20] Umweltconsulting, GEO- NET, „Abschlussbericht. Landesweite Schutzkarte Klima/Luft für die Landschaftsrahmenplanung,“ Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg, 2021.
- [21] © Nexiga GmbH, 2024 .

Impressum

Herausgeber:

Landratsamt München

Mariahilfplatz 17
81541 München

V. i. S. d. P.:

Christine Spiegel,
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit



Integriertes Klimaanpassungskonzept

• • • •

für den Landkreis München

