



Stadt Frankenthal

Bebauungsplan Nr. 61 „Spiegelgewanne“

Fachbeitrag Klimafolgenabschätzung

Auftraggeber

Stadtverwaltung Frankenthal (Pfalz)
Bereich Planen und Bauen
Abt. Stadtplanung und -entwicklung
Neumayerring 72
D-67227 Frankenthal (Pfalz)

Verfasser

Thomas Eberle
Matthias Haag

SCHÖNHOFEN INGENIEURE
- Ökologische Planung -

Hertelsbrunnenring 5
67657 Kaiserslautern
Telefon (06 31) 3 41 24 - 0
Telefax (06 31) 4 37 45

Stand: Entwurfsfassung
Dezember 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Anlass	4
1.2	Definition Klimafolgenabschätzung.....	6
1.3	Kriterien.....	7
1.4	Rechtliche Grundlagen.....	8
2	Bestehende klimatische Funktionen / Wirkungen	9
3	Potenzielle Wirkfolgen des Klimawandels auf das Plangebiet	10
4	Vorgaben für die Planung.....	12
4.1	Klimatisch wirksame Flächen / Korridore.....	13
a)	Anteil an bebauten/ unbebauten Flächen	13
b)	Klimatische Funktionen der einzelnen Flächen.....	15
c)	Windverhältnisse	16
d)	Durchlüftungskorridore/ Luftaustausch / Hindernisse/.....	17
4.2	Wasserfunktionen	18
a)	Wasserrückhaltung/ -speicherung	18
b)	Überflutungsschutz.....	19
4.3	Verschattung.....	19
a)	Nutzung Solarenergie.....	19
4.4	Grünfunktionen.....	20
a)	Mikroklima	20
b)	Entgegenwirken von Hitzeperioden	20
4.5	Umfeld Klinikgelände.....	21
5	Festsetzungsmöglichkeiten/Sonstige Regelungen.....	21
6	Zusammenfassung.....	23
7	Literatur.....	24

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersicht über den Untersuchungsraum.....	5
Abbildung 2: Übersicht charakteristische Stadtklimaeffekte.....	7
Abbildung 3: Übersicht der Kriterien für Klimafolgenabschätzung.....	8
Abbildung 4: Potenzielle Wirkfolgen des Klimawandels auf den urbanen Raum in Deutschland	10
Abbildung 5: Auszug aus dem aktuellen B-Plan-Entwurf	12

1 Einleitung

1.1 Anlass

Die Stadt Frankenthal stellt für das Gelände des städtischen Klinikums den Bebauungsplan „Spiegelgewanne“ Nr. 61 auf.

Durch den Bebauungsplan soll der notwendige Erweiterungs- sowie Umstrukturierungsbedarf des städtischen Krankenhauses planungsrechtlich gesichert werden. Hierzu ist in einer ersten Phase die Errichtung eines Anbaus in westlicher Verlängerung zu dem bestehenden Krankhausgebäude mit der Neuanlage der Therapiegärten und einer Parkumgestaltung vorgesehen.

In der weiteren Planungsphase folgt der Neubau einer Küche und eines Parkhauses sowie der Bau weiterer Stellplätze am nordöstlichen Rand der Elsa-Brändström-Straße.

Der Klimawandel ist auch in Rheinland-Pfalz bereits spürbar¹. Der KlimawandelAnpassungsCOACH RLP fasst dies in seiner Einleitung zum Leitfaden „Kommunale Anpassung an den Klimawandel in Rheinland-Pfalz“ wie folgt zusammen:

„Bis Klimaschutzmaßnahmen zu einer Minderung der globalen CO₂-Emissionen führen, werden die klimatischen Veränderungen mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit noch deutlich fortschreiten. Eine Häufung und Verstärkung der Witterungsextreme wird dabei erwartet. Diese Veränderungen haben erkennbaren Einfluss auf die Wohn-, Lebens- und Arbeitsbedingungen in den Städten und Regionen sowie auf die Sicherheit und Funktionsfähigkeit städtischer Infrastrukturen. Kommunen müssen sich im Sinne der Daseins- und Risikovorsorge und bezogen auf das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung an die Folgen des Klimawandels anpassen.“

Die Stadt Frankenthal widmet sich seit einigen Jahren dem Thema Klimaschutz. So wurde beispielsweise bereits 2009 ein Klimaschutzkonzept für städtische Gebäude erstellt und 2012 folgte ein integriertes Klimaschutzkonzept.

Der Stadtrat der Stadt Frankenthal hat einen Beschluss zum Klimaschutz der Stadt Frankenthal² gefasst. Darin erklärt die Stadt Frankenthal „[...] die Bekämpfung und Eingrenzung der Ursachen der Klimakrise und die Bewältigung ihrer schon jetzt absehbaren Folgen zur Aufgabe von höchster Priorität für das Handeln von Rat und Verwaltung der Stadt und der Unternehmen, an denen Sie beteiligt ist“.

Weiterhin „[...] berücksichtigt (die Stadt) deshalb ab sofort in einer Folgenabschätzung bei allen relevanten Entscheidungen z.B. im Bereich von Stadtplanung, Verkehrspolitik, Neubaumaßnahmen, Optimierung städtischer Liegenschaften und Energiepolitik die Auswirkungen auf das Klima, und weist das in den entsprechenden Beschlussvorlagen nach“

¹ KlimawandelAnpassungsCOACH RLP (abgerufen am 03.11.2020).

² am 28.09.2019

Um die Planung hinsichtlich des Klimawandels zu optimieren hat die Stadt Frankenthal einen Fachbeitrag Klimafolgenabschätzung für den Geltungsbereich des Bauleitplanverfahrens beauftragt.

Abbildung 1: Übersicht über den Untersuchungsraum (Geltungsbereich des B-Plans)



Quelle: Geobasisinformationen © GeoBasis-DE / LVermGeoRP <2020 - ergänzt durch Schönhofen Ingenieure (November. 2020)

In diesem Fachbeitrag werden die Auswirkungen des Klimawandels anhand eines Kriterienkatalogs überprüft, die potenziellen Auswirkungen dargestellt und bauleitplanerische Maßnahmen zur Anpassung vorgeschlagen.

Technische Maßnahmen an Gebäuden und sowie Stoffströme und deren Optimierung werden in diesem Gutachten nicht berücksichtigt, sind aber ebenfalls wichtige Bausteine, die gesetzgeberisch effektive Lenkungsmaßnahmen ermöglichen.

1.2 Definition Klimafolgenabschätzung

Das Umweltbundesamt definiert Klimafolgen³ u.a. wie folgt:

„[...] Das Klima ändert sich und wird sich auch in Zukunft weiter wandeln. Die beobachteten und berechneten Veränderungen lassen sich direkt mit dem Ausstoß von Treibhausgasen durch den Menschen in Verbindung bringen.

Der Klimawandel manifestiert sich dabei sowohl in langfristigen Klimaänderungen wie steigenden Durchschnittstemperaturen oder einem höheren Meeresspiegel, als auch in einer veränderten Klimavariabilität, also stärkeren kurzfristigen Klimaschwankungen und häufigeren Extremwetterereignissen wie Starkregen, Dürren oder Hitzesommern“.

