Markt
Feucht

Klimarisiko- und Anpassungskonzept Markt Feucht

Erstfassung

Markt
Feucht

Impressum

Herausgeber: Markt Feucht

Hauptstraße 33

90537 Feucht

vertreten durch den Ersten Bürgermeister Jörg Kotzur

Redaktion: Daniela Hohenwallner-Ries, alpS GmbH, Innsbruck

Klaus Schneeberger, alpS GmbH, Innsbruck

Benjamin Winter, alpS GmbH, Innsbruck

Elsa Ventruba, alpS GmbH, Innsbruck

Jan Schmieder, alpS GmbH, Innsbruck

Noah Jost, alpS GmbH, Innsbruck

Franziska Allerberger, alpS GmbH, Innsbruck

Gefördert durch den Freistaat Bayern (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV)

Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz

Stand: November 2023

Inhalt

1 Einleitung ... 4
2 Bestandsaufnahme ... 6
2.1 Lage und Flächenerhebung ... 8
2.2 Bevölkerungsstruktur ... 8
2.3 Rahmenbedingungen in Bezug auf den Themenkomplex Klimawandel ... 9
2.3.1 Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) ... 9
2.3.2 Bayerische Klima-Anpassungsstrategie ... 10
2.3.3 Klima-Report Bayern 2021 ... 10
2.3.4 Relevante Aktivitäten und Maßnahmen von Markt Feucht im Bereich der Klimaanpassung ... 11
3 Klimaentwicklung, Klimaprojektionen ... 11
3.1 Beobachtetes Klima von Markt Feucht ... 12
3.1.1 Temperatur ... 14
3.1.2 Niederschlag ... 16
3.1.3 Abfluss ... 19
3.2 Klimaprojektionen für Markt Feucht ... 22
3.2.1 Hintergrund ... 22
3.2.2 Ergebnisse für Markt Feucht ... 22
4 Beteiligungsprozess ... 32
4.1 Überblick ... 32
4.2 Workshops ... 33
5 Risikoanalyse ... 34
6 Klimafolgenanalyse ... 41
6.1 Bauwesen ... 41
6.2 Energiewirtschaft ... 45
6.3 Industrie und Gewerbe ... 48
6.4 Katastrophenschutz ... 51
6.5 Landwirtschaft ... 55
6.6 Menschliche Gesundheit ... 57
6.7 Naturschutz ... 62
6.8 Städtebau und Bauleitplanung ... 66
6.9 Straßenbau und Verkehr ... 70
6.10 Tourismus ... 74
6.11 Wald- und Forstwirtschaft ... 78

6.12 Wasserwirtschaft 82
7 Maßnahmen 86
7.1 Übersicht Maßnahmen 86
Abbildungsverzeichnis 88
Tabellenverzeichnis 90
Anhang 1: Weitere Ergebnisse zu Winter- und Sommertemperaturen, Tropennächten sowie Eis- und Frosttagen 92
Anhang 2: Umgesetzte und laufende Maßnahmen der Klimaanpassung 94

Politisches Vorwort

1 Einleitung

Ein Blick in die Vergangenheit zeigt, dass natürliche Schwankungen des Klimas immer wieder aufgetreten sind. Die heute beobachtete Geschwindigkeit der globalen Erwärmung, deren Ursache der rapide Anstieg der Treibhausgasemissionen in der Atmosphäre seit der Industrialisierung bzw. dem ausgehenden 19. Jahrhundert ist, hat es jedoch in der Erdgeschichte zuvor so noch nie gegeben. Die globale Konzentration an Kohlenstoffdioxid (CO_2) in der Atmosphäre stieg seit 1750 kontinuierlich von etwa 280 ppm (*parts per million*) auf rund 420 ppm an (Stand August 2023, Mauna Loa, Hawaii[1]). Dieser Wert wurde auf der Erde das letzte Mal vor ca. 800.000 Jahren im Pliozän erreicht. Extreme Wetterereignisse wie Hitzewellen, Dürren oder Starkregen werden häufiger, gleichzeitig steigen die Kosten für die Bewältigung der Auswirkungen des Klimawandels[2,3]. Es herrscht wissenschaftlicher Konsens darüber, dass menschliche Aktivitäten die Ursachen für die bereits jetzt mess- und spürbaren Veränderungen sind.

Die Erkenntnisse des zweiten Teils des 6. Sachstandsberichts des Weltklimarates (Intergovernmental Panel on Climate Change; IPCC), in dem die Themen Folgen, Anpassung und Verwundbarkeit durch den Klimawandel thematisiert werden, zeigen, dass sich das Zeitfenster für die Beschränkung der Erderwärmung auf 1,5 °C, wie im Pariser Abkommen 2015 festgelegt, schließt. Nur bei einer Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5 °C über dem vorindustriellen Wert bis Ende des Jahrhunderts kann eine gefährliche Störung des Klimasystems vermieden werden. Eine Überschreitung dieser Grenze wird nicht mehr kontrollierbare Auswirkungen nach sich ziehen, die wiederum weitreichende Folgen auf die klimatischen Ausprägungen und Ökosysteme bedeuten können. Das betrifft auf globaler Ebene die Eisbedeckung der Arktis, die zunehmende Versauerung der Ozeane, den Anstieg des Meeresspiegels oder das Auftauen von Permafrostböden. Das Auftreten sowie das Ausmaß der Folgen ist in großem Maß abhängig von den Anstrengungen zur Begrenzung der Emissionen sowie den Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel[2].

Aufgrund der Notwendigkeit raschen Handelns im Bereich des Klimaschutzes hat die Europäische Union die nächsten Zieletappen bis zum Jahr 2030 bzw. 2050 durch Rechtssetzungsakte des Europäischen Parlaments und des Rates festgelegt. Dabei wurde das ursprüngliche Reduktionsziel von mindestens 40 % gegenüber dem Jahr 1990 im Rahmen des Green Deals der EU mit dem EU-Klimagesetz auf netto mindestens 55 % ausgeweitet, um den

---

[1] National Oceanic and Atmospheric Administration (2023): Trends in Atmospheric Carbon Dioxide. Verfügbar unter: https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/, Stand: 02.10.2023.

[2] IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press.

[3] IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report (AR6): Summary for Policymakers. Intergovernmental Panel on Climate Change [Lee, H., K. Calvin, D. Dasgupta, G. Krinner, A. Mukherji, P. Thorne, C. Trisos, J. Romero, P. Aldunce, K. Barrett, G. Blanco, W.W.L. Cheung, S.L. Connors, F. Denton, A. Diongue-Niang, D. Dodman, M. Garschagen, O. Geden, B. Hayward, C. Jones, F. Jotzo, T. Krug, R. Lasco, J.-Y. Lee, V. Masson-Delmotte, M. Meinshausen, K. Mintenbeck, A. Mokssit, F.E.L. Otto, M. Pathak, A. Pirani, E. Poloczanska, H.-O. Pörtner, A. Revi, D.C. Roberts, J. Roy, A.C. Ruane, J. Skea, P.R. Shukla, R. Slade, A. Slangen, Y. Sokona, A.A. Sörensson, M. Tignor, D. van Vuuren, Y.-M. Wei, H. Winkler, P. Zhai, and Z. Zommers (eds)]. Cambridge University Press.

Erfordernissen des Pariser Übereinkommens gerecht werden zu können. Darüber hinaus soll im Jahr 2050 die Klimaneutralität der EU erreicht werden. Die Bundesrepublik Deutschland hat bereits am 12. Mai 2021 strengere Klimaschutzziele gesetzlich verankert. Bis 2030 sollen 65 % (statt bisher 55 %) weniger Treibhausgase als im Jahr 1990 ausgestoßen werden, bis 2040 sollen es 88 % weniger sein. Mit dem Jahr 2045 will Deutschland die Treibhausgasneutralität erreichen. Auf regionaler Ebene sind im Zusammenhang mit Klimaschutz das Klimaschutzgesetz (BayKlimG) in der Fassung vom 1. Januar 2023 und der Klimareport[4] zu nennen. Hiernach sind bis 2030 die Treibhausgasemissionen um 65 % pro Einwohnerin bzw. Einwohner im Vergleich zum Jahr 1990 zu senken. Der Freistaat Bayern soll bis 2040 klimaneutral sein.

Neben Maßnahmen des Klimaschutzes muss auch die Anpassung an den Klimawandel als zweite Säule und Werkzeug im Umgang mit den immer stärker werdenden Folgen der Klimaveränderungen vorangetrieben werden. Auch diesbezüglich unterstreicht der IPCC die Dringlichkeit der Umsetzung[5]. Es wird festgehalten, dass

- die Auswirkungen des Klimawandels komplexer und schwieriger zu bewältigen sein werden und Risikokaskaden über Sektoren und Regionen hinweg verstärkt auftreten,
- die Effizienz von Anpassungsmaßnahmen mit zunehmender Erderwärmung abnehmen wird,
- einige weiche Grenzen der menschlichen Anpassungen teilweise erreicht wurden, diese Grenzen jedoch überwunden werden können,
- teilweise harte Grenzen der Anpassung für einige Ökosysteme bereits erreicht wurden wie z. B. Warmwasserkorallenriffe oder bestimmte Gebirgs-Ökosysteme und
- mit zunehmender Erderwärmung die Schäden und Verluste zunehmen werden und so menschliche und natürliche Systeme an die Grenze der Anpassung stoßen.

Bei der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen ist zudem deren Wirksamkeit und Zielgerichtetheit zu beachten. Fehlanpassungen sind zu vermeiden. Dazu werden Handlungen gezählt, die zu einem erhöhten Risiko negativer klimawandelbedingter Änderungen führen können. Darunter fallen eine Zunahme von Treibhausgasemissionen, erhöhte oder verlagerte Verwundbarkeit gegenüber dem Klimawandel, ökosozial ungerechtere Resultate oder verminderter Wohlstand[6].

Mit vorliegendem Klimawandelanpassungskonzept stellt sich der Markt Feucht der Notwendigkeit einer lokalen Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Die inhaltliche Ausgestaltung der Strategie wurde durch eine Vielzahl an Expertinnen und Experten der Gemeinde,

---

[4] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021): Klima-Report Bayern 2021. Klimawandel, Auswirkungen, Anpassungs- und Forschungsaktivitäten.

[5] IPCC, 2022: Summary for Policymakers In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (eds)]. Cambridge University Press.

[6] IPCC, 2022: Summary for Policymakers In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (eds)]. Cambridge University Press.

gemeindenaher Betriebe und Vertreterinnen und Vertretern von NGOs und Vereinen und der Politik unterstützt.

2 Bestandsaufnahme

In den nachfolgenden Kapiteln werden grundlegende Aspekte im Hinblick auf den Markt Feucht sowie relevante Rahmenbedingungen im Kontext von Klimawandelanpassung dargestellt (u. a. Deutsche Anpassungsstrategie). Diese Bestandsaufnahme schließt eine Beschreibung der Lage und Flächennutzung sowie Bevölkerungsstruktur mit ein.

2.1 Lage und Flächenerhebung

Markt Feucht liegt im Regierungsbezirk Mittelfranken und ist dem Landkreis Nürnberger Land zugeordnet. Mit derzeit14.139 Einwohnerinnen und Einwohnern und einer Fläche von 9,8 km^2 ist der Markt Feucht in fünf Gemeindeteile, nämlich Feucht (Hauptort), Gauchsmühle (Einöde), Hahnhof (Dorf), Moosbach (Kirchdorf) und Weiherhaus (Weiler) gegliedert. Umgeben ist der Markt Feucht vom Reichswald, der das Ortsbild wesentlich prägt, ebenso wie das von Nordosten nach Südwesten verlaufende Gauchsbachtal. Um 1928 begradigt und im Innenbereich in ein Betonbett gefasst, wurde der Bachlauf durch verschiedene Renaturierungsmaßnahmen wieder mäandriert. In Bezug auf die Entwicklung der Bebauung kann auf die Flächenerhebung von 2021 verwiesen werden[7]. Daraus geht hervor, dass von den 981 ha Gesamtfläche 451 ha (46 %) auf Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie 530 ha (54 %) auf Vegetations- und Gewässerflächen entfallen (siehe Tabelle 1). Vegetationsflächen nehmen dabei den größten Anteil ein (521 ha; 53,1 %), gefolgt von Siedlungsflächen (341 ha; 34,8 %) und Verkehrsflächen (111 ha; 11,3 %). Gewässerflächen weisen mit 9 ha (0,9 %) den geringsten Anteil auf.

Tabelle 1: Flächenerhebung Stand 31.12.2021 (Quelle: Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022).

Bodenfläche nach Nutzungsart (ALKIS)		**2021**	
		ha	%
Siedlung		341	34,8
	Wohnfläche	187	19,1
	Industrie- und Gewerbefläche	76	7,7
Verkehr		111	11,3
Vegetation		521	53,1
	Landwirtschaft	67	6,8
	Wald	390	39,8
Gewässer		9	0,9
Bodenfläche insgesamt		981	100
	Siedlungs- und Verkehrsfläche	451	46

[7] https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2022/09574123.pdf, Stand: 25.10.2023.

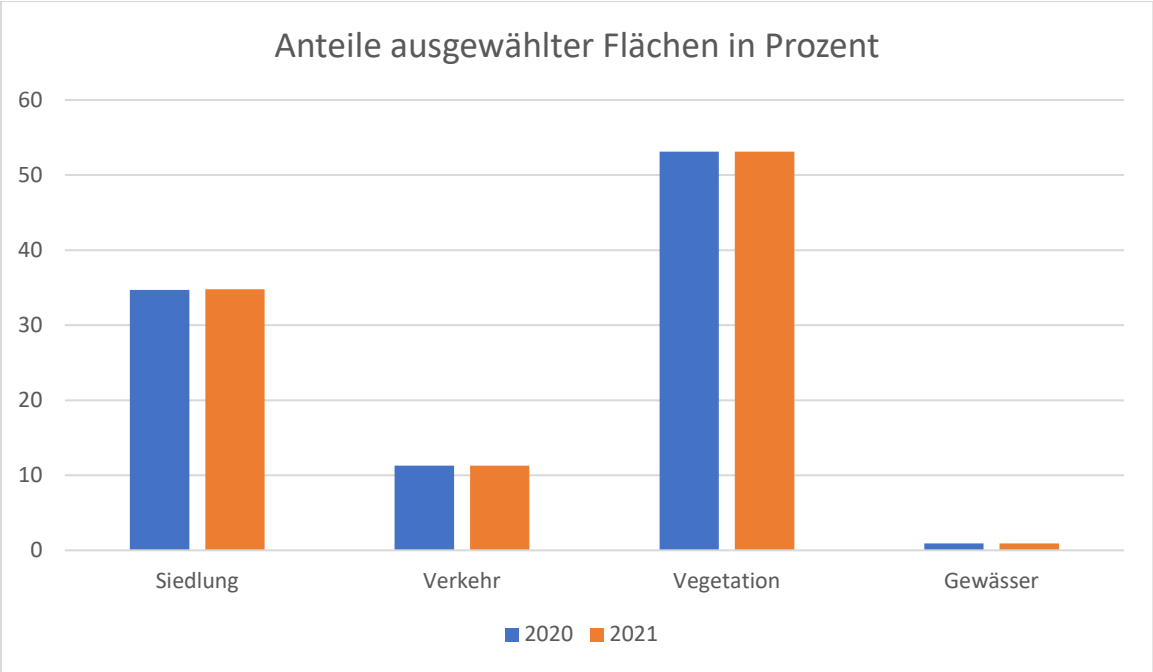


Abbildung 1: Anteile ausgewählter Flächen in Prozent (Quelle: Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022).

Der Markt Feucht verfügt sowohl über die Straße als auch die Schiene über eine sehr gute Verkehrsanbindung und profitiert ebenfalls von der Nähe zum Messestandort Nürnberg. Landwirtschaftliche Betriebe und Viehhaltung spielen inzwischen eine äußerst geringe Rolle. Wirtschaftlich und auch im Hinblick auf die Gewerbesteuereinnahmen bedeutsam sind eine Vielzahl an mittelständischen Betrieben und größere, z. T. international operierende Firmen (z. B. Deutsche Post, Pharmahersteller), die sich beispielsweise im Gewerbepark Nürnberg-Feucht-Wendelstein niedergelassen haben[8,9].

[8] https://www.feucht.de/bauen-wirtschaft-umwelt/wirtschaft-gewerbe/wirtschaftsgeschichte, Stand: 25.10.2023.

[9] https://www.feucht.de/bauen-wirtschaft-umwelt/wirtschaft-gewerbe/wirtschaftsstandort, Stand: 25.10.2023.

2.2 Bevölkerungsstruktur

Im Markt Feucht leben derzeit 14.139 Personen, wobei etwas mehr als die Hälfte der Einwohnerinnen und Einwohner weiblich ist. Wie Abbildung 2 zeigt, liegt das Durchschnittsalter bei etwa 45 Jahren. Dabei ist die männliche Bevölkerung tendenziell etwas jünger, was sich auch in der Bevölkerungsverteilung nach Alter widerspiegelt[10].

5. Durchschnittsalter, Jugend- und Altenquotient der Bevölkerung seit 2012

Jahr	Durchschnittsalter			Jugend-quotient	Alten-quotient
	insgesamt	männlich	weiblich		
2012	45,5	44,2	46,7	29,0	38,6
2013	45,1	43,9	46,3	29,4	38,2
2014	44,8	43,7	45,9	30,0	37,7
2015	44,4	43,3	45,5	30,9	37,0
2016	44,3	43,2	45,4	31,8	37,5
2017	44,3	43,0	45,6	32,7	38,0
2018	44,4	43,0	45,6	32,7	38,2
2019	44,4	43,1	45,6	33,4	38,8
2020	44,5	43,1	45,8	33,7	39,3
2021	44,6	43,3	45,9	34,2	40,1

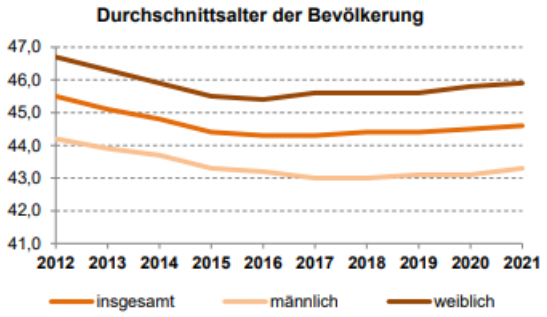


Abbildung 2: Durchschnittsalter, Jugend- und Altenquotient der Bevölkerung seit 2012 (Quelle: Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022).

Bei Betrachtung der Bevölkerungsentwicklung lässt sich in den letzten Jahren ein positiver Trend erkennen (siehe Abbildung 3). Seit dem letzten Zensus 2011 stieg die Bevölkerung um rund 1.700 Personen an. Dabei ist das Wachstum sowohl einer zu meist positiven Geburtenbilanz geschuldet (Ausnahme: Jahr 2010), als auch dem Zuzug. Hinsichtlich des Zuzugs ist anzumerken, dass die Zahlen in den vergangenen Jahren leicht um etwa 8 % gefallen sind. So waren 2019 insgesamt 880 Zugezogene zu verzeichnen, im Jahr 2021 insgesamt 771[10].

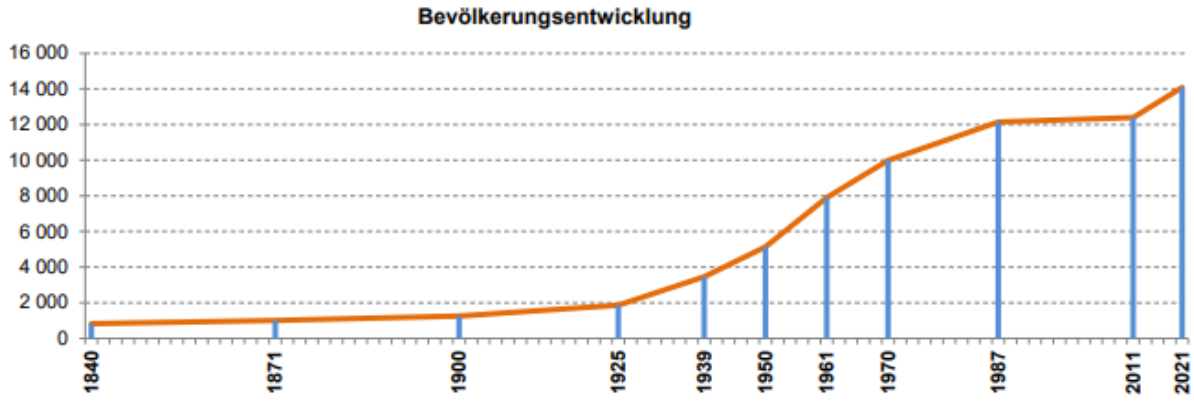


Abbildung 3: Bevölkerungsentwicklung Markt Feucht Zeitraum 1840 – 2021 (Quelle: Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022).

Im Hinblick auf die Altersstruktur der Bevölkerung lässt sich eine leichte Zunahme bei den bis unter 15-Jährigen im Vergleich von 1987 und 2021 feststellen, wohingegen im gleichen Zeitraum in allen drei Altersgruppen von mehr als 15 Jahren bis unter 30 Jahren eine Abnahme zu verzeichnen ist (siehe Abbildung 4, absolute Werte). Ebenfalls ist die Anzahl der 50- bis 65-Jährigen bzw. Personen über 65 Jahren in den letzten Jahrzehnten gestiegen

[10] Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022. Verfügbar unter: https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2022/09574123.pdf, Stand: 25.10.2023.

(siehe Abbildung 4, absolute Werte). Zudem machen die beiden letztgenannten Altersgruppen den größten Anteil an der Gesamtbevölkerungsanzahl aus, gefolgt von den 30- bis 40-Jährigen und 40- bis 50-Jährigen10. Dies lässt auf eine tendenziell immer älterwerdende Bevölkerung schließen.

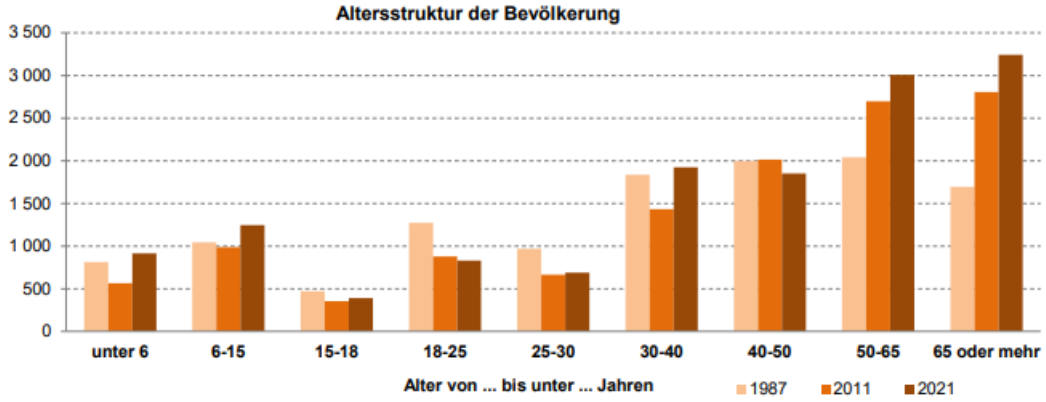


Abbildung 4: Altersstruktur der Bevölkerung (Quelle: Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022).

In der Regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung des Bayerischen Landesamtes für Statistik aus dem Jahr 2023 wird dem Landkreis Nürnberger Land auch in Zukunft eine leicht positive Bevölkerungsentwicklung mit einem Wachstum um knapp 4 % prognostiziert. Bis 2041 ist damit zu rechnen, dass die absolute Bevölkerungszahl von 171.400 auf 178.700 Einwohnerinnen und Einwohnern steigt[11]. Genaue Daten für Markt Feucht liegen nicht vor.

Der Markt Feucht verfügt derzeit (Stand: 2022) über 15 Einrichtungen zur Kinderbetreuung. Für ältere Menschen sind derzeit keine gemeindeeigenen Einrichtungen vorhanden[12].

2.3 Rahmenbedingungen in Bezug auf den Themenkomplex Klimawandel

Die Auswirkungen des Klimawandels bewirken in zunehmendem Maße Reaktionen. Ob politisch, wirtschaftlich, vorsorgend oder schützend: Es geht darum, den Lebens- und Wirtschaftsraum zu schützen und sich ergebende Chancen frühzeitig zu nutzen. Von den Auswirkungen des Klimawandels betroffene Handlungsfelder sind so eng miteinander verzahnt, dass Nebeneffekte, Nutzungs- und Zielkonflikte auftreten können.

In den nachfolgenden Kapiteln werden in diesem Zusammenhang für den Markt Feucht wichtige strategische Rahmenbedingungen auf unterschiedlichen Ebenen erläutert.

2.3.1 Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)

Die DAS[13] wurde 2008 von der Bundesregierung beschlossen und bildet den politischen Rahmen für die Initiierung von integralen Anpassungsprozessen. Ziel ist es, die Verwundbarkeit zu

[11] Bayerisches Landesamt für Statistik (2023): Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2041.

[12] Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022. Verfügbar unter: https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2022/09574123.pdf, Stand: 25.10.2023.

[13] Deutsche Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel.

verringern und die Anpassungs- und Handlungsfähigkeit sowohl der Verwaltung, aber auch privatwirtschaftlicher Akteure vor dem Hintergrund hoher Risiken zu verbessern und zu erhöhen. Dabei ist die Bewertung von Unsicherheiten, resultierend aus gewissen Modellunsicherheiten, für die Ableitung und Dimensionierung von Anpassungsmaßnahmen unumgänglich.

Basierend auf regionalen Klimasimulationen werden die Klimafolgen für Deutschland beschrieben, die in Handlungsfelder und Schwerpunktregionen gegliedert sind. Diese Klimafolgen und Handlungsfelder bilden wiederum die Grundlage für regionale Strategien wie jene der Bayerischen Klima-Anpassungsstrategie (BayKLAS)[14] oder des Klima-Reports Bayern 2021[15], die auch für den Markt Feucht von Relevanz sind. Des Weiteren werden in der DAS sowohl die Auswirkungen gradueller Klimaänderungen als auch die Folgen häufiger und stärker auftretender Extremereignisse beschrieben.

Zwar sind die Ergebnisse der DAS mehr als zehn Jahre alt, ihre generellen Aussagen sind aber weiterhin gültig: Die Temperaturen in Deutschland werden zunehmen und die Niederschlagsverteilung wird sich zu trockeneren Sommern und nasseren Wintern hin verschieben.

Neben den bereits erwähnten Inhalten werden in der DAS Informationen zur Risikobewertung, zur Entwicklung von Entscheidungsgrundlagen, zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen sowie zur Sensibilisierung der Akteure bereitgestellt.

2.3.2 Bayerische Klima-Anpassungsstrategie

Die regionale Anpassung an die Folgen des Klimawandels bildet eine der drei Säulen des Bayerischen Klimaschutzprogramms Bayern 2050. Bereits im Jahr 2009 hat Bayern einen strategischen Ansatz zum Umgang mit dem Klimawandel vorgelegt und damit frühzeitig auf die Herausforderungen der Zukunft reagiert. Sieben Jahre später wurde dieser Ansatz unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse weiter ausgebaut. Alle für den Markt Feucht relevanten Handlungsfelder werden auch in der Strategie des Landes behandelt.

Als einzige Klimaprojektion wird in der BayKLAS das A1B-Szenario beleuchtet. Auf Basis eines Ensembles von insgesamt 31 regionalen Klimaprojektionen werden landesweite Klimakennzahlen berechnet[16].

2.3.3 Klima-Report Bayern 2021

Der Klima-Report Bayern 2021[17] beschreibt in fünf Kapiteln die bayernweite Entwicklung des Klimawandels und dessen Auswirkungen, mit und ohne Klimaschutzmaßnahmen, sowie die Möglichkeiten der Klimawandelanpassung und Ergebnisse aktueller Forschung.

Dem Bericht zufolge weist die Temperatur in Bayern einen Erwärmungstrend von 1,9 °C zwischen 1951 und 2019 auf. Dieser Trend wird sich ohne die Umsetzung des Pariser Klimaabkommens und den damit in Bezug stehenden Maßnahmen zum Klimaschutz weiter fortsetzen. Ohne die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen ist eine Temperaturzunahme von bis zu 3,8

[14] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2016): Bayerische Klima-Anpassungsstrategie.

[15] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021): Klima-Report Bayern 2021. Klimawandel, Auswirkungen, Anpassungs- und Forschungsaktivitäten.

[16] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2016): Bayerische Klima-Anpassungsstrategie.

[17] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021): Klima-Report Bayern 2021. Klimawandel, Auswirkungen, Anpassungs- und Forschungsaktivitäten.

°C (RCP8.5 Szenario) im Vergleich zum Zeitraum 1971–2000 wahrscheinlich. Bei ambitioniertem Klimaschutz (RCP2.6 Szenario) wird der Erwärmungstrend stark abgeschwächt und die Jahresmitteltemperatur spätestens ab 2050 auf einem stabilen Erwärmungsniveau von etwa 1,1 °C gegenüber dem Zeitraum 1971–2000 bleiben.

In der Vergangenheit wurde eine leichte Umverteilung der Niederschlagsmengen beobachtet. Dabei kam es im Sommerquartal zu geringeren, in den anderen Quartalen zu etwas höheren Niederschlagsmengen. Es wird davon ausgegangen, dass auch in Bayern sowohl Anzahl als auch Auswirkungen von Extremwetterereignissen wie Starkregen und Dürre zunehmen. Alle genannten Parameter haben erhebliche Auswirkungen auf die unterschiedlichen Sektoren und Mensch-Umwelt-Systeme, wie z. B. Gesundheit, Naturschutz oder Tourismus. Diese Auswirkungen wurden in der lokalen Klimafolgenanalyse für den Markt Feucht berücksichtigt.

2.3.4 Relevante Aktivitäten und Maßnahmen von Markt Feucht im Bereich der Klimaanpassung

Im Rahmen der Erhebung des Ist-Stands der Aktivitäten im Bereich der Klimaanpassung im Markt Feucht wurden 20 laufende bzw. zum Teil bereits abgeschlossene Maßnahmen erhoben. Sie sind in Anhang 2 des Klimaanpassungskonzeptes dargestellt bzw. in Kapitel 7.1 als Überblick aufgelistet.

Neben den abgeschlossenen bzw. laufenden Maßnahmen wird auch auf die Neufassung des Flächennutzungsplanes (FNP) in Kombination mit der Neuauffassung des Landschaftsplans und der Aktualisierung der Biotopkartierung aus dem Jahr 2020 hingewiesen. Durch die Aktualisierung der Datengrundlage kommt es zur Stärkung der kommunalen Landschaftsplanung. Darüber hinaus können landschaftsplanerische Leitbilder und Schutzgüter in Entscheidungsprozesse eingebracht werden.

3 Klimaentwicklung, Klimaprojektionen

Das Jahr 2022 war global betrachtet das sechst wärmste Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen 1880 mit 0,86 °C über dem Durchschnitt des 20. Jahrhunderts von 13,9 °C[18].

In Bezug auf Deutschland lässt sich dieses Jahr folgendermaßen einordnen: 2022 war das sonnenscheinreichste und gemeinsam mit 2018 das wärmste Jahr seit Beginn der systematischen Wetteraufzeichnungen mit einem deutlichen Niederschlagsdefizit. Die Folgen waren Hitzewellen und sehr trockene Bedingungen in den Sommermonaten mit Auswirkungen insbesondere auf die Land- und Forstwirtschaft, ähnlich wie in den Jahren 2018, 2019 und 2020 sowie ein ausgesprochen warmer Jahreswechsel 2022/23 mit vielfachen neuen Monatsrekorden[19].

[18] National Oceanic and Atmospheric Administration (2022): Annual 2022 Global Climate Report. Verfügbar unter: https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/monthly-report/global/202213, Stand: 25.10.2023.

[19] DWD (2023): Klimatologischer Rückblick auf 2022: Das sonnenscheinreichste und eines der beiden wärmsten Jahre in Deutschland. Verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/aktuelle_meldungen/230123/download_jahresrueckblick-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=1, Stand: 25.10.2023.

Wie sich das Klima in Markt Feucht entwickelt hat und wie es sich – unter verschiedenen Annahmen – zukünftig entwickeln wird, ist in nachfolgenden Kapiteln dargelegt.

3.1 Beobachtetes Klima von Markt Feucht

Der Markt Feucht befindet sich in der Klimaregion Main an der Grenze zur Donauregion (siehe Abbildung 5)[20]. Diese Region war schon immer durch trockene Perioden geprägt. Seit 1951 bis 2019 haben diese mit durchschnittlich knapp einer zusätzlichen Woche ohne Regen zwischen April bis Juni deutlich zugenommen. Auch die Hitzebelastung der Region weist einen positiven Trend mit durchschnittlich 10 zusätzlichen Tagen über 30°C auf. Dem gegenüber haben die Tage mit Frost deutlich um durchschnittlich 14 Tage pro Jahr abgenommen[20]. In Abbildung 6 sind diese sowie weitere Trends der Klimaentwicklung für den Zeitraum von 1951 bis 2019 der Mainregion dargestellt. Ergänzend dazu werden auch die Werte für die Donauregion angeführt.

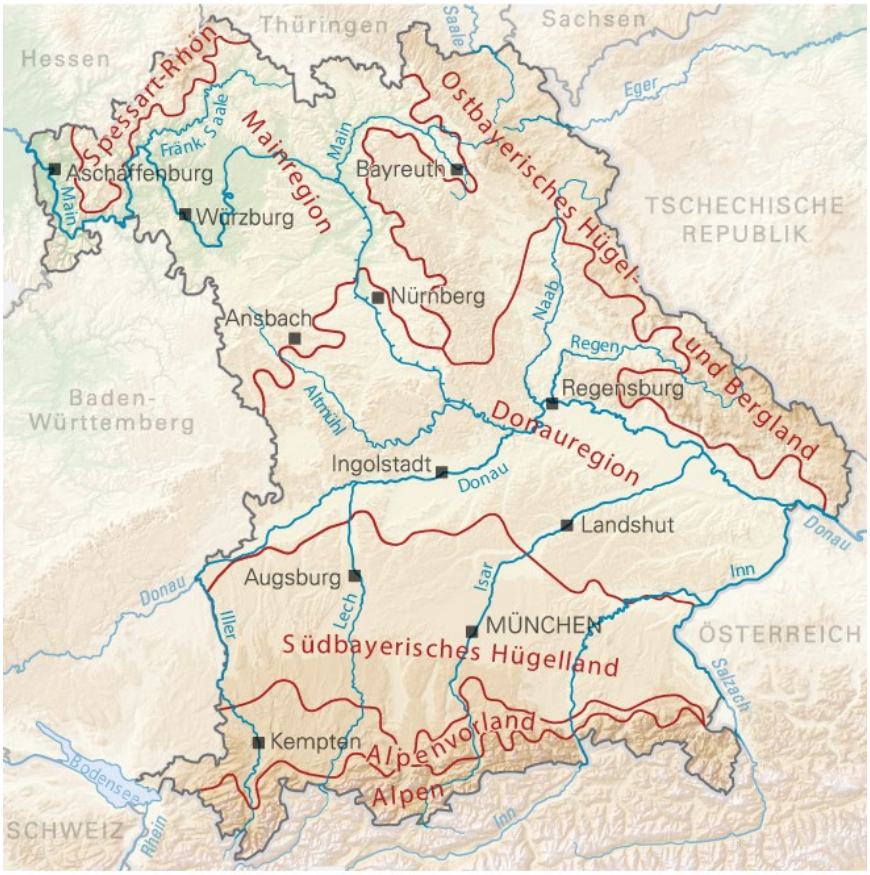


Abbildung 5: Die sieben Klimaregionen Bayerns. Um das heterogene Klima in Bayern treffend abbilden zu können, wurde das Bundesland in sieben Klimaregionen mit möglichst ähnlichen Temperatur- und Niederschlagsmustern unterteilt. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2022): Bayerns Klima im Wandel – Heute und in der Zukunft) [21].

[20] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021): Bayerns Klima im Wandel – Klimaregion Mainregion.

[21] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2022): Bayerns Klima im Wandel – Heute und in der Zukunft.

Abbildung 6: Übersicht Klimaveränderung Main- (links) und der Donauregion (rechts): Trend von 1951 bis 2019. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021): Bayerns Klima im Wandel – Klimaregion Mainregion)[22].

Für die Beschreibung der bisherigen klimatischen Situation vom Markt Feucht werden drei Datensätze herangezogen:

1. Der Bayerische Beobachtungsdatensatz (BayObs) des Bayerischen Landesamts für Umwelt (LfU) umfasst die Variablen Niederschlag, Minimal-, Maximal- und Tagesmitteltemperatur als in die Fläche gebrachte Beobachtungen, sodass sie auf einem 5 km x 5 km Gitter vorliegen. Das für eine solche Rasterung herangezogene Verfahren heißt Reanalyse. Mit allen Beobachtungen als Antriebswerte wird für die Vergangenheit eine Art Wettervorhersage („hindcast“) betrieben. Das Ergebnis ist eine optimale zeitliche und räumliche Interpolation, bei der alle atmosphärischen Variablen im thermodynamischen Gleichgewicht zueinanderstehen.

