

Schulcampus am Firstwald in Mössingen

Konzept zur Anpassung an die Klimakrise

Förderschwerpunkt 1

Förderrichtlinie *Klimaanpassung in sozialen
Einrichtungen (AnpaSo)*

Freiburg, den 10.12.2025



Auftraggeber:in:

Schulstiftung der Evangelischen Landeskirche in Württemberg



Projektleitung:

Ansgar Voorwold, Fachbereichsleiter Gebäudemanagement und Liegenschaften, Schulstiftung der Ev. Landeskirche in Württemberg

Bearbeitung:

faktorgrün

Sonja Blaser, Julia Koch, Friederike Barth, Hyojeong Jeon

Stand: Dezember 2025

Gefördert durch das: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz nach FSP 1.2 der Förderrichtlinie „Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen“

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VII
0 Einführung	1
0.1 Anlass und Ziel	1
0.2 Grundlagen	3
1 Akteursbeteiligung	6
2 Bestandsaufnahme	7
2.1 Situation vor Ort	7
2.2 Menschen vor Ort.....	12
2.3 Der Klimawandel vor Ort	13
3 Betroffenheitsanalyse und erste Lösungsansätze	18
3.1 Gebäude und Infrastrukturen	19
3.2 Außenanlagen und Bäume	20
3.3 Mensch und Gesundheit	22
4 Klimaanpassungsplan allgemein	24
4.1 Grün-blaue und graue Maßnahmen in den Außenanlagen.....	25
4.2 Priorisierung der Maßnahmen.....	28
4.3 Systemische und organisatorische Maßnahmen - Hitzeaktionsplan entwickeln	29
5 Steckbriefe Außenanlagen	34
5.1 Jenaplanschule - Östlicher Pausenhof mit Parkplatz	35
5.2 Jenaplanschule - Gebäudenaher Pausenhof	37
5.3 Jenaplanschule - Spiel- und Bewegungsflächen.....	39
5.4 Jenaplanschule & Mensa - Parkplatz Nord	41
5.5 Firstwaldgymnasium - Gebäudenaher Pausenhof.....	42
5.6 Firstwaldgymnasium - Pavillon.....	45
5.7 Firstwaldgymnasium - Grüne Sport- und Bewegungsfläche.....	47
5.8 Firstwaldgymnasium - Wiese West	49
5.9 Firstwaldgymnasium – Zugänge Nord	51
6 Maßnahmenpakete	53
6.1 Nachhaltigkeitsprüfung.....	53
6.1.1 Leitfragen der Systematischen Abwägung im Planungsprozess	53

6.1.2	Substitution und Begründung der „grauen“ Maßnahmen	58
6.2	Entwurfsbeschreibung der vertieften Maßnahmenpakete	61
6.2.1	M1: Jenaplanschule	61
6.2.2	M2: Firstwaldgymnasium	64
6.2.3	M3: Wiese West.....	67
6.3	Ressourcen- und Meilensteinplan.....	68
7	Zusammenfassender Abgleich Maßnahmenpakete mit den Zielen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie	69
	Literaturverzeichnis	71
	Anhang	72
	Anlage.....	72

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Klimaschutz und Klimaanpassung (faktorgruen, 2022)	3
Abbildung 2 - Einordnung des Klimawandels in die multiplen Krisen (Graeme MacKay, 2020)	4
Abbildung 3 - Kleingruppenarbeit zur Sammlung der Stärken und Schwächen im Rahmen der Akteurswerkstatt am 20.03.2025 (faktorgruen, 2025)	6
Abbildung 4 - Impressionen von den Außenanlagen des Schulcampus am Firstwald (faktorgruen, 2025)	8
Abbildung 5 - Bestandsplan mit Darstellung der Projektgrenzen (faktorgruen, 2025)	9
Abbildung 6 – Freiflächenkonzept für den Schulcampus am Firstwald (Büro Dagmar Hedder, 2019)	10
Abbildung 7 - Aufnahme allgemeiner Stärken und Schwächen von Außenanlagen / Gebäuden im Rahmen der Akteurswerkstatt am 20.03.2025 (faktorgruen, 2025)	11
Abbildung 8 - Baden-Württemberg – Beobachtete Temperaturanomale DWD, Klimaentwicklung Deutschland (DWD, 2025)	13
Abbildung 9 - Beobachtete Abweichung der Jahresmitteltemperatur zur Referenz (1961-1990).....	14
Abbildung 10 - Zukünftige Änderung der Sommerniederschläge im Landkreis Tübingen (KLIMAATLAS BW, 2024)	15
Abbildung 11 - Änderung der Niederschlagstage im Landkreis Tübingen bis 2100 im Vergleich zu 1971-2000 (KLIMAATLAS BW, 2024)	15
Abbildung 12 - Starkregenrisikokarte Mössingen Nord-Ost Außergewöhnliches Ereignis (Stadt Mössingen, 2023)	16
Abbildung 13: Zunahme der sommerlichen Dürreperioden deutschlandweit im Mai / Juni 2025 (DÜRREMONITOR DEUTSCHLAND, 2025).....	17
Abbildung 14 - Zusammenfassende Darstellung bereits beobachteter Auswirkungen und umgesetzter Lösungsansätze (faktorgruen, 2025)	18
Abbildung 15 - Schulhof Jenaplanschule: helle Fassade, Treppenhaus vollverglast, Umgebung heizt sich auf (faktorgruen, 2025).....	19
Abbildung 16 - Wiese West: Starke Topografie, begünstigt Hangwasser (faktorgruen, 2025)	19
Abbildung 17 - Östlicher Pausenhof (faktorgruen, 2025)	21
Abbildung 18 - Pausenhof Firstwaldgymnasium (faktorgruen, 2025).....	21
Abbildung 19 – Unterschied der Gefühlten Temperatur in Abhängigkeit zur Umgebungsgestaltung (faktorgruen, 2022)	23
Abbildung 20 - Kleingruppenarbeit zur Ideensammlung im Rahmen der Akteurswerkstatt am 20.03.2025 (faktorgruen, 2025).....	25
Abbildung 21 - Verschattung einer Fassade kann auch durch Baumpflanzungen gelingen (faktorgruen, 2020)	26
Abbildung 22 - Umgestaltung des Schulhofs der Waldorfschule Prenzlauer Berg, Berlin (Berliner Regenwasseragentur; Foto: Andreas [Franz Xaver] Süß).....	26
Abbildung 23 - Umgestaltung des Schulhofs der Waldorfschule Prenzlauer Berg, Berlin (Freie Waldorfschule Prenzlauer Berg (links); Andreas [Franz Xaver] Süß (rechts))	27
Abbildung 24 - Bodengebundene Begrünung mit verschiedenen Kletterpflanzen erhöhen Verschattung, Verdunstung und Biodiversität (faktorgruen, 2021)	27
Abbildung 25 – Multicodierte Retentionsfläche Freiburg i. Br. (faktorgruen, 2025)	28
Abbildung 26 - Hitzeaktionsplan für den Schulcampus Mössingen (faktorgruen, 2025).....	32
Abbildung 27 - Abgrenzungen der Bereiche des Klimaanpassungsplan und der Steckbriefe, Anhang: Plan 2.1 Abgrenzungen Klimaanpassungsplan (faktorgruen, 2025).....	34

Abbildung 28 – Ausschnitte der Starkregengefahrenkarten – Spiel und Bewegungsflächen - mit den Abflussszenarien (v.l.n.r. selten, außergewöhnlich, extrem) (Ingenieurbüro Heberle, Juni 2023)	39
Abbildung 29 - Ausschnitte der Starkregengefahrenkarten – Parkplatz Nord - mit den Abflussszenarien (v.l.n.r. selten, außergewöhnlich, extrem) (Ingenieurbüro Heberle, Juni 2023)	41
Abbildung 30 - Ausschnitte der Starkregengefahrenkarten – Gebäudenaher Pausenhof - mit den Abflussszenarien (v.l.n.r. selten, außergewöhnlich, extrem) (Ingenieurbüro Heberle, Juni 2023)	43
Abbildung 31 - Ausschnitte der Starkregengefahrenkarten – Grüne Sport- und Bewegungsfläche - mit den Abflussszenarien (v.l.n.r. selten, außergewöhnlich, extrem) (Ingenieurbüro Heberle, Juni 2023)	47
Abbildung 32 - Ausschnitte der Starkregengefahrenkarten – Wiese West - mit den Abflussszenarien (v.l.n.r. selten, außergewöhnlich, extrem) (Ingenieurbüro Heberle, Juni 2023)	49
Abbildung 33 - Ausschnitte der Starkregengefahrenkarten – Zugänge Nord - mit den Abflussszenarien (v.l.n.r. selten, außergewöhnlich, extrem) (Ingenieurbüro Heberle, Juni 2023)	51
Abbildung 34 - Baumkonzept, siehe Anhang 3.1 (faktorgruen, 2025)	54
Abbildung 35 - Konzept Regenwassermanagement, siehe Anhang Plan 3.2 (faktorgruen, 2025)	55
Abbildung 36 - Flächencharakter, siehe Anhang Plan 3.3 (faktorgruen, 2025)	56
Abbildung 37 - Verlaufsdiagramm zu klimabezogenen Maßnahmen und in welcher Art diese nötig sind (Merkblatt BMUV)	58
Abbildung 38 - Planausschnitt Vorentwurf Östlicher Pausenhof (Anhang Plan 1.1), Schnitt (Anhang Plan 1.2) (faktorgruen, 2025)	61
Abbildung 39 - Planausschnitt Vorentwurf Gebäudenaher Pausenhof Jenaplanschule (Anhang Plan 1.1), Schnitt (Anhang Plan 1.2) (faktorgruen, 2025)	62
Abbildung 40 - Planausschnitt Vorentwurf Sport- und Bewegungsfläche mit Bolzplatz (Anhang Plan 1.1), Schnitt (Anhang Plan 1.2) (faktorgruen, 2025)	63
Abbildung 41 - Planausschnitt Vorentwurf Gebäudenaher Pausenhof Firstwaldgymnasium (Anhang Plan 1.1), Schnitt (Anhang Plan 1.2) (faktorgruen, 2025)	64
Abbildung 42 - Planausschnitt Vorentwurf Grüne Spiel- und Sportflächen Firstwaldgymnasium (Anhang Plan 1.1), Schnitt (Anhang Plan 1.2) (faktorgruen, 2025)	65
Abbildung 43 - Planausschnitt Vorentwurf Bereich Pavillon (Anhang Plan 1.1), Schnitt (Anhang Plan 1.2) (faktorgruen, 2025)	66
Abbildung 44 - Planausschnitt Vorentwurf Wiese West (Anhang Plan 1.1), Schnitt (Anhang Plan 1.2) (faktorgruen, 2025)	67
Abbildung 45 - Ressourcen- und Meilensteinplan, Anhang 5 (faktorgruen, 2025)	68