Die Klimafolgen sind vielfältig und beeinflussen zukünftig immer häufiger unser tägliches Leben. Es sind unterschiedliche Bereiche betroffen. Daraus ergibt sich die Forderung nach einer Klimaanpassungsstrategie.

„[...] Anpassung an den Klimawandel umfasst den Schutz der Gesellschaft und der Umwelt vor Klimawirkungen, die Verringerung der Verwundbarkeit von Gesellschaft und Ökosystemen, sowie die Erhöhung der Anpassungskapazität.

Ziel von Anpassungsmaßnahmen ist es auf der einen Seite, Gefahren und Schäden für Ökosysteme, Wirtschaft, die Gesellschaft und speziell die menschliche Gesundheit sowie Infrastrukturen zu minimieren.

Auf der anderen Seite sollen auch positive Folgen des Klimawandels genutzt werden. Dabei sollen mögliche Synergieeffekte beachtet und soziale, ökonomische und demographische Aspekte und Wirkungen berücksichtigt werden.

Anpassung an den Klimawandel ist ein Beitrag zur Risiko- und Gefahrenvorsorge.⁴

Um die Raumnutzungen dem sich wandelnden Klima anzupassen, muss die Daten- und Wissensgrundlage für die Planung verbessert werden. Es gilt, gezielt die Verwundbarkeit einzelner Gebiete zu identifizieren und darauf basierend Leitbilder und Anforderungen für klimaanpasste Raumstrukturen und Bebauung zu entwickeln.

Vor allem um klimatische Belastungen in Siedlungen zu vermeiden, ist eine Abstimmung von Regional- und Bauleitplanung sinnvoll.

³ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels-0#klimafolgen-welche-bereiche-sind-betroffen>

⁴ Höpker, K.A., Hübener H., Sauer T. (Oktober 2017): Grundlegende Aspekte für die Entwicklung von Anpassungsstrategien an den Klimawandel auf der Basis von Vulnerabilitäts und Wirkungsanalysen

1.3 Kriterien

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass es deutliche Unterschiede zwischen einer städtischen Bebauung und einer Bebauung im ländlichen Raum gibt. Dies zeigt die nachfolgende Abbildung.

Abbildung 2: Übersicht charakteristische Stadtklimaefekte

Charakteristische Stadtklimaefekte			
Einflussgröße	Veränderung gegenüber dem nicht bebauten Umland	Einflussgröße	Veränderung gegenüber dem nicht bebauten Umland
Lufttemperatur • Jahresmittel • Winterminima • in Einzelfällen	~ + 2°C bis + 10°C bis + 15°C	Wind • Geschwindigkeit • Richtungsböigkeit • Geschwindigkeitsböigkeit	bis - 20 % stark variierend erhöht
UV-Strahlung • im Sommer • im Winter	bis - 5% bis - 30%	Sonnenscheindauer • im Sommer • im Winter	bis - 8% bis - 10%
Sensibler Wärmestrom	bis + 50%	Wärmespeicherung im Untergrund und in Bauwerken	bis + 40 %
Globalstrahlung (horizontale Fläche)	bis - 10%	Gegenstrahlung	bis + 10%
Niederschlag • Regen • Schnee • Tauabsatz	mehr (leeseitig) weniger weniger	Luftfeuchte • relativ • absolut	geringer gleich
Nebel • Großstadt • Kleinstadt	weniger mehr	Luftverunreinigung CO, NO _x , PM10, AVOC ¹⁾ , PAN ²⁾ , O ₃	mehr weniger (Spitzen höher)
Bioklimatische Vegetationsperiode	bis zu zehn Tage länger	Dauer der Frostperiode	bis - 30 %

¹⁾ Anthropogene Kohlenwasserstoffe; ²⁾ Peroxiacetylnitrit

Quelle: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung; 2011

Durch den Klimawandel werden sich diese Unterschiede gegenüber dem ländlichen Raum noch verstärken.

Als Grundlage für die Klimafolgenabschätzung wurden vier Hauptkriterien definiert, die in der nachfolgenden Übersicht dargestellt und in Kurzform erläutert werden.

Abbildung 3: Übersicht der Kriterien für Klimafolgenabschätzung

Kriterium	Erläuterung
Klimatisch wirksame Flächen/-Korridore	- Anteil an bebauter/unbeauter Flächen - welche klimatischen Funktionen haben die einzelnen Flächen - Windverhältnisse - Durchlüftungskorridore/-Luftaustausch/-Hindernisse
Wasserfunktionen	- Wasserrückhaltung/-speicherung - Überflutungsschutz
Verschattung	Nutzung Solarenergie
Grünfunktionen	- Mikroklima - Entgegenwirken von Hitzeperioden

Quelle: Schönhofen Ingenieure;

2020

Für die vier Hauptkriterien werden unter Kapitel 4 Vorgaben für die Bauleitplanung definiert und näher erläutert.

1.4 Rechtliche Grundlagen

Der Gesetzgeber hat in den letzten Jahren sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene eine Vielzahl von gesetzlichen Vorgaben und Novellierungen erarbeitet, die den Klimaschutz stärken und die Folgen des Klimawandels abmildern sollen. Folgende Gesetze und Richtlinien und sonstige Strategiepaper sind dabei von Relevanz:

- Baugesetzbuch (Stadtentwicklung, -umbau, - Sanierung, Klimaschutz>> rechtliche Stärkung)
- Umweltverträglichkeitsprüfung (Regelungsgegenstand in der UVP)
- Landesbauordnung Rheinland-Pfalz (Wärmeschutz von Gebäuden)
- Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (Definition von Handlungsfeldern)>>regelmäßige Fortschrittsberichte der Länder und Kommunen
- Raum-, Regional- und Bauleitplanung (Anfang einer Risikovermeidungskette)
- Landesentwicklungsprogramm (LEP) IV RLP (Doppelstrategie zur Bewältigung Klimawandel: zukunftsorientierte Energiepolitik und frühzeitige Anpassungsmaßnahmen)
- Raummonitor (Siedlungsflächenpotenzialentwicklung)
- Integration bestimmter Aspekte zur Klimaanpassung in förmliche und informelle Fachplanungen (z.B. Landschaftsplan, Strategisches Grün- und Freiflächenkonzept, wasserwirtschaftliche Planungen, Sozialentwicklungsplan)

2 Bestehende klimatische Funktionen / Wirkungen

Das Klinikgelände liegt in der naturräumlichen Einheit „Frankenthaler Terrasse“. Außerhalb der Siedlungen und der verkehrlichen Infrastruktur ist die Flächennutzung nahezu vollständig durch Ackerbau charakterisiert. Die Jahresniederschlagsmenge lag im Durchschnitt zwischen 480 und 565 mm in den letzten 3 Jahren und im langfristigen Mittel zwischen 500 und 550 mm. Die Windgeschwindigkeit kommt aus wechselnden Richtungen mit Schwerpunkt aus westlicher Richtung.

Gehölzstrukturen sind nur in linearer Form entlang von Fließgewässern sowie entlang der Verkehrsinfrastruktur vorhanden. Deshalb bildet die etwa 40 Jahre alte baumreiche Parkfläche eine wichtige klimatische Struktur am Siedlungsrand von Frankenthal.

Das Untersuchungsgebiet hat eine Gesamtgröße von ca. 6,627 ha. Davon ist etwas weniger als die Hälfte der Fläche (ca. 3,2 ha) bereits versiegelt (Gebäude, Parkplätze, Verkehrs- und Fußwege).