   Die BayObs Daten liegen öffentlich unter dem „Bayerisches Klimainformationssystem“ vor[23]. Da einzelne Beobachtungszellen statistisch nicht aussagekräftig sind, wurden die Daten räumlich auf Landkreiszusammenschlüsse aggregiert, welche mindestens eine Fläche von 1500 km^2 umfassen (3x3 Klimaregionalmodellzellen). Feucht wird dem Landkreiszusammenschluss „Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg (Land)“ (folgend BayKis-Landkreis-Gebietsmittel) zugeordnet.

2. Mit dem „Catalogue of radar-based heavy rainfall events” (CatRaRE) liegt ein Katalog mit einer horizontalen Auflösung von 1 km vor, in dem mittels Radar gemessene Starkregenereignisse seit 2001 dokumentiert sind.

3. Stationsmessungen an der Station Nürnberg (49,50 °N, 11,05 °E¸ Stationshöhe 314 m) des Deutschen Wetterdienstes (DWD) 18 km nord-westlich von Markt Feucht. Die nähergelegene Station Nürnberg-Netzstall wurde aufgrund eines späteren Aufzeichnungsbeginns und Datenlücken nicht verwendet.

[22] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021): Bayerns Klima im Wandel – Klimaregion Mainregion.

[23] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2022): Bayerisches Klimainformationssystem. Verfügbar unter: https://klimainformationssystem.bayern.de/, Stand: 25.10.2023.

3.1.1 Temperatur

Das BayKis-Landkreis-Gebietsmittel gibt für die Periode 1965 bis 2005 als mittlere beobachtete Temperaturzunahme +1,25 °C an (siehe Abbildung 7, 30-jähriges gleitendes Mittel). Für den gleichen Zeitraum wurde an der DWD-Station eine Temperaturzunahme von 1,0 °C gemessen, wobei das Temperaturniveau an der DWD Station ca. 0,75 °C höher als das der Landkreise war (siehe Abbildung 8). Auf 100 Jahre extrapoliert würden die Beobachtungen einer Temperaturzunahme von ca. +3,1 °C entsprechen. Eine Zunahme in diesem Ausmaß wird für die Zukunft eher unter Annahme des RCP8.5-Szenarios wiedergegeben (siehe Tabelle 3).

Über den saisonalen Verlauf hat sich die Sommertemperatur (Juni, Juli, August) dabei stärker erhöht als die Jahresdurchschnittstemperatur. Der Anstiegt beträgt zwischen 1965 bis 2005 nahezu identisch für das BayKis-Landkreis-Gebietsmittel sowie die Stationsauswertung 1,4 °C.

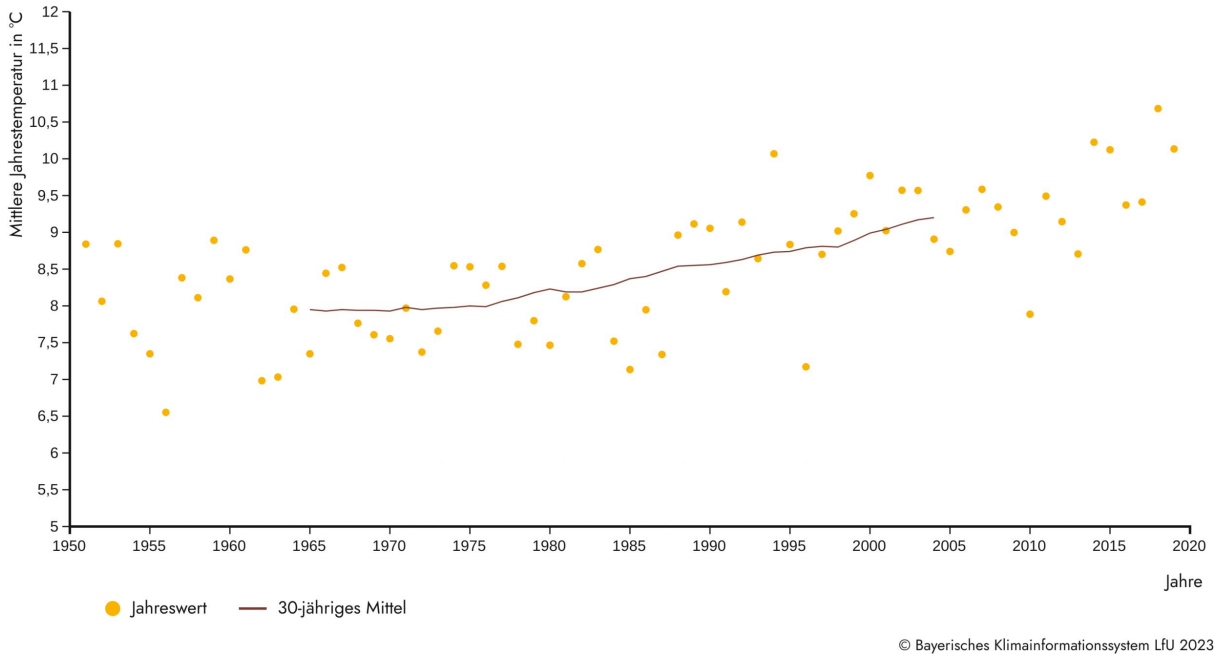


Abbildung 7: Mittlere beobachtete Jahrestemperatur der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem)[24].

[24] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem. Verfügbar unter: https://klimainformationssystem.bayern.de/, Stand: 25.10.2023.

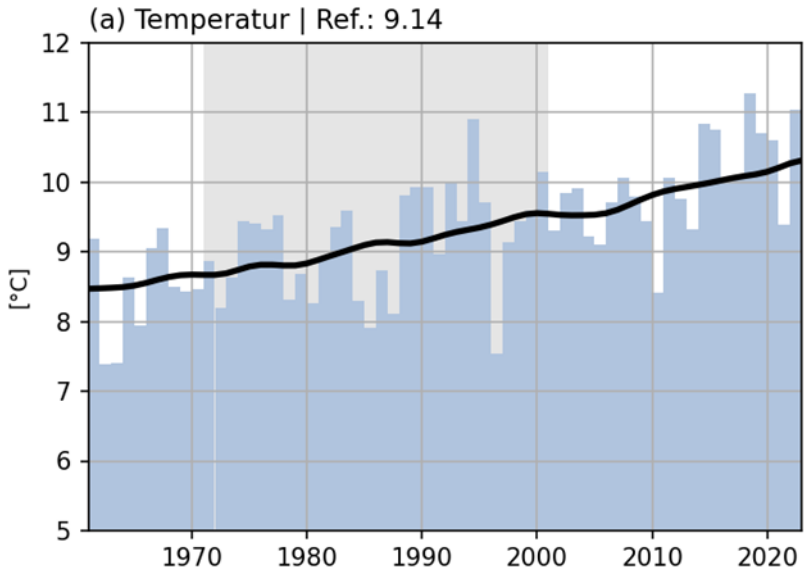


Abbildung 8: Mittlere Jahrestemperaturen gemessen an der DWD Station Nürnberg sowie die klimatische Temperaturentwicklung erzeugt mittels Tiefpassfilterung entsprechend einem 30-jährigen gleitenden Mittelwert. Der Referenzzeitraum entspricht dem BayKis Referenzzeitraum von 1971-2000. (Quelle: Deutscher Wetterdienst).

Die mittlere Anzahl an Hitzetagen pro Jahr (Maximaltemperatur größer oder gleich 30 °C) hat sich im BayKis-Landkreis-Gebietsmittel zwischen 1965 und 2005 von fünf auf etwa zehn Tage verdoppelt (siehe Abbildung 9). Die Stationsauswertung an der DWD Station Nürnberg zeigt eine Erhöhung von ca. acht auf zwölf Tage für den gleichen Zeitraum.

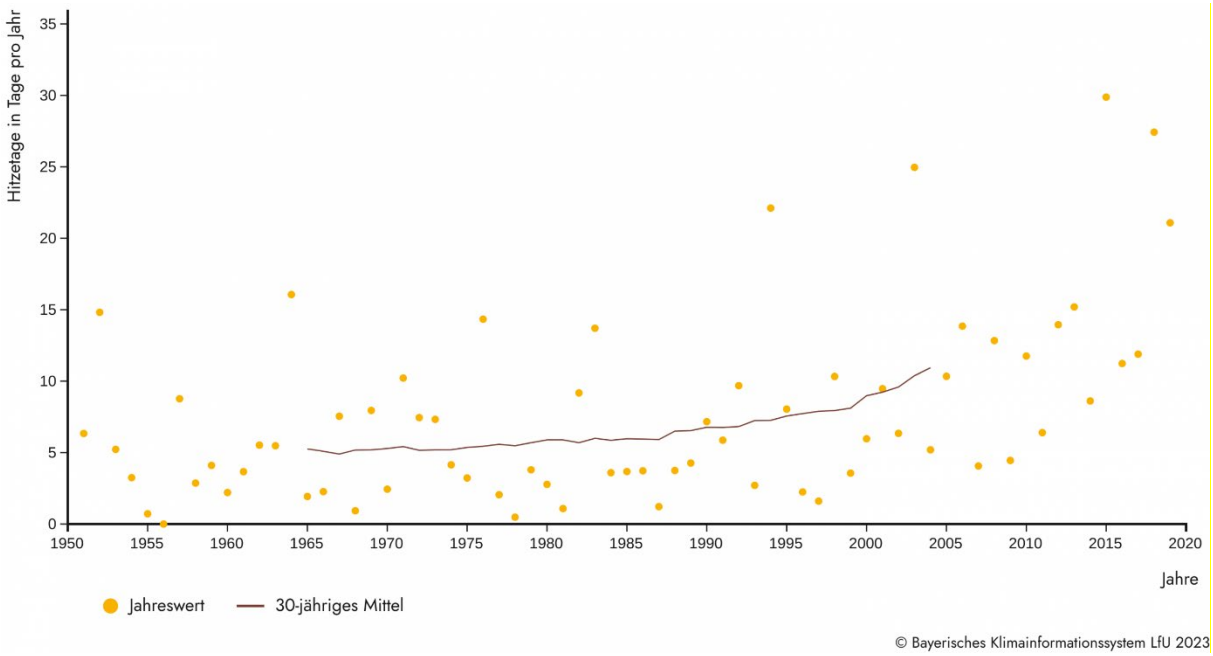


Abbildung 9: Mittlere beobachtete Hitzetage pro Jahr in den Landkreisen Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem)[25].

[25] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem. Verfügbar unter: https://klimainformationssystem.bayern.de/, Stand: 25.10.2023.

In Abbildung 10 ist die Abweichung der jährlichen Anzahl an Hitzetagen gemessen an der DWD Station Nürnberg gegenüber des Referenzzeitraums von 1971-2000 dargestellt. Positive Abweichungen gegenüber dem Referenzwert sind rot, negative Abweichungen in blau dargestellt. Die Abbildung verdeutlicht, dass insbesondere in den vergangenen zehn Jahren der Trend zu einer steigenden Anzahl an Hitzetagen deutlich beschleunigt wurde.

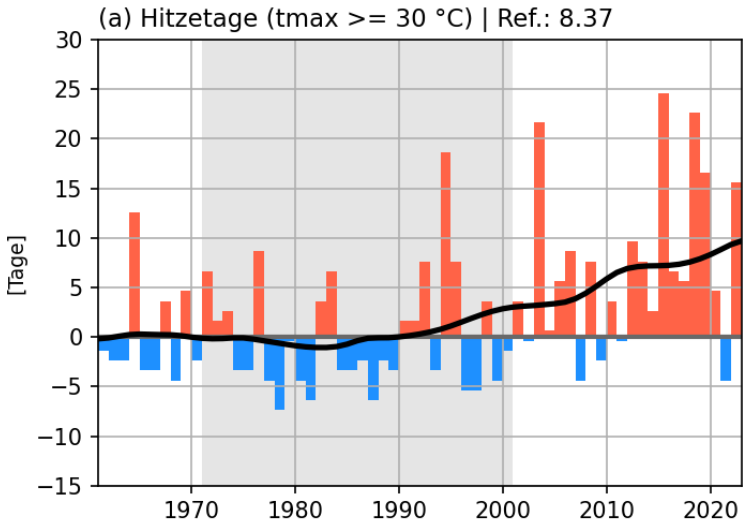


Abbildung 10: Abweichung der jährlichen Anzahl an Hitzetagen (Maximaltemperatur größer oder gleich 30 °C) gemessen an der DWD Station Nürnberg gegenüber des Referenzzeitraums von 1971-2000. Positive Abweichungen gegenüber dem Referenzwert sind rot, negative in blau dargestellt. (Quelle: Deutscher Wetterdienst).

Im Gegensatz zu den Hitzetagen hat die jährliche Anzahl an Eistagen (Maximaltemperatur kleiner 0 °C) sowie Frosttagen (Minimaltemperatur kleiner 0 °C) im Beobachtungszeitraum zwischen 1965 bis 2005 deutlich abgenommen. Die Stationsauswertung zeigt im Mittel eine Abnahme der jährlichen Frosttage von 106 auf 92 Tage sowie eine Abnahme der Eistage von 25 auf 19 Tage.

Detaillierte Ergebnisse bezüglich Winter- und Sommertemperaturen, Tropennächten sowie Eis- und Frosttagen können den Abbildungen in Anhang 1 entnommen werden.

3.1.2 Niederschlag

Für die genannten Landkreise zeigt die Entwicklung des Jahresniederschlags im Zeitraum 1965 bis 2005 mit ca. 780 mm keinen erkennbaren Trend (ohne Abbildung). Ebenso zeigt die Stationsauswertung der DWD Station Nürnberg keinen Trend der Jahresniederschlagssummen, wobei generell das Niederschlagsniveau der Stationsauswertung rund 20 % geringer ausfällt.

Der beobachtete Sommerniederschlag nahm für das BayKis-Landkreis-Gebietsmittel über den Zeitraum 1965 bis 2005 um ca. 18 mm (entspricht -7 %) ab (siehe Abbildung 11). An der Station Nürnberg wurde hingegen kein Trend beobachtet (ohne Abbildung).

In den besonders heißen Jahren 2003, 2015 und 2018 fiel der landkreisweite jährliche Niederschlag >20 % geringer als in der Referenzperiode 1971–2000 aus (mit Ausnahme des ebenfalls heißen Jahres 2019). Solche Trockenereignisse haben bedeutende Auswirkungen

auf Land-, Wald- und Forstwirtschaft, Gewässerökologie und Naturschutz sowie die menschliche Gesundheit[26].

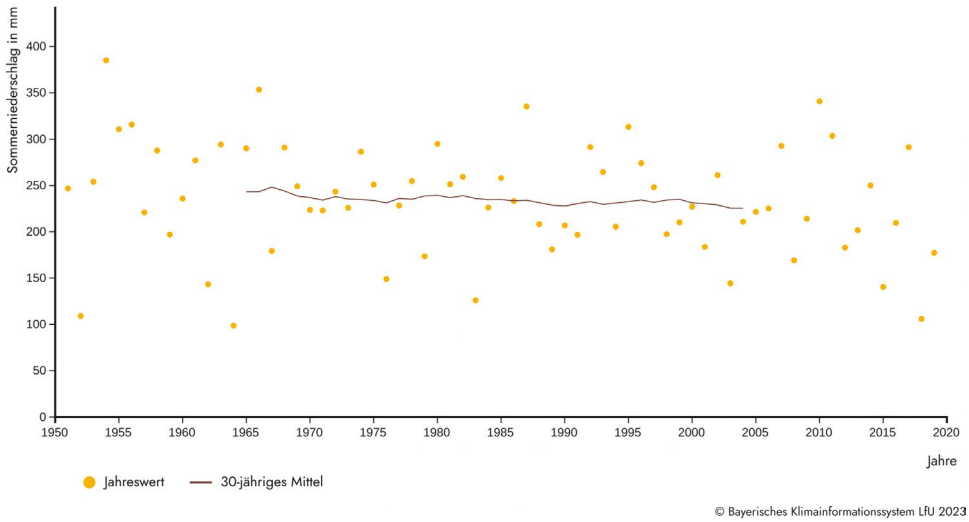


Abbildung 11: Mittlerer beobachteter Sommerniederschlag der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem)[27].

Im Gegensatz zu den Sommerniederschlägen haben die Winterniederschläge im BayKis-Landkreis-Gebietsmittel leicht von 170 mm auf 187 mm zugenommen (siehe Abbildung 12). Betrachtet man hingegen die Stationsauswertung für Nürnberg ist kein Trend erkennbar.

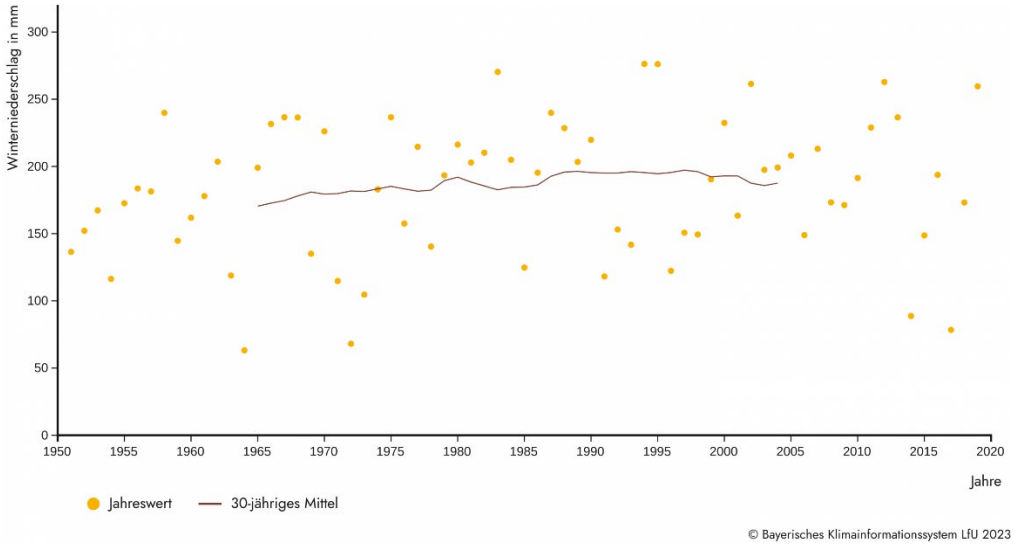


Abbildung 12: Mittlerer beobachteter Winterniederschlag der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem)[27].

Starkniederschlag

Starkregen wird als hohe Niederschlagssumme je Zeiteinheit definiert, kann überall auftreten und zu höhen Schäden durch Flusshochwasser sowie Oberflächenabfluss führen. Flächige

[26] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021): Klima-Report Bayern 2021. Klimawandel, Auswirkungen, Anpassungs- und Forschungsaktivitäten.

[27] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem. Verfügbar unter: https://klimainformationssystem.bayern.de/, Stand: 25.10.2023.

Starkniederschläge können das ganze Jahr über auftreten und werden durch Tiefdruckgebiete oder Staueffekte an Gebirgen ausgelöst. Die Ursache für kleinräumige Starkniederschläge liegt in der temperaturbedingten Konvektion in Form von Schauern und Gewittern und kommen entsprechend hauptsächlich im Sommer vor. Grundsätzlich macht es einen großen Unterschied, ob der Niederschlag in wenigen Stunden oder über einen gesamten Tag verteilt fällt. Der DWD definiert eine (markante) Wetterwarnung ab Regenmengen von 15 bis 25 mm in einer Stunde oder 20 bis 35 mm in sechs Stunden[28].

Die BayKis Daten liegen jedoch nur auf Tagesbasis vor. Hierbei wird ein Tag mit einer Niederschlagssumme >25 mm als Starkregentag definiert. Das bedeutet einschränkend, dass nicht unterschieden werden kann, ob es sich in den Auswertungen um Tage mit extremen Starkregen in kurzer Zeit oder um Tage mit hohem Dauerregen handelt[29].

Die Auswertung des BayKis-Landkreis-Gebietsmittels zeigt einen Anstieg der jährlichen mittleren Anzahl an Starkniederschlagstagen von 1,5 auf 2,4 Tage. Dies entspricht einer relativen Zunahme von >50 % (siehe Abbildung 13).

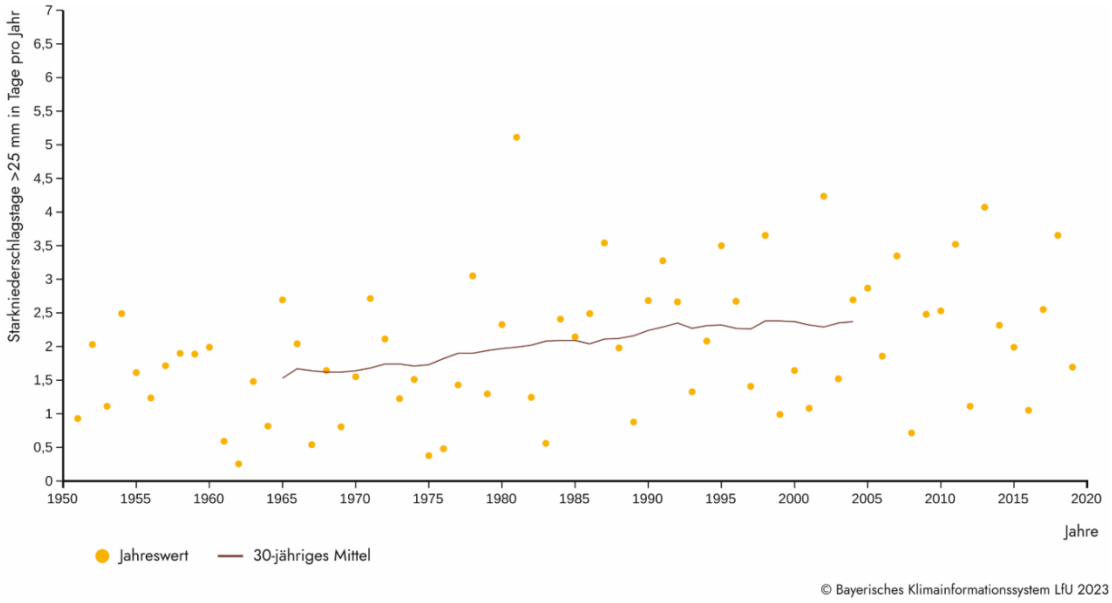


Abbildung 13: Mittlere beobachtete Anzahl der Starkniederschlagstage (Tagesniederschlag >25 mm) pro Jahr der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem)[30].

Aufgrund ihrer Komplexität, Kleinräumigkeit und Kurzlebigkeit sind konvektive Starkniederschläge schwer zu simulieren. Daher sind hier Beobachtungen, z. B. mittels Radar, den Reanalysen vorzuziehen. Mit dem radarbasierten DWD Datensatz CatRaRE liegt ein Katalog der Starkregenereignisse für die letzten 22 Jahre mit einer horizontalen Auflösung von 1 km vor.

[28] https://www.dwd.de/DE/wetter/warnungen_aktuell/kriterien/warnkriterien.html, Stand: 25.10.2023.

[29] https://klimainformationssystem.bayern.de/akkordeon/starkregen, Stand: 25.10.2023.

[30] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem. Verfügbar unter: https://klimainformationssystem.bayern.de/, Stand: 25.10.2023.

Der CatRaRE Datensatz listet 173 Ereignisse mit einer Jährlichkeit von über fünf Jahren für den Landkreis „Nürnberger Land“ zwischen 2001 und 2022 auf[31]. Zwischen 2001 und 2022 ist kein Trend für einen Anstieg oder Rückgang der Starkregenereignisse im Landkreis Nürnberger Land zu erkennen (siehe Abbildung 14).

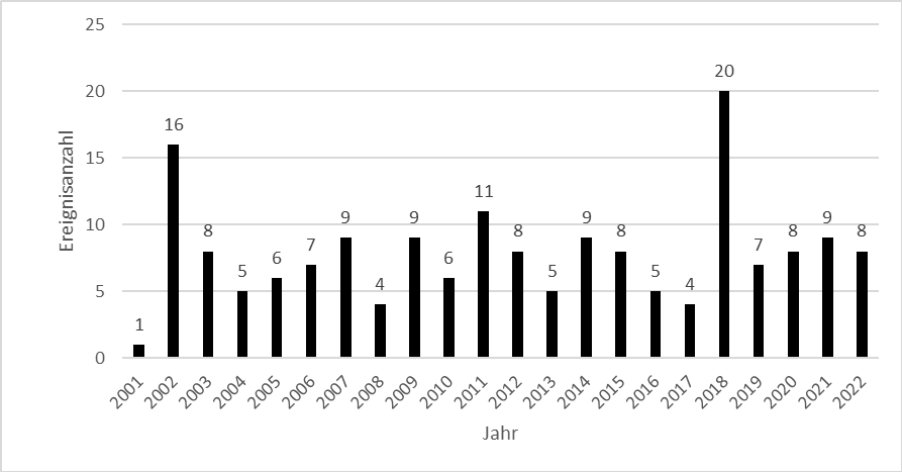


Abbildung 14: Jährliche Ereignisanzahl der Starkregenniederschläge für den Landkreis Nürnberger Land seit 2001. (Quelle: DWD, CatRaRE).

3.1.3 Abfluss

Im Gemeindegebiet Feucht liegen ausschließlich Gewässer dritter Ordnung, für die keine systematischen Messreihen zur Verfügung stehen. Das Gemeindegebiet wird vom Gauchsbach, dem Lechle und dem Schwarzwassergraben durchflossen und von umfangreichen Grabensystemen durchzogen. Außerdem ist der Hennertsmühlgraben, der Ebenbach erwähnenswert, der den Gemeindeteil Moosbach durchfließt[32].

Grundsätzlich ist der Abfluss von Fließgewässern durch den Niederschlag und die Verdunstung sowie der Charakteristik des Einzugsgebiets (z. B. Topographie, Geologie, Vegetation, Versiegelung) geprägt. Entsprechend kann die Veränderung klimatischer Kenngrößen (z. B. Temperatur, Niederschlagssumme, -verteilung) wichtige Rückschlüsse hinsichtlich der Veränderung des hydrologischen Systems geben.

Um direkte Aussagen über die Entwicklung des Abflusses treffen zu können, wurden in einer regionalen Auswertung Messreihen umliegender Oberflächengewässer analysiert. Dabei ist die Schwarzach, in die auch der Gauchsbach mündet, von besonderem Interesse. Das Einzugsgebiet (EZG) der Schwarzach an der Pegelmessstelle beträgt 275 km^2, das der Schwarzach am Pegel Rasch EZG 185 km^2. Weiterhin wurde die Pegelmessreihe des Pegels Schwabach am Schwabach (EZG: 95 EZG km^2) ausgewertet. Der Abflusspegel Röthenbach am Röthenbach wurde aufgrund der kurzen Zeitreihe (lückenlose Daten liegen seit 2005 vor) nicht weiter betrachtet. In Abbildung 15 ist eine Übersicht der Gewässer und Pegelmessstellen dargestellt.

[31] K. Lengfeld, T. Winterrath, E. Weigl, A. Becker und E. Walawender, „Starkregenereignisse Version 2023.01 mit Überschreitung der 5-Jährlichkeit basierend auf RADKLIM-RW Version 2017.002,“ 2023, doi: 10.5676/DWD/CatRaRE_T5_Eta_v2023.01.

[32] https://www.feucht.de/bauen-wirtschaft-umwelt/klimaschutz-foerderprogramme/gewaesser, Stand: 27.10.2023.

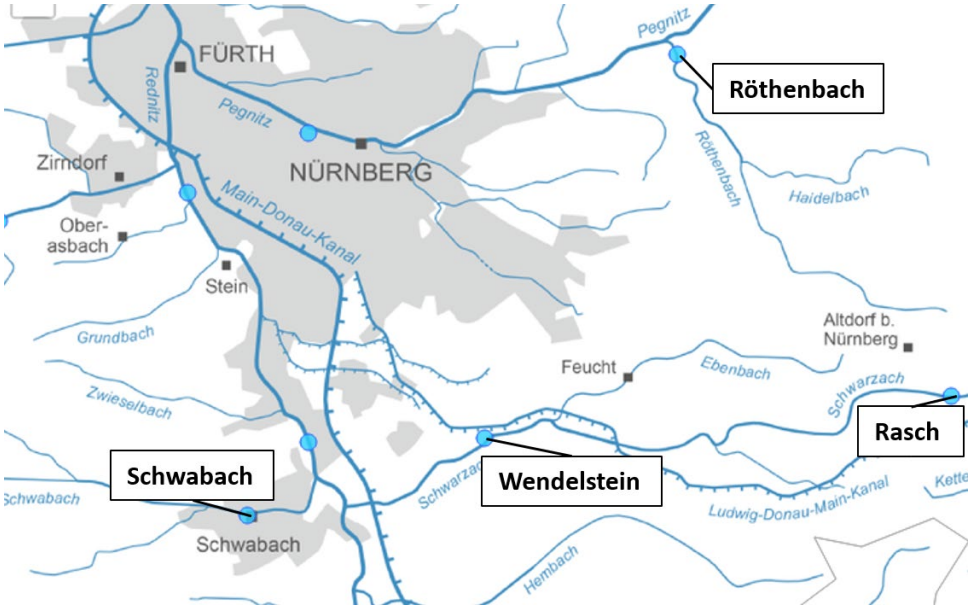


Abbildung 15: Pegelmessstellen in der Umgebung von Markt Feucht. (Quelle: verändert nach https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/abfluss).

Generell wurde bei der Auswertung kein statistisch nachweisbarer Trend (Mann-Kendall-Test) der jährlichen maximalen Abflüsse beobachtet. Dies gilt sowohl für die Pegelmessstellen an der Schwarzach als auch für den Schwabach. In Abbildung 16 sind beispielhaft die jährlichen maximalen Abflüsse der Schwarzach am Pegel Rasch dargestellt.

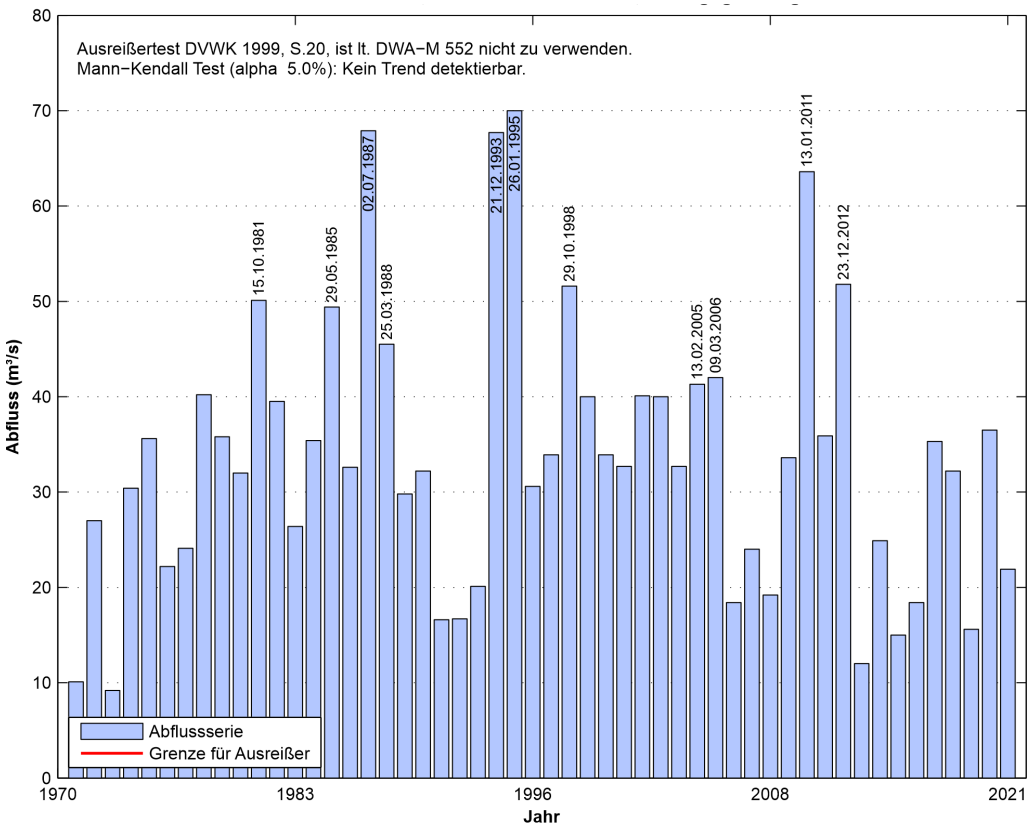


Abbildung 16: Darstellung der jährlichen maximalen Tagesabflüsse der Schwarzach am Pegel Rasch im Zeitraum von 1970-2021. Die Zeitreihe weist keinen statistischen Trend auf (Überprüfung mittels Mann-Kendall-Test).

Abbildung 17 zeigt die Auswertung der Veränderung des Abflussregimes (Pardé-Koeffizient[33]) an der Schwarzach. Dabei ist eine Verschiebung der mittleren maximalen monatlichen Abflüsse von März (1933-1992) Richtung Januar (1993-2022) erkennbar (siehe Abbildung 17). Dies ist aufgrund der gestiegenen Temperatur (insbesondere im Winter) und der damit verbundenen geringeren Speicherung des Wassers in Form von Schnee im Winter sowie der Niederschlagszunahme im Winter (siehe Abbildung 12) erklärbar.

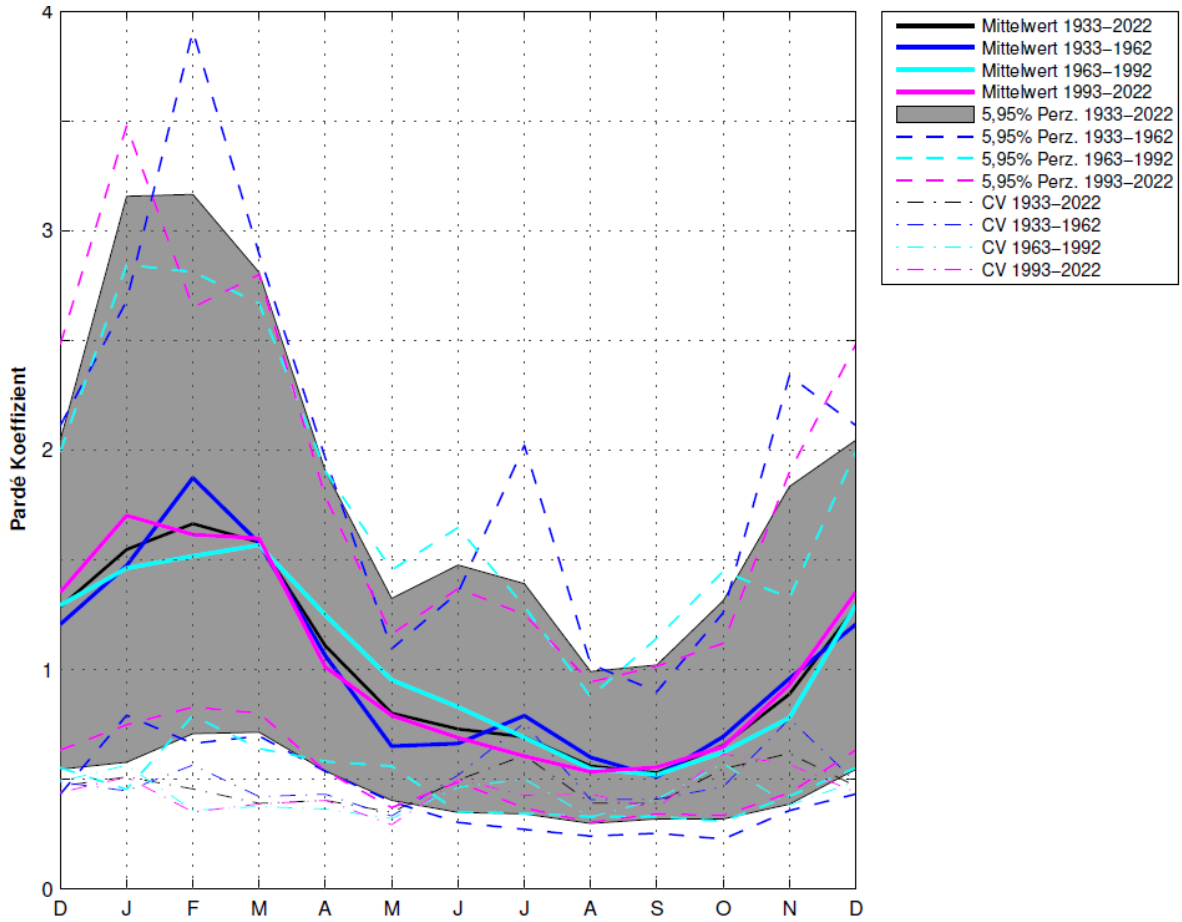


Abbildung 17: Veränderung des Abflussregimes der Schwarzach am Pegel Rasch. Die Veränderung des Pardé-Koeffizienten wurde jeweils für Zeiträume die 30 Jahre Zeitscheiben (1933-1962, 1963-1992 und 1993-2022) sowie für den Gesamtzeitraum analysiert.