Anmerkung: Die abgebildeten Geländeaufnahmen im Rahmen der Steckbriefe der Außenanlagen (Kap. 5) sind eigene Darstellungen von faktorgruen aus dem Jahr 2025, weswegen hier auf einzelne Bilderunterschriften verzichtet wird.

Abkürzungsverzeichnis

DWD	Deutscher Wetterdienst
KA	Klimaanpassung
KWA	Klimawandelanpassung
KS	Klimaschutz
MUM	Mensch und Umwelt
PV	Photovoltaik
PET	physiological equivalent temperature physiologisch äquivalente Temperatur
RCP	Representative Concentration Pathway
THG	Treibhausgas

0 Einführung

0.1 Anlass und Ziel

Anlass Die Klimawandelfolgen werden durch zunehmende Extremwetterereignisse weltweit mehr und mehr spürbar. Der Schulcampus am Firstwald in der Stadt Mössingen im Landkreis Tübingen ist primär von den Klimawirkungen Hitze, Starkregen und Trockenheit betroffen. Deutlich spürbar wird besonders die zunehmende sommerliche Hitze, infolgedessen die Lernbedingungen und die Aufenthaltsqualität innerhalb der Gebäude als auch auf den umgebenden Sport- und Pausenflächen beeinträchtigt werden. Besonders bei chronisch kranken, sowie körperlich und psychisch beeinträchtigten Personen ist bei Hitze das Auftreten von Herz-Kreislauf- sowie Atemwegs-Erkrankungen erhöht (CHAN u. a., 2012). Kinder sind aufgrund ihres größeren Körperoberfläche-Volumen-Verhältnisses besonders anfällig für Dehydrierung und Hitzestress. Zudem ist ihre Wärmeanpassungsfähigkeit geringer als bei Erwachsenen (PERSSON, 2019). Zu diesen vulnerablen Personengruppen zählen auch die (jüngeren) Schüler:innen des Schulcampus.

Förderrichtlinie „Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen“ Zum Schutz vulnerabler Personengruppen stellt die Bundesregierung mit dem Förderprogramm „Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen“ (AnpaSo) finanzielle Mittel für Einrichtungen bereit. Neben der Bestandsaufnahme und der Betroffenheitsanalyse werden im Rahmen des Klimaanpassungsplans Maßnahmen entwickelt und in den Teilbereichen verortet. Für einzelne, priorisierte Maßnahmenpakete erfolgt die Prüfung der Nachhaltigkeit. Schließlich werden drei Maßnahmenpakete als Vertiefungsbereiche mit Vorentwurf in Lageplan und Schnitt ausgearbeitet und Kostenschätzungen erstellt. Im Ressourcen- und Meilensteinplan wird das weitere zeitliche Vorgehen in diesen drei Vertiefungsbereichen dargestellt.

Aufgabenstellung Der Schulcampus am Firstwald hat seine Verantwortung für die Schüler:innen und Mitarbeiter:innen, aber auch ihrer Umwelt zur Anpassung an den Klimawandel erkannt und möchte sich gemäß dem Vorsatz „Schulentwicklung - immer auf dem Weg“ neu ausrichten und Orientierung in der Klimaanpassung (KA) geben. Die Schulstiftung möchte der Klimagerechtigkeit und als Teil dessen auch der KA im Auftrag des Klimaschutzgesetzes der Evangelischen Landeskirche Sorge tragen.

Im Rahmen dessen identifizieren Schüler:innen, Lehrer:innen und die Elternschaft gemeinsam die Betroffenheiten, um konkrete Maßnahmen für einen klimaangepassten Schulcampus, insbesondere den zentralen Schulhof und die gebäudenahen Außenanlagen, zu erarbeiten. Die drei ausgearbeiteten Maßnahmenpakete in den Vertiefungsbereichen sollen im Rahmen der Anschlussförderung realisiert werden. Durch die Umsetzung überwiegend naturbasierter Maßnahmen zur Anpassung an die zunehmende Hitzebelastung wird auch das Innenraumklima der unmittelbar angrenzenden Schulräume positiv beeinflusst. Ziel des Konzepts ist auch, die Schulgemeinschaft für KA zu sensibilisieren und mit gezielten Anpassungsaktivitäten am Schulcampus zu verankern. Die im Projekt gewonnene Erfahrung möchte die Schulstiftung in den kommenden Jahren auf weitere Schulstandorte übertragen und auch dort

wichtige und notwendige Schritte in Richtung KA gehen (Schulstiftung der Ev. Landeskirche in Württemberg, 2024).

*Fokus
Außenanlagen*

Auf dem Schulcampus gibt es diverse Gebäude und Außenanlagen, die von Schüler:innen und Personal zu unterschiedlichen Zeiten und auf unterschiedliche Weise genutzt werden. Fokus dieses Berichtsteils liegt auf den Außenanlagen. Wo sinnvoll und erforderlich wurden die Schnittstellen zu den Gebäuden mitbetrachtet und ein Austausch hat stattgefunden. Die konzeptionelle Arbeit rund um die Gebäude und Innenräumen obliegt Architekturbüro Beck. Hierzu liegt ein separates Fachgutachten zu Klimaanpassung bei Gebäuden dem vorliegenden Bericht bei.

0.2 Grundlagen

Klimawandel

Der Begriff Klima beschreibt den mittleren Zustand der Atmosphäre. Das heißt, er fasst Wettererscheinungen über einen statistisch gesicherten Zeitraum von 30 Jahren (Klimanormalperiode) zusammen. Beeinflusst wird das Klima von allen fünf Hauptsystemen des Erdsystems und deren Wechselbeziehungen, wie beispielsweise dem Wärmeaustausch zwischen Atmosphäre und Ozean. Langjährige Beobachtungsreihen seit 1958 zeigen, dass die Erderwärmung auf die zunehmende Konzentration langlebiger Treibhausgase (THG) in der Atmosphäre seit Beginn der Industrialisierung um 1750 zurückzuführen ist. Bei weiterhin sehr hohen Treibhausgasemissionen wird die mittlere globale Erdoberflächentemperatur im Zeitraum zwischen 2081 und 2100 gegenüber dem Zeitabschnitt von 1986 bis 2005 um bis zu 4.8°C weiter ansteigen. Die Folgen des Klimawandels sind globale Veränderungen unter anderem des Druck- und Windsystems und des atmosphärischen Wassertransports. Dadurch wird beispielsweise der Jetstream (Starkwindband Nordhalbkugel) aufgrund des geringer werdenden Temperaturunterschieds zwischen Arktis und Äquator abgeschwächt, wodurch unter anderem in Mitteleuropa stationäre Wetterlagen und somit bspw. längere Hitze- und Trockenheitsphasen auftreten (BUNDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG, 2021).

Klimawandel - Eine Krise, zwei Handlungsweisen

Es ist elementar, die Unterschiede von Klimaschutz (KS) und KA zu verstehen. Wie Abbildung 1 zeigt, geht es in der KA um den Umgang mit den Folgen des Klimawandels für den Erhalt von bestehenden Mensch-Umweltsystemen. Erfolgt keine Anpassung, werden in erster Linie die negativen Auswirkungen des Klimawandels noch deutlicher spürbar. KS hingegen zielt auf die Bekämpfung der Ursachen ab, indem die THG-Emissionen reduziert werden. Ein zweiter wichtiger Unterschied ist, dass KA immer in einem lokalspezifischen Kontext betrachtet werden muss und auch wirkt, während Klimaschutzmaßnahmen global wirken.



Abbildung 1 - Klimaschutz und Klimaanpassung (faktorgruen, 2022)

*Multiple Krisen
und
multifunktionale
Lösungsansätze*

Das Erdsystem funktioniert über ein komplexes Netzwerk aus Wechselwirkungen und wir, als Menschen, stehen als ein Element von vielen anderen mittendrin. Boden, Wasser, Luft und Biodiversität sind unsere natürlichen Lebensgrundlagen. Sie sind die Basis, die menschliches Leben, gesellschaftliche Entwicklung und eine funktionierende Wirtschaft ermöglicht. Sie zu erhalten, zu stärken und globale Krisen des Klimas und der Umwelt abzuwenden, ist damit von existentieller Bedeutung für uns. Wir gefährden diese Lebensgrundlagen weiterhin durch unser Handeln. Deutlich wird dies durch das Auftreten multipler Krisen (siehe Abb. 2). Der Klimawandel rückt als eine dieser multiplen Krise unserer Zeit unmittelbar auf die Biodiversitätskrise folgend besonders in den Vordergrund. Es gilt daher, eine Anpassung unseres Handelns, unseres alltäglichen Lebens nicht nur auf Klimawandelfolgen zu beschränken. Der Weg ist es, verschiedene Herausforderungen und Zuständigkeiten zusammen zu denken und proaktiv multifunktionale Lösungen zu entwickeln.