Die Nutzung der unversiegelten Flächen ist charakterisiert durch große Rasenflächen sowie im Westen durch umfangreiche Gehölzbestände mit überwiegend großkronigen Bäumen. Hinzu kommt im südwestlichen Teil der Fläche eine Parkteich.

Die Grünflächen bilden wichtige Versickerungsflächen für das anfallende Niederschlagswasser. Zusätzliche Rückhalteflächen für Starkregenereignisse gibt es im Untersuchungsgebiet nicht.

Die Flächenversiegelungen führen bei einer länger anhaltenden Sonnenscheinperiode zu einer Aufheizung in diesen Bereichen.

Demgegenüber wirken die unversiegelten größeren Grünflächen als Kaltluftproduktionsflächen, die einer thermischen Aufheizung entgegenwirken.

Darüber hinaus bilden die großen Laubbäume wichtige Frischluftproduzenten, sie filtern Immissionen aus der Luft und stellen wichtige Schattenspender dar.

3 Potenzielle Wirkfolgen des Klimawandels auf das Plangebiet

Der Klimawandel hat unterschiedliche Wirkfolgen die teilweise auch Auswirkungen auf das Plangebiet haben. Die nachfolgende Tabelle gibt einen qualitativen Überblick über die möglichen Auswirkungen allgemeiner Art.

Abbildung 4: Potenzielle Wirkfolgen des Klimawandels auf den urbanen Raum in Deutschland

Potenzielle Wirkfolgen des Klimawandels auf den urbanen Raum in Deutschland

Wirkfolgen des Klimawandels auf den urbanen Raum	
1) Menschliche Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> • sinkender thermischer Komfort • Hitze und Kälte bedingte Todesfälle • steigende Gefahr von vektorbasierten Krankheiten • steigende Gefährdung durch Extremereignisse
2) Energie	<ul style="list-style-type: none"> • steigender Energiebedarf für Kühlung • steigender Energiebedarf für die Aufbereitung von Wasser • sinkender Heizbedarf • sinkende Versorgungssicherheit (insb. bei kohlwasserabhängiger Energiegewinnung)
3) Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • veränderte Häufigkeit und Höhe von Hochwässern • steigender Wasserbedarf im Sommer • sinkendes Brauchwasserangebot im Sommer • Veränderung des Grundwasserspiegels • veränderte Qualität der Oberflächengewässer • veränderte Qualität des Grundwassers
4) Technische und soziale Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • veränderte Ansprüche an die technische Infrastruktur (z.B. Entwässerung) • veränderte Ansprüche an die soziale Infrastruktur (z.B. Klimatisierung von Kindergärten und Schulen) • vermehrte Schäden und Ausfälle bei Extremereignissen • steigender Bedarf an Einsatzkräften für die Bewältigung von Extremereignissen
5) Transport und Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> • vermehrte Behinderungen und Verspätungen durch Extremereignisse • steigende Kosten für die Instandhaltung • veränderter Bedarf an Transportdienstleistungen • veränderte Ansprüche an Transportdienstleistungen (z.B. Klimatisierung)
6) Freiräume und Grünflächen	<ul style="list-style-type: none"> • steigender Bedarf an Kaltluftentstehungsgebieten • steigender Bedarf an Erholungsflächen • veränderte Ansprüche an die Ausgestaltung von Freiflächen (z.B. Schattenplätze, Wasserflächen) • Veränderung des Pflegebedarfes (insb. Bewässerung) • Veränderung der Eignung von Pflanzen (z.B. Straßenbäume) • Veränderung der Biodiversität
7) Lufthygiene	<ul style="list-style-type: none"> • steigende Konzentration toxischer Stoffe (z.B. Ozon, Stäube) • steigende olfaktorische Belastungen • steigender Bedarf an Frischluftentstehungsgebieten
8) Tourismus und Kulturerbe	<ul style="list-style-type: none"> • häufigere Schäden an Gebäuden, Denkmälern und Kultureinrichtungen • Veränderungen der touristischen Saison • Auswirkungen auf das Stadtimage • Veränderung der Badegewässerqualität (z.B. durch Algenblüten)

Quelle: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung; 2011

Die Stadt Frankenthal befindet sich im Naturraum Vorderpfälzische Rheinebene⁵. „[...] Die Vorderpfälzische Rheinebene gehört zu den Regionen mit den mildesten Wintern und den wärmsten Sommern in Deutschland bei gleichzeitig geringen bis mäßigen Niederschlägen. Die mittleren Jahresdurchschnittstemperaturen erreichen zwischen 9 und um 11 °C; im wärmsten Monat Juli liegen die Durchschnittswerte um oder sogar knapp über 20 °C. Ursache dafür sind häufige Südwest-Wetterlagen mit Luftmassen aus dem westlichen Mittelmeerraum. Föhn-Effekte durch absinkende Luft an der westlichen Grabenbruchkante können zu-

⁵ Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen Rheinland-Pfalz (abgerufen am 03.11.2020): <http://www.kwis-rlp.de/index.php?id=9406>

sätzliche Temperaturerhöhungen bewirken. Die Niederschläge betragen dagegen nur zwischen 490 mm und 850 mm. Viele landwirtschaftliche Flächen müssen daher bewässert werden“.

Eine Auswertung der Temperaturwerte Januar bis Dezember über den Zeitraum von 1881 bis 2016 zeigt, dass sich die **Durchschnittstemperatur** im Kalenderjahr um fast 1,6° C **erhöht** hat⁶. Gleichzeitig hat sich die Zahl der heißen Tage im Zeitraum 1951 bis 2016 im Naturraum auf annähernd 8 Tage erhöht gegenüber 1951.

Gleichzeitig zeigt die Entwicklung der **Sonnenscheindauer** im Kalenderjahr (Jan-Dez) **einen Anstieg** von 6% gegenüber dem langjährigen Mittel (1971-2000), das entspricht einer Zunahme von ca. 103 Stunden. Die Zahl der **heißen Tage** hat um 8 Tage **zugenommen**; demgegenüber ging die **Zahl der Frosttage** um 11 **zurück** (immer bezogen auf das langjährige Mittel). Insgesamt ist die Anzahl der Sommertage um 17 gestiegen.

Die Entwicklung des Niederschlags im meteorologischen Jahr (Dez-Nov) im Naturraum Vorderpfalz im Zeitraum von 1882 bis 2019 zeigt (in Bezug auf das langjährige Mittel 1971-2000) eine negative Abweichung in den letzten 20 Jahren; die Niederschlagsreduzierung betrug im Jahr 2019 annähernd 10 %⁷ und zeigt tendenziell eine **Reduzierung der Niederschlagsmenge**.

Diese allgemeinen Auswirkungen werden im Kapitel 4 auf das Plangebiet und die Vorgaben durch die Bauleitplanung heruntergebrochen und analysiert.

Sie bilden die Grundlage für die planerischen Vorgaben zur Klimafolgenabschätzung.