Nordbayern ist teilweise durch eine signifikante Niederschlagsarmut von unter 600 mm Niederschlag pro Jahr[34] gekennzeichnet, was sich auch in manchen Bereichen Mittelfrankens mit Neubildungsraten des Grundwassers von unter 100 mm pro Jahr und den höchsten Trockenheitsindizes im gesamten bayerischen Gebiet manifestiert[35]. Feucht liegt hier mit jährlichen Niederschlagsraten von ca. 780 mm etwas oberhalb der Extremwerte (siehe Kapitel 3.1.2).

[33] Der Pardé-Koeffizient wird als Quotient aus dem (langjährigen) mittleren Monatsabfluss und dem (langjährigen) mittleren Jahresabfluss gebildet und gibt das Abflussregime eines Gewässers wieder.

[34] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, „Niedrigwasser," [Online]. Verfügbar unter: https://www.stmuv.bayern.de/themen/wasserwirtschaft/niedrigwasser/index.htm, 25.10.2023.

[35] Bayerisches Landesamt für Umwelt, „Hochwasser im Spiegel der Zeit," 2008.

Seit dem Jahr 1970 besteht ein überregionaler Wasserausgleich zwischen den Einzugsgebieten von Donau und Main. Ziel dieses Ausgleichs ist es, die Niedrigwasserführung von Flüssen wie Rednitz, Regnitz und Main in den Sommer- und Herbstmonaten zu erhöhen sowie die Wasserqualität dieser Gewässer zu stabilisieren. Dies wird durch gezielte Wasserzugaben erreicht, die sich positiv auf den Abfluss der Regnitz unterhalb von Nürnberg auswirken[36].

3.2 Klimaprojektionen für Markt Feucht

3.2.1 Hintergrund

Aussagen zum zukünftigen Klima eines Ortes werden meist anhand von Simulationen mit einer Modellkette aus Global- und Regionalmodell getroffen. Dabei erfüllen die beiden Modelle unterschiedliche Aufgaben. Das Globalmodell simuliert langfristig und großräumig bedeutsame Prozesse einzelner Subsysteme des Klimasystems (Atmosphäre, Biosphäre, Hydrosphäre, Lithosphäre, Kryosphäre). Aufgrund der groben Auflösung dieser Globalmodelle können viele kleinräumige Prozesse aber nicht explizit berechnet werden. Diese Aufgabe übernehmen Regionalmodelle. Sie zoomen, unter Verwendung der Globalmodellergebnisse als Rand- und Anfangswerte, auf das Gebiet von Interesse und berechnen auf einem feineren Gitter regionalklimatisch bedeutsame Prozesse, wie z. B. die Konvektion oder Prozesse in Gebirgen.

Für die Interpretation einer Simulation des zukünftigen Klimas ist die Abschätzung ihrer Unsicherheit grundlegend. Die drei hauptsächlichen Unsicherheitsfaktoren sind:

- Modellunsicherheit: es sind nicht alle Prozesse des Erdsystems verstanden,
- interne Klimaschwankungen: verursacht durch Wechselwirkungen vor allem zwischen Ozean und Atmosphäre, sowie
- unbekannte zukünftige Treibhausgas-Emissionen.

Die Modellunsicherheit wird mittels der Bandbreite eines Ensembles von Modellergebnissen quantifiziert. Hierzu werden unterschiedliche Global- und Regionalmodelle kombiniert. Im Falle des für das Klimaanpassungskonzept Feucht verwendeten Bayern-Ensembles wird die Modellunsicherheit durch eine geeignete Auswahl reduziert.

Die internen Klimaschwankungen werden durch Mittelung über 30 Jahre beseitigt. Erst diese statistische Betrachtung des Wetters definiert das Klima. Schon in naher Zukunft dominiert allerdings die Unsicherheit resultierend aus den ungewissen zukünftigen Treibhausgas-Emissionen.

3.2.2 Ergebnisse für Markt Feucht

Die projizierte Temperaturzunahme zum Ende des Jahrhunderts liegt im Median, wie in Abbildung 18 dargestellt, bei +2,1 °C für das RCP4.5-Szenario bzw. bei +3,8 °C für das RCP8.5-Szenario.

[36] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, „Fränkisches Seenland," [Online]. Verfügbar unter: https://www.stmuv.bayern.de/themen/wasserwirtschaft/stauseen/fraenkseen.htm, Stand: 25.10.2023.

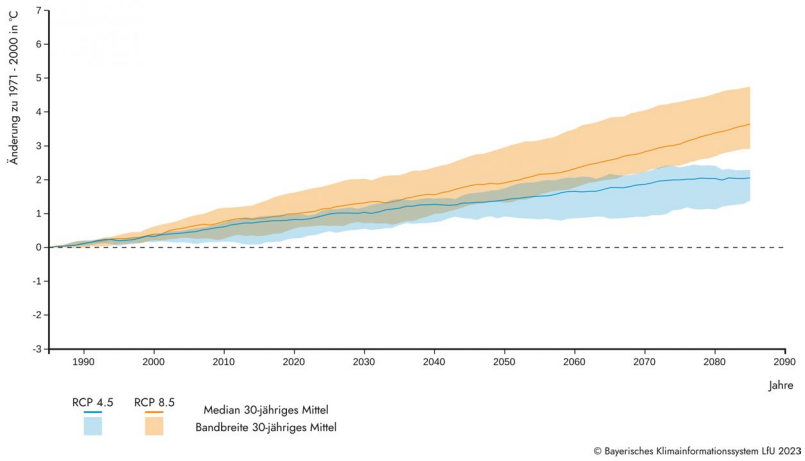


Abbildung 18: Änderung der projizierten mittleren Jahrestemperatur der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg für das RCP4.5-Szenario und das RCP8.5-Szenario. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem)[37].

Mit der Zunahme der mittleren Temperatur ist ebenso eine Zunahme der Extreme verbunden. Gemäß des RCP8.5-Szenarios vervierfacht sich die Anzahl der Hitzetage (Tmax >=30°C) im Vergleich zum Referenzzeitraum von sechs Tagen auf fast 25 im Jahr (siehe Abbildung 19). Während im Referenzzeitraum nahezu keine Tropennächte (Tmin >20°C) registriert wurden, erhöht sich die Anzahl bis zum Ende des Jahrhunderts im Median auf rund zwei Tage (RCP4.5) bzw. acht Tage (RCP8.5) im Jahr. Im Gegensatz dazu nehmen die Frost- und Eistage stark ab (siehe Abbildung 20). Nach der Projektion des RCP8.5-Szenarios würde im Gegensatz zur Referenzperiode bis zum Ende des Jahrhunderts im Median nur noch an 44 statt 104 Tagen Frost vorherrschen (Tmin < 0°) und die Eistage, an welchen durchgängige Temperaturen unter 0°C herrschen, fast komplett verschwinden (vier statt 20 Tage).

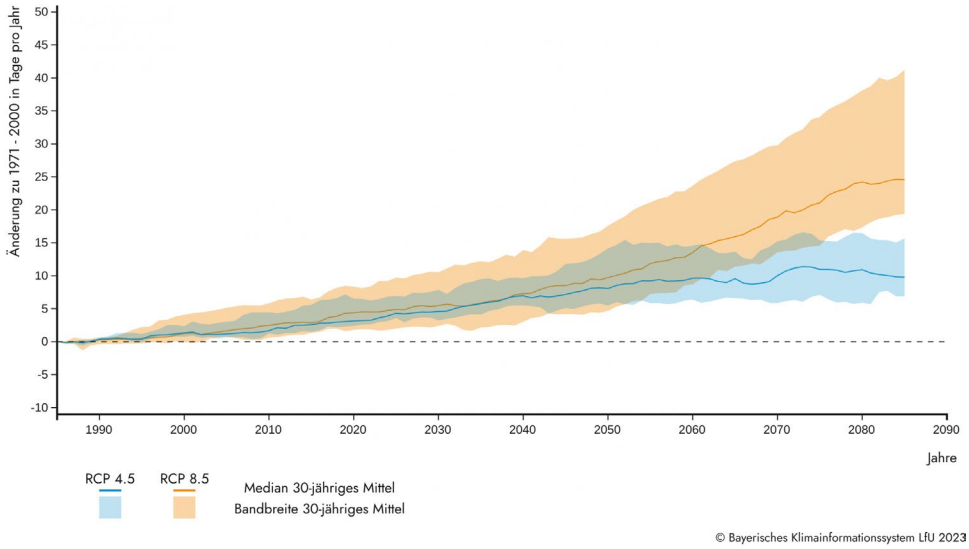


Abbildung 19: Änderung der projizierten Hitzetage der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg für das RCP4.5-Szenario und das RCP8.5-Szenario. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem)[38].

[37]Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem. Verfügbar unter: https://klimainformationssystem.bayern.de/, Stand: 25.10.2023.

[38]Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem. Verfügbar unter: https://klimainformationssystem.bayern.de/, Stand: 25.10.2023.

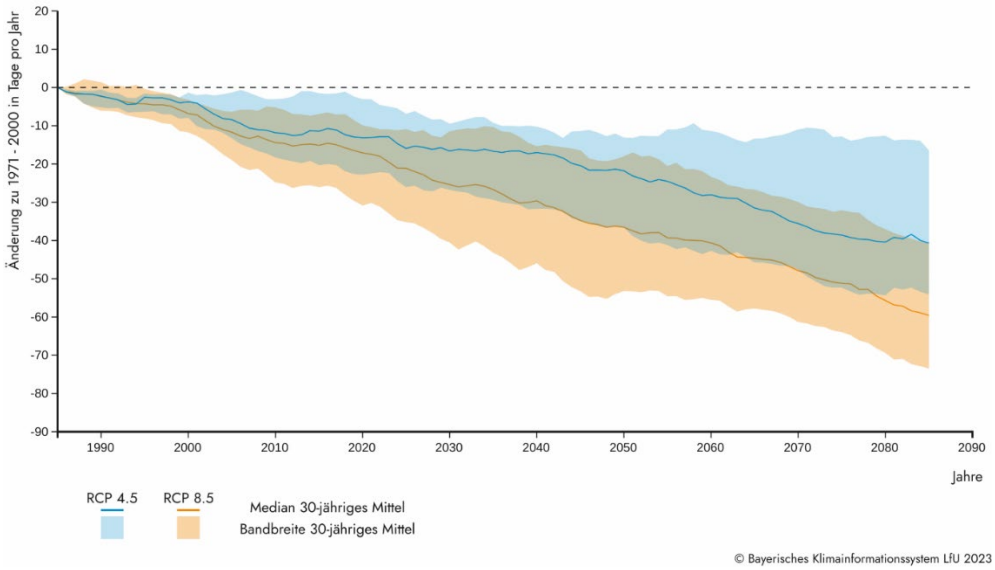


Abbildung 20: Änderung der projizierten Frosttage der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg für das RCP4.5-Szenario und das RCP8.5-Szenario. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem)[38].

Im Gegensatz zu den Temperaturen bergen die Projektionen für den (Jahres-)Niederschlag große Unsicherheiten (siehe Abbildung 21). Das Änderungssignal ist relativ zur Unsicherheitsbandbreite und besonders für das RCP8.5-Szenario klein. Gleiches gilt für die Niederschlagsverteilung über das Jahr. Sowohl gemäß des RCP4.5-Szenarios als auch des RCP8.5-Szenarios liegt für die Projektion eine leichte Zunahme des Niederschlags bis zum Ende des Jahrhunderts im Median zwischen +5 % und +7 % vor (siehe Abbildung 21). Dieser ist aufsteigende Winterniederschläge, um bis zu 15 % zurückzuführen, während der Sommerniederschlag in der Tendenz um bis zu 11 % rückläufig ist (siehe Abbildung 22).

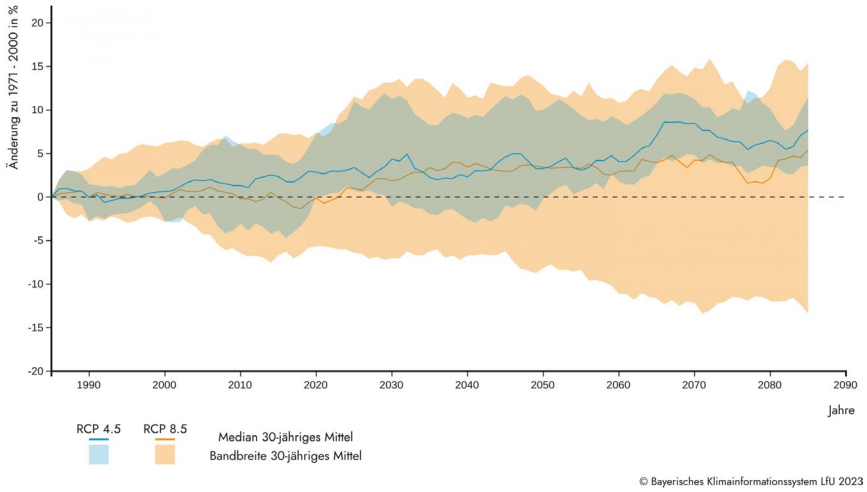


Abbildung 21: Änderung des projizierten mittleren Jahresniederschlags der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg für das RCP4.5-Szenario und das RCP8.5-Szenario. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem)[39].

[39]Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem. Verfügbar unter:

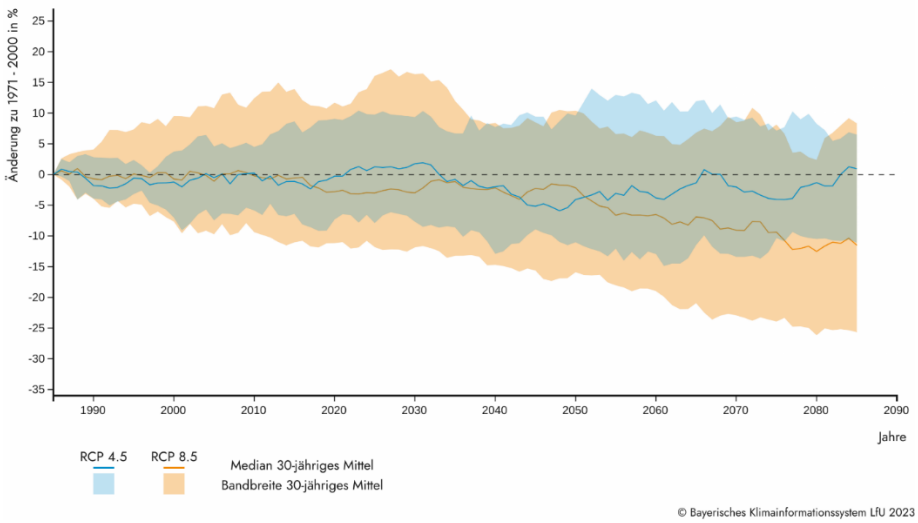


Abbildung 22: Änderung des projizierten Sommerniederschlags der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg für das RCP4.5-Szenario und RCP8.5-Szenario. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem)[39].

Aufgrund der gleichzeitig zunehmenden Wintertemperaturen sind die steigenden Winterniederschläge nicht mit höheren Schneemengen in Verbindung zu bringen. Die Entwicklung des Schneefalls wird im Rahmen der BayKis Analysen nicht ausgewertet, jedoch stehen mit dem Datensatz „Mountain Tourism Meteorology and Snow Indicators“[40] Informationen des durchschnittlichen Schneefalls auf Basis der EURO-Cordex Klimaszenarien für die Landkreisebene zur Verfügung. Die Daten für den Landkreis Nürnberger Land sind für eine Höhe von 400 Metern berechnet. In Tabelle 2 ist der Durchschnittswert für die modellierte Menge an Winterschnee (in Millimeter (mm) Wasseräquivalent) angegeben. Dabei wird die kumulierte Schneemenge für eine Wintersaison zwischen November und April betrachtet. Für die ferne Zukunft wird je nach Klimaszenario ein Rückgang des Winterschnees um ca. 30 % (RCP4.5) bzw. ca. 70 % (RCP8.5) erwartet.

Tabelle 2: Entwicklung der Winterschneemenge für den Landkreis Nürnberg Land für verschiedene Klimaszenarien. (Quelle: Copernicus Climate Change Service (C3S) (2020)[40]).

Klimaszenario	**Referenzzeitraum 1986-2005**	**2041-2060**	**2081-2100**
RCP4.5	111 mm	88 mm	77 mm
RCP8.5		74 mm	34 mm

Weiterhin intensivieren sich die Niederschlagsmengen pro Niederschlagsereignis. Entsprechend nimmt die Anzahl an Starkregentage (Tage >25mm Niederschlag) im Vergleich zur Referenzperiode im Median von ca. zwei Tagen im Jahr auf 2,6 (RCP4.5) bzw. 2,9 (RCP8.5) zu.

https://klimainformationssystem.bayern.de/, Stand: 25.10.2023.

[40] Copernicus Climate Change Service (C3S), „Mountain Tourism Meteorology and Snow Indicators,“ 2020. [Online]. Verfügbar unter: https://climate.copernicus.eu/mountain-tourism-meteorology-and-snow-indicators. Stand: 25.10.2023.

Insbesondere für das RCP8.5-Szenario könnte die Zunahme aber auch deutlich größer ausfallen (siehe Abbildung 23).

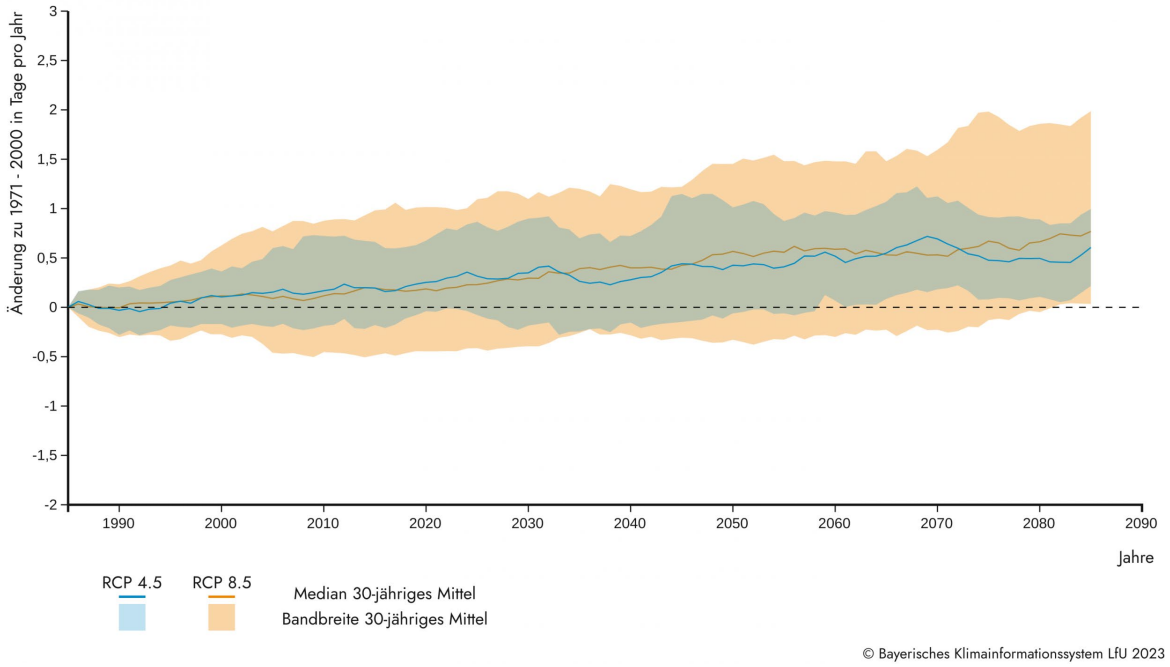


Abbildung 23: Änderung der projizierten Starkniederschlagstage (Tagesniederschlag >25 mm) der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg für das RCP4.5-Szenario und das RCP8.5-Szenario. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem)[41].

Nachfolgend sind die Ergebnisse der BayKis Klimadatenauswertung der Klimaindizes sowie deren projizierte Änderungen für das Landkreis-Gebietsmittel Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg(-land) tabellarisch zusammengefasst. Die Gegenüberstellung beinhaltet neben den Werten für die Referenzperiode (1971-2000) die Ergebnisse für die nahe (2021-2050) sowie ferne (2071-2100) Zukunft für jeweils das Emissionsszenario RCP4.5 (blau hinterlegt) sowie das Szenario RCP8.5 (rot hinterlegt). Fett gedruckte Zahlen stellen den Median der acht zugrundeliegenden Simulationen dar. Normal gedruckte Zahlen geben die Bandbreite aus Minimum und Maximum an. Die Pfeile in Spalte fünf geben an, dass die Änderung in den Landkreisen die Änderung für ganz Bayern um mehr als 5 % übersteigt bzw. geringer ausfallen. In Tabelle 3 sind die Klimaindizes der Temperatur und in Tabelle 4 die Klimaindizes des Niederschlages dargestellt.

[41] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem. Verfügbar unter: https://klimainformationssystem.bayern.de/, Stand: 25.10.2023.

Tabelle 3: Übersichtstabelle der Temperatur Klimaindizes für das BayKis Gebietsmittel Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg(-land). Die Ergebnisse des Emissionsszenarios RCP4.5 sind blau hinterlegt, die des RCP8.5-Szenarios sind rot hinterlegt. Die Werte des Medians des Klimaszenarienensembles sind fett gedruckt; die Bandbreite bestehend aus Maximum und Minimum sind ohne Hervorhebungen angegeben. Die Pfeile in der letzten Spalte geben an, dass die Änderung in den Landkreisen die Änderung für ganz Bayern um mehr als 5 % übersteigt bzw. geringer ausfallen.

		Änderung		
	1971-2000	bis 2021-2050	bis 2071-2100	rel. zu Bayern
Mittlere Jahrestemperatur [°C]	**8,4**	**+1,2** +0,7 +1,4	**+2,1** +1,4 +2,3	≈
		+1,4 +0,7 +2,1	**+3,8** +3,6 +4,7	≈
Mittlere Wintertemperatur [°C] (Dez., Jan., Feb.)	**0,1**	**+1,2** +0,5 +1,4	**+2,2** +1,4 +2,6	≈
		+1,7 +0,4 +2,2	**+3,9** +3,3 +4,9	≈
Mittlere Sommertemperatur [°C] (Jun., Jul., Aug.)	**16,8**	**+1,3** +0,9 +1,5	**+2,0** +1,6 +2,4	≈
		+1,3 +0,9 +2,7	**+3,9** +3,1 +5,5	≈
Sommertage [Tage/Jahr] (Tage mit T_{max}>25°C)	**36,4**	**+11,2** +8,0 +14,6	**+17,3** +16,1 +24,0	≈
		+12,2 +8,2 +34,3	**+39,3** +28,5 +74,1	≈

Hitzetage **[Tage/Jahr]** (Tage mit T_{max}>=30 °C)	**6,0**	**+5,8** +4,1 +9,5	**+9,8** +6,9 +15,6	↑
		+5,9 +2,2 +12,2	**+24,6** +19,4 +41,2	↑
Hitzewellen **[Tage]** (aufeinanderfolgende Tage mit T_{max}>=30 °C)	**2,3**	**+1,5** +1,2 +1,8	**+2,2** +1,7 +2,9	≈
		+1,9 +1,3 +3,3	**+4,1** +2,7 +5,8	≈
Tropennacht **[Tage/Jahr]** (Tage mit T_{min} > 20 °C)	**0,1**	**+0,6** +0,2 +0,9	**+2,1** +0,6 +2,9	↑
		+0,5 +0,0 +2,0	**+8,2** +1,7 +19,8	↑
Frosttage **[Tage/Jahr]** (Tage mit T_{min} < 0 °C)	**104,0**	**-16,7** -29,3 -9,2	**-40,7** -54,1 - 16,4	↓
		-26,7 -43,2 - 10,4	**-59,6** -73,5 - 40,5	↓
Eistage **[Tage/Jahr]** (Tage mit T_{max} < 0 °C)	**24,0**	**-7,2** -11,6 - 5,2	**-9,2** -11,6 - 4,4	↓
		-11,1 -15,9 - 2,6	**-20,1** -21,9 - 17,3	↓

Vegetationsperiode [Tage/Jahr]	**231,0**	**+13,2** +4,6 +24,4	**+35,4** +21,2 +44,6	≈
(Vegetationsbeginn bis Vegetationsende)		**+22,9** +6,3 +35,0	**+67,5** +49,3 +84,6	≈
Vegetationsbeginn [Tag des Jahres]	**84,4**	**-8,3** -14,9 +0,1	**-22,0** -28,1 - 12,0	≈
(6 aufeinanderfolgende Tage mit T >= 5 °C)		**-13,8** -22,5 - 0,4	**-41,0** -58,5 - 25,8	≈
Letzter Frosttag [Tag des Jahres]	**120,9**	**-8,7** -19,3 - 5,7	**-17,5** -41,0 - 9,1	↓
(Letzter Frosttag im ersten Halbjahr)		**-9,8** -23,3 - 4,7	**-30,9** -59,8 - 15,2	↓

Tabelle 4: Übersichtstabelle der Niederschlags Klimaindizes für das BayKis Gebietsmittel Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg(-land). Die Ergebnisse des Emissionsszenarios RCP4.5 sind blau hinterlegt, die des RCP8.5-Szenarios sind rot hinterlegt. Die Werte des Medians des Klimaszenarienensembles sind fett gedruckt; die Bandbreite bestehend aus Maximum und Minimum sind ohne Hervorhebungen angegeben. Die Pfeile in der letzten Spalte geben an, dass die Änderung in den Landkreisen die Änderung für ganz Bayern um mehr als 5 % übersteigt bzw. geringer ausfallen.

		Änderung		
	1971-2000	**bis 2021-2050**	**bis 2071-2100**	**rel. zu Bayern**
Jahresniederschlag [mm]	**780,9**	**+2,3%** -2,0% +8,2%	**+7,7%** +3,6% +11,5%	↑
		+3,4% -6,2% +13,1%	**+5,4%** -13,4% +15,4%	↑

Winterniederschlag [mm] (Niederschlagssumme Dez., Jan., Feb.)	**184,7**	**+8,1%** -1,4% +12,0%	**+15,4%** +1,0% +21,0%	↓
		+1,7% -9,0% +26,7%	**+15,1%** -4,4% +29,3%	↑
Sommerniederschlag [mm] (Niederschlagssumme Jun., Jul., Aug.)	**234,8**	**-0,8%** -8,6% +6,7%	**+1,0%** -11,1% +6,5%	↑
		-1,1% -13,2% +12,0%	**-11,5%** -25,7% +8,3%	≈
Starkniederschlagstage [Tage/Jahr] (Tagessumme >25 mm)	**2,1**	**+0,3** -0,2 +0,7	**+0,6** +0,2 +1,0	↓
		+0.4 -0,3 +1,2	**+0,8** +0,0 +2,0	↓
Nassperioden [Tage] (mind. 3 aufeinanderfolgende Tage mit Niederschlag >= 5 mm)	**10,8**	**+0,4** -1,2 +1,9	**+1,9** -0,5 +4,4	≈
		+0,5 -2,2 +3,4	**+0,9** -2,9 +5,0	↑
Trockenperioden [Anzahl/Jahr] (mind. 7 aufeinanderfolgende Tage mit Niederschlag < 1 mm)	**10,6**	**-0,1** -0,5 +0,6	**+0,1** -0,6 +0,7	≈
		+0,1 -1,0 +1,5	**+0,8** -0,4 +3,4	≈

Lange Trockenperioden [Anzahl/Jahr]	**4,6**	**-0,1** -0,7 +1,0	**+0,2** -0,2 +0,7	↑
(mind. 11 aufeinanderfolgende Tage mit Niederschlag < 1 mm)		**+0,1** -0,6 +0,9	**+0,7** +0,0 +1,5	↑
Maximale Dauer von Trockenperioden [Tage]	**21,7**	**-0,2** -2,3 +1,3	**+0,5** -1,7 +2,0	↑
		-0,2 -2,2 +3,4	**+0,8** -2,0 +4,2	↑

Neben den bereits dargelegten Änderungen gilt es, ebenso die zukünftige Entwicklung des Abflusses zu beachten. Dabei sind Aussagen über die zukünftige Entwicklung des Abflusses entsprechend der großen Unsicherheitsbandbreiten des Niederschlags der Klimaszenarien mit großen Unsicherheiten behaftet (siehe Abbildung 23). Weiterhin besteht im Vergleich zu den Klimaindikatoren nur eine eingeschränkte Studienlage über die zukünftige Entwicklung des regionalen Abflussgeschehens. Es können jedoch indirekte Aussagen über die Veränderungen der abflussrelevanten Klimaindizes getroffen werden.

Durch die generell erwartete Verschiebung des Niederschlags in die Wintermonate wird sich ebenso der Abfluss in den Wintermonaten verstärken. Weiterhin ist anzunehmen, dass durch die steigenden Wintertemperaturen eine jahreszeitliche Zwischenspeicherung des Niederschlags in Form von Schnee zurückgeht (siehe Tabelle 2). Wie auch in den Analysen der Messdaten des regionalen Abflusses schon beobachtet (siehe Abbildung 17), wird sich dadurch das Abflussregime mit größeren Abflüssen weiter vom Frühjahr in die Wintermonate verschieben.

Gleichzeit stellt eine verringerte Sommerniederschlagsmenge (siehe Abbildung 22) sowie eine durch steigende Temperaturen bedingte Zunahme der potenziellen Verdunstung in Kombination mit einer erwarteten größeren Anzahl an Trockenphasen (siehe Tabelle 4) eine verschärfte Situation in Bezug auf Niedrigwasserzustände dar. Laut dem Bayerischen Klimareport 2021 muss in der nahen Zukunft (2021-2050) regional mit dem Rückgang der Abflüsse um etwa 15 % gerechnet werden, wobei eine Verschärfung um bis zu 30 % in einem Worst Case Szenario möglich ist[42].

[42] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021): Klima-Report Bayern 2021. Klimawandel, Auswirkungen, Anpassungs- und Forschungsaktivitäten.

Die erwartete Zunahme der Starkregentagen (siehe Abbildung 23) lassen eine Verschärfung der (pluvialen) Hochwassersituation erwarten. Die Kombination aus sozio-ökonomischen (z. B. Bodenversiegelung) und naturräumlichen Veränderungen (ausgetrockneten Böden nach Hitze- und Trockenphasen mit anschließenden konvektiven Starkniederschlägen) stellen ungünstige Bedingungen in Bezug auf das Risiko von Sturzfluten bzw. Oberflächenabfluss dar.

Das *Copernicus Climate Change Service* analysiert basierend auf regionalen Klimaprojektionen und dem hydrologischen Modell E-HYPE die Veränderung der Erwartungswerte von Hochwasserabflüssen (50-jährliches Ereignis) an Fließgewässern[43]. Die Untersuchung beinhaltet das Flusseinzugsgebiet der Schwarzach. Für ein RCP8.5-Szenario der nahen Zukunft (2041-2070) wird je nach Modellparametrisierung eine Zunahme des Erwartungswerts eines 50-jährliches Hochwasserereignis zwischen 2 % und 8 % im Vergleich zum Referenzzeitraum (1971-2000) sowie für die ferne Zukunft (2071-2100) eine Zunahme zwischen 17 % und 23 % erwartet[44]. Generell unterliegen diese Aussagen jedoch ebenso einer hohen Unsicherheit.

Grundsätzlich wird im Rahmen der „Gesamtstrategie: Wasserzukunft Bayern 2050“ seit 2004 bei der Bemessung neuer wasserwirtschaftlicher Anlagen in Bayern ein Klimaänderungsfaktor von +15 % auf die Planungsgrundlage des Erwartungswerts des hundertjährlichen Hochwassers (HQ100) aufgeschlagen[45].

4 Beteiligungsprozess

4.1 Überblick

In einer sich immer stärker sozial und kulturell differenzierenden Gesellschaft ist die Frage der politischen Integration und der sozialen Teilhabe von zentraler Bedeutung für den Zusammenhalt und Erhalt der Demokratie. Demokratie bedeutet die Möglichkeit der gleichen Teilhabe an den politischen Willensbildungs- und Entscheidungsprozessen[46]. Wie und in welchem Ausmaß diese Teilhabe gelebt wird, hängt vom ausgestalteten Partizipationsprozess ab. In Bezug auf den Umgang mit den Folgen des Klimawandels ist anzumerken, dass sich die Menschen in Deutschland vermehrt um die Umwelt und das Klima sorgen. Die zunehmenden Sorgen im Bereich Umwelt und Klima gehen allerdings nicht mit einem Anstieg der allgemeinen Engagementquoten einher. Im Gegenteil, es zeigt sich sogar ein leichter Rückgang der Engagementquote bei Personen, die große Sorgen auf diesem Gebiet äußern. Sorgen um Umweltschutz und Klimawandel allein ziehen offenbar nicht automatisch ein individuelles zivilgesellschaftliches Engagement nach sich[46].

---

[43] Copernicus Climate Change Service (C3S), „Climate explorer for the Water Sector: User Guide,“ 2021. [Online]. Verfügbar unter: https://datastore.copernicus-climate.eu/documents/sis-hydrology-derived/C3S_424_ClimateExplorerApplication_v1_corr_pb.pdf, Stand: 25.10.2023.

[44] Copernicus Climate Change Service (C3S), „European hydrology and climate data explorer,“ 2021. [Online]. Verfügbar unter: https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/software/app-hydrology-climate-explorer?tab=app, Stand: 25.10.2023.

[45] LfU (2005): Sonderthema: Klimaänderungsfaktoren bei Planungen für den Hochwasserschutz. In: Wasser in Bayern. Gewässerkundlicher Jahresbericht für Bayern 2005: Bayerisches Landesamt für Umwelt.

[46] Statistisches Bundesamt (2021): Datenreport 2021 - Kapitel 11: Politische und gesellschaftliche Partizipation. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Service/Statistik-Campus/Datenreport/Downloads/datenreport-2021-kap-11.pdf?__blob=publicationFile, Stand: 25.10.2023.

Um diesem Trend – Anstieg der Sorgen um die Umwelt und rückläufiges Engagement – entgegenzuwirken, wurden bei der Erstellung des Klimarisiko- und Anpassungskonzepts für den Markt Feucht sowohl relevante Akteurinnen und Akteure als auch die Bürgerschaft und ausgewählte Zielgruppen, wie z. B. Schülerinnen und Schüler, in einem partizipativen Prozess eingebunden. Dabei soll durch die frühzeitige Einbindung in den Prozess für das Thema begeistert werden, um so Maßnahmen mitzutragen. Darüber hinaus galt es, neben Vertreterinnen und Vertretern aus Verwaltung und Politik sowie gemeindenaher Betriebe (Stadtwerke) auch lokale Interessensgruppen, Verbände und Vereine zu beteiligen.

In diesem Zusammenhang wurden die ausgewählten Akteurinnen und Akteure in verschiedenen Abschnitten des Erstellungsprozesses eingebunden (siehe Abbildung 24), die in den nachfolgenden Kapiteln erläutert werden.

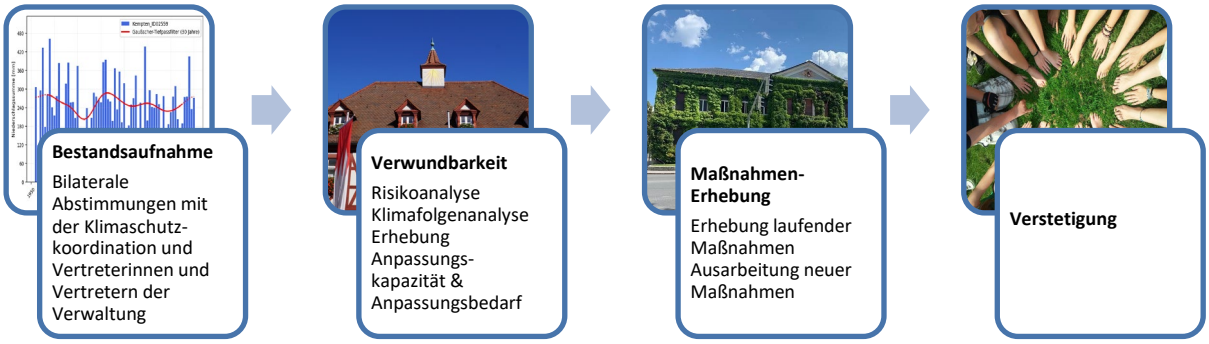


Abbildung 24: Schritte der Einbindung relevanter Akteurinnen und Akteuren.

4.2 Workshops

Im Rahmen von vier Workshops zu unterschiedlichen thematischen Schwerpunkten wurden verschiedene Akteurinnen und Akteure eingebunden.

Risikoanalyse

Ein rund zweistündiger Workshop mit Vertreterinnen und Vertretern der Gemeinde sowie gemeindenaher Organisationen diente dazu, Naturgefahren, technische sowie infrastrukturelle Risiken zu identifizieren und auf einem Luftbild von Markt Feucht zu verorten. Der Workshop fand am 13. September 2023 statt.