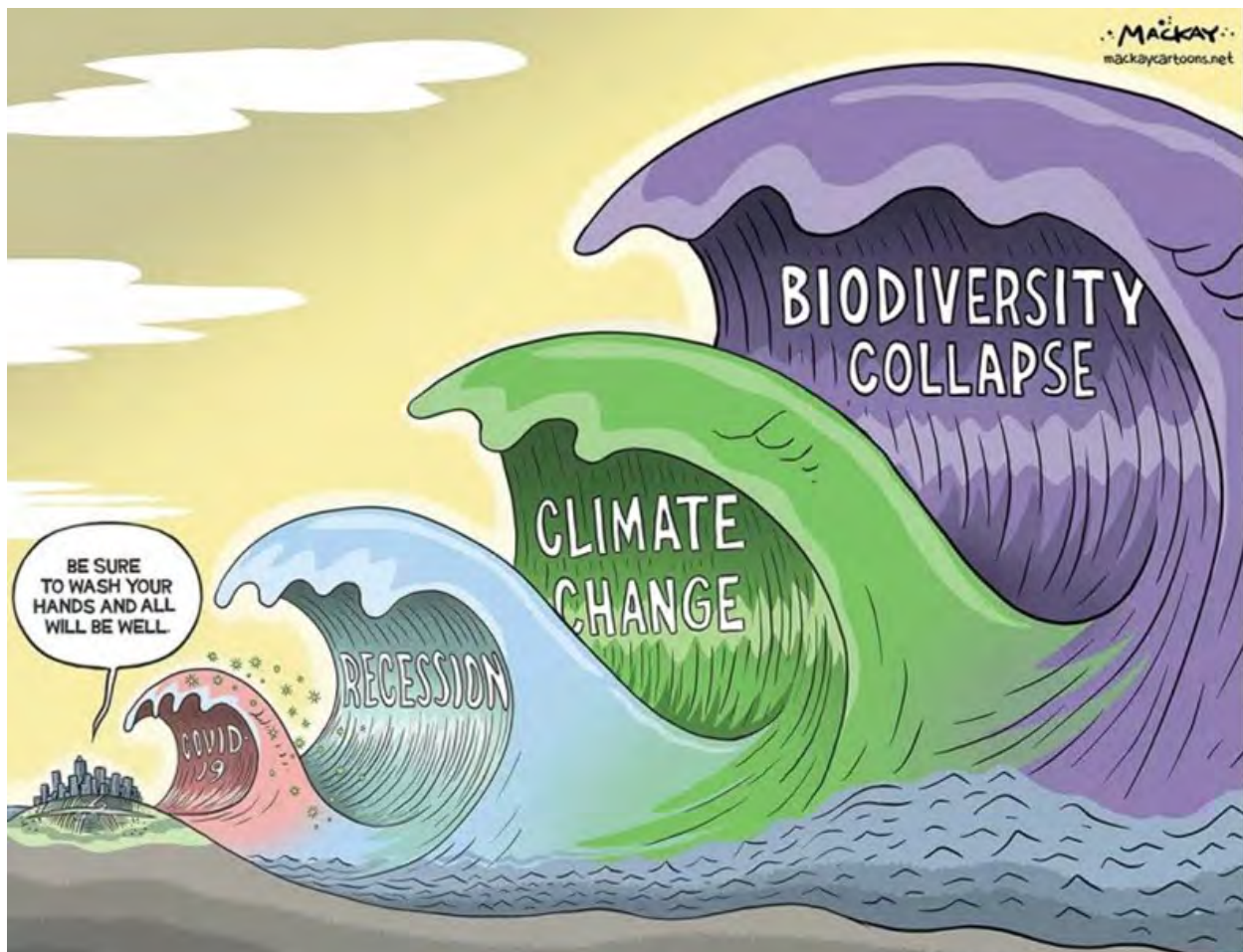


Abbildung 2 - Einordnung des Klimawandels in die multiplen Krisen (Graeme MacKay, 2020)

*Gesamtheitliches
Denken – drei
Maßnahmen-
typen zur KA*

Die Folgen der globalen Klima- und Umweltveränderungen sind vielfältig und werden uns langfristig begleiten. Dabei werden die Auswirkungen auf das menschliche Leben stetig zunehmen. Es gilt daher, bei der KA auf ein langfristig gedachtes, integriertes Vorgehen zu setzen. Die drei Säulen der KA sind:

1. **Ökosystem-/naturbasierte Maßnahmen** (oft auch als *grüne* und *blaue* Maßnahmen bezeichnet): Mit solchen Ansätzen lassen sich KA, KS, Schutz der Biodiversität, Risikovorsorge und nachhaltiges Ressourcenmanagement miteinander verbinden. Der Schwerpunkt der AnpaSo-Förderrichtlinie liegt auf diesem Maßnahmentyp. Damit sollen Synergien und positive Nebeneffekte zu den Zielen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie für mehr ökologische Nachhaltigkeit und Lebensqualität geschaffen werden.
2. **Technische bzw. bauliche (graue) Maßnahmen**: Das Beschatten mit Sonnensegeln, die Installation von Rigolen oder das Anbringen von Jalousien kann manchmal eine kostengünstigere Lösung sein, jedoch sind graue Infrastrukturen meist nicht multifunktional und führen teils zur Verlagerung der Probleme. Der Einsatz dieses Maßnahmentyps ist im Rahmen der Nachhaltigkeitsprüfung (siehe Kapitel 6.1) textlich abzuwägen.
3. **Systemische Maßnahmen**: Um aus dem ständigen Reagieren in ein proaktives Handeln zu kommen, braucht es die Bereitschaft für den Wandel von Prozessen, Abläufen und dem individuellen Bewusstsein der Menschen.

1 Akteursbeteiligung

Kick-Off Zum Auftakt der Erarbeitung des Klimaanpassungskonzepts fand am 4. November 2024 online eine Kick-Off-Veranstaltung statt. An dieser nahmen Akteur:innen der Schulstiftung, die Schulleiterinnen des Gymnasiums und der Jenaplanschule, der Geschäftsführer des Architekturbüros Beck und zwei Mitarbeiterinnen von faktorgruen teil. Die Veranstaltung diente dazu, ein gemeinsames Verständnis von Ziel, Umfang, Organisation, Zeitplan und Kommunikation des Projekts zu schaffen.

Akteurswerkstatt Zur Aufnahme des Bestands aus Sicht der Schüler:innen und Mitarbeiter:innen wurde am 20.03.2025 eine Akteurswerkstatt auf dem Schulcampus veranstaltet (siehe Abb. 3). Zentrales Anliegen dieses lebendigen Formates war es, die Menschen vor Ort mit ihren Beobachtungen, Wünschen und hilfreichen Ideen einzubeziehen. Der Workshop wurde von Herrn Voorwold, dem Vertreter der Schulstiftung, eröffnet. Insgesamt nahmen 19 Schüler:innen und Mitarbeiter:innen teil.

Einleitend wurden die Akteursgruppen sowie die Stärken und Schwächen der aktuellen Situation vor Ort erfasst. Der Fokus lag hierbei auf den Außenanlagen. Anschließend wurden bereits erlebbare als auch zukünftige Auswirkungen des Klimawandels in Mössingen basierend auf quantitativen Daten des Kompetenzzentrums Klimawandel präsentiert. Zur Identifizierung des weiteren Handlungsbedarfs wurden dann in vier Kleingruppen die erlebbaren Auswirkungen durch die Klimawirkungen Hitze, Trockenheit und Starkregen verortet. Zudem wurden die bereits ergriffenen Anpassungsmaßnahmen zusammengetragen. Im Rahmen der Betroffenheitsanalyse lag das Augenmerk auf den erlebbaren Auswirkungen und Herausforderungen im Bereich der Außenanlagen. Weiter wurden die Auswirkungen auf Gebäude, Mensch und Gesundheit sowie Tagesabläufe aufgenommen. Abschließend waren die Teilnehmenden eingeladen, sich in Kleingruppen mit drei ausgewählten Teilbereichen des Campusgeländes kreativ und gestalterisch auseinanderzusetzen. Zusätzlich bestand die Möglichkeit sich vertieft mit dem Gebäudebestand zu beschäftigen.



Abbildung 3 - Kleingruppenarbeit zur Sammlung der Stärken und Schwächen im Rahmen der Akteurswerkstatt am 20.03.2025 (faktorgruen, 2025)

Das Nebengebäude dient als Erweiterung des Gymnasiums für G9 sowie als Werkstatt der Jenaplanschule. Nordwestlich liegt der sogenannte „Campus Nord“, der grundsätzlich als Potenzialfläche für eine zukünftige bauliche Entwicklung betrachtet wird. Eine langfristige freiräumliche Planung ist derzeit nicht vorgesehen.