⁶ Datenquelle Deutscher Wetterdienst abgefragt in Klimawandelinformationssystem Rheinland-Pfalz

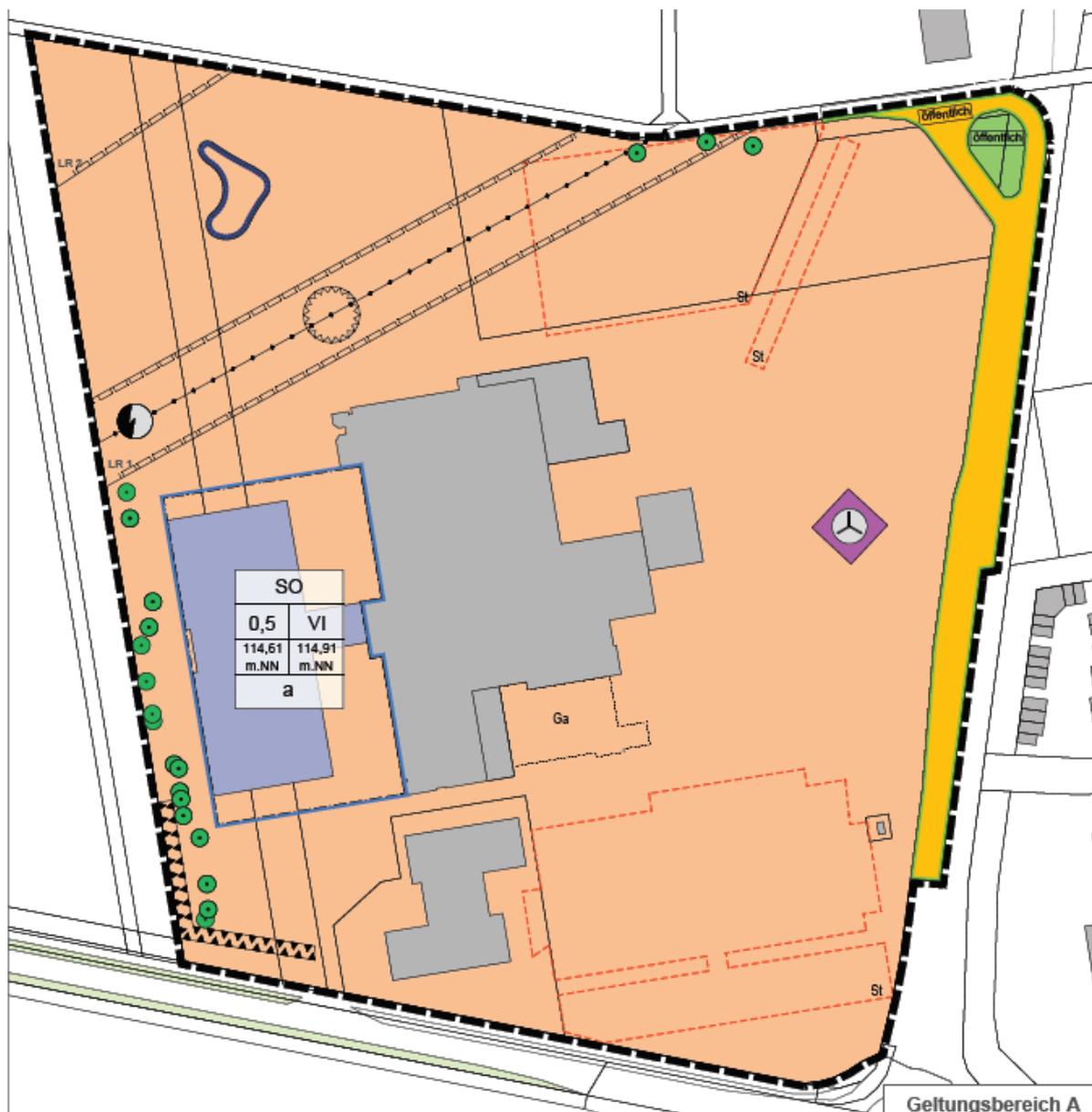
⁷ Datenquelle Deutscher Wetterdienst abgefragt in Klimawandelinformationssystem Rheinland-Pfalz

4 Vorgaben für die Planung

Der aktuelle Entwurf des Bebauungsplanes sieht eine Erweiterung des Krankenhausgebäudes im Westen durch einen Gebäudeneubau mit Verbundkorridor, die Neugestaltung der Therapiegärten sowie die teilweise Umgestaltung der Parkanlage im Westen vor.

Hinzu kommen in einer späteren Planungsphase ein Küchenneubau im Norden, der Bau eines Parkhauses östlich des Hauptgebäudes sowie die Herstellung zusätzlicher Stellplätze am östlichen Rand der Elsa-Brändström-Straße.

Abbildung 5: Auszug aus dem aktuellen B-Plan-Entwurf Geltungsbereich A



Quelle: Stadt Frankenthal, Entwurf, Stand: 29.10.2020

Die Vorgaben für die Planungen werden in der Reihenfolge der unter Kapitel 1.3 aufgeführten Kriterien abgearbeitet.

4.1 Klimatisch wirksame Flächen / Korridore

a) Anteil an bebauten/ un bebauten Flächen

Durch die Gebäudeerweiterung und Wegeneukonzeption im Parkgelände sowie durch den geplanten Neubau einer Küche, eines Parkhauses und der Herstellung zusätzlicher Stellplätze am östlichen Rand der Elsa-Brändström-Straße kommt es zu einer Versiegelung im Umfang von ca. 1,211 ha.

Dem stehen ein Rückbau und eine Entsiegelung von Wegen, Plätzen und Mauern im Umfang von 0,457 ha entgegen.

Insgesamt kommt es durch die Neuversiegelung zu einem Verlust von 0,754 ha an klimawirksamen unbefestigten Flächen auf dem Klinikgelände.

FOLGENDE MAßNAHMEN WIRKEN DER NEUVERSIEGELUNG ENTGEGEN:

- Dach-/ Fassadenbegrünung

Eine extensive Begrünung von Dächern bzw. eine Begrünung von größeren Fassadenbereichen (mindestens 25-30 qm zusammenhängende Flächen) wirken sich mikroklimatisch ebenfalls positiv auf den Standort aus.

Untersuchungen in den 2000er Jahren⁸ haben gezeigt, dass Dachbegrünungen (extensiv, intensiv) auch einen Beitrag zur Bindung von Feinstaubemissionen leisten.

Das gleich gilt für Fassadenbegrünungen⁹.

Umsetzung im B-Plan:

- Für den Neubau des Klinikanbaues ist eine Dachbegrünung im Umfang von 2.800 qm vorgesehen.
- Auch für die Gebäudeplanung der Küche und des Parkhauses ist eine Dachbegrünung vorzusehen.
- Darüber hinaus fordert der Umweltbericht eine Fassadenbegrünung für die Schallschutzwand (an den Therapiegärten) sowie für das geplante Parkhaus.

- Reduzierung thermischer Effekte am Gebäude

Durch eine entsprechende Farbgestaltung der Gebäudefassaden sowie der Materialauswahl lässt sich die Aufheizung der Gebäude reduzieren. Die Farbe Weiß nimmt am wenigsten Wärme-Energie auf und reduziert damit den thermischen Effekt.

Im Zuge des Klimawandels wird sich nach den Prognosen der Klimaforschung die Intensität der Sonneneinstrahlung sowie die Einstrahlungsdauer für das Rheintal sukzessive erhöhen.