Klimafolgenanalyse

Die Klimafolgenanalyse wurde als dreistündiger Workshop mit Expertinnen und Experten der Verwaltung, der Politik, gemeindenaher Betriebe sowie Verbänden und Vereinen durchgeführt. Dabei wurden Klimafolgen für verschiedene Handlungsfelder hinsichtlich ihrer Wichtigkeit für Markt Feucht und des Einflusses des Klimawandels bewertet. Der Workshop fand am 13. September 2023 statt.

Anpassungsbedarf und Anpassungskapazität

In einem zweistündigen Workshop wurden Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf mit Vertreterinnen und Vertretern der Verwaltung und stadtnaher Organisationen diskutiert. Erste Maßnahmenvorschläge wurden erhoben. Der Workshop fand am 8. November 2023 statt.

Auftaktveranstaltung

Im Rahmen einer Gemeinderatssitzung am 22. November 2023 wird die erste Fassung des Klimarisiko- und Anpassungskonzeptes mit Analysedaten (Bestandsaufnahme, Klimaentwicklung, Klimaprojektionen sowie Risiko- und Klimafolgenanalyse) präsentiert und beschlossen. *Maßnahmenentwicklung*

Bestehende Maßnahmen der Klimaanpassung wurden mithilfe einer Internetrecherche und Informationen aus den Workshops erhoben und in Form von Maßnahmenblättern systematisiert. Neue Maßnahmen der Klimaanpassung werden gemeinsam mit Vertreterinnen und Vertretern der Stadtverwaltung, der Politik, gemeindenaher Betriebe, sowie Verbänden und Vereinen im Rahmen eines dreistündigen Workshops diskutiert. Der Workshop wird am 7. Februar 2024 stattfinden. In einem weiteren Schritt werden die Maßnahmen bilateral mit den relevanten Ämtern abgestimmt und vertieft.

5 Risikoanalyse

Die Risikolandschaft von Markt Feucht wurde auf einem Luftbild verortet und in Naturgefahren (z. B. Hochwasser, Trockenheit, Sturm), technische und infrastrukturelle Risiken (z. B. Stromausfall, Ausfall Trinkwasserversorgung) eingeteilt. Darüber hinaus wurden Auswirkung (Schadensschwere) und Häufigkeit (Wahrscheinlichkeit) der einzelnen Risiken bewertet. Das zugrunde liegende Bewertungsschema ist in Tabelle 5 angeführt.

Tabelle 5: Bewertungsschema Risiken.

Auswirkung (Schadensschwere)	**Häufigkeit (Eintrittswahrscheinlichkeit)**
1 – unbedeutend (Personen: keine Gefährdung, Sachwerte: <25 T€)	1 – unwahrscheinlich (< alle 100 Jahre)
2 – gering (Personen: leichte Verletzungen, Sachwerte: < 250 T€)	2 – selten (> alle 100 Jahre)
3 – mäßig (Personen: Schwerverletzte, Sachwerte: < 2,5 Mio€)	3 – gelegentlich (> alle 30 Jahre)
4 – kritisch (Personen: viele Verletzte, Tote, Sachwerte: < 25 Mio€)	4 – oft (> alle 10 Jahre)
5 – katastrophal (Personen: Massenverletzungen, viele Tote, Sachwerte: > 25 Mio€)	(mehrmals pro Jahr)

Abbildung 25 stellt die dokumentierten Risiken dar. Auf dem Luftbild von Markt Feucht sind Naturgefahren in roter, technische Risiken in grüner und Risiken in Verbindung mit Infrastruktur in hellblauer Farbe abgebildet. Die Nummerierung der Risiken auf der Karte entspricht jener in Tabelle 6 bis Tabelle 8. Im Workshop wurden 18 Naturgefahren (siehe Tabelle 6), zehn technische Risiken und elf Ausfall- bzw. Infrastrukturrisiken (siehe Tabelle 7 bzw. Tabelle 8) identifiziert und im Hinblick auf Schadensschwere und Wahrscheinlichkeit bewertet.

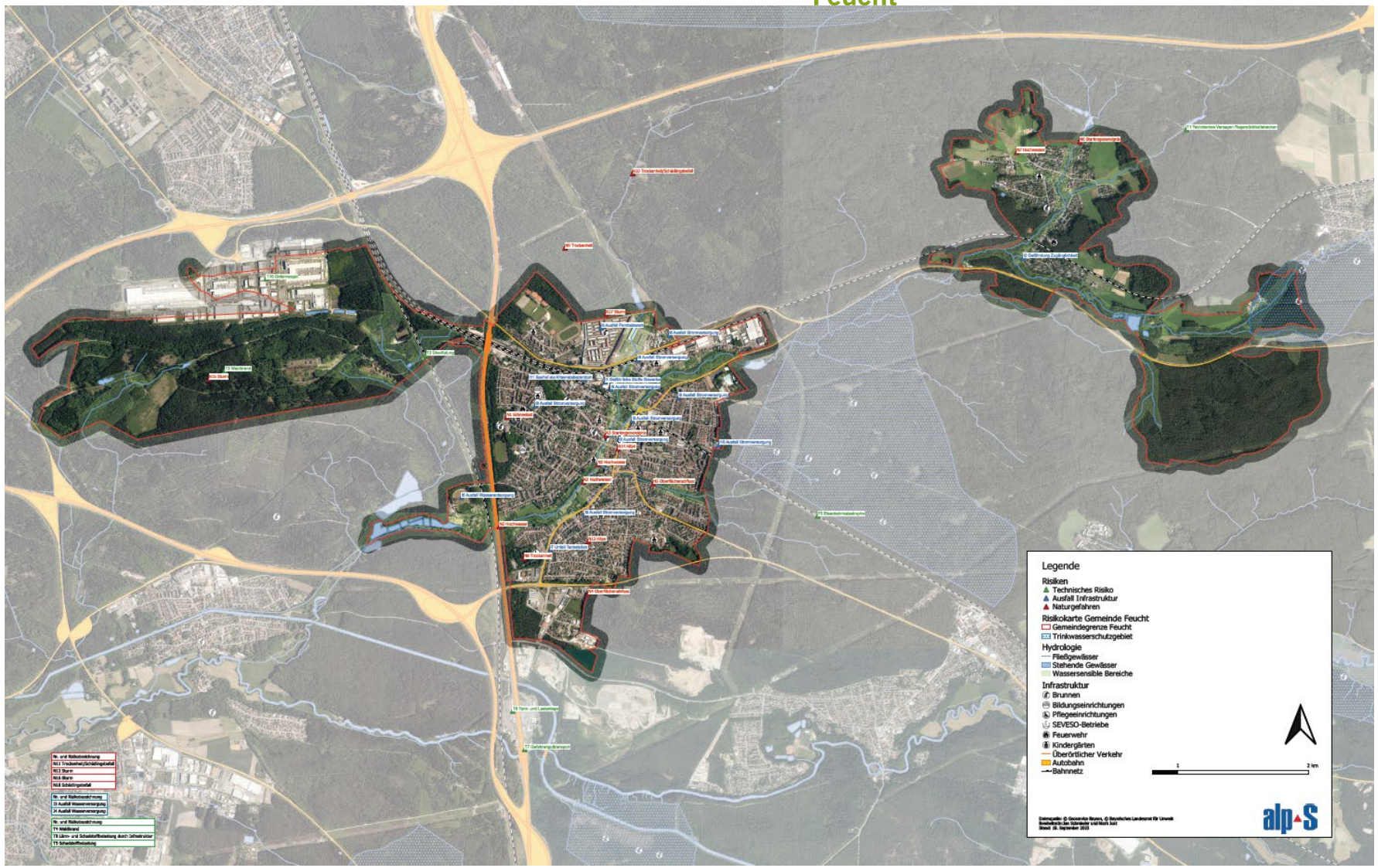


Abbildung 25: Luftbild Markt Feucht – verortete Risiken.

Tabelle 6: Identifizierte Risiken für Markt Feucht – Naturgefahren. N = Abkürzung für Naturgefahren.

Nr.	Risiko	Verortung	Beschreibung	Häufigkeit	Auswirkung
N1	Schneelast	Sporthalle	Schneelast: Vorgabe Schneelasten bei Gebäuden auf 75 kg (pro m²) heruntergesetzt (früher waren es 100 kg pro m²); Änderung der Baugesetze, Feucht befindet sich jetzt in einer anderen Zone; auch problematisch bei Einkaufs- und Supermärkten	3	2
N2	Hochwasser	Gauchsbach	oberer Bereich mit Durchlass; hinterer Bereich noch größerer Durchlass; in Moosbach kein Problem	2	2
N3	Starkregenereignis	Überlastung Kanalisation Pfinzingstraße	Überlaufen von Kellern, wenig verbaute Rückstauklappen; erster Straßenzug nahe zum Gauchsbach; höhere Einstauhöhen im Kanalsystem bemerkbar	2	2
N4	Oberflächenabfluss		in der Nähe zu B8; Maßnahmen wurden bereits gesetzt: Retentionsflächen im Wald vorhanden	2	2
N5	Oberflächenabfluss	im Gebiet Lechle	Maßnahmen schon gesetzt	2	2
N6	Starkregenereignis/ Oberflächenabfluss	Ungelstetterstraße		3	3
N7	Hochwasser		Entwässerungsgraben aus dem Wald, führt bei Starkregen merklich immer mehr Wasser	3	3
N8	Trockenheit	Neuer Friedhof	Schäden an Bäumen, auch bei Straßen- und Einzelbäumen	4	2
N9	Trockenheit	Kiefernflächen	Bestand wurde bereits mit Buchen verjüngt	5	2
N10	Trockenheit/Schädlingsbefall	Borkenkäfer	wechselfeuchte Flächen	5	2
N11	Trockenheit/Schädlingsbefall	flächendeckend	Schäden an Kiefern durch Trockenheit und Pilzbefall, Verkehrssicherheitsproblem durch absterbende Bäume (Kiefernkomplexkrankheit) auch z. B. Mistelbefall (flächendeckendes Problem bei gesamtem Wald: Mistel, Pilz, Prachtkäfer, Halimasch, Bodenpilz)	5	3
N12	Sturm	flächendeckend	zunehmende Sturmschäden, Zunahme der Starksturmereignisse	2	2 bis 3

N13	Hitze	z. B. Brückkanalstraße	baumfreie Straßenzüge	5	3
N14	Hitze	Hauptstraße Altstadt/Zentrum	Aufenthaltsorte nicht verschattet (z. B. Bänke), keine Begrünung	5	3
N15	Sturm	Zaun entlang der Muna	Muna darf nicht betreten werden; durch Sturmereignisse Schäden an Bäumen und am Zaun; Sicherheitsrisiko	3	2
N16	Sturm	flächendeckend	präventive Entnahme von hängenden Kiefern; Sicherung auch wegen der Verkehrssicherheit; Moosbach durch Landwirtschaftsflächen von Wald getrennt	3	3
N17	Sturm	Reichswaldsiedlung bei Feucht		3	3
N18	Schädlingsbefall	Eichenhain	Eichenprozessionsspinner	4	2

Tabelle 7: Identifizierte Risiken für Markt Feucht – technische Risiken. T = Abkürzung für technisches Risiko.

Nr.	Risiko	Verortung	Beschreibung	Häufigkeit	Auswirkung
T1	technisches Versagen Regenrückhaltebecken	Hennertsmühlgraben	Regenrückhalt im Wald gebrochen; Überflutung	3	2 bis 3
T2	Überflutung	ICE Strecke (genaue Lage => Karte!)	Entwässerung der ICE Strecke, Durchlass unter einem Schotterweg hin zum Bogenschützengelände, Durchlass zu klein	4	2
T3	Waldbrand	alle Kiefernbestände, Muna	ehemalige Munitionsanlagen (Altlasten), Betretungsverbot, Muna: Kampfmittelverdachtsfläche, keine vollständigen Daten dazu vorliegend, Teile mit sehr hoher bzw. höchster Gefährdungsfläche, keine Zuwege die verkehrstüchtig sind und daher auch nicht befahrbar; Brandgefahr aufgrund von Hitze schwer/kaum einzudämmen; viele Behörden bei der Mitarbeit notwendig	3	4
T4	Waldbrand	flächendeckend	Kiefernbestände	3	3
T5	Eisenbahnkatastrophe	Regensburger Strecke; unklarer Transport		2	4

T6	Tank- und Rastanlage	an der Autobahn		1	2
T7	Gefahrenguttransport	Autobahn		2	4
T8	Lärm- und Schadstoffbelastung durch Infrastruktur	Immissionen; Feucht ist Verkehrsknotenpunkt; Schadstoffe		5	2 bis 3
T9	Schadstoffbelastung	Verbindung zu großer überregionaler Infrastruktur		5	2 bis 3
T10	Gefahrengut	unklare Güter; Großlogistik		3	2

Tabelle 8: Identifizierte Risiken für Markt Feucht – Infrastruktur- und Ausfallrisiken. I = Abkürzung für Infrastruktur- und Ausfallrisiko.

Nr.	Risiko	Verortung	Beschreibung	Häufigkeit	Auswirkung
I1	Gefährliche Stoffe Gewerbe	Pharmaziekonzern /Sevesobetrieb		3	4
I2	Gefährdung Zugänglichkeit	Hahnhoferweg	nur ein Zufahrtsweg, wenn durch Wasser abgeschnitten keine Zufahrt möglich; zweiter Zufahrtsweg nur über privates Gelände	4	2 bis 3
I3	Ausfall Wasserversorgung	Rohrbrüche durch Trockenheit, wenn Lehmböden austrocknen, aushärten und später wieder nass werden		5	2
I4	Ausfall Wasserversorgung	im Zusammenhang mit großen Stromausfällen	Pumpwerk Moosbach braucht Strom, hat aber ein Notstromaggregat; die komplette Wasserversorgung könnte für drei Wochen aufrechterhalten werden (aktuell noch Konzept, aber im Januar wird das NEA geliefert; einsatzfähig ab Mitte 2024)	3	2

I5	Ausfall Wasserentsorgung	in Kombination mit Starkregenereignissen und Mischwasser	Überlastung der Kanalisation; bestehende Maßnahmen zur Entlastung über Vorfluter waren bisher ausreichend	2	2
I6	Ausfall Fernheizwerk	Reichswaldsiedlung; andere Stelle Grundschule, Hauptschule, Feuerwehr und drittes Rathaus	mehrere Module bei den Heizkraftwerken vorhanden, ein gesamter Ausfall gilt als eher unwahrscheinlich	1	2 bis 3
I7	Unfall Tankstellen	im Wohngebiet		2	4
I8	Ausfall Stromversorgung	Umspannwerk		2	4
I9	Ausfall Stromversorgung	Übergangsstationen und Einspeisestellen	örtliche Verteilung des übergeordneten Stromnetzes	2	2
I10	Ausfall Stromversorgung	Notstromversorgung im Wasserwerk	zur Aufrechterhaltung der Wasserversorgung; könnte auch mobil verwendet werden	2	3
I11	Bauhof als Krisenstabszentrum	Puffer über das Zentrum nördlich der Muna	Kommunikationswege können darüber aufrechterhalten werden; zumindest in der Theorie	2	2

6 Klimafolgenanalyse

In den folgenden Kapiteln werden die Auswirkungen des Klimawandels auf zwölf Handlungsfelder dargestellt. Für jedes Handlungsfeld wurden prioritäre Klimafolgen ausgewiesen und daraus abgeleitet die zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität festgelegt. In der Zusammenschau mit den in Kapitel 5 identifizierten Risiken ergeben sich strategische Aspekte für die Initiierung von Maßnahmen. Die Kriterien zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität werden wie folgt definiert:

Die **zeitliche Dringlichkeit** gibt die Notwendigkeit an, kurzfristig auf eine Klimafolge zu reagieren. Die Notwendigkeit kann groß oder niedrig sein.

Die **Anpassungskapazität** gibt an, ob Markt Feucht in der Lage ist, die Auswirkungen einer Klimafolge zu beeinflussen. Markt Feucht kann Maßnahmen setzen oder ist nicht dazu in der Lage.

6.1 Bauwesen

Die Bevölkerung von Markt Feucht ist seit dem letzten Zensus von 2011 angestiegen (siehe Kapitel 2.3). Dies hat unmittelbare Auswirkungen auf die Bautätigkeit in Feucht bzw. das Bauwesen. In Bezug auf die Folgen des Klimawandels werden im Handlungsfeld *Bauwesen* Klimafolgen behandelt, die zum einen zu Schäden an Gebäuden selbst führen, zum anderen Auswirkungen auf das Innenraumklima haben.

Was Ersteres anbelangt, so kann sich aufgrund der Auswirkungen des Klimawandels die Gefährdungslage von Gebäuden gegenüber zahlreichen Schadensursachen verändern. Diese Klimafolge ist für den Markt Feucht in Bezug auf Hagel oder Sturm von eher untergeordneter Bedeutung, nicht aber hinsichtlich Starkniederschlagsereignissen. So kann lokaler Starkregen zu einer Überschreitung der Spitzenlasten in der Kanalisation führen, was bei der Planung neuer Kanalisation Berücksichtigung finden sollte. Zudem gilt es, gemeinsam mit Grundstückeigentümerinnen und Grundstückeigentümern daran zu arbeiten, auch auf deren Grundstücksflächen Versickerungsmöglichkeiten zu schaffen.

Hochwasser und vermehrter Oberflächenabfluss als Auswirkungen zunehmender Extremereignisse, in Verbindung mit einer bereits hohen Versiegelung sowie erwartbaren zunehmenden Versiegelungen, können die städtische Infrastruktur gefährden. Die Hochwassergefährdung macht Eingriffe wie das Freihalten von Freiräumen oder die Schaffung von Retentionsflächen notwendig.

Eine besonders große Herausforderung stellen generell höhere Sommertemperaturen sowie Hitzewellen dar, die Auswirkungen auf das Innenraumklima von Gebäuden haben und bereits heute in Teilen vom Markt Feucht deutlich spürbar sind. So sind beispielsweise Schulen sowie Dachgeschosswohnungen im Ortszentrum von sehr hohen sommerlichen Innenraumtemperaturen betroffen. Neben teilweise bereits bestehenden Maßnahmen, wie Verschattungen, können durch weitere gezielte Maßnahmen, wie der Freihaltung von Belüftungsschneisen oder der Reduktion von Versiegelungen, negative Folgen reduziert werden. Auf kleinräumiger Ebene sollte versucht werden, die Entsiegelung voranzutreiben und neue Grünräume zu schaffen.

Die hohen sommerlichen Innenraumtemperaturen führen ebenfalls zu einem erhöhten Kühlbedarf. Hierbei ist anzumerken, dass zum einen in öffentlichen Gebäuden keine Klimaanlagen installiert werden (Ergebnis Klimafolgenworkshop). Zum anderen ist darauf zu achten, einen erhöhten Energiebedarf zu vermeiden bzw. die notwendige Energie für die Kühlung durch erneuerbare Energieträger zu decken. Vor diesem Hintergrund sollte bei der Bemessung des sommerlichen Wärmeschutzes zumindest die bereits dokumentierte Klimaänderung berücksichtigt werden.

Im Hinblick auf den Anstieg sommerlicher Temperaturen bzw. generell einer erwartbaren Zunahme von Extremereignissen gilt es, beispielsweise die Situation von wohnungslosen Menschen zu berücksichtigen. Hierbei ist mit einer Zunahme der Betroffenen zu rechnen, die aufgrund ihrer Exposition (u. a. nicht durchgängiger Zugang zu Innenräumen) zu einer vulnerablen Bevölkerungsgruppe zu zählen sind.

Durch mildere Winter und eine Abnahme der Frostperioden in Kombination mit besserer Gebäudeisolierung kommt es zur Abnahme von Heizgradtagen. Daraus resultieren Vorteile durch den geringeren Heizwärmebedarf.

Abbildung 26 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld *Bauwesen* anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Tabelle 9 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

Tabelle 9: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Bauwesen*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Markt Feucht durch die Veränderung groß sind.

Klimafolge	Erläuterung
geringerer Heizwärmebedarf im Winter	aufgrund des Anstiegs der Temperatur und besserer Bausubstanz (z. B. Niedrigenergie-, Passivhausstandard); weniger Heizgradtage durch mildere Winter
höhere Sommertemperaturen (Gebäudeklima)	Zunahme der Durchschnittstemperaturen und Intensivierung und Häufung von Hitzeperioden
erhöhter Kühlbedarf im Sommer	aufgrund des Anstiegs von Hitzetagen in den Sommermonaten
zunehmende physikalische Beanspruchung durch Extremereignisse	z. B. Schäden an der Bausubstanz, die durch Hagel, Sturm, Schneelasten, Starkniederschläge entstehen
vermehrte Starkniederschläge (Spitzenlasten Kanalisation & Kläranlagen)	Auslöser für kleinräumige Starkniederschläge sind Konvektionen, also Niederschlag in Form von Schauern und Gewittern; letztere kommen hauptsächlich im Sommerhalbjahr vor; wärmere Luft ist zur Bildung intensiverer Niederschläge fähig; sie kann mehr Wasserdampf aufnehmen als kältere Luft (etwa 7 % pro °C)[47]; Zunahme von Hochwasserereignissen und Überschwemmungen
erhöhter Technisierungsbedarf	aufgrund sich verändernder klimatischer Verhältnisse (auch Einsatz erneuerbarer Energiequellen)
erhöhte Anzahl an Hochwässern und veränderte Erwartungswerte	durch die Zunahme von Starkniederschlägen und zunehmende Versiegelung
Zunahme wohnungsloser Menschen	Veränderung der sozioökonomischen Rahmenbedingungen und ggf. Verschärfung durch den Klimawandel
veränderte Naturgefahrenexposition (Hagel, Sturm, Wasser)	ausgelöst durch eine Zunahme von Extremwetterereignissen

[47] Umweltbundesamt (2023): Starkniederschlag. Verfügbar unter: https://www.klimawandelanpassung.at/kwa-allgemein/kwa-aenderung/kwa-beobacht-starkns, Stand: 25.10.2023.

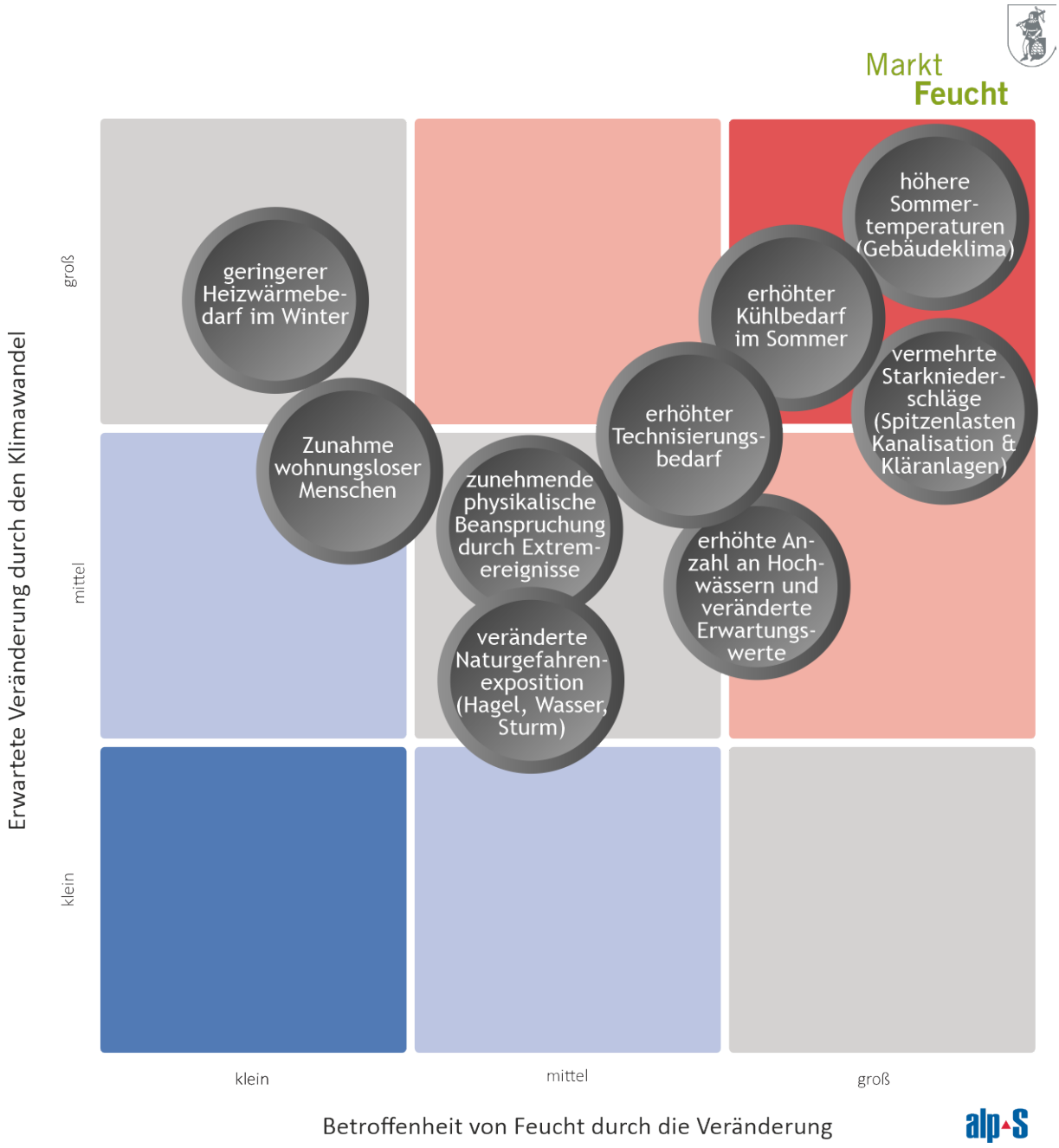


Abbildung 26: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Bauwesen*.

Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität sind in Tabelle 10 dargestellt. Die ausführliche Beschreibung der Risiken ist Kapitel 5 zu entnehmen.

Tabelle 10: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Bauwesen*.

Prioritäre Klimafolgen	zeitl. Dringlichkeit	Anpassungskapazität	Bezug Risiken
höhere Sommertemperaturen (Gebäudeklima)	mittel – hoch (Schulen)	mittel	N13, N14
erhöhter Kühlbedarf im Sommer	mittel	mittel	N13, N14
vermehrte Starkniederschläge (Spitzenlasten Kanalisation & Kläranlagen)	gering	mittel	N2, N3, N4, N5, N6, N7, T2, I2, I5

Kernaussagen der Verletzlichkeitsanalyse für das Handlungsfeld *Bauwesen*
• Prioritäre Klimafolgen dieses Handlungsfelds betreffen die Themen Hitze und Starkniederschläge, welche in Zusammenhang mit den Risiken Hitze in der Innenstadt sowie Hochwasser und dem Ausfall der Wasserentsorgung bzw. Überlastung der Kanalisation stehen. • Die Anpassungskapazität für alle prioritären Klimafolgen liegt in einem mittleren Bereich. Am größten ist dabei der Anpassungsbedarf im Hinblick auf höhere Sommertemperaturen und den damit verbundenen negativen Auswirkungen auf das Gebäudeklima insbesondere bei Schulen. • Das Handlungsfeld weist ein mittleres Potenzial für Anpassungsmaßnahmen auf, wobei Handlungsbedarf vor allem im Bereich von Gebäuden und der Kühlung besteht.

6.2 Energiewirtschaft

Die Feuchter Gemeindewerke GmbH (FGW) stellt für mehr als 14.000 Bürgerinnen und Bürger die Energie-, Wasser- und Wärmeversorgung sicher und ist somit ein zentraler Dienstleister in diesem Bereich für den Markt Feucht[1]. Die Gemeindewerke Feucht Holding GmbH (GWF) als Gesellschafterin der FGW ist unter dem „Dach“ der „Energieallianz Bayern“ an insgesamt 5 Onshore-Windparks und an der „Solarenergie Bayern“ beteiligt. Letztere betreibt bislang 3 Freiflächen-PV-Anlagen. Die GWF ist darüber hinaus noch an zwei weiteren Onshore-Windparks beteiligt.

Seit Anfang 2021 erfolgt die Stromversorgung ausschließlich durch erneuerbare Energiequellen. Jedoch findet die Erzeugung noch nicht lokal vor Ort, sondern in Skandinavien (Wind und Wasser) statt[3]. Der TÜV Rheinland zertifiziert, dass die Stromproduktion zu 100% in Neuanlagen erfolgt und die bei dem Bau und Betrieb der Anlagen anfallenden Emissionen durch Klimaschutzzertifikate klimaneutral gestellt werden.

Bei den Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld *Energiewirtschaft* handelt es sich um Klimafolgen im Zusammenhang mit dem Energie- bzw. Strombedarf, aber auch um die Zunahme der Ausfallgefahr von Infrastruktur der Energieversorgung (wie z. B. Stromleitungen und Schäden an Umspannwerken) aufgrund von Extremereignissen. Diese können zu Ausfällen führen (unterbrochene Leitungen) und negative Auswirkungen auf die Netzsicherheit haben. Im Markt Feucht liegt diesbezüglich die erwartete Betroffenheit im mittleren Bereich, u. a., da keine Freileitungen im Stadtgebiet selbst vorhanden sind. Die Zunahme von

[1] https://www.feucht-gw.de/, Stand: 25.10.2023

[3] https://www.feucht-gw.de/unsere-werke/klimaschutz, Stand: 25.10.2023

Schwankungen von Wind oder auch Stürme spielen für den Markt Feucht keine Rolle, da sich keine Windkraftanlagen in unmittelbarer Nähe befinden.

Steigende Temperaturen, die mehr Kühlen im Sommer und weniger Heizen im Winter nach sich ziehen, führen zu einer Veränderung im Nutzungsverhalten, was den Verbrauch von Energie anbelangt. Im Hinblick auf die Nahwärmeverteilung ergibt sich im Markt Feucht ein großer Handlungsbedarf. Zum einen wird die Nahwärmeversorgung, insbesondere bei der Bereitstellung durch erneuerbare Energien, als sehr infrastrukturintensiv beurteilt. Zum anderen tragen Gebäudesanierungen zu einer Reduktion des Wärmebedarfs bei und spielen daher eine wesentliche Rolle. Gleichzeitig wird eine vollständige Umsetzung der Nahwärmeversorgung als nicht unmittelbar realisierbar eingeschätzt.

In Bezug auf die solare Energiegewinnung lässt sich festhalten, dass im Markt Feucht einerseits keine weiteren Freiflächen vorhanden sind. Andererseits gibt es laut Solarkataster noch ungenutzte Potenziale. So könnten beispielsweise weitere Anlagen auf öffentlichen Gebäuden (z. B. Schulen) installiert werden.

Abbildung 27 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld *Energiewirtschaft*, Tabelle 11 erläutert die einzelnen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

Tabelle 11: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Energiewirtschaft*. Die prioritäre Klimafolge ist in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Markt Feucht durch die Veränderung groß sind.

Klimafolge	Erläuterung
veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf (Zunahme Kühlung)	steigende Temperaturen (Kühlung) und die Abnahme von Heizgradtagen
Zunahme von Extremwetterereignissen; Beeinträchtigung der Infrastruktur	aufgrund von Stürmen, Windwürfen, Schneebruch etc.
geringerer Wärmeenergiebedarf im Winter	aufgrund milderer Winter
Zunahme der Insolation	die Abnahme der Ozonschicht kann Energieleistung der PV-Anlagen erhöhen; gleichzeitig sinkende Leistung bei steigenden Temperaturen

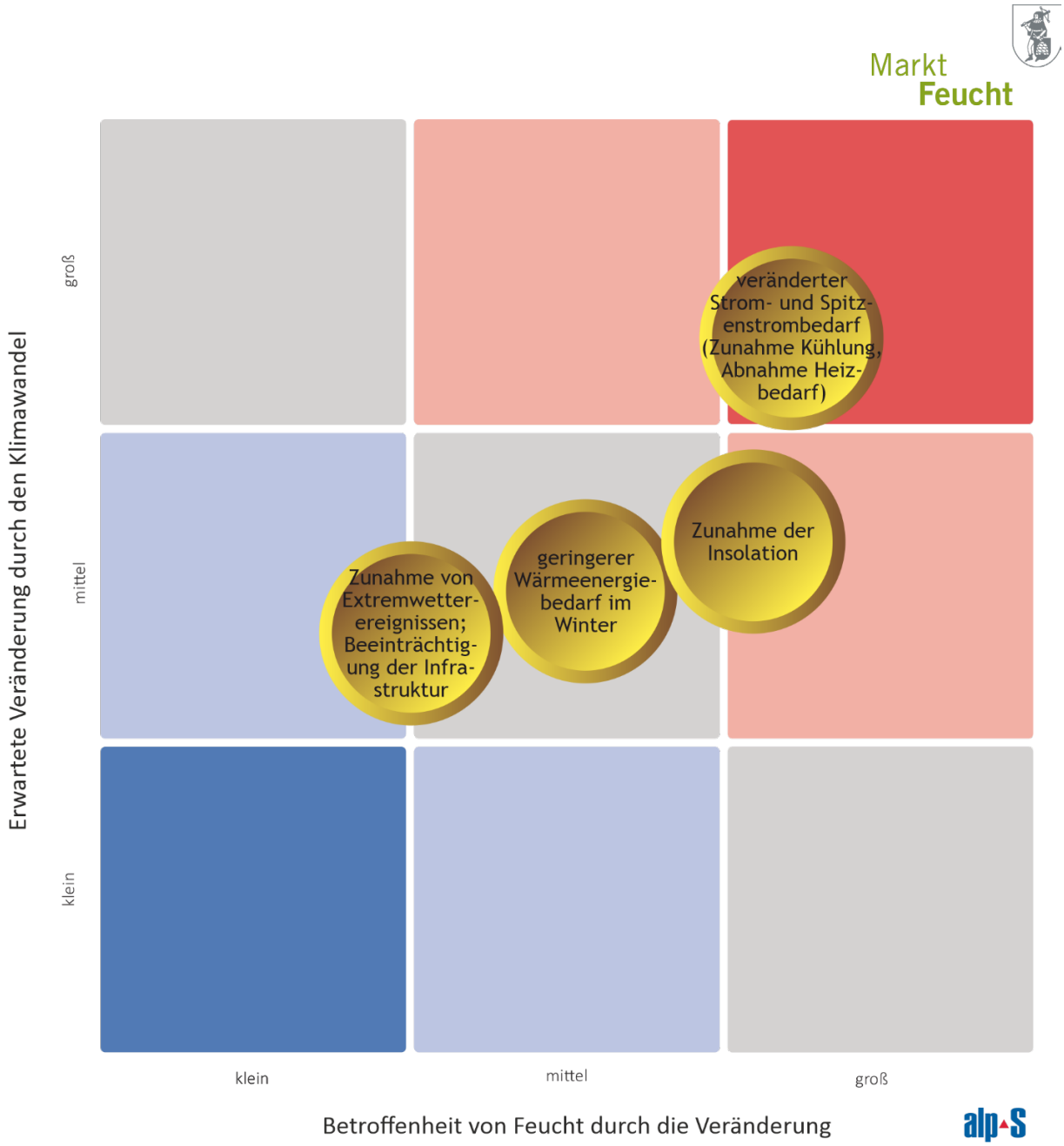


Abbildung 27: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Energiewirtschaft*.

Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität sind in Tabelle 12 dargestellt. Die ausführliche Beschreibung der Risiken ist Kapitel 5 zu entnehmen.

Tabelle 12: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Energiewirtschaft*.

Prioritäre Klimafolgen	zeitl. Dringlichkeit	Anpassungskapazität	Bezug Risiken
veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf (Zunahme Kühlung, Abnahme Heizbedarf)	mittel	hoch	-

Kernaussagen der Verletzlichkeitsanalyse für das Handlungsfeld *Energiewirtschaft*
• Die einzige prioritäre Klimafolge für dieses Handlungsfeld betrifft den veränderten Strom- und Spitzenstrombedarf. • Die Anpassungskapazität für die Klimafolge veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf ist hoch, wobei eine mittlere zeitliche Dringlichkeit besteht. • Das Potenzial für Anpassungsmaßnahmen in diesem Handlungsfeld im Hinblick auf die prioritäre Klimafolge ist als groß einzuschätzen.

6.3 Industrie und Gewerbe

Im Hinblick auf die Identifizierung der Klimafolgen sowie deren Einstufungen ist anzumerken, dass beim Workshop keine Vertreterinnen und Vertreter aus diesem Bereich teilgenommen haben. Um ein umfassenderes Bild zu erhalten, ist ein bilateraler Austausch mit Gewerbe- und Industrievertreterinnen und Vertretern anzustreben.

Ungeachtet dieser Einschränkung wurden Klimafolgen für dieses Handlungsfeld identifiziert, die sich vorwiegend auf naturgefahrenbedingte Veränderungen und damit verbundenen Herausforderungen beziehen.