Abbildung 4 - Impressionen von den Außenanlagen des Schulcampus am Firstwald (faktorgruen, 2025)

*Fokus
Außenanlagen*

Der Campus zeichnet sich durch eine lockere Bebauungsdichte aus (siehe Abb. 5). Die Hauptgebäude des Firstwald-Gymnasiums und der Jenaplanschule bilden einen nach Süden geöffneten Hof. Dort liegt der nahezu baumfreie zentrale Schulhof mit großzügigen Spiel- und Bewegungsflächen. Versiegelt ist lediglich die gemeinsam genutzte Multifunktionsspielfläche, die übrigen Bereiche sind als Rasenflächen angelegt. Die südliche Grundstücksgrenze wird durch eine dichte Strauch- und Baumstruktur eingefasst.

Gebäudenah ist jeder Schule ein überwiegend versiegelter Pausenhof zugeordnet. Westlich des Firstwald-Gymnasiums befindet sich eine naturnahe Wiesenfläche mit einzelnen Streuobstbäumen. In der westlichen Grundstücksecke liegt ein Teich, der von dichter Vegetation umgeben und nicht zugänglich ist. Auf Wunsch der Schulleitungen soll dies weiterhin so bleiben; eine freiräumliche Nutzung ist aus versicherungstechnischen Gründen nicht vorgesehen.

Östlich der Jenaplanschule befindet sich ein weiterer Lern- und Aufenthaltsbereich für die Schüler:innen. Nördlich anschließend liegen überwiegend versiegelte Parkplatzflächen.

Eine konsistente Gestaltung ist nicht erkennbar. Die Gesamtfläche ist über die Jahre gewachsen, wobei Funktionen und Nutzungen schrittweise zusammengeführt wurden. Entsprechend befinden sich die Flächen – bedingt durch unterschiedliche Baujahre – in einem sehr heterogenen Zustand.



Abbildung 5 - Bestandsplan mit Darstellung der Projektgrenzen (faktorgruen, 2025)

*Freiflächen-
konzept 2019*

Das Freiflächenkonzept aus dem Jahr 2019 zeigt Ideen zur Gestaltung der Wiese West (siehe Abb. 6). Auch der Campus Nord wurde hierbei von den Schulgemeinschaften inhaltlich und gestalterisch mitgedacht. Im Rahmen der Erstellung des Klimaanpassungskonzepts sollten die Ideen und Maßnahmen, die für den Campus Nord vorgesehen waren, in den Bereichen des zentralen Schulhofs und der Wiese West neu verortet werden. Eine erste Neuverortung wurde von den Akteur:innen im Rahmen des Workshops vorgenommen. Darüber hinaus war auch die Entwicklung neuer Ideen für diese Bereiche eingeladen.



Abbildung 6 – Freiflächenkonzept für den Schulcampus am Firstwald (Büro Dagmar Hedder, 2019)

2.2 Menschen vor Ort

Menschen auf dem Campus

Die Anzahl der sich auf dem Schulcampus Firstwald aufhaltenden Personen liegt bei insgesamt ca. 950 Schüler:innen und Beschäftigten, wobei diese in der Altersstruktur sehr heterogen sind. Mit 750 Schüler:innen macht die Anzahl der fünf- bis zwanzigjährigen Menschen jedoch den größten Anteil der sich auf dem Campus aufhaltenden Personen aus. Sämtliche Personengruppen verbringen den Großteil ihrer Zeit vor Ort in den verschiedenen Gebäuden. Die Außenanlagen werden in unterschiedlichem Umfang genutzt.

Das Personal des Schulcampus am Firstwald umfasst folgende Personengruppen: Lehrer:innen, Köch:innen, Küchenmitarbeiter:innen, pädagogische Fachkräfte zur Nachmittags- und Ganztagsbetreuung sowie das Internat, Personal der Verwaltung, Sozialpädagog:innen, Mittagspausenkoordinator:innen, Reinigungskräfte, sowie Hausmeister und technische Leitung.

Besonders vulnerable Personengruppen

Durch die Konzeption der Schulen haben Kinder und Jugendliche als Teil der vulnerablen Personengruppen einen Anteil von 70 %. Durch die Führung beider Schulen als gebundene Ganztagschulen halten sich viele Kinder und Jugendliche auch außerhalb der regulären Schulzeiten auf dem Campus auf (SCHULSTIFTUNG DER EV. LANDESKIRCHE IN WÜRTTEMBERG, 2024). Zusätzlich sind Mitarbeiter:innen in der Schwangerschaft und mit Herz-Kreislaufkrankungen besonders betroffen.

2.3 Der Klimawandel vor Ort

Beobachtungen vor Ort

In den Jahren von 2018 bis 2023 wurde jährlich besonders Hitzebelastung auf dem Campus wahrgenommen. Außergewöhnliche Temperaturrekorde waren vor allem im Jahr 2022 und 2023 erlebbar, wobei sich die Jahre 2021 und 2023 durch Niederschlag auch wechselhaft gestalteten. Trockenheit hinterließ im Jahr 2020 deutliche Spuren auf dem Campus.

Steigende Jahresmitteltemperatur

Die folgende Abbildung 8 zur **beobachteten** Temperaturanomalie in Baden-Württemberg zeigt, dass seit dem Jahr 1881 ausreichend Daten gesammelt wurden, um die Veränderung der Lufttemperatur statistisch gesichert nachzuweisen. Das Jahresmittel der Lufttemperatur in Baden-Württemberg ist von 1881 bis 2024 um 1,8°C gestiegen. Die fünf wärmsten Jahre seit 1881 sind nach dem Jahr 2010 aufgetreten. Die Lufttemperatur steigt in Deutschland insgesamt deutlich stärker als im weltweiten Durchschnitt (ca. 1°C). Dies liegt darin begründet, dass sich die Landmassen schneller erwärmen als die Meere. Die Geschwindigkeit des Temperaturanstiegs hat in den vergangenen 50 Jahren deutlich zugenommen.

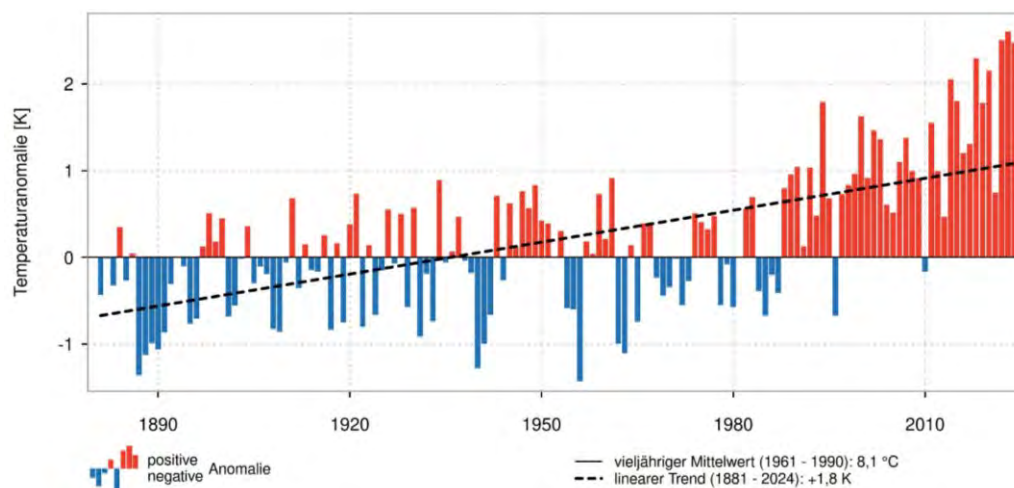


Abbildung 8 - Baden-Württemberg – Beobachtete Temperaturanomalie DWD, Klimaentwicklung Deutschland (DWD, 2025)

Steigende Lufttemperatur und Anzahl Heiße Tage

Basierend auf den **Beobachtungsdaten** des Kompetenzzentrums Klimawandel des Ministeriums für Umwelt, Klima, Energiewirtschaft Baden-Württemberg gibt die folgende Zusammenstellung aus dem Klimaprofil für Mössingen einen kurzen Überblick über die zentralen klimatischen Kennwerte Jahresmitteltemperatur, Heiße Tage und Niederschlag. Das Klimaprofil zeigt auch die **Einschätzung der zukünftigen**, auf Klimamodellen basierenden, Klimaentwicklung für den Landkreis Tübingen anhand der Darstellung zweier wissenschaftlich und politisch anerkannter Szenarien, so genannter repräsentativer Emissionspfade (Representative Concentration Pathways, RCPs). Diese beschreiben die klimatische Zukunft unter Berücksichtigung möglicher zukünftiger Treibhausgasemissionen und sozioökonomischer Entwicklungen. Statistisch sichere 30-Jahresmittel wurden der Modellierung zugrunde gelegt und umfassen die Nahe Zukunft (2021 – 2050) und die Ferne Zukunft (2071 – 2100). Das eine, im Klimaprofil angenommene, Szenario RCP 4.5 (mittlerer Weg) geht von einer Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen aus, basierend auf moderaten

Klimaschutzmaßnahmen. Es repräsentiert eine Zukunft mit begrenzten, aber effektiven Emissionsreduktionen. Das andere Szenario RCP 8.5 (Hochemissionsszenario) beschreibt eine Welt ohne wirksame Klimaschutzmaßnahmen, in der Treibhausgasemissionen ungebremst ansteigen. Es wird oft als "Weiter-wie-bisher"-Szenario bezeichnet und ist mittlerweile keine Frage der Zukunft mehr, sondern liegt bereits heutzutage sogar unterhalb der gegenwärtig vorherrschenden Klimaentwicklungen.