⁸ IASP (2012) (Seite 11/12)

⁹ In Versuchen hat sich gezeigt, dass die hinteren Blätter am meisten Feinstaub binden. Deshalb geht die Empfehlung dahin, dass eine Fassadenbegrünung mindestens zwei Schichten von Blättern haben soll. Die Filterleistung liegt z.B. beim Efeu zwischen 4 bis 8,5% des Gesamtstaubs in der Vegetationsperiode, wobei über 70% des Gesamtstaubes aus Feinstaub bestand.

Umsetzung im B-Plan:

- Der B-Plan sollte in der Begründung unter Hinweisen und Empfehlungen Vorschläge zur Farbgebung der Gebäude sowie geeigneter Materialien im Hinblick auf die klimatischen Auswirkungen machen.

- Klimatisch wirksame Bepflanzung

Die naturräumliche Einheit „Frankenthaler Terrasse“ ist ein stark defizitärer Raum im Hinblick auf klimawirksame Bepflanzungen. Der Raum ist mit Ausnahme von Ufergehölzen und Verkehrsbegleitgrün außerhalb der Siedlung vollständig ausgeräumt, d.h. weist keine Gehölzpflanzungen auf. Umso wichtiger sind primär die Erhaltung und Sicherung bestehender Gehölzstrukturen.

Das Parkgelände weist derzeit einen hohen Gehölzanteil mit Laubbaumdominanz auf. Das bedeutet das die Parkanlage für den Siedlungsrandbereich eine bedeutende klimatisch wirksame Bepflanzung darstellt.

Bei einer klimatisch wirksamen Bepflanzung spielt die Blattmasse der Bäume eine große Rolle. Aus diesem Grund sind Nadelbäume im Sommer weniger klimatisch wirksam als Laubbäume. Dagegen wirken immergrüne Nadelbäume außerhalb der Vegetationsperiode.

Ein ausgewachsener Laubbaum kann pro Stunde etwa 1 kg Sauerstoff produzieren. In der Gesamttagesproduktion kann damit der Bedarf für >20 Menschen gedeckt werden.

Mit zunehmendem Wachstum der Bäume und Sträucher erhöht sich auch die Blattmasse und damit die klimatische Wirkung der Gehölze.

Laubbäume wirken als Schattenspender und haben damit eine wichtige Funktion für das menschliche Wohlbefinden. Sie wirken direkt im Aufenthaltsbereich von Menschen (Parkgelände, Therapiegarten) als auch indirekt im Bereich von parkenden Autos auf den Stellplätzen (starke Reduzierung des Temperaturanstiegs im Innenraum gegenüber einem voll besetzten Stellplatz).

Ein Laubbaum mit gerade einmal 15 m Kronendurchmesser kann dabei eine Fläche von 160 m² mit seinem Schatten kühlen.

Neupflanzungen von Laubbäumen entfalten die klimatische Wirkung, die die bestehenden besitzen erst mittelfristig, das heißt nach 25-30 Jahren optimalem Wachstum. Zur Erhöhung der Bindung von Feinstaub und Luftschadstoffen sind unterschiedliche Baumarten zu pflanzen.

Umsetzung im B-Plan:

- Die Festsetzung einer intensiv bepflanzten Randeingrünung im Bereich des geplanten Klinikanbaues sowie der Neugestaltung der Therapiegärten stellt eine wichtige, klimatisch wirksame Bepflanzung dar.
- Bestehende Laubbäume im Parkgelände, insbesondere größere Bäume, die sich im Bereich der geplanten Parkneugestaltung befinden, sind über Festsetzungen zu sichern. Der freiraumplanerische Ansatz sollte diese wichtigen Strukturen berücksichtigen und in die Planung integrieren.

- Für die bestehenden sowie geplanten Stellplätze sind Baumpflanzungen festzusetzen.
- Darüber hinaus sind weitere Baumpflanzungen im Geltungsbereich zu pflanzen und festzusetzen.
- Bei der Artenauswahl ist auf hitze- und trockenolerante Arten zu achten

b) Klimatische Funktionen der einzelnen Flächen

Die verschiedenen Flächennutzungen auf dem Klinikgelände weisen unterschiedliche klimatische Funktionen auf.

Kaltluftproduktionsflächen,

Alle nicht versiegelten Flächen, ohne größere Gehölzflächen, bilden Kaltluftproduktionsflächen. Die Flächen heizen sich am Tage weniger stark auf und geben nachts Bodenfeuchtigkeit an die Luft ab. Die entstehende Kaltluft verdrängt die warme Luft des Tages, die nach oben steigt. So entsteht ein Abkühlungseffekt auch auf die benachbarten wärmeren Flächen.

Das unversiegelte Parkgelände sowie die Freiflächen (Umfeld Hubschrauberlandeplatz) bilden die wichtigsten Kaltluftproduktionsflächen im Untersuchungsgebiet. Hinzu kommen unmittelbar angrenzend die großflächigen Ackerparzellen westlich und nördlich des Klinikgeländes.

Umsetzung im B-Plan:

- Durch Rückbau / Entsiegelung von bisher versiegelten Flächen entstehen kleinflächig neue Kaltluftproduktionsflächen, die im Verbund mit bestehenden Kaltluftproduktionsflächen zu deren Funktionsstärkung beitragen. Die dauerhafte Begrünung der Flächen ist im B-Plan festzusetzen.
- Darüber hinaus wirken Dachbegrünungen teilweise ebenfalls als Kaltluftproduktionsflächen. Die Wirkung hängt von der Art und Mächtigkeit des Substrates sowie der Art der Begrünung ab. Je höher die Wasserspeicherfähigkeit des Substrats und je dichter die Vegetation, desto stärker ist die Kaltluftproduktion. Die Dachbegrünungen sind im B-Plan festzusetzen.

Frischluffproduktionsflächen

Die linearen Gehölzbänder und die großkronigen Laubbäume auf dem Klinikgelände stellen wichtige Frischluffproduktionsstandorte.

Die Blätter von Laubbäumen nehmen bei der Photosynthese Kohlenstoff auf und wandeln diesen u. a. in Sauerstoff um. Durch die gleichzeitige Verdunstung von Wasser über die Blätter wird die Luft angefeuchtet, so dass Frischluff entsteht.

Gleichzeitig filtern die Blätter, die in der Luft schwebenden Bakterien, Pilzsporen, Staub und andere schädliche Stoffe größtenteils aus der Luft¹⁰. Diese lagern sich auch an Dach- und Fassadenbegrünungen an.

¹⁰ Ein Baum www.die-gruene-stadt.de

Umsetzung im B-Plan:

- Die wichtigen Frischluftproduktionsflächen im nördlichen Parkgelände sind in die Umgestaltungsplanung zu integrieren und über Erhaltungsfestsetzungen zu sichern.
- Darüber hinaus ist für den Verlust des westlichen Gehölzrandes - im Bereich des Klinikneubaus sowie der Umgestaltung der Therapiegärten - eine hochwertige Randeingrünung festzusetzen. Da diese nur mittelfristig wirksam sind, sind gleichzeitig höhere Pflanzqualitäten festzulegen, um diesen Zeitraum zu verkürzen.