Dabei handelt es sich zum einen um hitzebedingte Herausforderungen. So nimmt bereits jetzt die Reduktion der Arbeits- und Leistungsfähigkeit bei Hitze Einfluss auf den Arbeitsalltag. Diesbezüglich gilt zu beachten, dass die Arbeitgeberin bzw. der Arbeitgeber laut Arbeitsstättenverordnung ab einer Temperatur von 30 °C oder mehr dazu verpflichtet ist, für Abkühlung durch Lüften, erfrischende Getränke, Hitzepausen oder Arbeitszeitverlagerung (z. B. verlängerte Mittagspause) zu sorgen, um die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer zu schützen. Ohne entsprechende Maßnahmen ist ein Raum ab 35 °C Lufttemperatur nicht mehr als Arbeitsraum geeignet. Ab 36 °C muss der Arbeitgeber technische Maßnahmen (Jalousien, Klimaanlagen, Ventilatoren etc.) ergreifen. Hier ist es wichtig zu erwähnen, dass Klimaanpassungsmaßnahmen, wie beispielsweise Klimaanlagen und Ventilatoren, nicht im Widerspruch zu Klimaschutzzielen stehen dürfen. Eine Möglichkeit diese beiden Ziele in Einklang zu bringen, ist die Verwendung von erneuerbaren Energien für den Betrieb von Kühlsystemen. Darüber hinaus wirken sich zunehmende Temperaturen auch auf den Kühlbedarf von Produkten bzw. Lagerstätten aus, wobei hier den Unternehmen und Betrieben eine wesentliche Rolle zukommt, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Zudem wird insbesondere im innerstädtischen Bereich, der sich im Zuge von Hitzeperioden stark aufheizt, mit Einbußen für Ladenbesitzerinnen und Ladenbesitzern gerechnet.

Neben Hitze stellen auch weitere Extremwetterereignisse wie Starkregen, Stürme und Hochwasser wichtige Klimafolgen dar, die zu einem Anstieg von Schäden an gewerblicher und industrieller Infrastruktur führen.

Abbildung 28 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld *Industrie und Gewerbe*, in Tabelle 13 werden die einzelnen Klimafolgen erläutert. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

Tabelle 13: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Industrie und Gewerbe*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind.

Klimafolge	**Erläuterung**
Veränderungen in der Verfügbarkeit von Rohstoffen und Vorprodukten	extremwetterbedingt kann es vermehrt zu logistischen Engpässen kommen
erhöhter Kühlbedarf (Transport, Lagerung, Räumlichkeiten)	insbesondere bei verderblichen Lebensmitteln und Prozessen unter niedrigen Temperaturen wird der Bedarf an Kühlung zusammen mit den heißen Tagen steigen
Zunahme von Hitzeperioden	Anstieg der Temperaturen und häufiger auftretende Trockenperioden
Zunahme von Schäden durch Extremwetterereignisse	Anstieg von Schäden an gewerblicher und industrieller Infrastruktur und mögliche Freisetzung von gefährlichen Stoffen in Folge von Extremereignissen
Potential zur Produkt- und Verfahrensinnovation	in den Bereichen Umwelttechnik und Bauwirtschaft werden Innovationen u. a. für die Gebäudedämmung und Klimatechnik als Reaktion auf Extremereignisse erwartet
Zunahme der Hochwassergefahr	durch Hochwasser können erhebliche Schäden an Industrie- und Gewerbeanlagen und Rohstoffquellen sowie weiterer Infrastruktur verursacht werden
Reduktion von Arbeits- bzw. Leistungsfähigkeit durch Hitze	zunehmende Hitzeperioden reduzieren die Leistungsfähigkeit der Arbeitskräfte; Maßnahmen des Schutzes der Angestellten werden notwendig

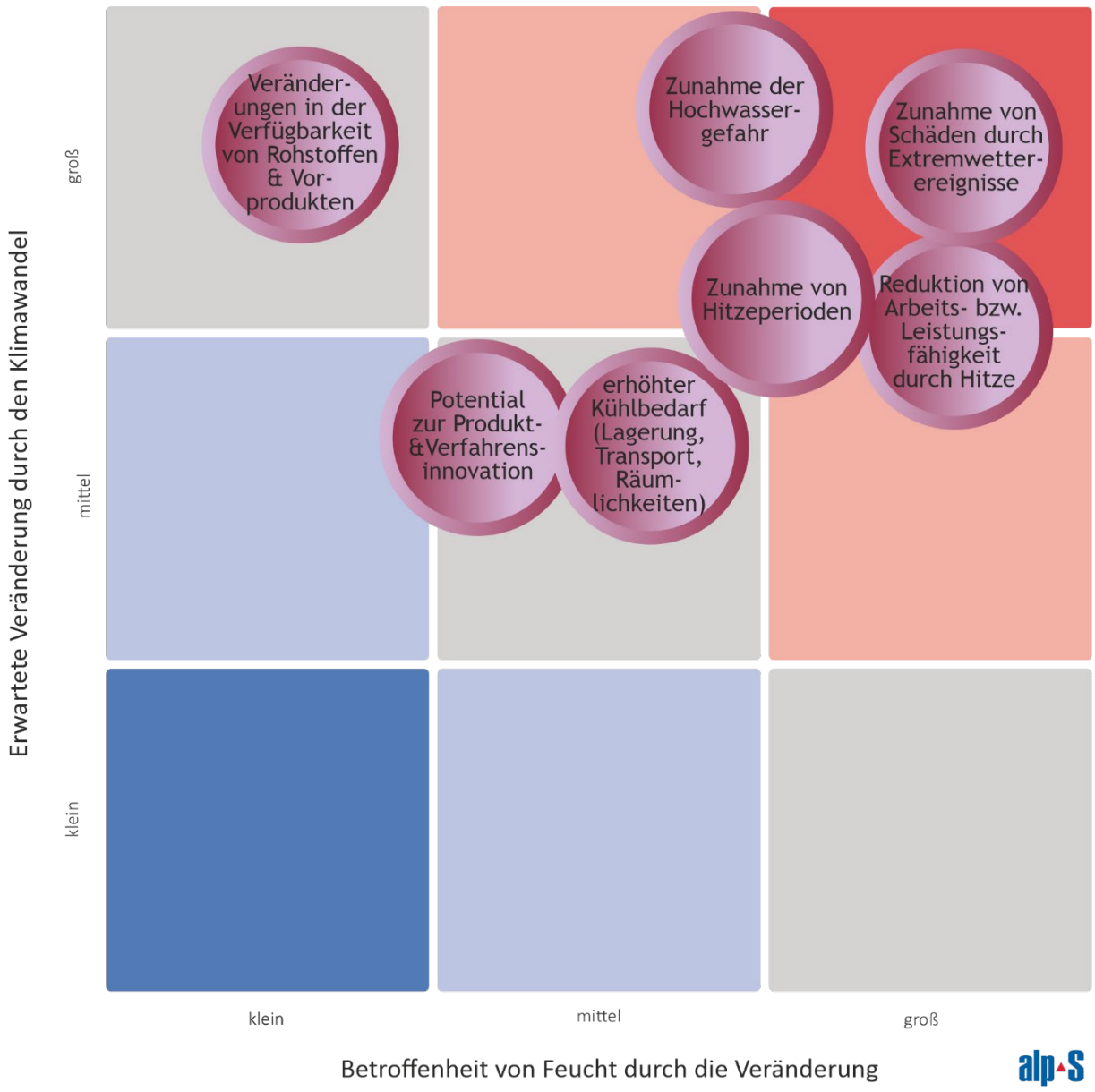


Abbildung 28: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Industrie und Gewerbe*.

Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität sind in Tabelle 14 dargestellt. Die ausführliche Beschreibung der Risiken ist Kapitel 5 zu entnehmen.

Tabelle 14: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Industrie und Gewerbe*.

Prioritäre Klimafolgen	**zeitl. Dringlichkeit**	**Anpassungskapazität**	**Bezug Risiken**
Zunahme von Hitzeperioden	gering	gering	N13, N14
Zunahme von Schäden durch Extremwetterereignisse	gering	mittel	N2, N3, N6, N7, N12, N13, N14, N16, T2, I3, I5
Zunahme der Hochwassergefahr	gering	mittel	N2, N3, N4, N5, N6, N7, T2, I5
Reduktion von Arbeits- und Leistungsfähigkeit durch Hitze	gering	gering	N13, N14

Kernaussagen der Verletzlichkeitsanalyse für das Handlungsfeld *Industrie und Gewerbe*
• Prioritäre Klimafolgen dieses Handlungsfelds betreffen die Themen Hitze, Hochwasser sowie Schäden durch Extremwetterereignisse. Zu beachten sind hierbei Risiken in Verbindung mit Starkregen, Oberflächenabfluss, Überflutungen, Sturm sowie Hitze im Stadtgebiet. • Die Anpassungskapazität bewegt sich bei alle prioritären Klimafolgen des Handlungsfelds in einem geringen bis mittleren Bereich bei einer gleichzeitig geringen zeitlichen Dringlichkeit. • Das Potenzial für Anpassungsmaßnahmen ist gering bis mittelgroß einzuschätzen, wobei im Hinblick auf die zeitliche Dringlichkeit kein unmittelbarer Anpassungsbedarf besteht.

6.4 Katastrophenschutz

Von einer Katastrophe spricht man, wenn die Funktionsfähigkeit einer Gemeinschaft oder Gesellschaft beeinträchtigt oder unterbrochen ist und als Folge hohe menschliche, materielle, ökonomische und ökologische Verluste eintreten, die nicht allein bewältigt werden können.

Katastrophenschutzbehörden in Bayern sind die Kreisverwaltungsbehörden (Landratsämter und kreisfreie Städte), die Regierungen und das Bayerische Staatsministerium des Innern, für Sport und Integration. Sie haben die Aufgabe Katastrophen jeder Art (z. B. Hochwasser, Waldbrände, Unwetter) abzuwehren und sich auf diese vorzubereiten. Die Vorbereitung umfasst eine Reihe von Maßnahmen. Im Katastrophenfall nimmt die örtlich zuständige Katastrophenschutzbehörde die Gesamteinsatzleitung wahr. Sie stellt sicher, dass alle Maßnahmen der Behörden, Dienststellen, Organisationen und Einsatzkräfte, die an der Bewältigung der jeweiligen Katastrophe mitwirken, aufeinander abgestimmt sind.

Die Betroffenheiten und Handlungserfordernisse, die die erwartete Zunahme von extremen Wetterlagen und Witterungen für den Katastrophenschutz auslösen, sind vielschichtig. Einerseits verändern sich Charakter und Gewichtung der Einsätze, andererseits sind die Einsatzkräfte selber von den Folgen des Klimawandels betroffen. So priorisierten Feuerwehren, Hilfsorganisationen und technisches Hilfswerk in einer bundesweiten Befragung Handlungserfordernisse in den Bereichen „Vorbereitung/Einsatzplanung“,

„Ausbildung/ Schulung“, „Ausstattung“, „Personal“ und „organisationsübergreifende Zusammenarbeit“ [48].

Um den Bevölkerungsschutz – also den Schutz von Leben und Gesundheit, den Erhalt der kritischen Infrastruktur sowie die Vermeidung materieller Schäden – zukünftig gewährleisten zu können, wurden bereits diverse Initiativen gestartet. Dazu gehört z. B. der Aufbau eines bundeseinheitlichen Monitorings der Einsätze[49].

Die für den Markt Feucht identifizierten prioritären Klimafolgen beziehen sich zum einen auf eine Zunahme der Waldbrandgefahr, da Feucht gänzlich von Wäldern umgeben ist. Herausforderungen für die Einsatzkräfte ergeben sich dabei u. a. aus einer zum Teil äußerst schwierigen Zugänglichkeit potenziell betroffener Gebiete. Zum anderen wurden die Auswirkungen durch die Zunahme von Starkniederschlägen als prioritär beurteilt. Diese können mit einer Überlastung der Kanalisation sowie einer Erhöhung der Hochwassergefahr einhergehen. Da Starkniederschläge bereits heute eine Herausforderung darstellen, wird an entsprechenden Maßnahmen und deren Umsetzung gearbeitet.

Zudem lässt sich festhalten, dass die auf nationaler Ebene artikulierten Handlungserfordernisse ebenso auf den Markt Feucht zutreffen. So ist mit einer Zunahme der Einsatzhäufigkeit zu rechnen, die eine große Belastung für die jeweiligen Organisationen darstellt. Besonders viele Einsätze sind derzeit bereits insbesondere bei Hitzeperioden zu verzeichnen. Zu bedenken sind in diesem Zusammenhang z. B. Kapazitätsengpässe in der Gesundheitsversorgung, die u. a. längere Rettungswege zur Folge haben.

Nicht zuletzt den häufigeren Ereignissen geschuldet, die der Klimawandel mit sich bringt, steigt auch das Risikobewusstsein der Bevölkerung. Gleichzeitig spielt eine fundierte und zeitnahe Kommunikation bei Extremereignissen eine große Rolle. Warn-Apps bieten hier zusätzliche Informationen, wie beispielsweise die des Deutschen Wetterdienstes[50].

Abbildung 29 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld *Katastrophenschutz*, in Tabelle 15 werden die einzelnen Klimafolgen erläutert. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

[48] Krings, S., Fichtner, C. (2011): Klimawandel – Herausforderung für den Bevölkerungsschutz. Verfügbar unter: https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/PiB/PiB-05-klimawandel.pdf?__blob=publicationFile&v=11, Stand: 25.10.2023.

[49] Umweltbundesamt (Hg.) (2019): Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/das_monitoringbericht_2019_barrierefrei.pdf, Stand: 25.10.2023.

[50] https://www.dwd.de/DE/leistungen/warnwetterapp/warnwetterapp.html, Stand: 25.10.2023.

Tabelle 15: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Katastrophenschutz*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme von Starkniederschlägen (Spitzenlasten Kanalisation)	vermehrte und stärkere Niederschlagsereignisse erhöhen die Gefahr der Überlastung von Kanalisation und Retentionsräumen; Erhöhung der Hochwassergefahr
Zunahme der Waldbrandgefahr	aufgrund einer Intensivierung und Häufung von Trocken- und Dürreperioden
Zunehmende Wichtigkeit der Kommunikation bei Extremereignissen	eine Häufung und Intensivierung von Extremwetterereignissen erfordern eine krisensichere Kommunikation
Eintritt bisher nicht dimensionierter Ereignisse	ein relevantes Risiko, das im Vorfeld nicht genauer beschrieben werden kann; beispielsweise ausgelöst durch Extremwetterereignisse
verändertes Brandpotential	Austrocknung von Böden und Wäldern aufgrund von häufigeren Trockenperioden
veränderte Anforderungen an Einsätze (Ausrüstung/ Ausbildung)	als Folge der Zunahme von Extremwetterereignissen (z. B. Hitzewellen)
Gefährdung der Erreichbarkeit zentraler Einrichtungen	durch Auswirkungen von Extremwetterereignissen und damit einhergehenden Schwierigkeiten für die Einsatzkräfte, Zielorte zu erreichen; Beeinträchtigung der Zugänglichkeit

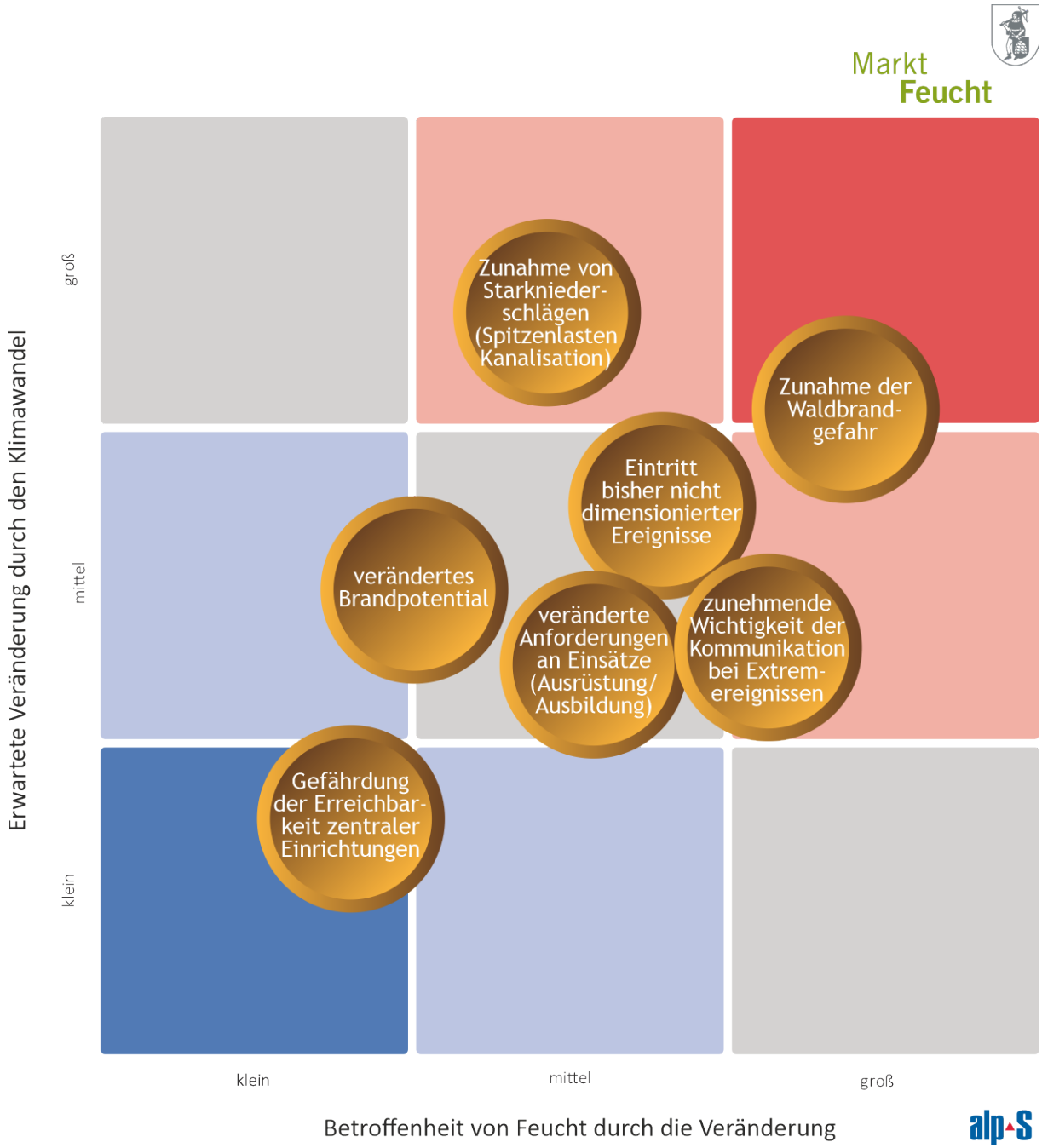


Abbildung 29: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Katastrophenschutz*.

Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität sind in Tabelle 16 dargestellt. Die ausführliche Beschreibung der Risiken ist Kapitel 5 zu entnehmen.

Tabelle 16: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Katastrophenschutz*.

Prioritäre Klimafolgen	**zeitl. Dringlichkeit**	**Anpassungskapazität**	**Bezug Risiken**
Zunahme der Waldbrandgefahr	gering (aufgrund bestehender Strukturen) mittel - hoch (MUNA-Gelände)	hoch	N9, T3, T4
Zunahme von Starkniederschlägen (Spitzenlasten Kanalisation)	gering	hoch	N2, N3, N4, N5, N6, N7, T2, I2, I5

Kernaussagen der Verletzlichkeitsanalyse für das Handlungsfeld *Katastrophenschutz*
• Prioritäre Klimafolgen dieses Handlungsfelds betreffen die Themen Waldbrandgefahr und zunehmende Starkniederschläge. Relevante Risiken stehen folglich im Zusammenhang mit Trockenheit bzw. Waldbrandgefahr in Baum- bzw. insbesondere Kiefernbeständen sowie Risiken, die sich auf Oberflächenabfluss, Hochwasser und die Überlastung der Kanalisation beziehen. • Eine hohe Anpassungskapazität für die beiden prioritären Klimafolgen erleichtert die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen. Am größten ist der Anpassungsbedarf an die Klimafolge zunehmende Waldbrandgefahr im MUNA-Gelände mit einer entsprechend hohen zeitlichen Dringlichkeit. • Damit zeigt sich ein großes Potential für Anpassungsmaßnahmen im Handlungsfeld. Vor allem auf den Anpassungsbedarf im MUNA-Gelände sollte vordringlich reagiert werden.

6.5 Landwirtschaft

Die Landwirtschaft – wie auch die Forstwirtschaft – ist unmittelbar von den Folgen des Klimawandels betroffen. Wie bereits in Kapitel 2.1 erwähnt, spielen sowohl Land- als auch Viehwirtschaft in Markt Feucht inzwischen eine zu vernachlässigende Rolle. So gibt es nur noch drei landwirtschaftliche Betriebe und zwei mit Viehhaltung (Stand: 2020) [51]. Im Rahmen des Konsultationsprozesses wurde diesbezüglich darauf hingewiesen, dass es inzwischen (2023) nur noch einen Geflügelhof gibt und in keinem Betrieb mehr aktive Landwirtschaft betrieben wird.

Zu der für den Markt Feucht wichtigsten identifizierten Klimafolgen zählt die Verlängerung der Vegetationsperiode. Sie beschreibt die Zeit des Jahres, in der Pflanzen wachsen, blühen und fruchten. Derzeit dauert die Vegetationsperiode im Markt Feucht etwa 231 Tage (Zeitraum 1971-2000). Bis zum Ende des Jahrhunderts (Zeitraum 2071-2100) ist gemäß RCP2.6-Szenario mit einer Vegetationsperiode von 249 Tagen (+18 Tage) zu rechnen. Laut RCP8.5-Szenario wird die Vegetationsperiode sogar um rund 68 Tage länger und im Zeitraum 2071-2100 299 Tage lang sein[52].

Eine weitere prioritäre Klimafolge ist die Zunahme von Hitzeperioden, die bei Nutztieren z. B. zu einer erhöhten Anfälligkeit gegenüber Krankheiten führen kann. Infolgedessen sind

[51] https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2022/09574123.pdf, Stand: 25.10.2023.

[52] https://klimainformationssystem.bayern.de/klimatool/klima-der-zukunft, Stand: 25.10.2023.

zukünftig Investitionen zur Anpassung oder sogar Neuerrichtung von Stallungen aufgrund tierschutzrechtlicher Vorgaben einzuplanen.

Abbildung 30 das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld Landwirtschaft, Tabelle 18 erläutert die einzelnen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

Tabelle 17: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Landwirtschaft*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind.

Klimafolge	**Erläuterung**
Verlängerung der Vegetationsperiode	Temperaturerhöhung führt zu zeitigerem Austrieb, Blüte und Fruchtbildung im Vergleich zu früheren Jahrzehnten
Zunahme von Trockenperioden	Wassermangel und Zunahme von Dürreperioden können Pflanzenwachstum gefährden
Ertragseinbußen durch Extremwetterereignisse	Extremwetterereignisse (z. B. Hagel, Starkniederschlag, Stürme) können zu Ertragseinbußen und Schäden an landwirtschaftlicher Infrastruktur führen
Zunahme von Krankheiten, Auftreten neuer Krankheiten und Schädlinge	bei Pflanzen z. B. durch Veränderungen des Klimas oder Verlängerung der Vegetationsperiode und bei Tieren auch z. B. durch die Ausbreitung von Vektoren das sind beispielsweise Mücken oder Zecken, die den Erreger übertragen, zusätzliche Generation von Insekten/Schädlingen
Zunahme der Hitzebelastung bei Nutztieren	Zunahme von Hitzeperioden mit Auswirkungen auf Nutztiere (z. B. Erhöhung der Anfälligkeit für Krankheiten durch Hitzestress, Reduktion z. B. der Milchleistung)
Ausbreitung invasiver Neobiota	im Zuge der Globalisierung eingeschleppte Tier- und Pflanzenarten finden häufig, durch den Klimawandel bedingte, vorteilhaftere Temperaturen vor und vermehren sich
steigender Bewässerungsbedarf	durchzunehmende Hitze- und Dürreperioden
Zunahme des Risikos von Früh- und Spätfrösten	die Verlängerung der Vegetationsperiode führt z. B. zu frühzeitiger Blüte und erhöht so das Risiko von Früh- und Spätfrösten

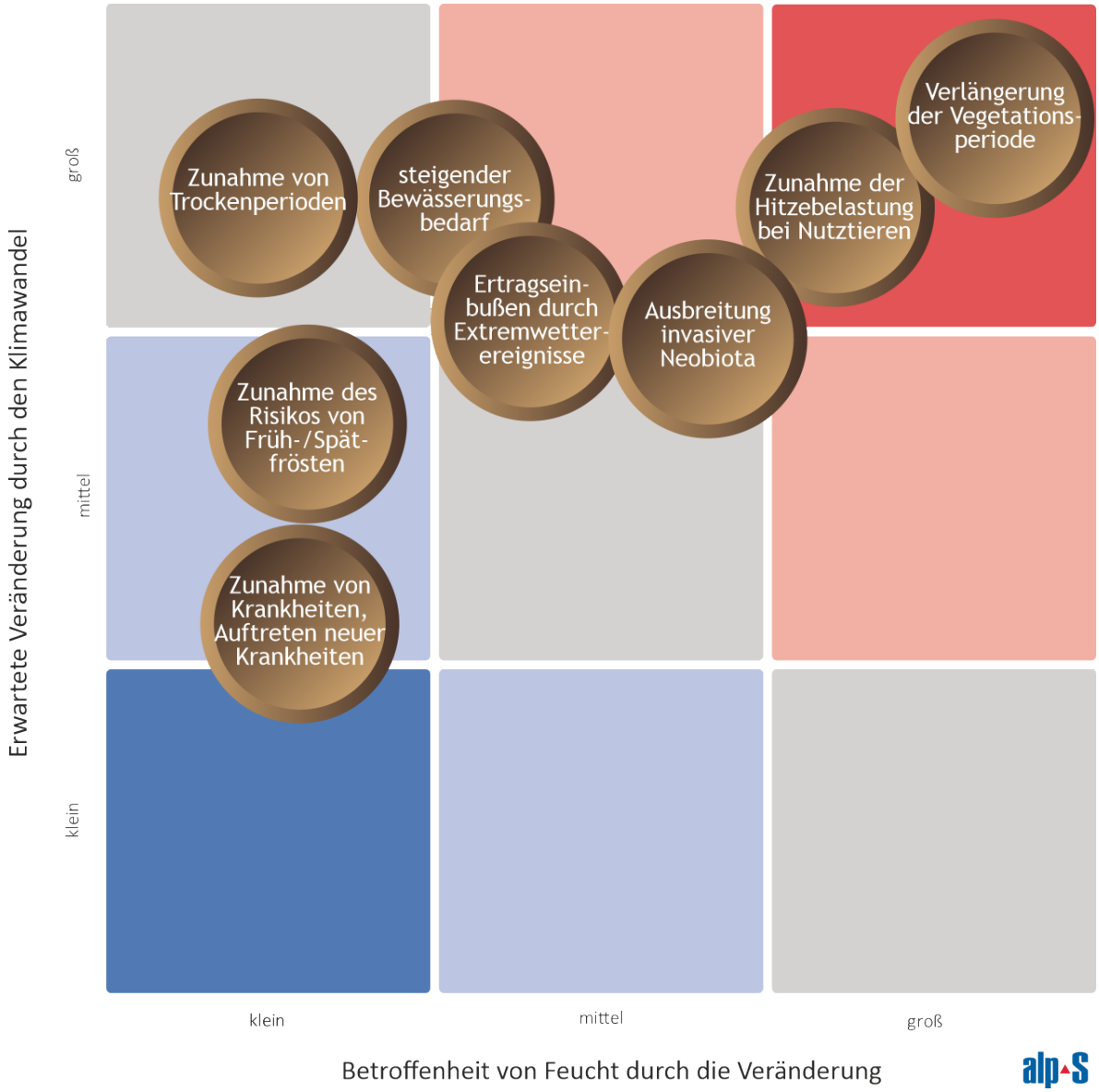


Abbildung 30: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Landwirtschaft*.

Im Zuge des Workshops zur Anpassungskapazität wurde dieses Handlungsfeld nicht behandelt.

Kernaussagen der Verletzlichkeitsanalyse für das Handlungsfeld *Landwirtschaft*
• Prioritäre Klimafolgen dieses Handlungsfelds betreffen die Themen Hitzebelastung von Nutztieren sowie die Verlängerung der Vegetationsperiode.

6.6 Menschliche Gesundheit

Menschliche Gesundheit und Lebensqualität werden maßgeblich von klimatischen Bedingungen beeinflusst. Die Veränderungen des Klimawandels können daher mit erheblichen gesundheitlichen Auswirkungen einhergehen, zumal es zu einer Zunahme von Häufigkeit und Intensität extremer Wetterereignisse kommen wird. So könnten beispielsweise bis zum Ende des 21. Jahrhunderts zwei Drittel der Europäerinnen und Europäer jedes Jahr wetterbedingten

Katastrophen (Hitzewellen, Kältewellen, Überflutungen, Dürren, Vegetationsbränden oder Stürmen) ausgesetzt sein, verglichen mit nur 5 % im Zeitraum 1981–2010[53].

Hitzewellen stellten im Zeitraum von 1991 bis 2015 das tödlichste extreme Klimaereignis in Europa dar, wobei insbesondere Süd- und Westeuropa betroffen waren[54]. Auch im Markt Feucht konnte bereits jetzt eine Zunahme von Hitzetagen (siehe Kapitel 3.1.1) verzeichnet werden. Dieser Trend wird sich auch in Zukunft fortsetzen (siehe Kapitel 3.2.2). Es sind vor allem verletzliche Gruppen wie Bewohnerinnen und Bewohner von Pflegeheimen, Menschen mit Behinderung oder Kleinkinder, die von der zunehmenden Hitzebelastung betroffen sind. Auch das Personal im Gesundheitswesen ist im Umgang mit Hitze stärker gefordert, da es an heißen und schwülen Tagen vermehrt zu Notfällen und damit zu einer erhöhten Arbeitsbelastung kommt.

Eine veränderte Arbeitsbelastung wird generell als prioritäre Klimafolge eingeschätzt, da Hitze u. a. zu Kreislaufproblemen führen kann. Hier sind insbesondere Personen betroffen, die in Gebäuden arbeiten, die sich stark aufheizen und ein entsprechend schlechtes Innenraumklima aufweisen (siehe Kapitel 6.1). Ebenso ist die Betroffenheit bei Personen groß, die im Freien arbeiten (z. B. Bauhofbetrieb). In diesen Fällen ist ebenfalls eine Erhöhung der UV-Strahlung zu bedenken und somit gilt es, für diese Personengruppen besondere Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Diese umfassen u. a. das Bereitstellen von Getränken, oder das Aufstellen von schattenspendenden Zelten. Hinsichtlich einer erhöhten UV-Belastung kommt der Sensibilisierung der Bevölkerung eine wichtige Rolle zu. Zudem gilt es, z. B. in der Innenstadt für mehr beschattete Flächen bzw. Aufenthaltsmöglichkeiten zu sorgen, da diese derzeit noch nicht als ausreichend erachtet werden.

Langanhaltende Hitzeperioden führen auch zu einer Zunahme von Tropennächten, da der Luftaustausch zwischen Stadt und Umland aufgrund der geringeren Temperaturunterschiede nicht mehr stattfindet. Die Folge ist eine Abnahme der Schlafqualität und eine damit einhergehende Verminderung der Erholungsphasen während der Nacht.

Die Auswirkungen thermischer Belastungen sind sehr stark von der individuellen physischen und psychischen Fitness, aber auch von vielen sozioökonomischen und ökologischen Faktoren abhängig[55]. Frauen sind von der Wärmebelastung stärker betroffen als Männer. Das Mortalitätsrisiko nimmt mit dem Alter zu, aber auch Kinder sind gefährdet. Erhöhte Mortalitätsrisiken nach Hitzebelastungen bestehen bei kardiovaskulären und zerebrovaskulären Erkrankungen, Diabetes, Fettleibigkeit, Bluthochdruck und bei vorbestehenden psychiatrischen Störungen. Die Zunahme der gesundheitlichen Belastung aufgrund von Hitze führt zu einem erhöhtem Einsatzgeschehen bei Rettungsorganisationen, die teilweise an ihre Kapazitätsgrenzen stoßen. Um ein strategisches Vorgehen im Umgang mit Hitze zu ermöglichen, sollten Hitzeschutzkonzepte bzw. -aktionspläne entwickelt werden.

---

[53] Forzieri, G., Cescatti, A., e Silva, F. B., Feyen, L. (2017): Increasing risk over time of weather-related hazards to the European population: a data-driven prognostic study. The Lancet Planetary Health, 1(5), e200–e208.

[54] Kendrovski, V., & Schmoll, O. (2019): Priorities for protecting health from climate change in the WHO European Region: recent regional activities. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz, 62(5), 537–545.

[55] Eis, D., Helm, D., Lausmann, D., Stark, K. (2010): Klimawandel und Gesundheit - Ein Sachstandsbericht. Hg.: Robert Koch-Institut, Berlin.

Unter heißen, sommerlichen Bedingungen nimmt die bodennahe Konzentration von Ozon und Feinstaub zu. Genau diese Kombination scheint die Morbidität und Mortalität für respiratorische sowie Herz-Kreislauferkrankungen zu erhöhen. Ozon, Feinstaub und Stickoxide können außerdem zu einer gesteigerten allergenen Aggressivität der Pollen führen[56]. Eine solche Belastung von Luftschadstoffen ist im Markt Feucht aufgrund einer hohen überregionalen Verkehrswegedichte von besonderer Relevanz. Ähnliches gilt für die Veränderung hinsichtlich der Pollensaison,- menge und -allergenität. So ist im Zuge der verlängerten Vegetationsperiode und damit einhergehenden zeitlichen Ausdehnung der Pollenflugsaison (siehe Kapitel 6.5) bereits jetzt eine fast ganzjährige Belastung durch Pollen feststellbar.

Von einer allgemeinen Zunahme von Vektorerkrankungen ist auszugehen, da sich die Verbreitungsgebiete vieler Vektoren nach Norden ausdehnen und sich ihre Aktivitätsphasen ausweiten. Eine detaillierte Projektion ist für viele Erkrankungen aufgrund der komplexen Abhängigkeit der Überträger von Umweltfaktoren einerseits und menschlichem (präventivem) Verhalten andererseits häufig schwierig. Deutschland ist Hochendemie-Gebiet für Lyme-Borreliose und der Markt Feucht ist ein Risikogebiet für FSME[57]. Dabei korreliert die Zeckenpopulationen nicht nur mit der jährlichen Temperaturverteilung, sondern auch mit dem Angebot an Wirten, das wiederum häufig durch den Klimawandel begünstigt wird[58]. Darüber hinaus gibt es Hinweise, dass die Klimaerwärmung zu höheren Erkrankungszahlen und zu einer Ausdehnung der Endemiegebiete von Hantavirus-Erkrankungen führen könnte. Da der Kontakt mit Ausscheidungen infizierter Tiere, insbesondere von Mäusen, die wichtigste Infektionsquelle darstellt, ist eine intensive Aufklärung über die Erkrankung und Möglichkeiten zum Selbstschutz anzustreben[59]. Nachdem sich die Leishmaniose gegen Ende des 21. Jahrhunderts auch in Bayern etablieren könnte, wäre ein Surveillance- und Frühwarnsystem in den modellierten Risikogebieten empfehlenswert, um in Bayern neu auftretende Vektoren, infizierte Reservoirtiere und humane Fälle rasch zu identifizieren[61]. Trotz dieser u. a. vom Robert-Koch Institut vorgenommen Einschätzungen wurde im Rahmen des Workshops die Betroffenheit durch (neue) Krankheitserreger in einem niedrigen Bereich eingeordnet.

Hitzeperioden mit langanhaltender Trockenheit und anschließenden Starkniederschlägen können die Trinkwasserversorgung beeinträchtigen. Große Wassermassen können vom ausgetrockneten Boden nicht aufgenommen werden. Dadurch verkürzt sich die Sickerphase durch Bodenschichten, was den Reinigungseffekt mindert. Des Weiteren erhöhen sich die Temperaturen in den Trinkwasserleitungen durch nicht ausreichend tief verlegte bzw. isolierte Wasserleitungen. Diesbezüglich werden derzeit jedoch keine Beeinträchtigungen für den Markt Feucht erwartet.

---

[56] Öffentliches Gesundheitsportal Österreichs: Luftschadstoffe - Gesundheitsgefahren - Klimawandel | Gesundheitsportal. Verfügbar unter: https://www.gesundheit.gv.at/leben/umwelt/luftschadstoffe/gesundheitsgefahren.html, Stand: 13.10.2023.

[57] Robert Koch-Institut (Hg.) (2022): FSME-Risikogebiete in Deutschland. Epidemiologisches Bulletin. Aktuelle Daten und Informationen zu Infektionskrankheiten und Public Health. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2022/Ausgaben/09_22.pdf?__blob=publicationFile, Stand: 13.10.2023.

[58] Pfizer Pharma (2022): Die Zecken kommen – warum der Klimawandel eine Rolle spielt. Verfügbar unter: https://www.zecken.de/de/news/zecken-news/die-zecken-kommen-warum-der-klimawandel-eine-rolle-spielt, Stand: 13.10.2023.