Im Folgenden werden daher die Ergebnisse für die Ferne Zukunft unter Annahme des RCP 8.5 Szenarios beschrieben. Im RCP 8.5 liegt bei der **Lufttemperatur, der Anzahl Heißer Tage und der Niederschlagstage** für die Ferne Zukunft Richtungssicherheit im Modellensemble vor, da alle Modellläufe von positiven Veränderungen ausgehen (KLIMAATLAS BW, 2024).

Möppingen liegt in einer Region, die innerhalb Deutschlands besonders **stark von den steigenden Temperaturen betroffen ist und weiterhin sein wird** (UMWELTBUNDESAMT, 2018). Wie Abbildung 9 zeigt, stieg das Jahresmittel der Lufttemperatur in der Gemeinde Möppingen von 1961 bis 2024 um 2,6 °C und liegt damit knapp oberhalb des landesweiten jährlichen Lufttemperaturanstiegs von 2,5 °C im selben Zeitraum.

Im selben Zeitraum hat sich die **Anzahl der Heißen Tage** (Tage mit maximalen Temperaturen von 30°C und mehr) von drei Tage auf 14 Tage im Jahr 2024 **erhöht**. Von einer **weiteren Zunahme** der Heißen Tage um bis zu +10 Tage in der Nahen Zukunft und um bis zu +36 Tage in der Fernen Zukunft ist auszugehen. Der **Anstieg der Tropennächte** (Tage mit minimalen Temperaturen von 20°C und mehr) von null Tage (2024) auf **bis zu maximal 16 Tage** in der **Fernen Zukunft** ist zukünftig mitzudenken.

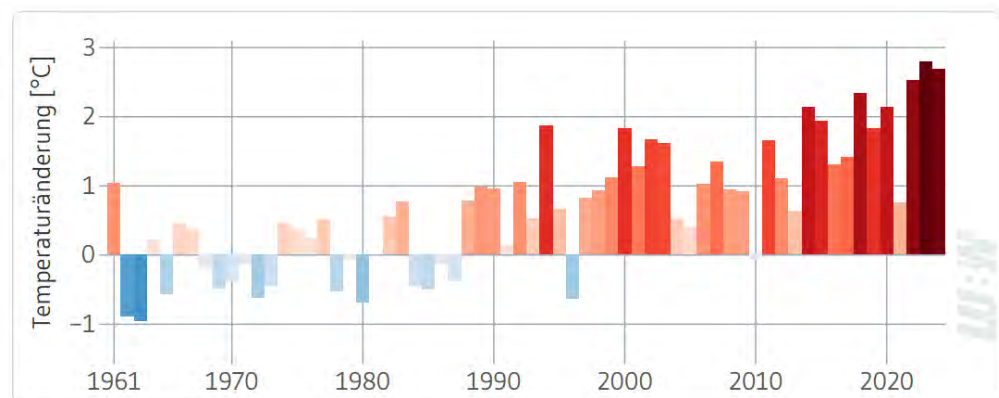


Abbildung 9 - Beobachtete Abweichung der Jahresmitteltemperatur zur Referenz (1961-1990) (KLIMAATLAS BW, 2024)

Abnahme
Sommernieder-
schlag

Abbildung 10 illustriert die modellierte zukünftige Änderung des Sommerniederschlags bis 2100 für den Landkreis Tübingen. Demnach ist mit einer **Abnahme des Sommerniederschlags** um bis zu -21,2 % in der Fernen Zukunft zu rechnen. Im RCP 8.5 liegt für die Entwicklung des Sommerniederschlags in der Fernen Zukunft keine Richtungssicherheit im Modellensemble vor, da die Modellläufe sowohl negative als auch positive Veränderungen zeigen. Klimamodelle können die kleinräumigen Prozesse, die den Niederschlag beeinflussen ohne Näherungsformeln nicht im notwendigen

Detailgrad abbilden. Daher sind die regionalen Prognosen für den Niederschlag deutlich unsicherer als für die Lufttemperatur.

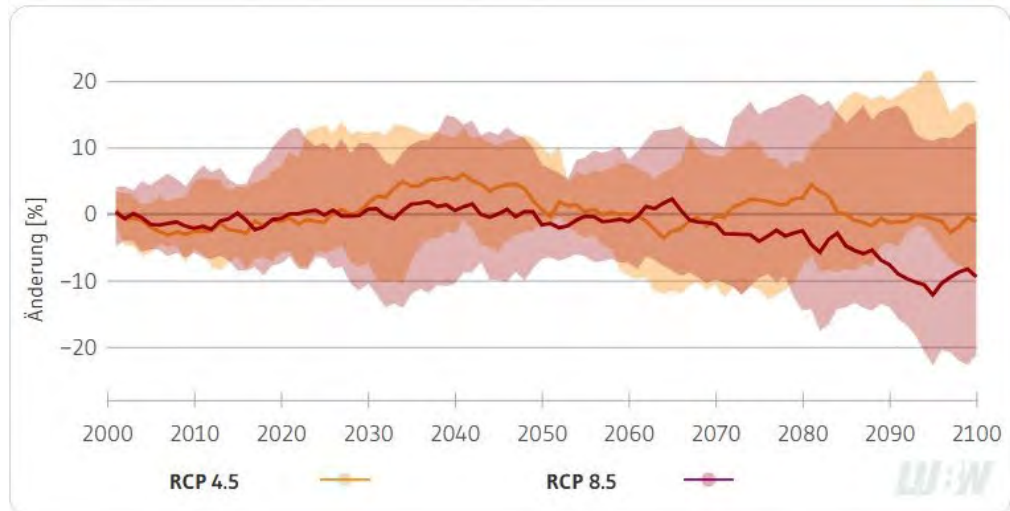


Abbildung 10 - Zukünftige Änderung der Sommerniederschläge im Landkreis Tübingen (KLIMAATLAS BW, 2024)

Zunahme Niederschlags-tage

Die seit 1961 von **fünf auf sieben Tage** im Jahr 2024 **gestiegene Anzahl der Niederschlagstage** mit einer Niederschlagshöhe über 20 Millimeter (das heißt pro Quadratmeter treten 20 Liter Niederschlag auf) wird sich um bis zu +3 Tage erhöhen (siehe Abb. 11). Im RCP 8.5 liegt für die Entwicklung der Niederschlagstage in der Fernen Zukunft Richtungssicherheit im Modellensemble vor, da alle Modellläufe von positiven Veränderungen ausgehen. Details zur räumlichen und zeitlichen Verteilung von Niederschlagstagen sind unsicher.

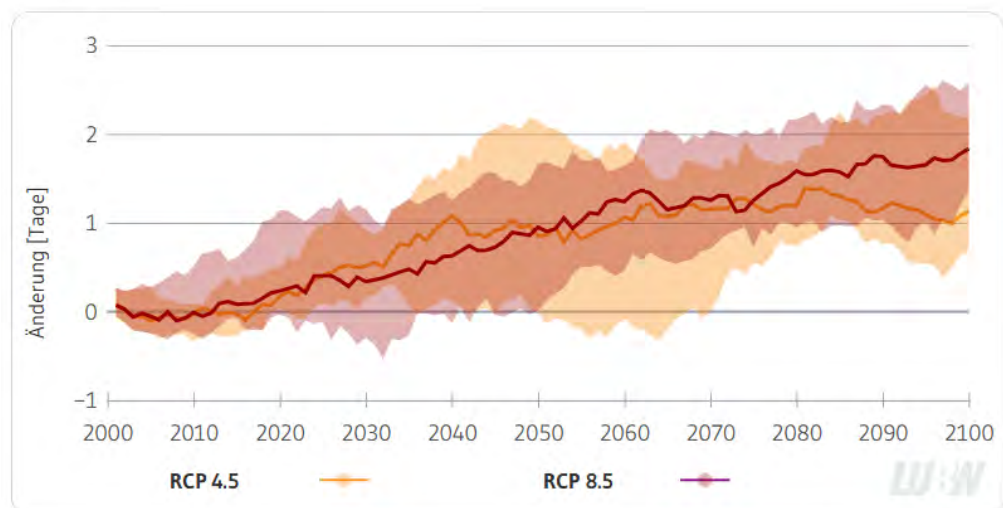


Abbildung 11 - Änderung der Niederschlagstage im Landkreis Tübingen bis 2100 im Vergleich zu 1971-2000 (KLIMAATLAS BW, 2024)

Starkregen

Niederschlagstage mit mehr als 20 l/m² Regenmenge können Teil eines Starkregenereignisses sein, müssen es jedoch nicht. Entscheidend für die Definition von Starkregen ist die Regenmenge pro Quadratmeter in kurzer Zeit. Der DWD warnt deswegen vor Starkregen in 3 Stufen. Bei Stufe 1 fallen 15–25 l/m²

in einer Stunde, bei Stufe 2 25–40 l/m² in einer Stunde und bei Stufe 3 mehr als 40 l/m² in einer Stunde bzw. vergleichbare Mengen innerhalb von sechs Stunden. Über die Homepage der Gemeinde Mössingen sind aktuelle Starkregenrisikokarten abrufbar. Für drei Ereigniskategorien – selten, außergewöhnlich und extrem – stehen jeweils eigene Karten zur Verfügung. Sie zeigen lokale Überflutungstiefen, Fließrichtungen und weitere relevante Aspekte. Für den Campusbereich werden dadurch Flächen mit potenziellem Überflutungsrisiko sichtbar (siehe Abb. 12). Die spezifischen Überflutungsmomente (falls gegeben) sind in Kapitel 5 in kartographischen Steckbriefen je Teilbereich dargestellt. Zur Veranschaulichung wurden Ausschnitte der drei Ereigniskategorien abgebildet.