Thermische Aufheizflächen

Die versiegelten Flächen bilden starke Wärmespeicher. Die gespeicherte Wärme wird nur langsam an die Umgebung abgegeben. So entsteht ein deutlicher Temperaturunterschied, der mehrere Grad Celsius betragen kann, zwischen unbefestigten und befestigten Flächen. Die Ausbildung solcher Wärmeinseln ist Abhängigkeit von der jahreszeitlichen Dauer und Stärke der Sonneneinstrahlung.

Es bilden sich Wärmeinseln, deren Größe einerseits durch den Umfang der versiegelten Flächen sowie andererseits durch die Größe kaltluftproduzierender Flächen im Umfeld und Luftaustauschprozessen bestimmt wird.

In den Sommermonaten ist dieses Temperaturgefälle besonders groß.

Umsetzung im B-Plan:

- Die z.T. kleinflächigen Rückbau und Entsiegelungsflächen sind als Grünflächen festzusetzen. Sie wirken im Verbund mit den bestehenden Kaltluftproduktionsflächen ausgleichend auf die Wärmeinseln.
- Die Verwendung wasserdurchlässiger Materialien für den Wege- und Platzbau wirkt sich ebenfalls positiv auf die thermische Aufheizung aus. Bei der Materialauswahl - im Zuge der Ausführungsplanung - ist solchen Materialien, bei gleicher Anforderungsqualität, ein Vorrang einzuräumen.
- Temporär wasserführende Mulden und die Versickerungsfläche mit wechselfeuchten Staudenfluren wirken ebenfalls einer Aufheizung entgegen. Festsetzung im B-Plan.
- Dach- und Fassadenbegrünungen reduzieren die thermische Aufheizung der darunter liegenden versiegelten Flächen. Die geplanten Dachbegrünungen sowie die Bepflanzung der Lärmschutzwand sind im B-Plan festzusetzen.
- Auch für die weiteren Gebäudeplanungen sind Dach- und Fassadenbegrünungen in die Festsetzungen mit aufzunehmen.

c) Windverhältnisse

Die für den Geltungsbereich wirksamen Windereignisse kommen überwiegend aus südwest- bis westlicher Richtung. Aufgrund der Siedlungsrandlage des Klinikgeländes und der großflächig umgebenden Ackernutzung ohne Gehölzgliederung liegt für den Geltungsbereich eine starke Windexposition vor. Diese wird aber durch die bisherige Randeingrünung, mit überwiegend großen Bäumen (auf einem teilweise vorhandenen Wall) deutlich abgeschwächt.

Im Zuge des Klimawandels ist zukünftig auch mit stärkeren lokalen Windböen zu rechnen, die durch Gehölzstrukturen, wie sie derzeit vorhanden sind, aufgrund ihrer Oberflächenrauigkeit abgebremst werden.

In Verbindung mit Windböen kommt es, insbesondere auf großflächigen Ackerparzellen ohne unterbrechende Gehölzstrukturen, zu heftigen Staubverdriftungen, die von einer qualitativ hochwertigen Randeingrünung wie am Klinikgelände weitgehend zurückgehalten werden können. Die Staubverdriftungen werden im Zuge des Klimawandels ebenfalls an Zahl und Intensität zunehmen.

Der Teilverlust der Randeingrünung im Bereich des Klinikneubaues sowie der Therapiegärten setzt zukünftig das Gebäude z.T. den Windereignissen und einer potenziellen Staubverdriftung aus. Der Bereich der Therapiegärten ist gegen die Windereignisse teilweise durch die geplante Schallschutzwand dagegen geschützt.

Umsetzung im B-Plan:

- Zum Schutz gegen stärkere Windereignisse, Windböen und Staubverdriftung ist im B-Plan für den Bereich Klinikanbau und Therapiegärten eine hochwertige Randeingrünung aus Bäumen und Sträuchern mit Pflanzbindung festzusetzen.
- Die geplante Schallschutzwand wirkt für die Therapiegärten als Windschutz.
- Dachbegrünung und Wandbegrünung (Schallschutz) nehmen ebenfalls Staub auf und binden diesen an der Oberfläche. Die Begrünung ist im B-Plan festzusetzen.

d) Durchlüftungskorridore/ Luftaustausch / Hindernisse/

Für das lokale Klima sind Durchlüftungskorridore, die einen Luftaustausch ermöglichen von großer Bedeutung. Deshalb ist es wichtig, dem entgegenstehende Hindernisse baulicher Art frühzeitig in der Planung zu erkennen und entgegenzusteuern.

- Baukörperstellung

Die Baukörperstellung kann die Durchlüftung bzw. den Luftaustausch fördern oder ihn schlimmstenfalls behindern, deshalb ist es wichtig bei der Planung von Gebäuden die bestehenden Durchlüftungskorridore sowie die Hauptwindrichtung in die Planungsvorgaben mit aufzunehmen.

Neben der Baukörperstellung spielt auch die Höhe des Baukörpers eine nicht unwesentliche Rolle. Gebäude die höher sind als die umgebende Bebauung bzw. wirken als Strömungshindernisse und führen zu unterschiedlich starken Verwirbelungen am Gebäudekörper.

Umsetzung im B-Plan:

- Die Planung des Klinikanbaus sieht eine Baukörperstellung in Windrichtung westlich des bestehenden Hauptgebäudes vor. Die Bauhöhe des Gebäudeneubaues bleibt deutlich unterhalb der Höhe des Hauptgebäudes. Damit bleiben die bestehenden Durchlüftungskorridore südlich und nördlich des bestehenden Gebäudekomplexes in vollem Umfang erhalten.
- Der derzeit vorgesehene Standort für den Küchenneubau liegt im nördlichen Durchlüftungskorridor, weist aber eine geringere Gebäudehöhe auf. Hier sollte ein günstiger Standort östlich vor dem Hauptgebäude geprüft werden.
- Der derzeitige Standort des geplanten Parkhauses befindet sich östlich des Hauptgebäudes und wird von diesem verdeckt, so dass kein negativer Einfluss auf die Durchlüftung stattfindet, sofern die Höhe des Parkhauses die des Hauptgebäudes nicht überschreitet.

4.2 Wasserfunktionen

a) Wasserrückhaltung/ -speicherung

Dachbegrünung¹¹

Versuche mit Begrünungsmatten¹² haben hinsichtlich einer Wasserrückhaltung positive wirksame Ergebnisse gebracht. Die Wasserrückhaltung von begrünten Dächern kann bis zu 50% betragen. Das nicht zurückhaltbare Niederschlagswasser ist dann schadlos in entsprechende Rückhalteflächen abzuleiten.

Umsetzung im B-Plan:

- Für den Klinikneubau ist auf ca. 2.800 qm eine Dachbegrünung vorgesehen. Diese kann mit Photovoltaikanlagen kombiniert werden.
- Für den zukünftig zu planenden Küchenneubau sowie der Neubau eines Parkhauses sind ebenfalls Dachbegrünungen vorzusehen.
- Die Dachbegrünungen sind im B-Plan festzusetzen.

- (naturnahe) Rückhaltefläche,

Die anfallenden Niederschläge sind, soweit als möglich, im Baugebiet zurückzuhalten und dem natürlichen Wasserhaushalt wieder zuzuführen. Hierfür sind auf Freiflächen bzw. unterirdisch entsprechende Maßnahmen einzuplanen.