[59] Verfügbar unter: https://www.lgl.bayern.de/forschung/forschung_interdisziplinaer/fp_vicci_ergebnisse.htm, Stand: 13.10.2023.

Abbildung 31 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld *Menschliche Gesundheit* anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Tabelle 19 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

Tabelle 18: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Menschliche Gesundheit*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind.

Klimafolge	**Erläuterung**
Auftreten neuer Krankheitserreger	Veränderung der Ausbreitung relevanter Vektoren (der Vektor transportiert den Erreger vom Wirt auf einen anderen Organismus, ohne selbst zu erkranken) wie z. B. Asiatische Tigermücke durch die Verlängerung der Vegetationsperiode
Zunahme von Erkrankungen aufgrund von Hitzewellen	Zunahme von Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems, Erkrankungen der Nieren, Atemwege oder Stoffwechselstörungen durch intensivere und häufigere Hitzewellen; urbane Räume sind durch den Hitzeinseleffekt stärker betroffen
Veränderung der Arbeitsbedingungen und -sicherheit durch Hitze	Intensivierung und Verlängerungen von Hitzewellen führen zu einer Belastung der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer und einem erhöhten Risiko von Unfällen durch die Abnahme der Konzentrationsfähigkeit
Zunahme der Sterblichkeit während Hitzewellen	häufigere und intensivere Hitzewellen; vor allem bei Risikogruppen wie z. B. älteren Menschen, Kleinkindern
Abnahme der Schlafqualität durch Hitze	durch die Zunahme von Tropennächten
Zunahme von Luftschadstoffen	Hochdruckwetterlagen können zu einer verstärkten Bildung von bodennahem Ozon führen; Auslöser für Lungen- und Bronchialerkrankungen
Veränderung der Pollensaison, -menge und -allergenität	Verlängerung der Vegetationsperiode, Verbreitung neuer Pflanzenarten durch die Veränderung von Verbreitungsgebieten
Erhöhung der UV-Strahlung	Zunahme des Hautkrebsrisikos u. a. durch den Rückgang der Bewölkung im Sommer und temporäre stratosphärische Ozonniedrigereignisse
Beeinträchtigung der Trinkwasserversorgung (Qualität & Quantität)	tritt punktuell bei Trockenheit auf, qualitative und quantitative Gefährdung der Trinkwasserversorgung
erhöhter Anpassungs- und Investitionsbedarf	durch die Zunahme von Hitzeperioden steigt der Bedarf von Kühlung beispielsweise in Pflegeheimen; auch das Aufkommen von Tropenkrankheiten erfordert Ressourcen

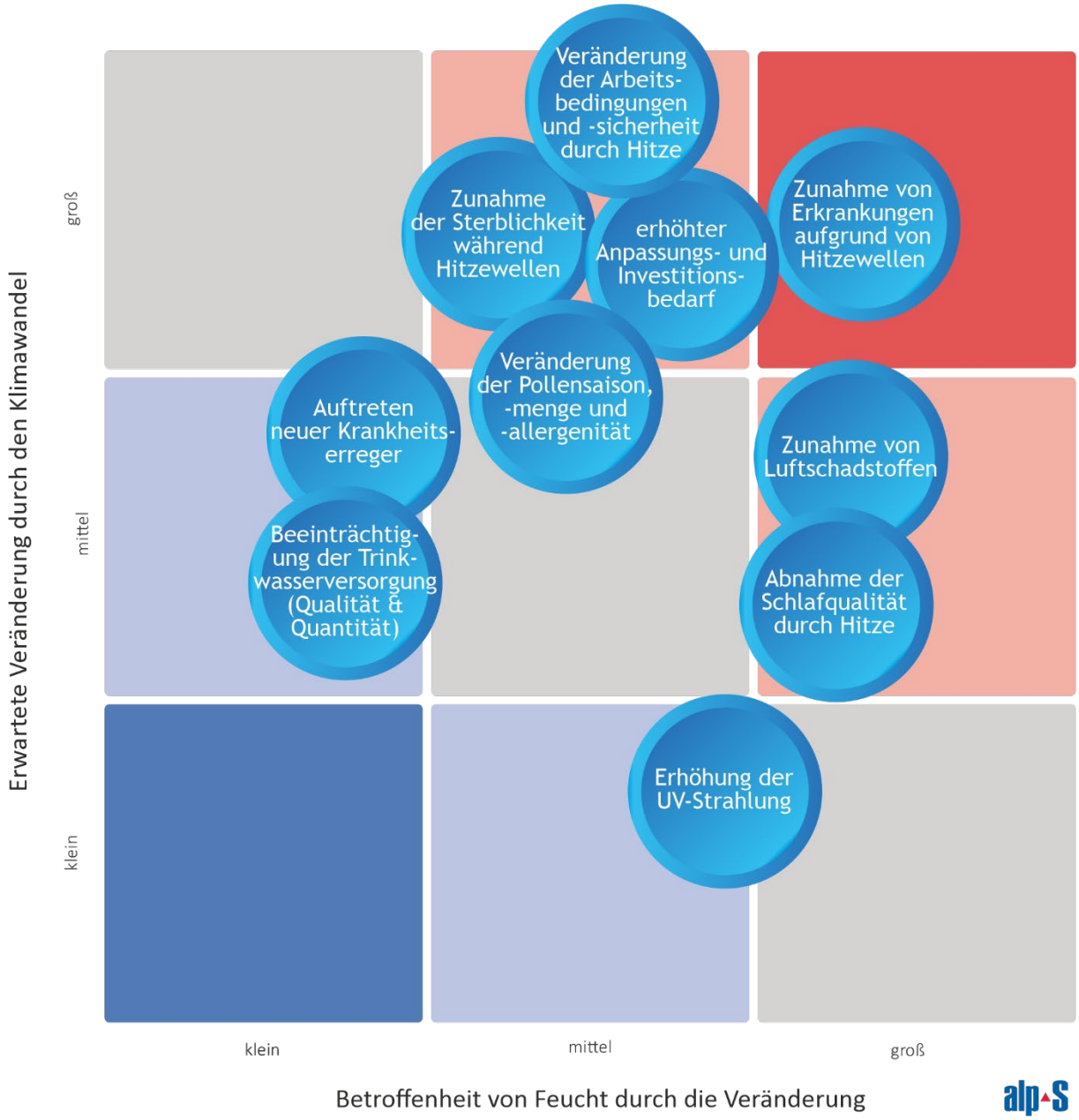


Abbildung 31: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Menschliche Gesundheit.*

Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität sind in Tabelle 20 dargestellt. Die ausführliche Beschreibung der Risiken ist Kapitel 5 zu entnehmen.

Tabelle 19: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Menschliche Gesundheit*.

Prioritäre Klimafolgen	**zeitl. Dringlichkeit**	**Anpassungskapazität**	**Bezug Risiken**
Zunahme von Luftschadstoffen	hoch	hoch (bzgl. kommunaler Verkehrsinfrastruktur) mittel (bzgl. überregionaler Verkehrsinfrastruktur)	T8, T9
Zunahme von Erkrankungen aufgrund von Hitzewellen	hoch	mittel	N13, N14
Veränderung der Arbeitsbedingungen und -sicherheit durch Hitze	hoch	hoch (für eigene Belegschaft und Liegenschaften) mittel (für Allgemeinheit/Wirtschaft nur indirekter Einfluss)	N13, N14
erhöhter Anpassungs- und Investitionsbedarf	gering	mittel	N13, N14

Kernaussagen der Verletzlichkeitsanalyse für das Handlungsfeld *Menschliche Gesundheit*
• Prioritäre Klimafolgen dieses Handlungsfelds betreffen die Themen Hitze und damit einhergehende Erkrankungen sowie Beeinträchtigungen. Diese stehen im Zusammenhang mit dem Risiko Hitze sowie einer verkehrsbedingten bereits hohen Luftschadstoffbelastung. • Eine hohe Anpassungskapazität insbesondere im Hinblick auf Bereiche im Kompetenzbereich der Gemeinde erleichtert die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen. Gleichzeitig ist, mit Ausnahme einer Klimafolge (erhöhter Anpassungs- und Investitionsbedarf), eine hohe zeitliche Dringlichkeit festzustellen. • Es zeigt sich ein mittleres bis großes Potential für Anpassungsmaßnahmen im gesamten Handlungsfeld, wobei vordringlich auf die Zunahme von Luftschadstoffen und Hitzewellen sowie die Veränderung der Arbeitsbedingungen und -sicherheit durch Hitze reagiert werden sollte.

6.7 Naturschutz

Im Markt Feucht wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Ausgleichsflächen geschaffen sowie der Gauchsbach mit dem umliegenden Talraum renaturiert. Somit erfolgten bereits ökologische Aufwertungen. Als Ausgleichsmaßnahme sind u.a. die Krugsweiher zu nennen, die in regelmäßigen Abständen entschlammt werden. Hierbei kommt eine schonende Belüftungsmethode zum Einsatz, die zu einer Reduktion des Faulschlamms führt.
Gauchsbach und Krugsweiher stellen nicht nur wichtige Naherholungsgebiete für die Bevölkerung dar, sondern sind auch in ökologischer Hinsicht von Bedeutung[60]. Allerdings ist in den

[60] https://www.feucht.de/bauen-wirtschaft-umwelt/klimaschutz-foerderprogramme/gewaesser, Stand: 13.10.2023.

Krugweihern bereits ein Absinken des Wasserspiegels zu verzeichnen, was mit einer Bedrohung der dort lebenden Arten einhergeht. Diese Bedrohung der Artenvielfalt und dem damit einhergehenden potenziellen Ausstreben von Arten ist auch in anderen Gebieten des Marktes Feucht von Relevanz. So sind Feuchtbiotope (z. B. im Stadtwald) durchzunehmende Trockenperioden, aber auch durch Landnutzungsänderungen gefährdet. Mit dem Verlust von Feuchtflächen gehen Kohlenstoffsenken verloren.

Darüber hinaus haben die Veränderungen der Umweltbedingungen durch den Klimawandel Auswirkungen auf die Artenzusammensetzung. Diese wird im Wesentlichen durch die Invasion von Neobiota, der Abwanderung von Arten und der Verschiebung von Lebensräumen beeinflusst. Vor diesem Hintergrund werden daher in Zukunft dynamische Schutzkonzepte eine wichtige Rolle spielen, bei denen z. B. Veränderungen in der Artenzusammensetzung explizit mitberücksichtigt werden können. Zu Bedenken sind des Weiteren Mensch-Natur-Interaktionen, die sich aus den unterschiedlichsten Nutzungsansprüchen von Flächen ergeben (z. B. Naherholung, Schutzwirkung, Holzproduktion).

Die Klimaveränderung ist in Deutschland inzwischen deutlich an Veränderungen der zeitlichen Entwicklung von Pflanzen (Phänologie) ablesbar. Vor allem die Temperaturerhöhung führt zu zeitigerem Austrieb, Blüten- und Fruchtbildung im Vergleich zu früheren Jahrzehnten (siehe Kapitel 6.5). Die Folgen für die biologische Vielfalt sowie Strukturen und Funktionen von Ökosystemen sind bisher wenig erforscht[61]. So ist nur ansatzweise geklärt, wie sich die Verschiebungen phänologischer Phasen auf die Bestände von Tieren auswirken. Ein Beispiel dafür ist etwa der erhöhte Bruterfolg bestimmter Vogelarten infolge kürzerer Winter. Andere Arten werden allerdings beeinträchtigt, weil zum Beispiel die Phasen erhöhten Futterbedarfs während der Brut nicht mehr mit einem entsprechend hohen Nahrungsangebot (bestimmte Pflanzen oder Insekten) zusammenfallen. Das ist für den Markt Feucht insofern von Bedeutung, als dass Teile des Gemeindegebiets in den Bereich der EU-Vogelschutzgebiete fällt[62]. Heute gilt der Klimawandel nach dem Landnutzungswandel als einer der wichtigsten Einflussfaktoren für die biologische Vielfalt. Vor diesem Hintergrund kommen dem Erhalt und der Vernetzung von Biotopen eine essenzielle Bedeutung zu[63].

Abbildung 32 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld *Naturschutz* anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Tabelle 21 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

[61] Umweltbundesamt. Veränderung der jahreszeitlichen Entwicklungsphasen bei Pflanzen. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/veraenderung-der-jahreszeitlichen#die-dauer-der-vegetationsperiode-nimmt-zu, Stand: 27.10.2023.

[62] https://www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/schutzgebiete/natura2000/index.htm. Stand: 13.10.2023.

[63] Umweltbundesamt (2019): Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/das_monitoringbericht_2019_barrierefrei.pdf , Stand: 27.10.2023.

Tabelle 20: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Naturschutz*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind.

Klimafolge	Erläuterung
Temperaturerhöhung von stehenden Gewässern	durch den Anstieg der mittleren Jahrestemperatur bzw. die Verlängerung und Intensivierung von Hitzeperioden; Auswirkungen auf Fauna und Flora
Temperaturerhöhung von Fließgewässern	durch den Anstieg der mittleren Jahrestemperatur bzw. die Verlängerung und Intensivierung von Hitzeperioden; Auswirkungen auf Fauna und Flora
zunehmende Gefährdung von Feuchtlebensräumen	veränderte Bedingungen für Feuchtgebiete (Moore, Auen, Nasswiesen) z. B. durch längere Trockenperioden und Veränderungen der Niederschlagsverteilung; Auswirkungen auf die Speicher- und Pufferkapazität von Feuchtgebieten
Veränderung der Phänologie/ des Fortpflanzungsverhaltens	durch die Verlängerung der Vegetationsperiode
Veränderung der biologischen Interaktion	Veränderungen von symbiotischen Beziehungen und Funktionsbeziehungen, bspw. zwischen Räuber und Beute oder Pflanze und Bestäuber, durch die Verlängerung der Vegetationsperiode
Verschiebung von Lebensräumen	Verschiebung der Lebensräume von Pflanzen und Tieren in höhere Lagen bzw. in Süd-Nord Richtung; Beeinträchtigung kältegebundener und/ oder endemischer Arten, Artenverlust
Aussterben von Arten	schnelles Voranschreiten des Klimawandels verhindert die Anpassung von Tieren und Pflanzen
zunehmende Notwendigkeit dynamischer Schutzgebiete	dynamische Schutzgebiete sollen, im Vergleich zu statisch-konservativen Ansätzen, u. a. ermöglichen auf veränderte Artenzusammensetzungen zu reagieren

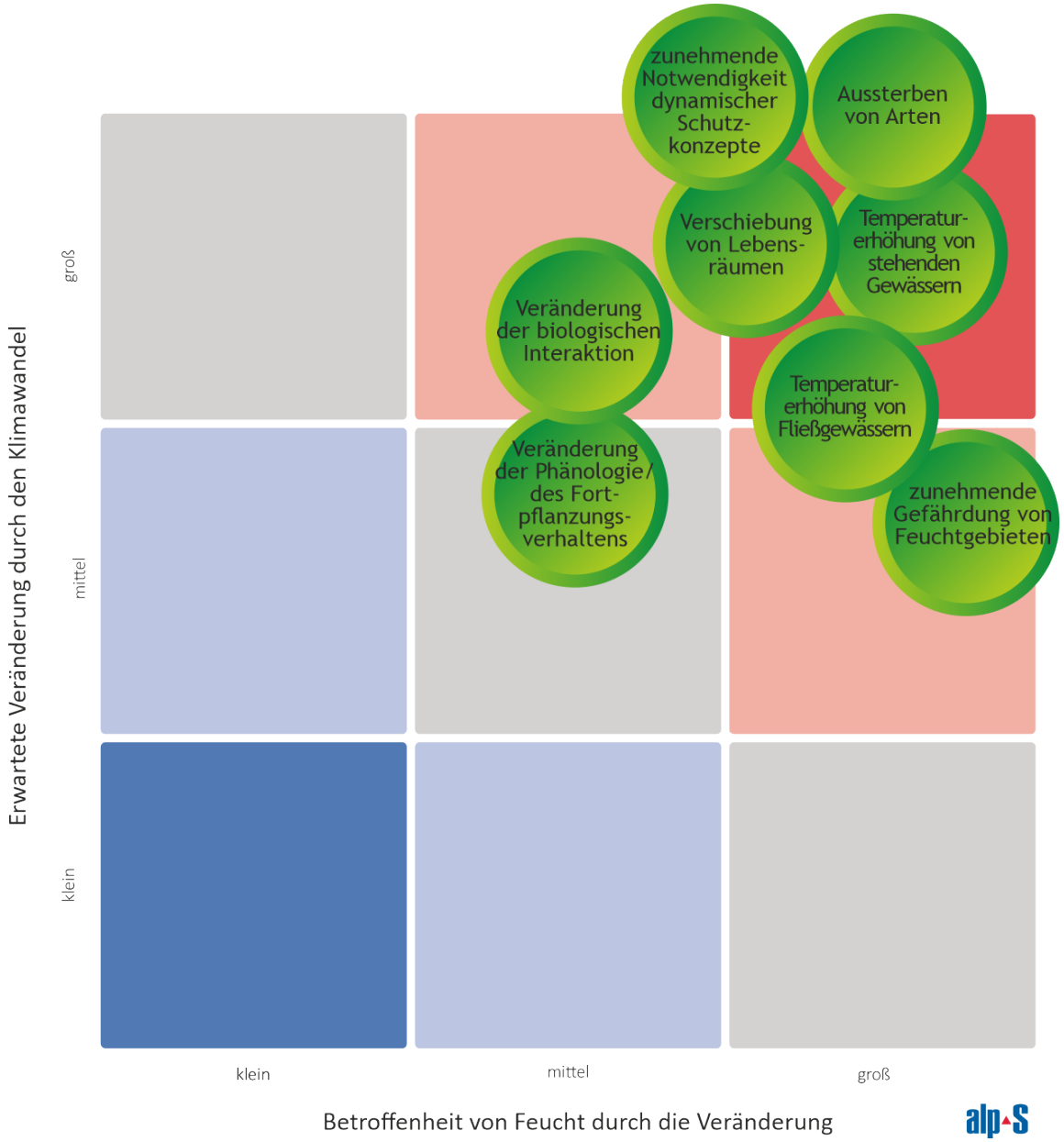


Abbildung 32: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Naturschutz*.

Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität sind in Tabelle 22 dargestellt. Die ausführliche Beschreibung der Risiken ist Kapitel 5 zu entnehmen.

Tabelle 21: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Naturschutz*.

Prioritäre Klimafolgen	zeitl. Dringlichkeit	Anpassungskapazität	Bezug Risiken
Temperaturerhöhung von stehenden Gewässern	hoch	mittel	-
Temperaturerhöhung von Fließgewässern	mittel	gering	-
zunehmende Gefährdung von Feuchtlebensräumen	gering	gering	N10
Verschiebung von Lebensräumen	gering	mittel	N9, N10
Aussterben von Arten	hoch	hoch	N9, N10
zunehmende Notwendigkeit dynamischer Schutzgebiete	hoch	mittel	-

Kernaussagen der Verletzlichkeitsanalyse für das Handlungsfeld *Naturschutz*
• Prioritäre Klimafolgen dieses Handlungsfelds betreffen die Themen Temperaturerhöhung von Gewässern sowie die Gefährdung von Feuchtlebensräumen, Verschiebung von Lebensräumen und das Aussterben von Arten. Identifizierte Risiken, die damit in Verbindungen stehen, beziehen sich auf Trockenheit. • Eine hohe Anpassungskapazität bei gleichzeitig hoher zeitlicher Dringlichkeit besteht nur für die Klimafolge Aussterben von Arten. Für die ebenfalls mit hoher zeitlicher Dringlichkeit eingeschätzten prioritären Klimafolgen Temperaturerhöhung von stehenden Gewässern und zunehmende Notwendigkeit dynamischer Schutzgebiete ist die Anpassungskapazität in einem mittleren Bereich einzuordnen. • Es zeigt sich ein mittelgroßes Potential für Anpassungsmaßnahmen im gesamten Handlungsfeld, wobei vordringlich auf das Aussterben von Arten und die zunehmende Notwendigkeit dynamischer Schutzgebiete reagiert werden sollte.

6.8 Städtebau und Bauleitplanung

Im Zentrum dieses Handlungsfeldes steht eine möglichst konfliktarme Umgestaltung der Stadt, sodass Extremwetterereignisse (Hitze, Starkniederschlag, Sturm) und Perioden extremer Witterung (Hitze, Trockenheit) bestmöglich abgefedert werden. Dabei ist die Bauleitplanung beim Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels eines der mächtigsten Werkzeuge. Ihr wird insbesondere im Hinblick auf die Herausforderungen, vor der beispielsweise die Siedlungswasserwirtschaft (z. B. Abwasserentsorgung) steht, eine wichtige unterstützende Aufgabe zuteil. Über Vorgaben bei der Fassaden- und Dachgestaltung kann die Bauleitplanung maßgeblich zur Wärmereduktion in Gebäuden und Straßenschluchten beitragen. Zudem kann sie über den Flächennutzungsplan die Versiegelung im Gemeindegebiet steuern und die Nachverdichtung fördern.

Im Markt Feucht stehen die als prioritär eingestuften Klimafolgen in engen Zusammenhang mit Hitze bzw. Trockenheit sowie Extremwetterereignissen wie Starkregen. Zum einen gilt es, dem städtischen Hitzeinseleffekt zu begegnen. So führen eine sehr dichte Bebauung, fehlende Vegetation sowie die Emission von Luftschadstoffen und Abwärme zu einer höheren Durchschnittstemperatur und Schadstoffkonzentration und einer niedrigeren Luftfeuchtigkeit. Durch ein vermehrtes Auftreten von Hitzeperioden heizen sich Städte und Ballungsräume

noch weiter auf. Im Markt Feucht macht sich der Hitzeinseleffekt u. a. auf den Schulhöfen der Mittel- und Grundschule bemerkbar. Fehlende Begrünung auf Parkplätzen und z. B. dem Kirchweihplatz wirken sich diesbezüglich ebenfalls negativ aus. Zum anderen stellt die zunehmende Variabilität von Niederschlägen als eine Folge des Klimawandels eine Herausforderung für den Markt Feucht dar. Insbesondere bei extremen Niederschlagsereignissen müssen große Wassermengen über die Kanalisation entsorgt werden. Aufgrund des hohen Versiegelungsgrades fließen große Teile des Niederschlagswassers oberflächlich ab. Um die Kanalisation zu entlasten, ist es wichtig, Retentionsflächen zu sichern bzw. zu schaffen, die gleichzeitig als innerstädtische Grünräume zur Erholung genutzt werden und durch die Verdunstung von Wasser das Stadtklima verbessern können. In der Bauleitplanung des Marktes Feucht ist bezüglich niederschlagsbedingter Extremereignisse bereits festgehalten, dass auf Grundstücken von Neubauten Versickerung möglich sein muss.

Die Verstärkung des Stadtklimaeffekts und die Zunahme von Extremwetterereignissen machen zusätzliche Freiflächen erforderlich. In diesem Kontext wurde beispielsweise der hohe Anteil an versiegelter Fläche z. B. in der Innenstadt (u. a. großflächige Parkplätze) als Hotspot identifiziert. Die Herausforderung an die Bauleitplanung wird sein, die Bedarfe und teilweise konkurrierenden Funktionen städtischer Strukturen, wie beispielsweise Kühlung des Siedlungsraums, Schaffung von Erholungsmöglichkeiten für Anwohnerinnen und Anwohner, Frischluftversorgung, Beschattung und Regenwasser-Retention, sinnvoll zu kombinieren. Diese Nutzungskonkurrenz ist bereits jetzt im Markt Feucht bemerkbar, da Flächen für Fahrräder, Beschattung und Gehwege sehr begrenzt sind und gleichzeitig der motorisierte Individualverkehr (MIV) nach wie vor verhältnismäßig viel Fläche beansprucht. Daher wurde im Workshop die Frage aufgeworfen, inwiefern eine Verringerung des MIVs erreicht werden kann. Eine solche Abkehr vom MIV geht mit einer grundsätzlich anderen „Planungskultur“ einher, bei der nicht der motorisierte Verkehr, sondern die Bewohnerinnen und Bewohner sowie deren möglichst klimafreundliche Fortbewegung im Fokus steht. Es können damit nicht nur Emissionsreduktionen erzielt werden, sondern Gemeinden und Städte werden dadurch auch gerechter und lebenswerter[64].

Des Weiteren gilt es, während der zunehmenden Hitzewellen die Pflege des Stadtgrüns zu intensivieren bzw. an veränderte klimatische Verhältnisse anzupassen. Vor allem Bäume leiden unter Trockenperioden und es kommt vermehrt zu Trockenbruch. Im Markt Feucht ist die derzeitige Bepflanzung sehr pflegeintensiv, ältere Straßenbäume benötigen bereits heute eine Bewässerung. Eine Ausnahme stellt die Staudenbepflanzung entlang der Regensburger Straße dar.

Abbildung 33 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld *Städtebau und Bauleitplanung* anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Tabelle 23 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

[64] https://konzeptwerk-neue-oekonomie.org/wp-content/uploads/2022/12/Dossier_Autofreie_Staedte_KNOE2022.pdf, Stand: 13.10.2023.

Tabelle 22: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Städtebau und Bauleitplanung*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme von Hitzeinseleffekten	die Zunahme von heißen Tagen und Hitzeperioden führt in Relation zur baulichen Dichte zu höheren Temperaturen in Innenstadtbereichen (Hitzeinseleffekt)
zunehmender Druck auf Freiräume	durch sich veränderndes Naturgefahrenpotential und verschiedene Nutzungsansprüche
erhöhter Pflegeaufwand und Wasserbedarf Stadtgrün	sommerliche Trockenperioden und Ausbildung mehrerer Generationen von Schädlingen
Zunahme von Extremwetterereignissen	Stürme, Hagel und Starkniederschläge führen zu hohen Kosten durch entstandene Infrastrukturschäden
Verschärfung von Nutzungskonflikten um Flächen	durch ein sich veränderndes Naturgefahrenpotential und verschiedene Nutzungsansprüche
Zunahme des Bedarfs und der Regelung von Freiräumen	verschiedene Nutzungsansprüche werden durch die Folgen des Klimawandels verstärkt (z. B. Frischluftschneisen, Erholung)
veränderte Flächeneignung	durch die Veränderung von Gefahrenzonen aufgrund von Extremwetterereignissen

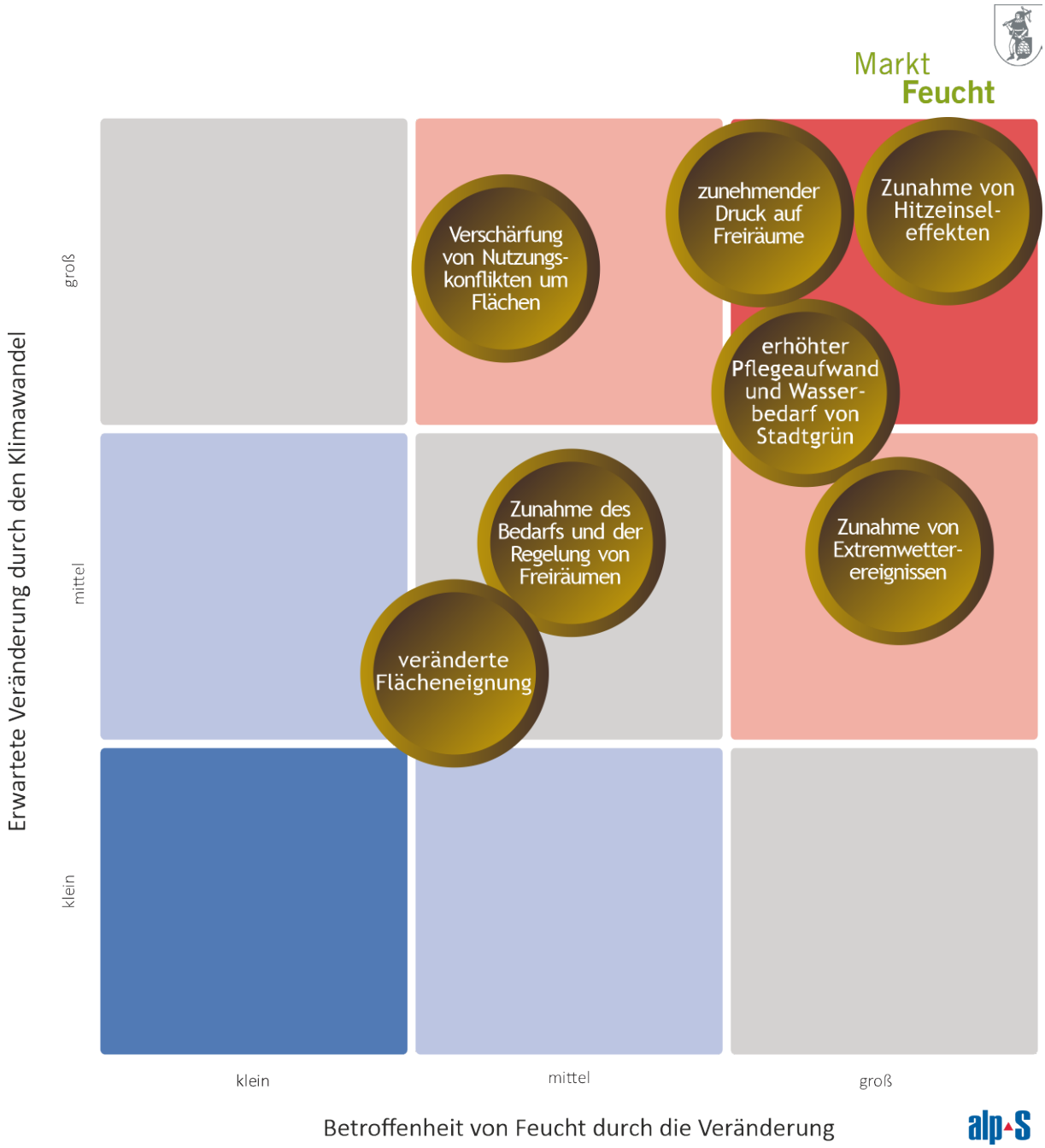


Abbildung 33: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Städtebau und Bauleitplanung*.

Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität sind in Tabelle 24 dargestellt. Die ausführliche Beschreibung der Risiken ist Kapitel 5 zu entnehmen.

Tabelle 23: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Städtebau und Bauleitplanung*.

Prioritäre Klimafolgen	**zeitl. Dringlichkeit**	**Anpassungskapazität**	**Bezug Risiken**
Zunahme von Hitzeinseleffekten	mittel	mittel	N13, N14
zunehmender Druck auf Freiräume	mittel	mittel	N4, N5, N6, N13, N14
erhöhter Pflegeaufwand und Wasserbedarf Stadtgrün	gering	gering	N8, N11
Zunahme von Extremwetterereignissen	gering	mittel	N2, N3, N4, N5, N6, N7, N11, N12, N13, N14, N15, N16, N17, T2, I2, I3, I5

Kernaussagen der Verletzlichkeitsanalyse für das Handlungsfeld *Städtebau und Bauleitplanung*
• Prioritäre Klimafolgen dieses Handlungsfelds betreffen die Themen Hitze und Extremwetterereignisse wie Hitze, Starkregen und Sturm. Zusammenhänge bestehen somit zu Risiken im Hinblick auf Starkniederschläge, Hochwasser sowie Hitze und Trockenheit im Stadtgebiet. • Die Anpassungskapazität in diesem Handlungsfeld liegt in einem geringen bis mittleren Bereich. Mit einer als mittel eingeschätzten zeitlichen Dringlichkeit ist der Anpassungsbedarf bezüglich der Klimafolgen Zunahme von Hitzeinseleffekten und zunehmender Druck auf Freiräume am größten. • Das Handlungsfeld weist ein mittleres Potenzial für Anpassungsmaßnahmen auf.

6.9 Straßenbau und Verkehr

Das Handlungsfeld *Straßenbau und Verkehr* umfasst Planung, Bau und Bewirtschaftung sowie Nutzung von Infrastrukturen zum Transport von Personen und Gütern.

Die Literatur zu den Auswirkungen des Klimawandels auf den Straßenbau und den Verkehr unterscheidet grob zwischen den Folgen des schleichenden Klimawandels und den Auswirkungen von Extremereignissen. Der schleichende Klimawandel beschreibt langfristige Entwicklungen, etwa bezüglich Temperaturen oder Niederschlagsmengen. Extremereignisse sind große Einzelereignisse, wie beispielsweise Überschwemmungen, die auf den Klimawandel zurückzuführen sind[65].

Im Markt Feucht wurden drei prioritäre Klimafolgen identifiziert. Hierzu zählt die Zunahme von Extremwetterereignissen, wie Starkniederschläge oder Stürme. Herausforderungen ergeben sich hierbei u. a. an den Autobahnauf und -abfahrten und den Zugstrecken, bei denen aufgrund von Stürmen vermehrt mit Ausfällen und damit einer verminderten Erreichbarkeit zu rechnen ist. Auch kann es zu Schäden durch Überflutungen im Zuge von Starkniederschlägen kommen. So sollten Entwässerungseinrichtungen auf der Fahrbahn, Durchlässe und Düker auf

[65] Swiss Economics SE AG (2019): Bedeutung des Klimawandels für die Infrastruktur in der Schweiz. Verfügbar unter: https://www.swiss-economics.ch/files/content/dokumente/publikationen/2019_JaagSchnyder_KlimawandelUndInfrastrukturen_UVEK_DE.pdf, Stand: 27.10.2023.

stärkere Niederschlagsspitzen ausgelegt werden, um der zunehmenden Gefahr des Aquaplanings und der Überflutung von Fahrbahnen Rechnung zu tragen. Im Zusammenhang mit Extremereignissen wie Starkniederschlägen ist mit erhöhtem Laubfall durch Fassadenbegrünung oder Baumrigolen und damit einem Versagen der Sinkkästen zu rechnen.

Die beiden weiteren prioritären Klimafolgen stehen in Verbindung mit zunehmenden Trocken- bzw. Hitzeperioden, die eine verbesserte Beschattung beispielsweise an Haltestellen erforderlich machen. Auch ist mit einem erhöhten Kühl- und damit Energiebedarf in Gebäuden des öffentlichen Verkehrs wie z. B. Bahnhöfen zu rechnen. Neuere Busse und Züge sind bereits mit einer entsprechenden Kühlung ausgestattet.

Zudem können der Anstieg der Temperatur bzw. große Hitze eine Erhöhung der Spurrinnenbildung bei Asphaltbelägen und „Blow-ups" bei Betonfahrbahndecken bewirken. Auch Brücken werden durch diese Veränderungen beeinflusst. So können Schäden an den Lagerkonstruktionen entstehen und es kann zur Überschreitung der zulässigen Längsdehnungen kommen[66]. Dadurch werden Investitionen notwendig. In diesem Zusammenhang werden in verschiedensten Städten Versuche mit weißen bzw. hellen Straßenbelägen durchgeführt. Im Zuge des sogenannten „Whitetopping“ wird eine dünne Betonschicht auf den Asphalt aufgetragen, die aufgrund ihrer helleren Farbe die Sonnenstrahlung stärker reflektiert und sich dementsprechend weniger aufheizt. Aber nicht nur die Straßeninfrastruktur wird durch Hitzewellen beeinträchtigt. Auch Straßenbegleitgrün muss zunehmend bewässert werden.

Neben den diskutierten negativen Auswirkungen aufgrund des Klimawandels ist davon auszugehen, dass durch die Abnahme von Frost- und Eistagen weniger Streusalz bzw. Split benötigt wird, was sich wiederum positiv auf die Vitalität von Stadtbäumen auswirkt. Auch die Verwendung des Fahrrades wird durch milde Winter gefördert.

Für den Bauhof werden zusätzliche Kontroll-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten infolge extremer Witterungsereignisse erforderlich. Dabei besteht bereits heute ein sehr großer Kontroll- und Pflegeaufwand von Bäumen, um die Verkehrssicherheit zu gewährleisten.

Abbildung 34 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld *Straßenbau und Verkehr* anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Tabelle 25 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

[66] Holldorb, C., Rumpel, F. (2016): Analyse der Auswirkungen des Klimawandels auf den Straßendienst (KliBet). Verfügbar unter: https://opus4.hbz-nrw.de/opus45-bast/frontdoor/deliver/index/docId/1709/file/V270_barrierefreie_Internet_PDF.pdf, Stand: 27.10.2023.