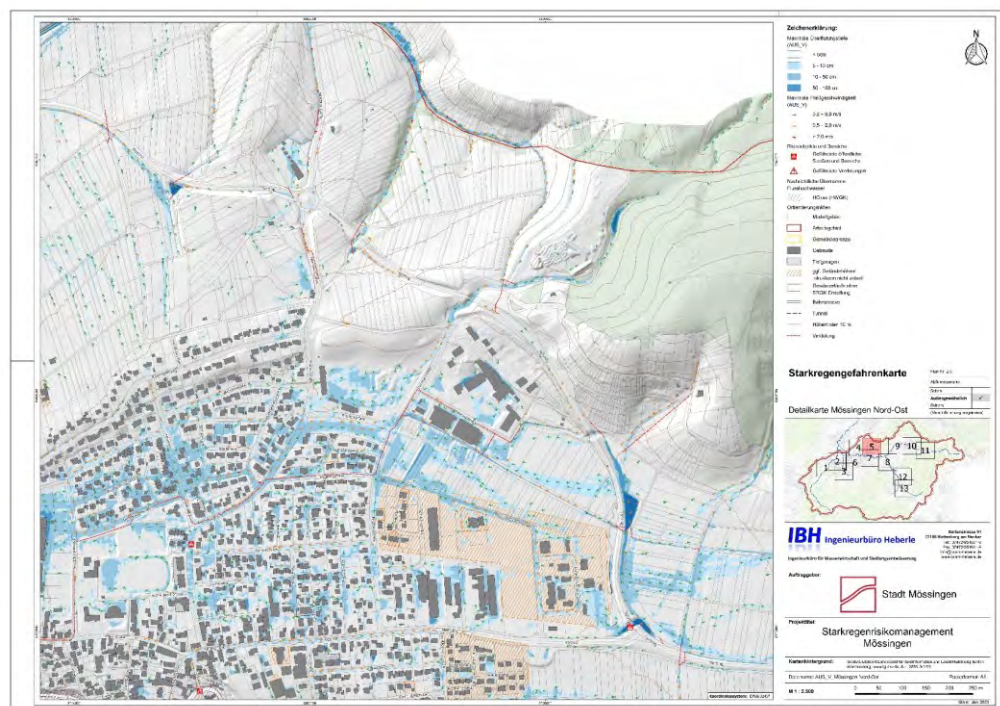


Abbildung 12 - Starkregenrisikokarte Mössingen Nord-Ost Außergewöhnliches Ereignis (Stadt Mössingen, 2023)

*Zunehmende
Trockenheit und
Dürreperioden*

Verbunden mit dem Rückgang der sommerlichen Niederschläge und der steigenden Anzahl an Niederschlagstagen ist eine Zunahme der sommerlichen Trocken- und Dürreperioden (siehe Abb. 13). Dargestellt ist der Dürrezustand deutschlandweit im Mai 2025 (linke Karte) vergleichsweise zum Juni 2025 (rechte Karte). Anhand der farblichen Kennzeichnung wird deutlich, dass die extreme bis außergewöhnliche Dürre im Landkreis Tübingen während des Monats Mai nur begrenzt durch den Niederschlag im Juni verringert wurde. Das heißt, die Böden waren zum Teil ausgetrocknet, wodurch die Wasseraufnahmekapazität stark eingeschränkt oder sogar unterbunden wurde. Nicht mehr aufnahmefähige Böden führen zu einem Defizit in der Grundwasserneubildung sowie einer verstärkten Erosion durch Oberflächenabfluss.

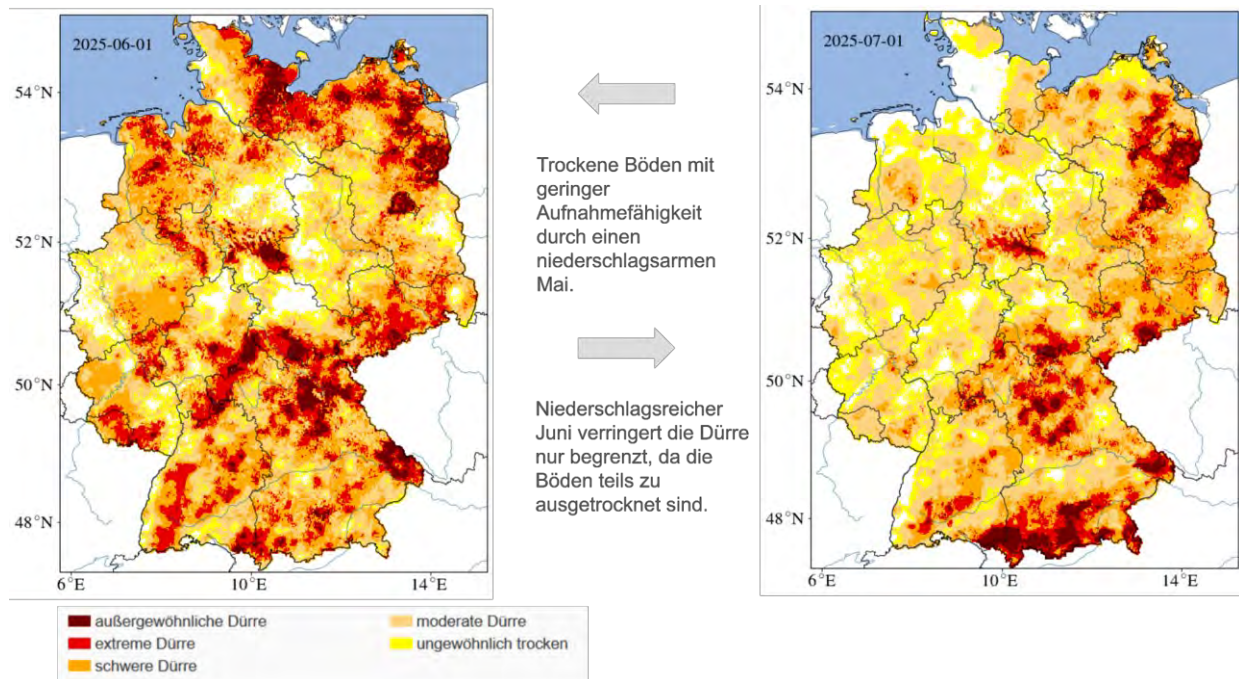


Abbildung 13: Zunahme der sommerlichen Dürreperioden deutschlandweit im Mai / Juni 2025 (DÜRREMONITOR DEUTSCHLAND, 2025)

Fazit

- Umgang mit Klimawandel bedeutet Umgang mit Unsicherheiten.
- Und es sind eindeutige Trends nachweisbar!
- Der Klimawandel schreitet voran – Bereits spürbare Auswirkungen werden noch deutlich zunehmen!

Jetzige und zukünftige Generationen von Menschen auf dem Schulcampus sind mit den zunehmenden Einschränkungen im alltäglichen Schul-, Betreuungs- und Arbeitsumfeld konfrontiert. Eine stetige Anpassung und ein vorausschauendes Mitdenken der Klimaresilienz ist unbedingt erforderlich.

3 Betroffenheitsanalyse und erste Lösungsansätze

In diesem Kapitel werden die allgemeinen Betroffenheiten von **Gebäuden, Außenanlagen, Mensch und Gesundheit sowie Tagesabläufen** durch verschiedene Klimawirkungen qualitativ beschrieben. Betrachtet werden die **zunehmende Hitzebelastung, stärkere Sonneneinstrahlung und höhere UV-Belastung** (bedingt durch häufigere sommerliche Hochdrucklagen), **Trockenheit, Starkregenereignisse sowie hohe Windgeschwindigkeiten**.

Die Beschreibung der Betroffenheiten basiert auf fachlich anerkannter Praxis, den Beobachtungen und Rückmeldungen der Menschen vor Ort sowie eigens für das Projekt durchgeführten Begehungen.

Auswirkungen und Lösungsansätze

Bereits heute sind Auswirkungen auf Menschen, Gesundheit, Gebäude, Außenanlagen und Abläufe spürbar – und sie werden sich im fortschreitenden Klimawandel weiter verstärken. Eine detaillierte räumliche Zuordnung der Betroffenheiten findet sich in den Steckbriefen in Kapitel 5.

Im Rahmen des Workshops waren die Teilnehmenden aufgefordert, bereits ergriffene Maßnahmen zur Anpassung an die bereits erlebbaren Veränderungen zu nennen und, wo möglich, zu verorten. Die aus dem Workshop hervorgegangene Karte (Abb. 14) bildet neben den erlebten Veränderungen auch die bereits ergriffenen Maßnahmen lokalisiert ab. Die verschriftlichten Ergebnisse aus dem Workshop sind in die Kartendarstellung eingeflossen.



Abbildung 14 - Zusammenfassende Darstellung bereits beobachteter Auswirkungen und umgesetzter Lösungsansätze (faktorgruen, 2025)

3.1 Gebäude und Infrastrukturen

Nutzbare Innenräume und funktionierende Infrastrukturen sind für den laufenden Schul- und Betreuungsbetrieb am Campus zwingend erforderlich. Der Gebäudebestand beziehungsweise die Innenräume werden in einem separaten Fachgutachten zu Klimaanpassung bei Gebäuden behandelt.