Umsetzung im B-Plan:

- Der B-Plan sieht für den Klinikneubau eine Dachbegrünung vor, die rechtlich festzusetzen ist. Sie kann je nach Ausstattung bis zu 50% eines Niederschlags aufnehmen und über Verdunstung wieder an die Luft abgeben.
- Für den Neubau einer Küche sowie eines Parkhauses ist ebenfalls eine Dachbegrünung festzusetzen.
- Das nicht durch die Dachbegrünung rückzuhaltende Niederschlagswasser wird über ein offenes Muldensystem in eine neue naturnahe Versickerungsfläche abgeleitet. Muldensystem und Versickerungsfläche sind als Flächen zur Wasserrückhaltung festzusetzen.
- Das vorliegende Entwässerungskonzept sieht für die vollständige Umsetzung des B-Plans insgesamt drei Versickerungsmulden je eine für Klinikneubau, Küchenneubau und Parkhausneubau), über das Gelände verteilt, vor. Diese reichen aus um die anfallenden Niederschläge (ohne Starkregenereignisse) schadlos ab- und dem natürlichen Wasserhaushalt zuzuführen.
- Der Therapiegarten wird als Retentionsfläche ausgebildet, weshalb dieser auf bzw. knapp unterhalb des Höhenniveaus des Untergeschosses abgesenkt werden muss.¹³
- Gleichzeitig erhöht die Verdunstung über den Versickerungsflächen temporär die Luftfeuchtigkeit in der Umgebung.

¹¹ IASP (2012) (Seite 14)

¹² Versuche mit unterschiedlichen Begrünungsmatten (Moos-Matten, Sedum-Matten, Sedum-Gras-Krautmatten) bei einer Wuchsbedeckung von mindestens 89 % brachte hinsichtlich des Feuchtigkeitsgehaltes bei den Sedum-Gras-Krautmatten den höchsten Wert 5.255 g/m² im Mittel, der mehr als doppelt so hoch wie bei den Moos-Matten war. Das bedeutet, dass diese Begrünung sehr effektiv Niederschlagswasser speichern kann.

¹³ Neumann Gusenburger (12/2020): Stadtklinik Frankenthal – Anbau und Modernisierung des Krankenhauses; Freianlagen – Erläuterungsbericht zur Entwurfsplanung; Berlin

- Einbindung von Wasserflächen in die Freiraumgestaltung

Umsetzung im B-Plan:

- Durch eine entsprechende naturnahe Ufer- und Böschungsgestaltung in Verbindung mit der Einrichtung von beschatteten Sitzbereichen im Umfeld kann die Versickerungsfläche als erlebnisreiche Ruhezone für Naturbeobachtungen in die Freiflächenplanung integriert werden.

b) Überflutungsschutz

Starkregenereignisse können aufgrund der großen Wassermengen in kurzer Zeit zu Überschwemmungen führen, die im Bereich von Gebäuden und sonstiger Infrastruktur massive Schäden verursachen können. Darüber hinaus sind die Flächen unter Umständen für mehrere Tage nicht betretbar.

- Rückhalteflächen zur Drosselung von Abflussspitzen

Umsetzung im B-Plan:

- Die von dem Entwässerungskonzept vorgesehenen drei Mulden sind als Flächen für die Niederschlagswasserrückhaltung festzusetzen.
- Darüber hinaus sind Notüberläufe in das Kanalnetz bzw. vorzusehen.
- Ggf. kann bei Bedarf über nachträglich herzustellende Schluckbrunnen die Versickerungsleistung auf der Fläche erhöht werden.

4.3 Verschattung

Bei der Planung von Solarenergienutzung auf Gebäuden sind potenzielle Verschattungen durch das Umfeld zu vermeiden.

a) Nutzung Solarenergie

- Baukörperstellung

Für die Nutzung von Solarenergie ist eine maximal mögliche Sonneneinstrahlung auf die Fotovoltaikanlagen Voraussetzung für eine möglichst hohe Energiegewinnung. Darüber hinaus ist die Stellung des Baukörpers sowie Art und Neigung der Dachflächen von großer Relevanz.

Umsetzung im B-Plan:

- Für die Neubauplanung wurde eine Baukörperstellung in Nord-Südausrichtung sowie eine entsprechende Dachneigung (Flachdach) berücksichtigt. Diese werden auch über entsprechende Festsetzungen rechtlich fixiert.
- Für die zukünftige Planung eines Küchen- und Parkhausneubaus sind ebenfalls die rechtlichen Voraussetzungen einer Solarenergienutzung über Fotovoltaikanlagen festzusetzen.

- Grünkonzept

Bei einer Kombination von Dachbegrünung und Fotovoltaikanlagen ist darauf zu achten, dass nur eine niedrig wachsende Vegetation als Dachbegrünung verwendet wird. Gehölzpflanzungen, die eine Verschattung bewirken können, sind auszuschließen.

Umsetzung im B-Plan:

- Über entsprechende Festsetzungen wird die Art der Dachbegrünung festgelegt bzw. Gehölze sind auszuschließen.

4.4 Grünfunktionen

a) Mikroklima

Pflanzflächen stellen eine wichtige Einflussgröße für das Mikroklima dar. Die derzeitige Parkfläche mit Bäumen Hecken, Rasenflächen, Pflanzbeete sowie der Wasserfläche bilden mikroklimatisch einen wichtigen Ausgleich gegenüber dem großvolumigen Gebäudekomplex des Klinikhauptgebäudes. Dazu zählen auch die Freiflächen auf der Ostseite.

Umsetzung im B-Plan:

- Der B-Plan setzt über unterschiedliche Festsetzungen die zu erhaltenden und geplanten Pflanzflächen, Dach- und Fassadenbegrünungen sowie Flächen für die Wasserrückhaltung fest.
- Hinzu kommt die Festsetzung von wasserdurchlässigen Befestigungsmaterialien für den Wegebau sowie die Platzgestaltung.

- Multifunktionales Freiflächenkonzept

Ein Freiflächenkonzept muss unterschiedliche Funktionen erfüllen. Neben der Nutzung als Erholungsfläche, der Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes, den untergeordneten Funktionen für den Arten und Biotopschutz kommt insbesondere zunehmend den Klimafunktionen eine immer wichtigere Rolle für das lokale Mikroklima zu.

Umsetzung im B-Plan:

- Der B-Plan sieht für das Parkgelände die Umsetzung eines multifunktionalen Freiflächenkonzeptes vor, indem die oben beschriebenen Funktionen inklusive für das Mikroklima berücksichtigt werden. Pflanzflächen, Versickerungsmulden, Dach- und Fassadenbegrünungen sowie der Gebäudeneubau und der prozentuale Anteil der fußläufigen Erschließung an der Gesamtfläche sind rechtlich festzusetzen.

b) Entgegenwirken von Hitzeperioden

Der Klimawandel wird vor allem in Städten zu einer zunehmenden gesundheitlichen Belastung der Menschen führen. Länger anhaltende Hitzeperioden führen für den Menschen zu Beeinträchtigungen im Wohlbefinden und können auch gesundheitlichen Beeinträchtigungen bedingen. Gerade Einrichtungen mit einer großen Zahl besonders anfälliger Menschen (Krankenhäuser, Altenheim) müssen hier Vorsorge tragen.

Umsetzung im B-Plan:

- Durch die Begrenzung der sowie die Erhaltung und Pflanzung von groß- und mittelkronigen Laubbäumen im Parkgelände Versiegelung über Festsetzungen in Kombination mit einer entsprechenden Wegeführung der Freiraumgestaltung sind schattenspendende Bereiche zu entwickeln bzw. zu optimieren.