Tabelle 24: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Straßenbau und Verkehr*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme von Baumkontrollen	nach Sturmereignissen/ Trockenbruch; zusätzlicher Personalaufwand
Zunahme von Extremwetterereignissen	z. B. Starkregenereignisse, Hitzewellen, Stürme; können erhebliche Schäden an der Verkehrsinfrastruktur verursachen
Verlängerung der Vegetationsperiode	durch die Zunahme von Temperatur; betreffend Vegetation auf Seiten- und Mittelstreifen von Fahrbahnen
Zunahme der Notwendigkeit von Verschattung und Verdunstung in Wohngebieten	aufgrund einer Zunahme von Hitzeperioden; inkl. Gebäude des öffentlichen Verkehrs (Bahnhöfe, Haltestellen)
Zunahme der Notwendigkeit von Beschattung	Intensivierung und Häufung von Hitzewellen; inkl. Gebäude des öffentlichen Verkehrs (Bahnhöfe)
erhöhter Kühlbedarf im öffentlichen Verkehr	aufgrund einer Zunahme von Hitzeperioden; inkl. Gebäude des öffentlichen Verkehrs (Bahnhöfe)
Abnahme von Frost- und Eistagen	aufgrund milderer Winter; abnehmende Anzahl der Unfälle durch Schnee und Glatteis

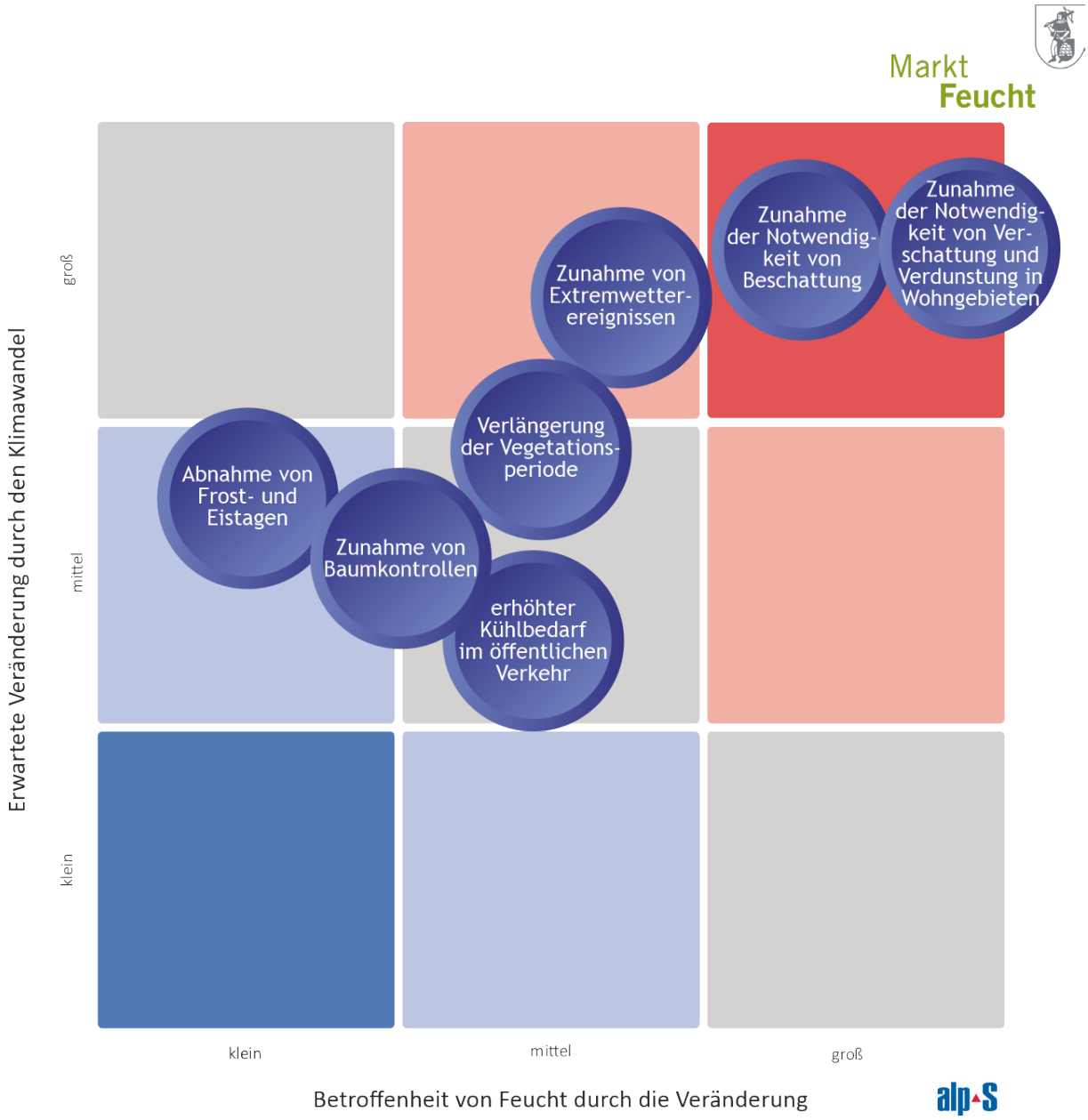


Abbildung 34: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Straßenbau und Verkehr*.

Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität sind in Tabelle 26 dargestellt. Die ausführliche Beschreibung der Risiken ist Kapitel 5 zu entnehmen.

Tabelle 25: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Straßenbau und Verkehr*.

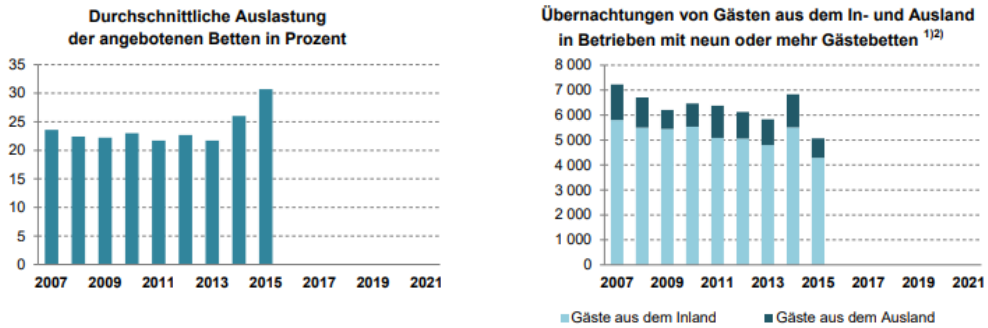
Prioritäre Klimafolgen	**zeitl. Dringlichkeit**	**Anpassungskapazität**	**Bezug Risiken**
Zunahme der Notwendigkeit von Verschattung und Verdunstung in Wohngebieten	hoch	hoch	N13, N14
Zunahme der Notwendigkeit von Beschattung	hoch	hoch	N13, N14
Zunahme von Extremwetterereignissen	gering (Stadtstraßen) mittel (Zubringer)	gering	N3, N4, N6, N7, N11, N12, N13, N14, N16, T2, I2

Kernaussagen der Verletzlichkeitsanalyse für das Handlungsfeld *Straßenbau und Verkehr*
• Prioritäre Klimafolgen dieses Handlungsfelds betreffen die Themen Beschattung im Siedlungsgebiet sowie Zunahme von Extremwetterereignisse. Diese Klimafolgen stehen in Zusammenhang mit Risiken Hitze in der Innenstadt und z. B. an baumfreien Straßenzügen sowie Starkregenereignissen, Oberflächenabfluss und Überflutungen. Ebenso relevant sind Risiken im Hinblick auf Trockenheit und damit potenziell einhergehendem Trockenbruch von Bäumen sowie Stürmen, durch welche die Verkehrssicherheit beeinträchtigt werden kann. • Eine große Anpassungskapazität in diesem Handlungsfeld erleichtert die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen. Eine Ausnahme bildet diesbezüglich die Klimafolge Zunahme von Extremwetterereignissen, bei der eine geringe Anpassungskapazität vorliegt. • Das Potenzial für Anpassungsmaßnahmen ist fast durchwegs groß, wobei aufgrund eines hohen Anpassungsbedarfs vordringlich auf die zunehmende Notwendigkeit von Verschattung und Verdunstung in Wohngebieten bzw. grundsätzlich auf die zunehmende Notwenigkeit von Beschattung reagiert werden sollte.

6.10 Tourismus

In der kommunalen Statistik, die vom Bayerischen Landesamt für Statistik zur Verfügung gestellt wird, liegen für den Tourismus von Markt Feucht Zahlen bis 2015 vor. Wie in Abbildung 35 dargestellt, lag die durchschnittliche Bettenauslastung bei etwa 30 % und rund 5000 Übernachtungen von Gästen aus dem In- und Ausland (in Betrieben mit neun oder mehr Gästebetten)[67]. Wie auch im Rahmen des Workshops festgestellt wurde, spielt somit der Tourismus im Markt Feucht eine untergeordnete Rolle. Zu erwähnen ist hierbei die Nähe zur Messestadt Nürnberg, da Nächtigungen im Markt Feucht in Zusammenhang mit Veranstaltungen dort zu sehen sind.

[67] https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2022/09574123.pdf, Stand: 13.10.2023.



1) Bis einschließlich 2010 Beherbergungsbetriebe mit neun oder mehr Gästebetten und Campingplätze mit drei oder mehr Stellplätzen.
2) Ab 2006 einschließlich Campingplätze. - 3) Einschließlich Privatquartiere.

Abbildung 35: Durchschnittliche Auslastung der angebotenen Betten in Prozent und Übernachtungen von Gästen aus dem Inn- und Ausland in Betrieben mit neu oder mehr Gästebetten (Quelle: Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022).

Nicht zu vernachlässigen sind allerdings Naherholungsgebiete insbesondere für die lokale Bevölkerung. Zu nennen sind diesbezüglich zum einen die Waldgebiete, die z. B. durch Stürme oder Trockenheit in Mitleidenschaft gezogen werden können. Zum anderen wird die Beeinträchtigung der Wasserqualität von Badeseen als prioritäre Klimafolge betrachtet. So hat die Abnahme der Gewässerqualität bei langanhaltender Hitze Einfluss auf die touristische Attraktivität bzw. die Naherholung. Besonders betroffen davon ist der Jägersee, der zwar außerhalb des Gemeindegebiets liegt, jedoch von den Bürgerinnen und Bürgern stark genutzt wird.

Bereits spürbar ist zudem die Zunahme von Schwüle, die ebenfalls als prioritäre Klimafolge eingeordnet wurde. Schwüle nimmt zu, weil wärmere Luft mehr Wasserdampf aufnehmen kann. Für den Menschen ist sie belastend, weil der Körper bei Schwüle Erhitzung nicht durch Schwitzen mindern kann. Körperliche Anstrengung, Muskelbewegung oder wärmeproduzierende Aktivität der großen Organe belasten so den Kreislauf.

Abbildung 36 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld *Tourismus* anhand der Anordnung ausgewählter Klimafolgen in einer 9-Felder-Matrix. Tabelle 27 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen.

Tabelle 26: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Tourismus*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme von Hitzewellen	der Erwärmungstrend der letzten Jahrzehnte führt zu einer Intensivierung warmer Temperaturextreme (tropische Nächte, außergewöhnlich warme Tage und Nächte, Dauer von Wärmeperioden, Jahreshöchsttemperatur)
Zunahme von Schwüle	Schwüle ist eine Kombination von warmer und sehr feuchter Luft; je wärmer die Luft ist, desto mehr Wasserdampf kann sie aufnehmen; Schwüle belastet die menschliche Gesundheit; die gefühlte Hitze nimmt zu
Gefährdung von Tourismusaktivitäten durch Naturgefahren	zunehmende Stürme, Hitzeperioden und Starkniederschläge beeinflussen/ beeinträchtigen Naherholungsgebiete und Freizeitangebote wie bspw. Wanderwege
Veränderung des Urlaubs- und Freizeitverhaltens	veränderte Nachfrage der Urlaubsregionen und Änderungen des Reiseverhaltens; nur teilweise durch den Klimawandel bedingt
Beeinträchtigung Wasserqualität Badeseen	die Wasserqualität nimmt durch steigende Temperaturen und sinkende Wasserstände ab
Verlängerung der Saison	vor allem die Sommersaison reicht weiter in den Herbst aufgrund einer Verlängerung der Vegetationsperiode

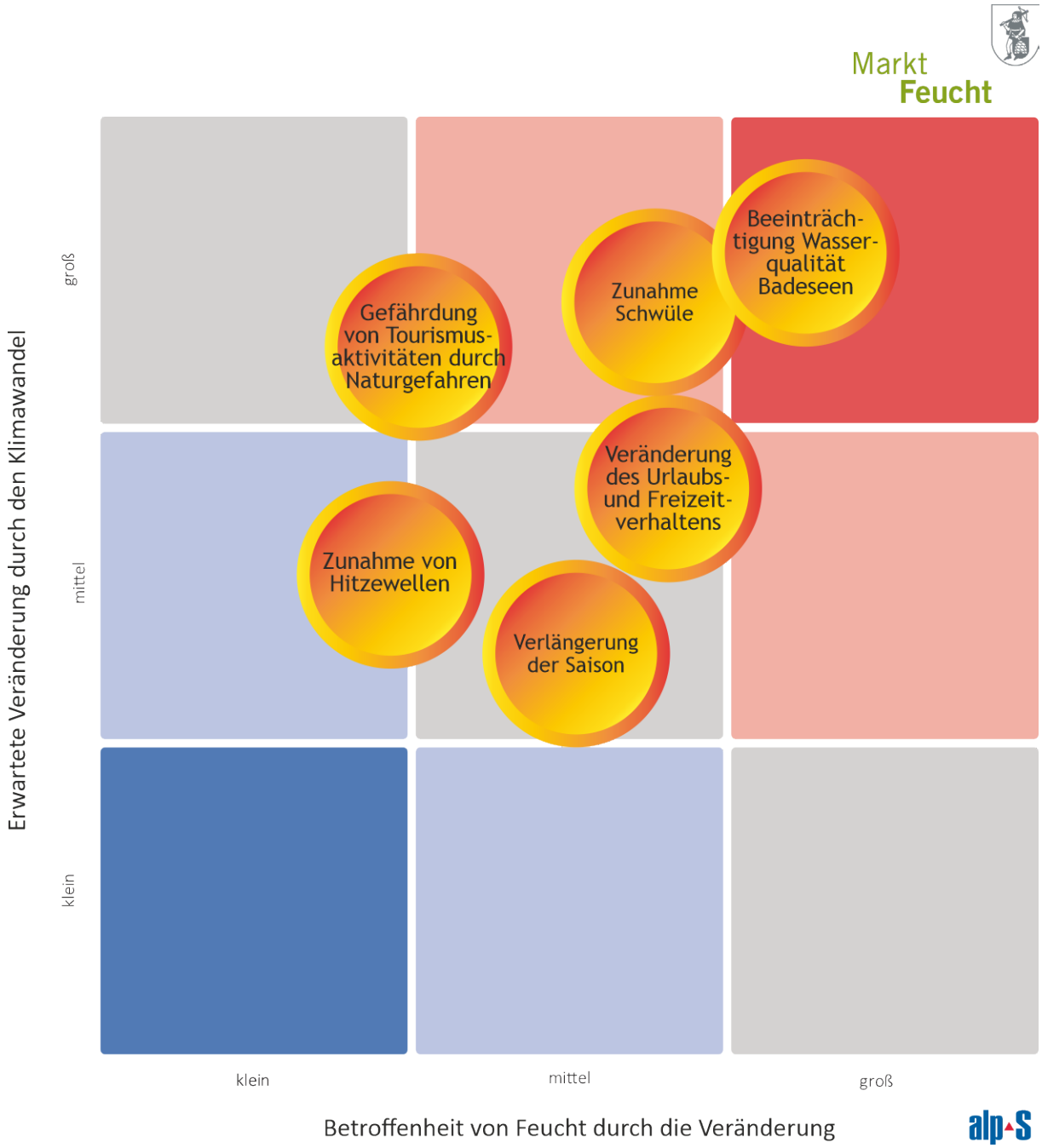


Abbildung 36: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Tourismus*.

Die zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität sind in Tabelle 28 dargestellt. Die ausführliche Beschreibung der Risiken ist Kapitel 5 zu entnehmen.

Tabelle 27: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Tourismus*.

Prioritäre Klimafolgen	zeitl. Dringlichkeit	Anpassungskapazität	Bezug Risiken
Beeinträchtigung Wasserqualität Badeseen	hoch	gering	-
Zunahme Schwüle	mittel	mittel	-

Kernaussagen der Verletzlichkeitsanalyse für das Handlungsfeld *Tourismus*
• Prioritäre Klimafolgen dieses Handlungsfelds betreffen die Themen Beeinträchtigung der Wasserqualität in Badeseen und die Zunahme von Schwüle. • Die Anpassungskapazität an prioritäre Klimafolgen in diesem Bereich liegt in einem geringen bis mittleren Bereich. Am größten ist der Anpassungsbedarf im Hinblick auf die Beeinträchtigung der Wasserqualität von Badeseen. Dieser hohen zeitlichen Dringlichkeit steht eine geringe Anpassungskapazität gegenüber. • Das Potenzial für Anpassungsmaßnahmen ist daher gering bis mittel einzustufen.

6.11 Wald- und Forstwirtschaft

Wälder nehmen mit 390 ha (39,8 %) mehr als ein Drittel der Gemeindefläche ein und haben damit eine große Bedeutung für den Markt Feucht. Dies zeigt sich nicht zuletzt an ihrem Stellenwert für die Naherholung der lokalen Bevölkerung (siehe Kapitel 6.10). Zudem kommt Wäldern eine wichtige Rolle im Kontext des Klimawandels zu, da sie CO_2-Senken darstellen. Bäume binden nicht nur CO_2 beim Wachsen, sondern bei der Verwendung von Holzprodukten wird CO_2 langfristig gebunden bzw. kann Holz ebenfalls als Ersatzprodukt für CO_2 intensivere Rohstoffe wie z. B. Beton oder Plastik dienen.

Waldökosysteme reagieren unmittelbar auf klimatische Veränderungen, wobei die Auswirkungen regional sehr unterschiedlich sind. Hier spielen Höhenstufen ebenso wie die Exposition von Waldgebieten eine Rolle. Insbesondere Arten mit kleiner ökologischer Amplitude bzw. hohen ökologischen Ansprüchen sind gefährdet, da sich bereits geringe klimatische oder standörtliche Änderungen auf Konkurrenzverhältnisse auswirken. Bäume sind am stärksten betroffen. Ausgehend von ihren ökologischen Ansprüchen hat jede Baumart aufgrund ihrer Konkurrenzkraft ein bestimmtes Areal besiedelt oder eine Nische gefunden. Die hohe Geschwindigkeit des gegenwärtigen und zukünftigen Klimawandels – gemessen an ökologischen Prozessen – übersteigt das Anpassungspotential vieler Baumarten[68].

Insgesamt wurden vier von acht Klimafolgen als prioritär eingestuft, die insbesondere mit zunehmenden mittleren Temperaturen sowie Hitze- bzw. Trockenperioden und weiteren Extremwetterereignissen wie Stürmen in Verbindung stehen. Diese Einschätzungen spiegeln die Tatsache wieder, dass in Deutschland die gravierendsten direkten Klimawirkungen auf den Wald die zunehmende Trockenheit sowie Wetter- und Witterungsextreme wie Dürren und Stürme sind[69], die zu abiotischen Waldschäden führen. Zudem werden die Wälder durch

[68] https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaanpassung/das_gesamt_bf.pdf, Stand: 13.10.2023.

[69] Gömann, H., Bender, A., Bolte, A., Dirksmeyer, W., Englert, H., Feil, J.-H., Frühauf, C., Hauschild, M., Krengel, S., Lilienthal, H., Löpmeier, F.-J., Müller, J., Mußhoff, O., Natkhin, M., Offermann, F., Seidel, P., Schmidt, M., Seintsch, B., Steidl, J., Strohm,

Trockenstress zunehmend anfälliger gegenüber Schadorganismen wie dem Borkenkäfer oder dem Kiefernprachtkäfer. Letzterer zählte bislang zu den sekundären Schädlingen, nimmt aber inzwischen bereits großen Einfluss. Dabei ist ebenfalls zu berücksichtigen, dass hohe Temperaturen das Auftreten von Borkenkäfern begünstigen, deren Häufigkeit mit steigender Temperatur und der Verlängerung der Vegetationsperiode zunimmt (z. B. Ausbildung von drei Generationen pro Jahr).
Zudem steht das Auftreten des Eichenprozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea*) in Zusammenhang mit dem Klimawandel. Ein Kontakt führt zu starken allergischen Reaktionen. Da die Raupen über hautreizende Brennhaare verfügen, ist es gefährlich, die Raupen zu berühren oder womöglich Härchen einzuatmen. Insbesondere Gartenbesitzerinnen und Gartenbesitzer, die Gespinstsäcke abnehmen und versuchen, diese an Feuerstellen zu verbrennen, sind gefährdet. Die warmen Konvektionsströme verwirbeln die Brennhaare in der Atemluft, was zu asthmaartigen Erstickungsanfällen führen kann.

Vor dem Hintergrund des Klimawandels und den damit einhergehenden Auswirkungen kommt dem Waldumbau eine besondere Bedeutung zu. Im Rahmen des Workshops wurde diesbezüglich festgehalten, dass ein solcher Waldumbau bereits seit 1980 im Reichswald begonnen wurde. Da Nadelwälder, insbesondere Fichten- und Kiefernwälder, sehr empfindlich gegenüber klimatischen Veränderungen sind, zielt der Waldumbau auf die Überführung in resilientere Mischwälder ab[70,71]. Dennoch werden vor allem die zunehmenden Temperaturen als problematisch eingeschätzt, da diese die Anpassungskapazität der Wälder in ihrer derzeitigen Zusammensetzung überschreiten würden.

Abbildung 37 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld *Wald und Forstwirtschaft*, Tabelle 29 erläutert die einzelnen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

K. (2015): Agrarrelevante Extremwetterlagen und Möglichkeiten von Risikomanagementsystemen: Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). 312.

[70] https://www.lwf.bayern.de/informationstechnologie/fernerkundung/114731/, Stand: 27.10.2023.

[71] https://www.baysf.de/de/wald-verstehen/waldumbau.html, Stand: 27.10.2023.

Tabelle 28: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Wald und Forstwirtschaft*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme abiotischer Waldschäden	Extremwetterereignisse wie Stürme, Hagel, Trockenheit und Nassschnee führen vermehrt zu Schäden in den Wäldern
Veränderung der Baumartenzusammensetzung	durch wärmere Temperaturen kommt es zu einer Verschiebung des Artenspektrums; Trockenstress für bestimmte Baumarten (z. B. Fichte), Verschiebung Richtung Laub-/ Mischwald
Zunehmende Wichtigkeit des Gemeinwohlnutzens	aufgrund von Hitzewellen steigt die Wichtigkeit von Naherholung
Zunahme der Wald-Wild-Problematik in Zusammenhang mit Waldumbau	der Klimawandel macht den raschen Waldumbau notwendig, im Zuge dessen wird mit einer Zunahme der Wald-Wild Problematik gerechnet
Zunahme heimischer Schadorganismen	durch höhere mittlere Temperaturen und eine verlängerte Vegetationsperiode (z. B. Borkenkäfer)
Zunahme extremer Witterungsperioden	Hitze und Trockenstress treten häufiger und verstärkt auf
zunehmende Waldbrandgefahr	durch die Zunahme von Hitzeperioden in Zusammenhang mit Blitzschlag, aber auch durch menschlichen Einfluss
Veränderung des Ertragspotentials	Ertragseinbußen bei ungenügender Wasserverfügbarkeit, anderen abiotischen Schäden oder zunehmenden Schädlingen, unzureichender Winterruhe; bei passender Baumartenzusammensetzung positive Effekte durch die Verlängerung der Vegetationsperiode

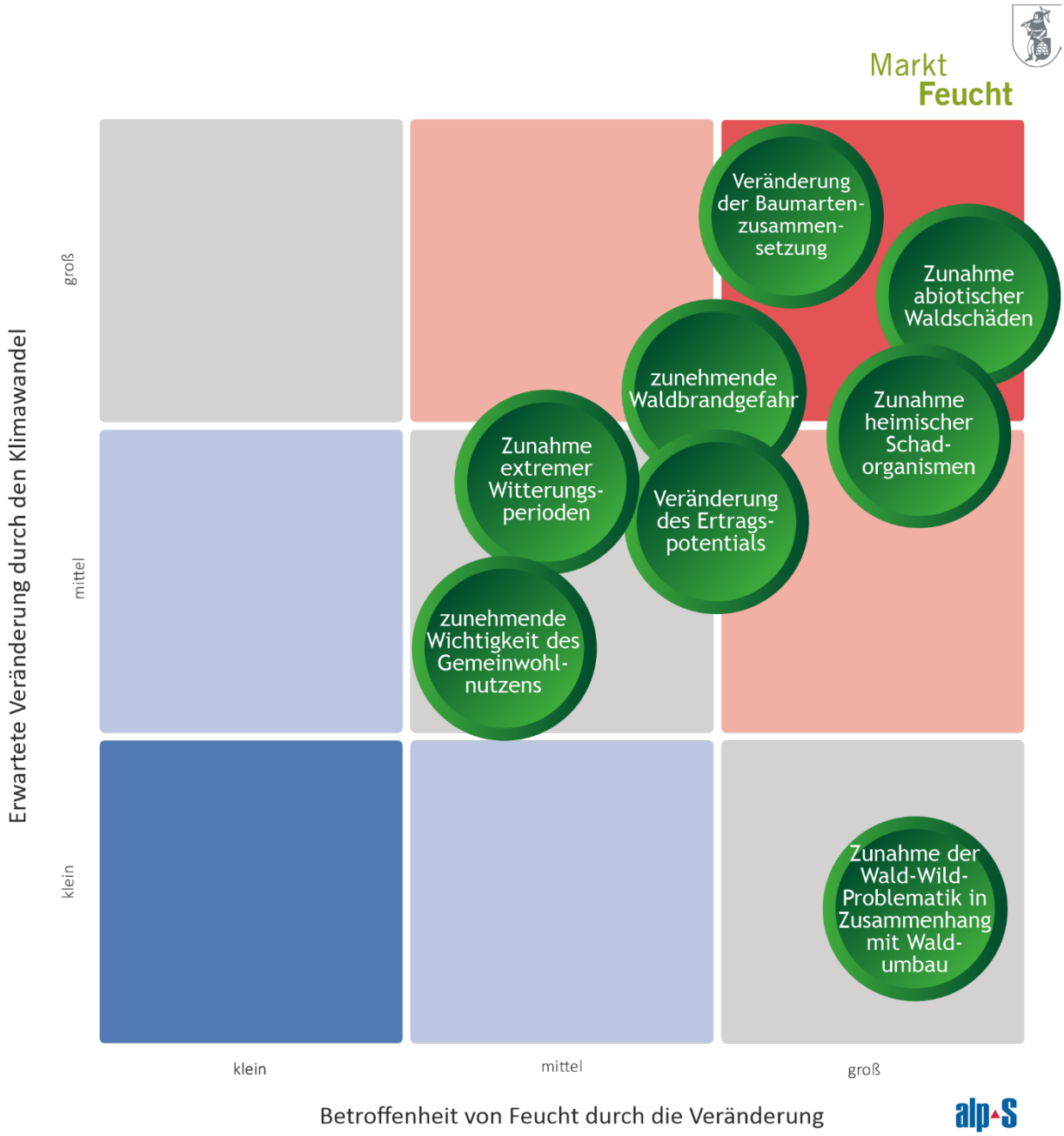


Abbildung 37: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Wald und Forstwirtschaft*.

Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität sind in Tabelle 30 dargestellt. Die ausführliche Beschreibung der Risiken ist Kapitel 5 zu entnehmen.

Tabelle 29: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Wald und Forstwirtschaft*.

Prioritäre Klimafolgen	zeitl. Dringlichkeit	Anpassungskapazität	Bezug Risiken
Zunahme abiotischer Waldschäden	hoch (Sturm, Trockenheit, Schneebruch)	mittel (betrifft Stadtbäume und Gemeindewald)	N8, N9, N10, N11, N12, N15, N16
Veränderung der Baumartenzusammensetzung	hoch	hoch (Wald in Gemeindebesitz ca. 5ha) gering (Staatswald)	N9
zunehmende Waldbrandgefahr	hoch (Sommer)	hoch (Wald in Gemeindebesitz) gering (Staatswald)	N9, T3, T4
Zunahme heimischer Schadorganismen	hoch	mittel (betrifft Stadtbäume und Gemeindewald)	N10, N11, N18

Kernaussagen der Verletzlichkeitsanalyse für das Handlungsfeld *Wald und Forstwirtschaft*
• Prioritäre Klimafolgen dieses Handlungsfelds betreffen die Themen Waldschäden, Baumartenzusammensetzung und Waldbrände. Von Bedeutung sind Risiken in Verbindung mit Trockenheit, Schädlingsbefall, Waldbrandgefahr und Stürmen. • Die zeitliche Dringlichkeit ist bei allen prioritären Klimafolgen hoch. Sofern sich Waldflächen im Gemeindegebiet befinden, ist die Anpassungskapazität mittel bis hoch; bei Flächen im Staatsbesitz gering. • Damit zeigt sich ein teilweise großes Potential für Anpassungsmaßnahmen für Bereiche dieses Handlungsfeldes, wobei vordringlich auf die Veränderungen der Baumartenzusammensetzung und auf die Zunahme abiotischer Waldschäden reagiert werden sollte.

6.12 Wasserwirtschaft

Das Handlungsfeld *Wasserwirtschaft* zählt zu den am stärksten vom Klimawandel betroffenen Bereichen, da der Wasserkreislauf in hohem Maße von klimatischen Einflussfaktoren abhängig ist. Es werden hier sowohl die Auswirkungen des Klimawandels auf Schnee, Fließgewässer, Süßwassersysteme, Boden- und Grundwasserhaushalt als auch auf Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung, landwirtschaftliche Bewässerung, Wasserkraftnutzung etc. erfasst.

Die Versorgung mit Trinkwasser ist eine der Dienstleistungen, die von der Feuchter Gemeindewerke GmbH (FGW) zur Verfügung gestellt werden, wobei mit Stand 2019 rund 14.000 Einwohnerinnen und Einwohner und damit 100 % an das ca. 160 km lange Versorgungsnetz angeschlossen sind (siehe Tabelle 31). Die Förderung des Trinkwassers erfolgt in einem Wasserschutzgebiet mit fünf Tiefenbrunnen und aus einer Tiefe von bis zu 252 Metern[1]. Vor diesem Hintergrund wurde im Workshop die Absenkung des Grundwasserspiegels als sehr relevant

[1] https://www.feucht-gw.de/strom-wasser/wasser/info-allgemeines, Stand: 13.10.2023.

(große Betroffenheit) eingeschätzt. Derzeit sind zwar noch keine Brunnen gefährdet, jedoch zeigen Messungen, dass es bereits im umliegenden Staatswald zu großen Absenkungen kam.

Tabelle 30: Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung am 31.12. 2007, 2010, 2013, 2016 und 2019 (Quelle: Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022).

33. Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung am 31. Dezember 2007, 2010, 2013, 2016 und 2019

Versorgungsart	Angeschlossene Einwohner									
	2007		2010		2013		2016		2019	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Wasserversorgung	13 328	*100,0*	13 292	*100,0*	12 508	*100,0*	13 634	*100,0*	14 000	*100,0*
Kanalisation	13 290	*99,7*	13 259	*99,8*	12 475	*99,7*	13 596	*99,7*	13 962	*99,7*
Kläranlagen	13 290	*99,7*	13 259	*99,8*	12 475	*99,7*	13 596	*99,7*	13 962	*99,7*

Die Wälder sind zudem von einer veränderten saisonalen Niederschlagsverteilung (prioritäre Klimafolge) und damit einhergehenden Veränderungen des Wasserangebots und somit Trockenstress betroffen. Dabei nehmen die Waldflächen rund um den Markt Feucht eine wichtige Rolle im Hinblick auf verschiedene Ökosystemdienstleistungen wie Naherholung, Lärm- und Emissionsschutz ein. Die zu erwartende Abnahme der Sommerniederschläge macht ebenfalls eine zunehmende Bewässerung der begrünten Stadtflächen erforderlich.

Hitzeperioden bzw. generell ansteigende Jahresmitteltemperaturen sowie Niedrigwasser haben eine Erhöhung der Wassertemperaturen zur Folge, die ebenfalls als prioritäre Klimafolge eingestuft wird. Im Erholungsraum von Feucht ist davon u. a. der Jägersee betroffen, der nicht nur ein wichtiges Naherholungsgebiet darstellt (siehe Kapitel 6.10), sondern auch in ökologischer Hinsicht von Bedeutung ist.

Von großer Relevanz ist ebenfalls die Zunahme von lokalen Starkniederschlägen. Diesbezüglich sind bereits deutliche Veränderungen zu verzeichnen. So ist nicht auszuschließen, dass Starkregenereignisse wie sie 2023 in Nürnberg[72] vorgekommen sind in Zukunft auch im Markt Feucht auftreten könnten. In diesem Zusammenhang ist die starke Versiegelung im Gemeindegebiet von Feucht zu bedenken, die in Verbindung mit einer hohen Wertekonzentration zu großen Schäden führen kann.

Eine Zunahme und Veränderung der Erwartungswerte von Hochwässern ist nicht auszuschließen, auch wenn in es in den letzten Dekaden auf dem Gemeindegebiet keine Vorkommnisse gab.

Abbildung 38 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld Wasserwirtschaft, Tabelle 32 erläutert die einzelnen Klimafolgen. Die Anordnung der Klimafolgen auf der 9-Felder-Matrix ergibt prioritäre Klimafolgen.

[72] https://www.nuernberg.de/internet/stadtportal/aktuell_86911.html, Stand: 13.10.2023.

Tabelle 31: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Wasserwirtschaft*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme von lokalen Starkniederschlägen	Auslöser für kleinräumige Starkniederschläge sind Konvektionen, also Niederschlag in Form von Schauern und Gewittern. Letztere kommen hauptsächlich im Sommerhalbjahr vor; wärmere Luft ist zur Bildung intensiverer Niederschläge fähig. Sie kann mehr Wasserdampf aufnehmen als kältere Luft (etwa 7 % pro °C)[73]
Veränderung des Abflussregimes	frühere Schneeschmelze; Wegfall der Speicherwirkung der Schneedecke; Niederschlagsverschiebung in den Winter
Zunahme der Wassertemperaturen	aufgrund der Zunahme von Niedrigwasserereignissen und Hitzeperioden sowie steigenden Jahresmitteltemperaturen; Beeinflussung der Wasserqualität
Veränderung der saisonalen Niederschlagverteilung	Abnahmen im Sommer- und Zunahmen im Winterhalbjahr
Zunahme des Wasserbedarfs (Landwirtschaft, Industrie, private Haushalte)	aufgrund der Zunahme von Trockenperioden steigt der Wasserbedarf z. B. in der Landwirtschaft
Abnahme der Niedrigwasserabflüsse	Niederschlagsverschiebung von Sommer- zu Winterniederschlägen; Temperaturbedingt Erhöhung der Verdunstungsraten; Verlängerung der Trockenphasen
Veränderung des Wasserdargebots	extremerer Jahresgang des Niederschlags, erhöhte Variabilität des Niederschlags (geringere Niederschläge in den Sommer-, vermehrte Niederschläge in den Wintermonaten)
Absenkung des Grundwasserspiegels	durch langanhaltende Trockenperioden und steigende Wasserentnahme
Zunahme der Anzahl an Hochwässern	aufgrund einer Zunahme von Starkregenereignissen und langanhaltender Niederschläge

[73] Verfügbar unter: https://www.klimawandelanpassung.at/kwa-allgemein/kwa-aenderung/kwa-beobacht-starkns, Stand: 13.10.2023.