- Dach-/Fassadenbegrünung

Dach- und Fassadenbegrünungen wirken u. a. kühlend auf ein Gebäude.

Umsetzung im B-Plan:

- Die Dach- und Fassadenbegrünungen an Gebäuden sind über Festsetzungen rechtlich verbindlich zu machen.

4.5 Umfeld Klinikgelände

Die großflächigen Ackerstrukturen im Westen und Norden sind wichtige Kaltluftproduktionsflächen im Umfeld der Bebauung. Sie wirken einer thermischen Aufheizung entgegen. Dies betrifft auf jeden Fall die Siedlungsrandbereiche – insbesondere auch auf das Klinikgelände.

Frischluffproduktionsflächen sind im weiteren Umfeld nicht vorhanden. Auch deshalb kommt der Parkanlage unter diesem Aspekt eine wichtige Bedeutung zu.

5 Festsetzungsmöglichkeiten/ Sonstige Regelungen

Für Maßnahmen zum Klimaschutz können unterschiedliche Gesetze auf verschiedenen Ebenen der Planung herangezogen werden.

Für den Bereich der Bauleitplanung insbesondere des hier vorliegenden Bebauungsplans sind folgenden Gesetzesgrundlagen von Relevanz:

- Baugesetzbuch
- Baunutzungsverordnung
- Städtebauliche Satzungen z.B. Baumschutzsatzung,
- Gemeindeordnung

In diesem Kapitel werden die erforderlichen Festsetzungen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen auf das Klima in Kurzform zusammengefasst.

Städtebauliche Festsetzungen

- Festlegung von Gebäudestellung und Höhe
- Festlegung von Flachdächern mit Vorgabe max. Neigungswinkel
- Dachbegrünung in Verbindung mit Wasserrückhaltung und der Nutzung von Fotovoltaikanlagen
- Hinweis/Empfehlung: Farbgestaltung Gebäude

Naturschutzfachliche Festsetzungen

- Erhaltung der Baumreihe im Westen und Norden
- Herstellung einer naturnahen Versickerungsfläche
- Neupflanzung von Bäumen
- Herstellung Fassadenbegrünung für Schallschutzwand und Parkhaus

6 Zusammenfassung

Die Stadt Frankenthal stellt für das Gelände des städtischen Klinikums den Bebauungsplan „Spiegelgewanne“ Nr. 61 auf.

Um die Planung hinsichtlich des Klimawandels zu optimieren hat die Stadt Frankenthal einen Fachbeitrag Klimafolgenabschätzung für den Geltungsbereich des Bauleitplanverfahrens beauftragt.

Die bestehenden klimatischen Funktionen und Wirkungen auf dem Klinikgelände sowie der näheren Umgebung werden beschrieben. Potenzielle Wirkfolgen des Klimawandels auf das Plangebiet werden allgemein dargestellt und dann auf den konkreten Fall abgeleitet. Als Kriterien werden herangezogen: Klimatisch wirksame Flächen / Korridore, Wasserfunktionen, Verschattung, Grünfunktionen, Umfeld Klinikgelände. Danach wurden die einzelnen Kriterien anhand der vorgelegten Planung untersucht und Forderungen für die Umsetzung im B-Plan formuliert.

Im Einzelnen sind folgende Maßnahmen von Bedeutung:

- Temperaturnausgleichende Wirkungen lassen sich durch Pflanzung von Bäumen und Sträuchern und insbesondere auch von Dach- und Fassadenbegrünungen erzielen.
- Für das Projektgebiet kommt gerade dem Erhalt von relevantem Gehölzbestand eine wichtige Bedeutung zu. Die vorhandenen Randeingrünung – Bäume mit Strauchunterwuchs – soll daher weitestgehend erhalten bleiben und planerisch entstehende Lücken sind durch entsprechende Neupflanzungen zu schließen.
- Bäume haben eine schattenspendende Wirkung für Menschen, die sich im Freien aufhalten. Darüber hinaus produzieren sie Sauerstoff und filtern Luftschadstoffe heraus.
- Die unbefestigten Flächen wirken als Kaltluftproduktionsflächen, die ebenfalls temperaturnausgleichend wirken.
- Die vorhandene Randeingrünung schützt auch vor stärkeren Windereignissen und hat eine Bedeutung als Staubfilter.
- Die Stellung des neuen Gebäudes stellt keine Barriere für die Durchlüftung dar
- Dachbegrünung und eine naturnahe Wasserrückhaltefläche wirken sich positiv auf den Wasserhaushalt aus und wirken Schadereignissen durch Starkregen entgegen.
- Eine helle Farbgebung reduziert die thermische Aufheizung von Gebäuden.
- Ein multifunktionales Freiflächenkonzept mit umfangreichen Baum- und Strauchpflanzungen verbessert das Mikroklima auf dem Klinikgelände und ermöglicht Patienten, Besuchern und Personal eine attraktive Freianlagennutzung.

Abschließend werden aus Sicht des Fachbeitrags Klimafolgenabschätzung städtebauliche und naturschutzfachliche Festsetzungsvorschläge formuliert, die zu einer Berücksichtigung und Optimierung des Bauvorhabens aus Sicht der Klimafunktionen beitragen.

Als Fazit lässt sich sagen, dass positiv klimawirksame Maßnahmen in dem Projektgebiet umgesetzt werden können. Hinzu kommen auch die Effekte neuer dauerhafter Grünstrukturen im Rahmen der planexternen Ersatzflächen für den Naturschutz.

7 Literatur

Birkmann, J.; Schanze, J.; Müller, P.; Stock, M. (Hrsg.) (2012): Anpassung an den Klimawandel durch räumliche Planung – Grundlagen, Strategien, Instrumente. E-Paper der ARL Nr. 13, Hannover.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2016): Anpassung an den Klimawandel in Stadt und Region Forschungserkenntnisse und Werkzeuge zur Unterstützung von Kommunen und Regionen.- 62 S., Bonn.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2011): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung Ursachen und Folgen des Klimawandels durch urbane Konzepte begegnen, Forschungen Heft 149; Berlin.

Höpker, K.A., Hübener H., Sauer T. (Oktober 2017): Grundlegende Aspekte für die Entwicklung von Anpassungsstrategien an den Klimawandel auf der Basis von Vulnerabilitäts und Wirkungsanalysen, im Auftrag des B-L-FG Klimafolgen und Anpassung.

IASP (Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der Humboldtuniversität zu Berlin) (2012): Feinstaubbindungsvermögen der für die Bauwerksbegrünung typischen Pflanzen; im Auftrag der Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V. (FBB), Berlin, Saarbrücken.

KlimawandelAnpassungsCOACH RLP (abgerufen am 03.11.2020). Kommunale Anpassung an den Klimawandel in Rheinland-Pfalz – Grundlagen, Hinweise, Vorgaben & Empfehlungen, bearbeitet durch Astrid Kleber (RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen), Christian Kotremba (KlimawandelAnpassungsCOACH RLP, Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.

Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen Rheinland-Pfalz (abgerufen am 03.11.2020): <http://www.kwis-rlp.de/index.php?id=9406>.

Internet

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels-0#klimafolgen>