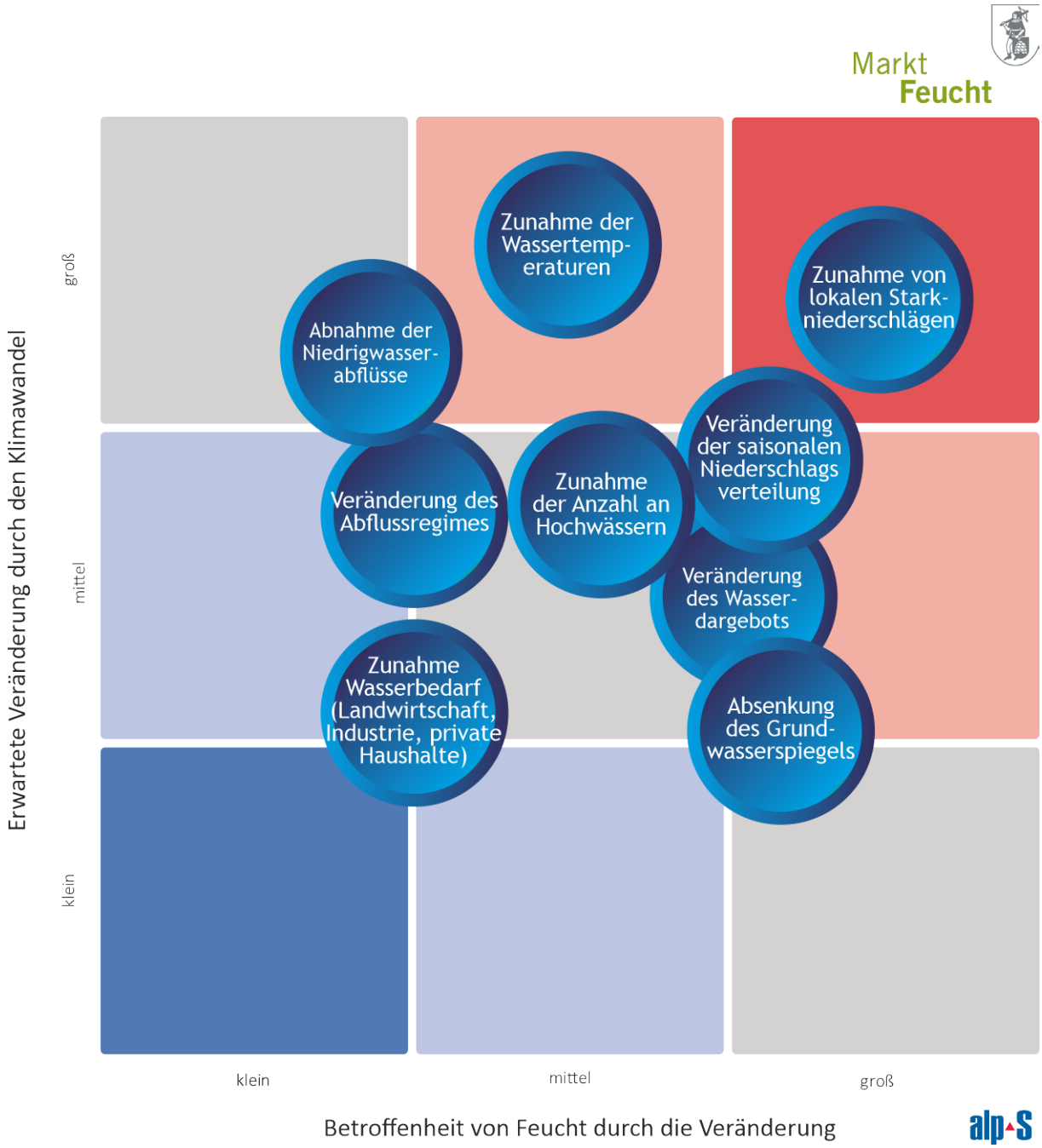


Abbildung 38: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Wasserwirtschaft*.

Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität sind in Tabelle 33 dargestellt. Die ausführliche Beschreibung der Risiken ist Kapitel 5 zu entnehmen.

Tabelle 32: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Wasserwirtschaft*.

Prioritäre Klimafolgen	**zeitl. Dringlichkeit**	**Anpassungskapazität**	**Bezug Risiken**
Zunahme von lokalen Starkniederschlägen	gering	mittel	N3, N6, I5
Zunahme der Wassertemperaturen	gering	mittel	-
Veränderung der saisonalen Niederschlagsverteilung	hoch	mittel	-

Kernaussagen der Verletzlichkeitsanalyse für das Handlungsfeld *Wasserwirtschaft*
• Prioritäre Klimafolgen dieses Handlungsfelds betreffen die Themen Starkniederschläge, Hochwässer, Wassertemperaturen sowie die saisonale Niederschlagsverteilung, die mit den Risiken Starkniederschlagsereignisse und Ausfall der Wasserversorgung in Verbindung stehen. • Es zeigt sich eine mittlere Anpassungskapazität über alle prioritären Klimafolgen hinweg, wobei eine hohe zeitliche Dringlichkeit nur bei der Veränderung der saisonalen Niederschlagsverteilung gegeben ist. • Damit ergibt sich ein mittleres Potential für Anpassungsmaßnahmen im gesamten Handlungsfeld, wobei vordringlich auf die Veränderung der saisonalen Niederschlagsverteilung reagiert werden sollte.

7 Maßnahmen

Basierend auf den Ergebnissen der Workshops sowie bilateraler Abstimmungen wurde ein Maßnahmenkatalog für den Markt Feucht erstellt. Darüber hinaus lieferte die Erhebung laufender und umgesetzter Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel ebenfalls Informationen für die Ausarbeitung neuer Maßnahmen.

7.1 Übersicht Maßnahmen

In Tabelle 34 werden alle, der Klimaanpassung zuordenbaren Maßnahmen von Markt Feucht, überblicksartig dargestellt. Detaillierte Maßnahmenblätter finden sich in Anhang 2.

Tabelle 33: Übersicht laufende und von Markt Feucht bereits umgesetzte Maßnahmen.

Bauwesen	
B-01	Neuanlage oder Erweiterung von Anlagen zur Speicherung oder Versickerung von Regenwasser bei Privatgebäuden
B-02	Umwandlung von versiegelten Flächen in Vegetationsflächen
B-03	Begrünung von Flachdächern – Änderung bestehender Förderungen
Katastrophenschutz	
KA-01	Hochwasserschutzmaßnahmen am Lechle oberhalb des Siedlungsbereiches
KA-02	Waldbrandüberwachung
KA-03	Beschaffung von Notstromaggregaten

Menschliche Gesundheit	
MG-01	ILE Zukunftsregion Schwarzachtalplus
Naturschutz	
N-01	Gewässer des Krugsweiher
N-02	Renaturierung des Gauchsbach
N-03	Schutzgebiete in Feucht
N-04	Erhaltung von Bäumen
N-05	Förderung des Tausches von nichtheimischen Hecken gegen heimische
N-06	Förderung von Obst- und Laubbäumen
Städtebau und Bauleitplanung	
BLP-01	Projektfond Markt Feucht
BLP-02	Integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept
BLP-03	Sanierung altengerechtes Wohnen
Wald- und Forstwirtschaft	
WF-01	Hebung des Laubwaldanteils
WF-02	Bayerische Staatsforsten
WF-03	Parkanlage Eichenhain
Wasserwirtschaft	
WW-01	Wasserschutzgebiet und Hochbehälter

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anteile ausgewählter Flächen in Prozent (Quelle: Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022). 7
Abbildung 2: Durchschnittsalter, Jugend- und Altenquotient der Bevölkerung seit 2012 (Quelle: Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022). 8
Abbildung 3: Bevölkerungsentwicklung Markt Feucht Zeitraum 1840 – 2021 (Quelle: Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022). 8
Abbildung 4: Altersstruktur der Bevölkerung (Quelle: Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022). 9
Abbildung 5: Die sieben Klimaregionen Bayerns. Um das heterogene Klima in Bayern treffend abbilden zu können, wurde das Bundesland in sieben Klimaregionen mit möglichst ähnlichen Temperatur- und Niederschlagsmustern unterteilt. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2022): Bayerns Klima im Wandel – Heute und in der Zukunft) 12
Abbildung 6: Übersicht Klimaveränderung Main- (links) und der Donauregion (rechts): Trend von 1951 bis 2019. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021): Bayerns Klima im Wandel – Klimaregion Mainregion). 13
Abbildung 7: Mittlere beobachtete Jahrestemperatur der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem). 14
Abbildung 8: Mittlere Jahrestemperaturen gemessen an der DWD Station Nürnberg sowie die klimatische Temperaturentwicklung erzeugt mittels Tiefpassfilterung entsprechend einem 30-jährigen gleitenden Mittelwert. Der Referenzzeitraum entspricht dem BayKis Referenzzeitraum von 1971-2000. (Quelle: Deutscher Wetterdienst). 15
Abbildung 9: Mittlere beobachtete Hitzetage pro Jahr in den Landkreisen Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem). 15
Abbildung 10: Abweichung der jährlichen Anzahl an Hitzetagen (Maximaltemperatur größer oder gleich 30 °C) gemessen an der DWD Station Nürnberg gegenüber des Referenzzeitraums von 1971-2000. Positive Abweichungen gegenüber dem Referenzwert sind rot, negative in blau dargestellt. (Quelle: Deutscher Wetterdienst). 16
Abbildung 11: Mittlerer beobachteter Sommerniederschlag der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem). 17
Abbildung 12: Mittlerer beobachteter Winterniederschlag der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem)[27]. 17
Abbildung 13: Mittlere beobachtete Anzahl der Starkniederschlagstage (Tagesniederschlag >25 mm) pro Jahr der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem). 18
Abbildung 14: Jährliche Ereignisanzahl der Starkregenniederschläge für den Landkreis Nürnberger Land seit 2001. (Quelle: DWD, CatRaRE). 19
Abbildung 15: Pegelmessstellen in der Umgebung von Markt Feucht. (Quelle: verändert nach). 20
Abbildung 16: Darstellung der jährlichen maximalen Tagesabflüsse der Schwarzach am Pegel Rasch im Zeitraum von 1970-2021. Die Zeitreihe weist keinen statistischen Trend auf (Überprüfung mittels Mann-Kendall-Test). 20
Abbildung 17: Veränderung des Abflussregimes der Schwarzach am Pegel Rasch. Die Veränderung des Pardé-Koeffizienten wurde jeweils für Zeiträume die 30 Jahre Zeitscheiben (1933-1962, 1963-1992 und 1993-2022) sowie für den Gesamtzeitraum analysiert. 21
Abbildung 18: Änderung der projizierten mittleren Jahrestemperatur der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg für das RCP4.5-Szenario und das RCP8.5-Szenario. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem). 23
Abbildung 19: Änderung der projizierten Hitzetage der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg für das RCP4.5-Szenario und das RCP8.5-Szenario. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem). 23

Abbildung 20: Änderung der projizierten Frosttage der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg für das RCP4.5-Szenario und das RCP8.5-Szenario. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem)[38]. 24
Abbildung 21: Änderung des projizierten mittleren Jahresniederschlags der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg für das RCP4.5-Szenario und das RCP8.5-Szenario. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem). 24
Abbildung 22: Änderung des projizierten Sommerniederschlags der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg für das RCP4.5-Szenario und RCP8.5-Szenario. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem)[39]. 25
Abbildung 23: Änderung der projizierten Starkniederschlagstage (Tagesniederschlag >25 mm) der Landkreise Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg für das RCP4.5-Szenario und das RCP8.5-Szenario. (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem). 26
Abbildung 24: Schritte der Einbindung relevanter Akteurinnen und Akteuren. 33
Abbildung 25: Luftbild Markt Feucht – verortete Risiken. 36
Abbildung 26: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Bauwesen*. 44
Abbildung 27: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Energiewirtschaft*. 47
Abbildung 28: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Industrie und Gewerbe*. 50
Abbildung 29: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Katastrophenschutz*. 54
Abbildung 30: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Landwirtschaft*. 57
Abbildung 31: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Menschliche Gesundheit*. 61
Abbildung 32: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Naturschutz*. 65
Abbildung 33: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Städtebau und Bauleitplanung*. 69
Abbildung 34: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Straßenbau und Verkehr*. 73
Abbildung 35: Durchschnittliche Auslastung der angebotenen Betten in Prozent und Übernachtungen von Gästen aus dem Inn- und Ausland in Betrieben mit neu oder mehr Gästebetten (Quelle: Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022). 75
Abbildung 36: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Tourismus*. 77
Abbildung 37: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Wald und Forstwirtschaft*. 80
Abbildung 38: Klimafolgenmatrix – Handlungsfeld *Wasserwirtschaft*. 80
Abbildung 39: Temperaturveränderungen relativ zur Klimaperiode 1971-2000 jeweils für Winter-, Frühjahr-, Sommer- und Herbstmonate. (Quelle: Deutscher Wetterdienst). 92
Abbildung 40: Veränderung der Anzahl der Frosttage (Tmin <0°C) im Vergleich zur Klimaperiode 1971-2000 (rechts) und Veränderung der Anzahl der Eistage (Tmax <0°C) im Vergleich zur Klimaperiode 1971-2000 (links). (Quelle: Deutscher Wetterdienst). 93

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flächenerhebung Stand 31.12.2021 (Quelle: Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022). 6
Tabelle 2: Entwicklung der Winterschneemenge für den Landkreis Nürnberg Land für verschiedene Klimaszenarien. (Quelle: Copernicus Climate Change Service (C3S) (2020)[40]). 25
Tabelle 3: Übersichtstabelle der Temperatur Klimaindizes für das BayKis Gebietsmittel Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg(-land). Die Ergebnisse des Emissionsszenarios RCP4.5 sind blau hinterlegt, die des RCP8.5-Szenarios sind rot hinterlegt. Die Werte des Medians des Klimaszenarienensembles sind fett gedruckt; die Bandbreite bestehend aus Maximum und Minimum sind ohne Hervorhebungen angegeben. Die Pfeile in der letzten Spalte geben an, dass die Änderung in den Landkreisen die Änderung für ganz Bayern um mehr als 5 % übersteigt bzw. geringer ausfallen. 27
Tabelle 4: Übersichtstabelle der Niederschlags Klimaindizes für das BayKis Gebietsmittel Forchheim-Fürth-Erlangen-Höchstadt-Nürnberg(-land). Die Ergebnisse des Emissionsszenarios RCP4.5 sind blau hinterlegt, die des RCP8.5-Szenarios sind rot hinterlegt. Die Werte des Medians des Klimaszenarienensembles sind fett gedruckt; die Bandbreite bestehend aus Maximum und Minimum sind ohne Hervorhebungen angegeben. Die Pfeile in der letzten Spalte geben an, dass die Änderung in den Landkreisen die Änderung für ganz Bayern um mehr als 5 % übersteigt bzw. geringer ausfallen. 29
Tabelle 5: Bewertungsschema Risiken. 34
Tabelle 6: Identifizierte Risiken für Markt Feucht – Naturgefahren. N = Abkürzung für Naturgefahren. 37
Tabelle 7: Identifizierte Risiken für Markt Feucht – technische Risiken. T = Abkürzung für technisches Risiko. 38
Tabelle 8: Identifizierte Risiken für Markt Feucht – Infrastruktur- und Ausfallrisiken. I = Abkürzung für Infrastruktur- und Ausfallrisiko. 39
Tabelle 9: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Bauwesen*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Markt Feucht durch die Veränderung groß sind. 43
Tabelle 10: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Bauwesen*. 45
Tabelle 11: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Energiewirtschaft*. Die prioritäre Klimafolge ist in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Markt Feucht durch die Veränderung groß sind. 46
Tabelle 12: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Energiewirtschaft*. 48
Tabelle 13: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Industrie und Gewerbe*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind. 49
Tabelle 14: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Industrie und Gewerbe*. 51
Tabelle 15: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Katastrophenschutz*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind. 53
Tabelle 16: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Katastrophenschutz*. 55
Tabelle 17: Bodennutzung 2007, 20210, 2016 und 2020 (Quelle: Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022). ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Tabelle 18: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Landwirtschaft*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind. 60
Tabelle 19: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Menschliche Gesundheit*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind. 62
Tabelle 20: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Menschliche Gesundheit*. 62
Tabelle 21: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Naturschutz*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind. 64
Tabelle 22: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Naturschutz*... 66
Tabelle 23: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Städtebau und Bauleitplanung*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind. 68
Tabelle 24: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Städtebau und Bauleitplanung*..... 70
Tabelle 25: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Straßenbau und Verkehr*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind. 72
Tabelle 26: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Straßenbau und Verkehr*. 74
Tabelle 27: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Tourismus*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind. 76
Tabelle 28: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Tourismus*..... 78
Tabelle 29: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Wald und Forstwirtschaft*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind. 80
Tabelle 30: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Wald und Forstwirtschaft*. 82
Tabelle 31: Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung am 31.12. 2007, 2010, 2013, 2016 und 2019 (Quelle: Statistik Bayern. Statistik kommunal 2022). 83
Tabelle 32: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Wasserwirtschaft*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert. Es handelt sich dabei um Klimafolgen, bei welchen sowohl die durch den Klimawandel erwarteten Veränderungen wie auch die Betroffenheit von Feucht durch die Veränderung groß sind. 84
Tabelle 33: Zeitliche Dringlichkeit und Anpassungskapazität für das Handlungsfeld *Wasserwirtschaft*. 86
Tabelle 34: Übersicht laufende und von Markt Feucht bereits umgesetzte Maßnahmen..... 86

Anhang 1: Weitere Ergebnisse zu Winter- und Sommertemperaturen, Tropennächten sowie Eis- und Frosttagen

Die nachfolgenden Abbildungen ergänzen die Darstellungen in Kapitel 3.1 hinsichtlich es beobachteten Klimas in Markt Feucht. Neben beobachteten veränderten Temperaturen über die einzelnen Jahreszeiten hinweg werden ebenfalls Ergebnisse im Hinblick auf Eis- und Frosttage (Tmax <0°C bzw. Tmin <0°C) dargestellt.

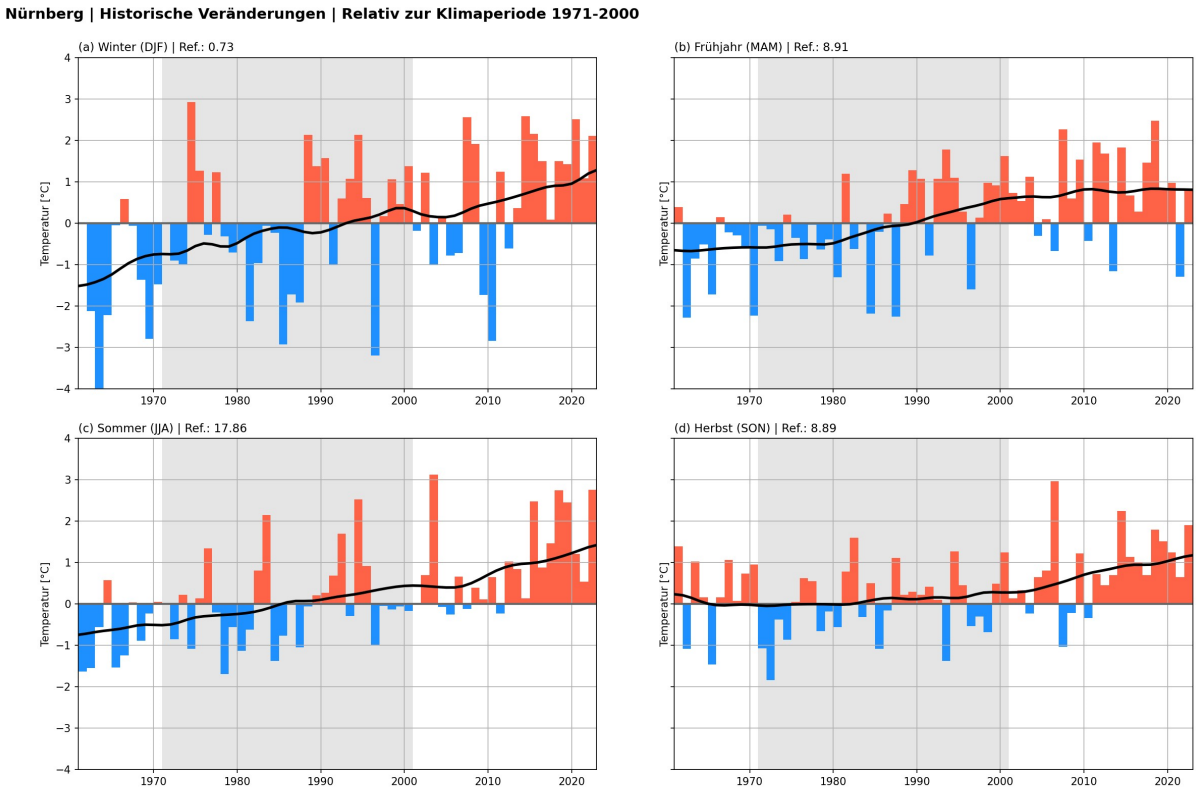


Abbildung 39: Temperaturveränderungen relativ zur Klimaperiode 1971-2000 jeweils für Winter-, Frühjahr-, Sommer- und Herbstmonate. (Quelle: Deutscher Wetterdienst).

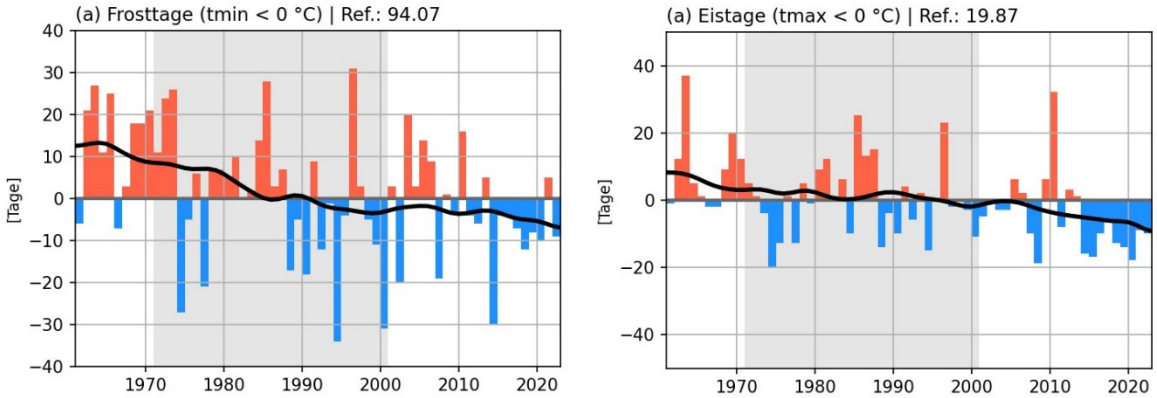


Abbildung 40: Veränderung der Anzahl der Frosttage (Tmin <0°C) im Vergleich zur Klimaperiode 1971-2000 (rechts) und Veränderung der Anzahl der Eistage (Tmax <0°C) im Vergleich zur Klimaperiode 1971-2000 (links). (Quelle: Deutscher Wetterdienst).

Anhang 2: Umgesetzte und laufende Maßnahmen der Klimaanpassung

Bauwesen

Maßnahme B-01	
Titel	**Neuanlage oder Erweiterung von Anlagen zur Speicherung oder Versickerung von Regenwasser bei Privatgebäuden**
Ziel	Retention schaffen, Versickerung verbessern
Bezug prioritäre Klimafolgen	Vermehrte Starkniederschläge (Spitzenlasten Kanalisation & Kläranlagen)
Bezug Risiken	
Beschreibung	Im Rahmen von Förderprogrammen ist es möglich, 10 % der Gesamtkosten, maximal 1.000 Euro in Bezug auf die Neuanlage oder Erweiterung von Anlagen zur Speicherung oder Versickerung von Regenwasser als Fördermittel zu beantragen.
Links	https://www.feucht.de/bauen-wirtschaft-umwelt/klimaschutz-foerderprogramme/foerderprogramme
Amt	Markt Feucht
Anmerkungen	-
Projektpartner	-

Maßnahme B-02	
Titel	**Umwandlung von versiegelten Flächen in Vegetationsflächen**
Ziel	Entsiegelung, Schaffung von Grünflächen
Bezug prioritäre Klimafolgen	höhere Sommertemperaturen (Gebäudeklima), erhöhter Kühlbedarf im Sommer, vermehrte Starkniederschläge (Spitzenlasten Kanalisation & Kläranlagen)
Beschreibung	Im Rahmen von Förderprogrammen können bei mindestens 10 qm zu entsiegelnder Fläche, 10 Euro/qm, maximal 500 Euro gefördert werden. Eine Förderung ist nur möglich, wenn es hierzu keine Festsetzungen im B-Plan gibt.
Links	https://www.feucht.de/bauen-wirtschaft-umwelt/klimaschutz-foerderprogramme/foerderprogramme
Amt	Markt Feucht
Anmerkungen	-
Projektpartner	-

Maßnahme B-03	
Titel	**Begrünung von Flachdächern – Änderung bestehender Förderungen**
Ziel	Schaffung von Grünflächen
Bezug prioritäre Klimafolgen	höhere Sommertemperaturen (Gebäudeklima), erhöhter Kühlbedarf im Sommer, vermehrte Starkniederschläge (Spitzenlasten Kanalisation & Kläranlagen)
Beschreibung	Im Rahmen von Förderprogrammen können pro Garage 500 Euro und sonstige Flachdächer mit 10 Euro/qm, maximal 1.000 Euro gefördert werden. Eine Förderung kann nur gewährt werden, wenn keine Festsetzungen im B-Plan dazu existieren oder die Begrünung nach der Stellplatzsatzung des Marktes Feucht verpflichtend ist. Wenn eine Begrünung und eine Installation von PV-Anlagen stattfinden, können beide Förderungen gewährt werden.
Links	https://www.feucht.de/bauen-wirtschaft-umwelt/klimaschutz-foerderprogramme/foerderprogramme
Amt	Markt Feucht
Anmerkungen	-
Projektpartner	-

Katastrophenschutz

Maßnahme K-01	
Titel	**Hochwasserschutzmaßnahmen am Lechle oberhalb des Siedlungsbereiches**
Ziel	Hochwasserschutz
Bezug prioritäre Klimafolgen	Zunahme von Starkniederschlägen (Spitzenlasten Kanalisation)
Beschreibung	-
Links	Flächennutzungs- & Landschaftsplan: Markt Feucht Flächennutzungs- und Landschaftsplan Feucht S. 77
Amt	-
Anmerkungen	-
Projektpartner	-

Maßnahme K-02	
Titel	**Waldbrandüberwachung**
Ziel	Luftbeobachtung, Einschätzung des Waldbrandrisikos
Bezug prioritäre Klimafolgen	Zunahme der Waldbrandgefahr
Beschreibung	Luftbeobachtung erfolgt in der Regel an Wochenende und Feiertagen, um Brandstellen schnell und exakt zu lokalisieren und die Informationen an die örtliche Feuerwehr weiterzugeben.
Links	Waldbrandüberwachung, Organisation der Luftbeobachtung: Markt Feucht
Amt	-
Anmerkungen	-
Projektpartner	-

Maßnahme K-03	
Titel	**Beschaffung von Notstromaggregaten**
Ziel	Vorbereitung auf Stromausfälle
Bezug prioritäre Klimafolgen	-
Beschreibung	Derzeit werden für Feuerwehr etc. Notstromaggregate angeschafft
Links	-
Amt	-
Anmerkungen	-
Projektpartner	Freiwillige Feuerwehren

Menschliche Gesundheit

Maßnahme G-01	
Titel	**ILE Zukunftsregion Schwarzachtalplus**
Ziel	Verstärkte Auseinandersetzung mit dem Thema Schwammstadt, Bildung
Bezug prioritäre Klimafolgen	-
Beschreibung	Ziel ist es, anfallendes Regenwasser lokal aufzunehmen und zu speichern, anstatt es zu kanalisieren und abzuleiten. Außerdem wird unter dem Motto „Wasser erleben“ durch Bildungsprojekte auf die große Bedeutung von Wasser und Wasserschutz aufmerksam gemacht.
Links	Raus aus dem Klassenzimmer, rauf aufs Wasser: Markt Feucht
Amt	-
Anmerkungen	-
Projektpartner	Pure Water for Generations e.V.

Naturschutz

Maßnahme N-01	
Titel	**Gewässer der Krugsweiher**
Ziel	Naherholungsraum und Schutz der Biodiversität
Bezug prioritäre Klimafolgen	Temperaturerhöhung von stehenden Gewässern, zunehmende Gefährdung von Feuchtlebensräumen, Aussterben von Arten
Beschreibung	Es wurden aus neun sehr kleinen Weihern, sechs größere Weiher gestaltet. Ziel dieser Renaturierung war die Wiederherstellung eines artenreichen Biotops. In den Gewässern der Krugsweiher konnten in den letzten Jahren über 40 Rote Liste Arten angesiedelt werden (z. B. Eisvogel, Prachtlibelle, Teichmolch, Wasservegetation oder verschiedene Seggen-Arten).
Links	https://www.feucht.de/bauen-wirtschaft-umwelt/klimaschutz-foerderprogramme/gewaesser
Amt	Bauamt
Anmerkungen	-
Projektpartner	Untere Naturschutzbehörde im Nürnberger Land

Maßnahme N-02	
Titel	**Renaturierung des Gauchsbach**
Ziel	Schutz vor Hochwasser, Erschaffung ökologisch wertvoller Flächen
Bezug prioritäre Klimafolgen	Temperaturerhöhung von Fließgewässern, zunehmende Gefährdung von Feuchtlebensräumen, Aussterben von Arten
Beschreibung	Der Gauchsbach wurde zwischen der Industriestraße und der Friedrich-Ebert-Straße renaturiert. Ergänzend wird und wurde dadurch einen Vogellehrpfad und ein Naherholungsbereich geschaffen. Außerdem dient die Renaturierung als Schutz vor Hochwasser. Nahe der Unterführung an der Friedrich-Ebert-Straße liegt ein zusätzlicher Retentionsraum.
Links	https://www.feucht.de/bauen-wirtschaft-umwelt/klimaschutz-foerderprogramme/gewaesser
Amt	Markt Feucht
Anmerkungen	-
Projektpartner	Wasserwirtschaftsamt Nürnberg, Untere Naturschutzbehörde im Nürnberger Land

Maßnahme N-03	
Titel	**Schutzgebiete in Feucht**
Ziel	Schutz der Biodiversität, Schutz von Grünflächen
Bezug prioritäre Klimafolgen	Temperaturerhöhung von stehenden Gewässern, Temperaturerhöhung von Fließgewässern, zunehmende Gefährdung von Feuchtlebensräumen, Verschiebung von Lebensräumen, Aussterben von Arten, zunehmende Notwendigkeit dynamischer Schutzgebiete
Beschreibung	Feucht besitzt verschiedene Flächen, die zu den Europäischen Vogelschutzgebieten, Landschaftsschutzgebieten, amtlich kartierten Biotopen oder Artenschutzkartierungen gehören.
Links	04_Bestandskarte_Hauptort-Feucht.pdf 05_Bestandskarte_Moosbach.pdf (feucht.de)
Amt	-
Anmerkungen	-
Projektpartner	-

Maßnahme N-04	
Titel	**Erhaltung von Bäumen**
Ziel	Erhaltung von Bäumen, Verschattung
Bezug prioritäre Klimafolgen	Verschiebung von Lebensräumen
Beschreibung	Im Rahmen von Förderprogrammen können 10 % der Kosten für den Pflegeschnitt von Bäumen (die mindestens 10 Jahre alt sind) durch eine Fachfirma übernommen werden (maximal 300 Euro). Die Eigentümerin/ der Eigentümer muss sich verpflichten, den Baum mindestens für die folgenden 5 Jahre zu erhalten
Links	https://www.feucht.de/bauen-wirtschaft-umwelt/klimaschutz-foerderprogramme/foerderprogramme
Amt	Markt Feucht
Anmerkungen	-
Projektpartner	-

Maßnahme N-05	
Titel	**Förderung des Tausches von nichtheimischen Hecken gegen heimische**
Ziel	Förderung heimischer Biodiversität, Vermeidung von Neophyten
Bezug prioritäre Klimafolgen	Verschiebung von Lebensräumen
Beschreibung	Ersetzt eine Eigentümerin/ ein Eigentümer oder Mieterin/ Mieter (mit Einverständniserklärung der Eigentümerin/ des Eigentümers) eine nichtheimische Hecke von mindestens 1 Meter Länge durch eine heimische Hecke, werden die Pflanzkosten mit 50 % und die Kosten für die Entfernung der bestehenden Hecke mit 20 % (maximal jedoch 300 EURO) durch den Markt Feucht gefördert. Die Förderung gilt auch für die Neupflanzung von heimischen Hecken. Die Förderung kann nur gewährt werden, wenn keine Verpflichtung zur Pflanzung einer Hecke besteht.
Links	-
Amt	Markt Feucht
Anmerkungen	-
Projektpartner	-

Maßnahme N-06	
Titel	**Förderung von Obst- und Laubbäumen**
Ziel	Artenvielfalt, Förderung Biodiversität
Bezug prioritäre Klimafolgen	Verschiebung von Lebensräumen
Beschreibung	Jedes Jahr werden max. 100 Obst- und Laubbäume an die Feuchter Bürgerinnen und Bürger verschenkt.
Links	-
Amt	Markt Feucht
Anmerkungen	-
Projektpartner	-

Städtebau und Bauleitplanung

Maßnahme BLP-01	
Titel	**Projektfond Markt Feucht**
Ziel	Finanzielle Mittel für Klimaanpassungsmaßnahmen
Bezug prioritäre Klimafolgen	Zunahme von Hitzeinseleffekten
Beschreibung	Es gibt einen Projektfond Markt Feucht. Die Mittel aus diesem Fond werden für kleinere Maßnahmen zur Standortaufwertung und strukturelle Verbesserung des Ortszentrum in Feucht eingesetzt
Links	https://www.feucht.de/leben-in-feucht/projektfonds
Amt	-
Anmerkungen	-
Projektpartner	-

Maßnahme BLP-02	
Titel	**Integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept**
Ziel	Themenübergreifende Maßnahmenentwicklung
Bezug prioritäre Klimafolgen	Zunahme von Hitzeinseleffekten, erhöhter Pflegeaufwand und Wasserbedarf für Stadtgrün, Zunahme von Extremwetterereignissen
Beschreibung	Es werden verschiedene Maßnahmen betrachtet, wie Naturraum, Landschaft, Grün- und Freiflächen, Gewässer, technische Infrastruktur, Klima, regenerative Energien, Bau- und Siedlungsstruktur, Wohnen
Links	Schlussbericht_ISEK_200403_ISEK_2020-04-03.pdf (feucht.de)
Amt	-
Anmerkungen	-
Projektpartner	-

Maßnahme BLP-03	
Titel	**Sanierung altengerechtes Wohnen**
Ziel	Energetische Sanierung und Verbesserung der Wohnqualität
Bezug prioritäre Klimafolgen	Zunahme von Hitzeinseleffekten
Beschreibung	Derzeit werden die altengerechten Wohnungen saniert. Es ist geplant, hier eine PV-Anlage zu errichten.
Links	-
Amt	-
Anmerkungen	-
Projektpartner	Feuchter Gemeindewerke GmbH

Wald- und Forstwirtschaft

Maßnahme WF-01	
Titel	**Hebung des Laubwaldanteils**
Ziel	Steigerung der Resilienz im Wald
Bezug prioritäre Klimafolgen	Veränderung der Baumartenzusammensetzung, Zunahme heimischer Schadorganismen
Beschreibung	Im mittelfränkischen Becken und im Steigerwald existieren ökologische verarmte Nadelwaldbestände, die durch eine Hebung des Laubwaldanteils wieder in naturnahe und ökologisch reichhaltigere Wälder überführt werden sollen.
Links	03_FNP_Feucht_Begruendung_m_Umweltbericht.pdf S.20 Flächennutzungs- & Landschaftsplan: Markt Feucht
Amt	-
Anmerkungen	-
Projektpartner	-

Maßnahme WF-02	
Titel	**Bayerische Staatsforsten**
Ziel	Erhöhter Laubanteil für Natur- und Klimaschutz
Bezug prioritäre Klimafolgen	Veränderung der Baumartenzusammensetzung, Zunahme heimischer Schadorganismen
Beschreibung	In direkter Umgebung von Feucht liegen 24 000 ha Wald des Forstbetriebs Nürnberg. Das Nürnberger Reichwaldprogramm hat den Laubholzanteil soweit erhöht, dass Anforderungen hinsichtlich Erholung, Klima- und Naturschutz erfüllt werden können.
Links	https://www.baysf.de/de/ueber-uns/standorte/forstbetriebe/nuernberg.html
Amt	Nürnberger Forstbetriebe
Anmerkungen	-
Projektpartner	-

Maßnahme WF-03	
Titel	**Parkanlage Eichenhain**
Ziel	Beschattung, innerörtlicher Grünraum
Bezug prioritäre Klimafolgen	Veränderung der Baumartenzusammensetzung, Zunahme heimischer Schadorganismen
Beschreibung	Der Eichenhain, im Gemeindegebiet von Feucht, ist eine ca. zwei Hektar große Parkanlage mit einem dichten und alten Baumbestand
Links	Flächennutzungs- und Landschaftsplan Feucht S. 51
Amt	-
Anmerkungen	-
Projektpartner	-

Wasserwirtschaft

Maßnahme WW-01	
Titel	**Wasserschutzgebiet und Hochbehälter**
Ziel	Schutz von Wasserressourcen
Bezug prioritäre Klimafolgen	Veränderung der saisonalen Niederschlagsverteilung
Beschreibung	Die Trinkwasserversorgung ist eine Dienstleistung der Feuchter Gemeindewerke GmbH. Die Förderung des Trinkwassers erfolgt in einem Wasserschutzgebiet mit fünf Tiefenbrunnen und aus einer Tiefe von bis zu 252 Metern. Um die Ressource Wasser zu schützen, wurde ein Wasserschutzgebiet ausgewiesen. Außerdem existiert ein Hochbehälter zur Wasserspeicherung und für einen genügenden Wasservorrat.
Links	https://www.feucht-gw.de/strom-wasser/wasser/info-allgemeines
Amt	Feuchter Gemeindewerke GmbH
Anmerkungen	-
Projektpartner	

Generelle Maßnahmen des Landes Bayern: Großer Maßnahmenkatalog aus der Klimaanpassungsstrategie Bayern 2016: Bayerische Klima-Anpassungsstrategie 2016 - Publikationsshop der Bayerischen Staatsregierung (bayern.de)

Über das Bayernportal existieren verschiedene Förderungen in Bezug auf Klima und Umwelt: Lebenslagen: Markt Feucht