*Auswirkungen
und
Herausforderungen*

Mit den folgenden Herausforderungen im Bereich Gebäude und Infrastrukturen ist bereits umzugehen bzw. ist zukünftig vermehrt zu rechnen:

- Überhitzte Innenräume - steigender Bedarf an Kühlung, Lüftung und Verschattung
- Trotz Lüftung keine ausreichend Abkühlung mehr, trotz Sonnenschutz keine ausreichende Verschattung
- Eingeschränkte Nutzbarkeit, sinkende Aufenthaltsqualität
- Vermehrtes Ausweichen erforderlich, Überlastung nutzbarer Räume sowie Meidung überhitzter Räume
- Temporäre Störungen und Einschränkungen Schul- und Betreuungsbetrieb
- Sinkender Wärmebedarf
- Schnellere Materialermüdung (z.B. durch UV-Strahlung im Bereich von Dachabdichtungen) und höhere Belastung der Bausubstanz (z.B. Setzungen im Bereich von Belagsflächen durch starkes Austrocknen der Böden); dadurch erhöhter Bedarf an Instandhaltung und Sanierung
- Sackungsprozesse, Risse in Gebäudefassaden und -fundamenten
- Überlastung von Kanälen und Einläufen
- Wassereintritt in Gebäudeöffnungen
- Erhöhte Belastung für Abdichtungen und Materialien
- Kurz- und langfristige Bauschäden und Schimmelbildung
- Abgang loser, unbefestigter Elemente bspw. Jalousien



Abbildung 15 - Schulhof Jenaplanschule: helle Fassade, Treppenhauseinfahrt vollverglast, Umgebung heizt sich auf (faktorgruen, 2025)



Abbildung 16 - Wiese West: Starke Topografie, begünstigt Hangwasser (faktorgruen, 2025)

*Bereits ergriffene
Maßnahmen*

- Nutzung von Jalousien in der Werkstatt und im Schulgebäude der Jenaplanschule sowie in der Schulmensa
- Vorhänge im Schulgebäude der Jenaplanschule

- Mobile Ventilatoren im Schulgebäude der Jenaplanschule und im Firstwald-Gymnasium, hier zusätzlich Verdunklungsfolie
- Bau eines Sickerschachts und Installation einer Sumpfpumpe am Schulgebäude des Firstwald-Gymnasiums
- Schutz der Gebäude bei Starkregen und Hochwasser durch Sandsäcke
- Gut isolierte Sporthalle
- Heizung mit Außenfühler in der Jenaplanschule

3.2 Außenanlagen und Bäume

Grünflächen und Bäume, die durch Verschattung und Verdunstungseffekte Kühlung erbringen dienen als unersetzbare, mikro-klimatische Ausgleichsräume. Wiesen mit niedriger Vegetationsdecke kühlen nachts aus und produzieren Kaltluft. Neben der Kaltluftproduktion durch Verdunstung dienen sie auch als Retentionsfläche bei Starkregen. Entscheidend ist hierbei jedoch die Verfügbarkeit von Wasser, da trockene Böden weder Wasser aufnehmen noch über Pflanzen abgeben können.

*Auswirkungen
und
Herausforderungen*

Mit den folgenden Herausforderungen im Bereich der Außenanlagen ist bereits umzugehen bzw. ist zukünftig vermehrt zu rechnen:

- Höherer Nutzungsdruck durch höhere Durchschnittstemperatur
- Steigender Bedarf an Verschattung, vorhandene Vorrichtungen liefern keinen ausreichenden Schatten
- Eingeschränkte Nutzbarkeit, sinkende Aufenthaltsqualität zentraler Pausenhof
- Überlastung nutzbarer Bereiche, Meidung überhitzter, unverschatteter Bereiche
- Blendwirkung heller Materialien und Oberflächen
- Rückläufige Wasserqualität, geringer Wasserstand bis hin zur Austrocknung (Teich)
- Bodensetzungen und Austrocknung, Risse in Belags- und Vegetationsflächen
- Verminderte Wasseraufnahmefähigkeit ausgetrockneter Böden
- Staubbildung
- Trockenstress, Braunfärbung bis hin zum Absterben von Bäumen und sämtlichen Arten in Vegetationsflächen
- Reduziertes Angebot an Lebensraum und Nahrung von Insekten und Vögel
- Veränderung der Arten und Artenzusammensetzung
- Erhöhter Bedarf an Pflege und Unterhalt allgemein
- Überlastung von Kanälen und Einläufen
- Erosionsschäden an Böschungen und Hängen
- Überflutung / Rückstau in Sport- und Bewegungsflächen
- Erhöhte Unfallgefahr durch Baumbruch und -abgang
- Bedarf Winterdienst an weniger Tagen, jedoch teils intensiver
- Erhöhtes Unfallrisiko (rutschige Wege etc.)
- Ggf. hohe Sanierungskosten nach Schaden
- Erhöhter Bedarf der Sicherung beweglicher Elemente beispielsweise Sonnenschirme



Abbildung 17 - Östlicher Pausenhof (faktorgruen, 2025) Abbildung 18 - Pausenhof Firstwaldgymnasium (faktorgruen, 2025)

*Bereits ergriffene
Maßnahmen*

- Schaffung verschatteter Orte: Zwei Sonnenschirme mit mobilen Betonfundamenten, Sitzmöglichkeiten unter Bäumen, Installation eines Sonnensegels
- Aufstellen eines Regenfassens
- Bewässerung junger Bäume
- Planschwasser im Schulhof

3.3 Mensch und Gesundheit

- Betroffenheiten* Die folgenden gesundheitlichen Beeinträchtigungen werden bereits beobachtet und treten zukünftig noch deutlicher in Erscheinung:
- Allgemein: Erhöhte thermische Belastung, Hitzestress und verminderte Konzentrations- und Leistungsfähigkeit
 - Zunehmendes Risiko für Hitzeschlag, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Nierenversagen, Atemwegserkrankungen und Stoffwechselstörungen bis hin zu einer erhöhten Mortalität
 - Risiko besonders erhöht: Bei Vorhandensein hitzerelevanter Vorerkrankungen am Herz-Kreislaufsystem, den Gefäßen und Atemwegen, rheumatische Beschwerden, Kopfschmerzen, Migräne, Asthma und Allergien
 - Verstärkte Vermehrung und Verbreitung von Vektoren wie Stechmücken, Zecken oder Wanzen durch ansteigende Temperaturen
 - „Neue“ Krankheiten, durch heimisch werden potenzieller Überträger wie beispielsweise die Tigermücke
 - Erhöhte Verletzungsgefahr beispielsweise durch Extremereignisse wie Starkregen und Sturm
 - Vermehrtes Auftreten von psychischem Stress, Zukunftsängsten und Folgeerkrankungen aufgrund von multiplen Krisen

Hitzebelastung im Fokus Für das menschliche Wohlbefinden ist das **thermische Empfinden**, also die **gefühlte Temperatur**, entscheidend. Diese steigt zwar mit der Lufttemperatur, wird jedoch nur teilweise von ihr bestimmt. Einen großen Einfluss haben außerdem die **kurzwellige Sonneneinstrahlung**, die **langwellige Wärmeabstrahlung** besonders von Gebäuden, die **Luftfeuchtigkeit** (Schwüle) sowie die **Windgeschwindigkeit**.

Das thermische Empfinden ist grundsätzlich **subjektiv**. Es unterscheidet sich von Person zu Person und hängt unter anderem von **Konstitution, Alter, Gesundheit**, aber auch von **Kleidung und körperlicher Aktivität** ab.

Trotzdem hat vor allem die solare Strahlung einen so starken Einfluss auf die **gefühlte Temperatur**, dass zwischen einer sonnigen und einer beschatteten Fläche auf dem Schulcampus Mössingen ein Unterschied von bis zu 15°C auftreten kann – bei identischer Lufttemperatur (siehe Abb. 19; vgl. (MATZARAKIS u. a., 2010)).

Konkrete hitzebedingte Symptome sind u.a. Körpertemperatur > 39 °C, Kopfschmerzen, Kurzatmigkeit, trockene Haut und Zunge, verminderte Urinausscheidung, Übelkeit und Erbrechen, plötzliche Verwirrtheit, Bewusstseinstörung, Bewusstlosigkeit, Erschöpfungs- oder Schwächegefühl, Schwindel) und zu Hitzeerkrankungen

„gefühlte
Temperatur“

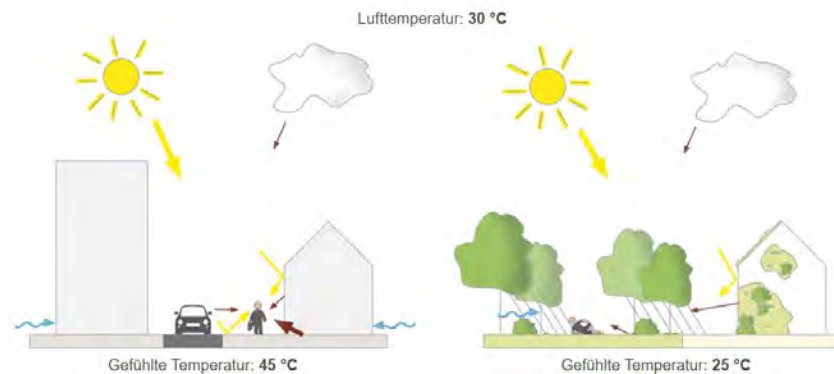


Abbildung 19 – Unterschied der Gefühlten Temperatur in Abhängigkeit zur Umgebungsgestaltung (faktorgruen, 2022)

Bereits ergriffene
Maßnahmen

Jenaplanschule:

- Nutzung der Informationen des DWDs und der NINA-Warn-App
- Hitzefrei gemäß dem Vorschlag des Kultusministeriums und nach Messung der Temperatur mittels Thermometer
- Hinweis auf Bestehen einer Hitzeperiode und Weitergabe von Tipps für diese Phase durch Sekretariat oder Schulleitung
- Sammeln und Aktualisierung von Vorerkrankungen aller Art in einem Notfallordner
- Beratung zu Hitzeauswirkungen und Schutzmaßnahmen im Unterrichtsgespräch, bei der Sicherheitseinweisung, vor außerschulischen Unternehmungen per Elternbrief und ggf. beim Elternabend
- Kopfbedeckungen, Sonnencreme, Trinkflaschen, Obst für Kolleg:innen
- Kolleg:innen lüften eigenständig in den frühen Morgenstunden
- Häufigere Trinkpausen nach Bedarf, weniger körperliche Anstrengung
- Aufenthalt in kühleren Räumen, im Schatten, im Wald
- Unterricht im Wald, Freiarbeit auf der Wiese, Bachwanderungen, Wasserspiele
- Nutzung des Freibads
- Sportunterricht in der Sporthalle bei offenen Fenstern (Durchzug)

Firstwald-Gymnasium:

- Punktuelle, situationsbezogene Messung der Temperatur
- Morgendliches Lüften und Nutzung der Jalousien (Zuständigkeit Hausmeister und Thematisierung der Maßnahmen im Lehrerrat)
- Feste Lüftungszeiten und Nutzung von Ventilatoren
- Wasserspender und Hinweise zum ausreichenden Trinken und zur Bekleidung für die Schüler:innen
- Verlegung von Unterricht in kühle Räume wo möglich
- Vorverlegung der Randstunden des Unterrichts
- Sportunterricht in der Sporthalle bei offenen Fenstern (Durchzug)
- Nutzung des Freibads
- Projekte in NWT zur Evaluation

4 Klimaanpassungsplan allgemein

Vorgehensweise Im diesem Kapitel werden allgemeine Maßnahmen des Klimaanpassungsplans abgehandelt. Im weiteren Bearbeitungsprozess werden diese schließlich spezifisch verortet und im Rahmen der Steckbriefe (Kapitel 5) ausgearbeitet und beschrieben.

Der Fokus liegt in diesem Teil der Berichts auf den Außenanlagen und den grün-blauen Maßnahmen. Der Klimaanpassungsplan und die grauen Maßnahmen, die die Gebäude betreffen, werden in einem separaten Fachgutachten zur Klimaanpassung bei Gebäuden behandelt.

Zentrale Fragestellungen Wie vorab herausgearbeitet, führen die bereits erlebbaren Betroffenheiten schon heute im Schulalltag zu Einschränkungen. In Kapitel 2.3 wurde bereits dargestellt, dass weiterhin von einer Zunahme der Extremereignisse Hitze und Niederschläge auszugehen ist. Deshalb sollten bereits kurzfristig die Weichen für einen „klimaangepassten Schulcampus Mössingen“ gestellt werden, um den noch wachsenden Herausforderungen mit einer gesteigerten Resilienz begegnen zu können.

Folgende zentrale Fragestellungen zeigen sich auf Grundlage der Vorarbeiten für die weiteren konzeptionellen Arbeiten:

- Wie kann es gelingen möglichst mit naturbasierten, grünen Maßnahmen mit den Herausforderungen umzugehen?
- Wie können naturbasierte, grüne Maßnahmen auch dem Umgang mit der voranschreitenden Biodiversitätskrise dienen?
- Wie kann die Überhitzung der Innenräume Jenaplanschule und Firstwaldgymnasium minimiert werden, so dass der Schulalltag nicht negativ beeinflusst wird? (Diese Fragestellung wird im separaten Fachgutachten zur Klimaanpassung bei Gebäuden behandelt)
- Wie kann die Überhitzung im zentralen Schulhof so reduziert werden, dass die Schüler:innen von Jenaplanschule und Firstwaldgymnasium diesen auch an Hitzetagen für Spiel und Bewegung nutzen können?
- Welche Möglichkeiten gibt es, um den Eintritt von Wasser in die Gebäude / Gebäudeöffnungen im Starkregenfall zu verhindern? (grün-blaue Maßnahmen im Bereich der gebäudeumliegenden Außenanlagen werden im Rahmen dieses Berichts behandelt. Mögliche graue, gebäudebezogenen Maßnahmen sind dem separaten Fachgutachten „Gebäude“ zu entnehmen)
- Welche Möglichkeiten gibt es eine schadlose Überflutung im Bereich des zentralen Schulhofs zu gewährleisten und gleichzeitig die Nutzbarkeit für Spiel und Bewegung möglichst durchgängig zu ermöglichen?
- Was braucht es, um mit dem Wechsel von zu viel bzw. zu wenig Niederschlägen nachhaltig umzugehen?

Auswahl beispielhafter Klimaanpassungsmaßnahmen

Verschattung von Gebäudeteilen mit Bäumen

Durch gezielt grüne Maßnahmen bspw. Baumpflanzungen in südexponierten, gebäudenahen Außenanlagen kann die Hitzebelastung in angrenzenden Innenräumen reduziert werden. Bevorzugt sollten Laubbäume verwendet werden, da sie im Winter mehr Helligkeit ermöglichen und bei sommerlicher Hitze für angenehmes Kühl sorgen. Die positiven Wirkungen von Bäumen sind weit umfassender als Schatten zu spenden.



Abbildung 21 - Verschattung einer Fassade kann auch durch Baumpflanzungen gelingen (faktorgruen, 2020)

(Teil)Entsiegelung und Begrünung von Flächen

Auf bepflanzten Bodenflächen kann Niederschlagswasser leichter versickern und durch Verdunstung findet eine Abkühlung der unmittelbaren Umgebung statt. Die Wirkkraft variiert in Abhängigkeit zur gewählten Begrünungsart. Über sämtliche Teilbereiche des Schulcampus hinweg hat dieses Maßnahmenpaket das Potential einen spürbaren Beitrag für ein angenehmes Schulumfeld zu leisten. Räumlicher Schwerpunkt zur Umsetzung der Maßnahmen liegt im östlichen Pausenhof der Jenaplanschule sowie dem gemeinsamen, zentralen Schulhof von Jenaplanschule und Firstwaldgymnasium. Die Hitzebelastung tagsüber ist bereits heute spürbar und wird weiter zunehmen. Daher ist es wichtig schattige Sitz- und Aufenthaltsbereiche zu schaffen, denn thermische Belastung und übermäßig hohe Sonneneinstrahlung wirkt sich negativ auf die Gesundheit aus. Umso wichtiger ist es, Möglichkeiten zur Regeneration auch in den Außenanlagen anzubieten.



Abbildung 22 - Umgestaltung des Schulhofs der Waldorfschule Prenzlauer Berg, Berlin (Berliner Regenwasseragentur; Foto: Andreas [Franz Xaver] Süß)



Abbildung 23 - Umgestaltung des Schulhofs der Waldorfschule Prenzlauer Berg, Berlin (Freie Waldorfschule Prenzlauer Berg (links); Andreas [Franz Xaver] Süß (rechts))

Maßnahmen zur Fassadenbegrünung

Sie sieht schön aus und ist gut fürs Klima. Verschattung der Fassade reduziert den Wärmeeintrag ins Gebäude, Verdunstungskühle wirkt sich positiv auf die Umgebung aus und die Ökologie wird gestärkt. Die platzsparende Begrünung von bestehenden, südexponierten Fassaden bietet grundsätzlich Potenziale. Trotz der vielfältigen Synergien und der guten Wirkungsweise wird diese Maßnahme zum jetzigen Zeitpunkt nicht weiterverfolgt.



Abbildung 24 - Bodengebundene Begrünung mit verschiedenen Kletterpflanzen erhöhen Verschattung, Verdunstung und Biodiversität (faktorgruen, 2021)

Regenwasser
leiten und nutzen

Regenwasser vor Ort zu versickern ist elementar um den Wasserkreislauf geschlossen zu halten, das heißt Wasser für Pflanzen und Boden wieder verfügbar zu machen. Regenwasser kann gezielt in Verdunstungsmulden oder Versickerungsanlagen geleitet oder in Wassertonnen oder Zisternen gesammelt werden. Voraussetzung ist die Flächenentsiegelung und die Anlage von bspw. Baumrigolen oder multicodierten Flächen. Dabei handelt es sich um Flächen, die sowohl der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung als auch dem bspw. Aufenthalt dienen.



Abbildung 25 – Multicodierte Retentionsfläche
Freiburg i. Br. (faktorgrün, 2025)

4.2 Priorisierung der Maßnahmen

Priorisierung im
Prozess

Die Priorisierung der Bereiche und Maßnahmen erfolgt stufenweise im Bearbeitungsprozess und in Abstimmung mit der Schulstiftung und den Schulen.

1. Welche Bereiche auf dem Campus sollen betrachtet und bearbeitet werden?
Kriterien: u.a Betroffenheit, Nutzungsanspruch
Ausarbeitung betreffender Bereiche in *Steckbriefen*
2. Welche Bereiche erhalten neben den Steckbriefen eine vertiefte Ausarbeitung durch Vorentwurf und Kostenschätzung?
Priorisierung erfolgt in zwei Stufen: mittel, hoch
Kriterien: u.a Nutzungsdruck, Bedarf,
Für alle hoch priorisierten Maßnahmenpakete erfolgt eine planerische Vertiefung und die Ermittlung der Kosten.
3. Im Rahmen der Nachhaltigkeitsprüfung werden die vorgesehenen Maßnahmen begründet und priorisiert. Diese sind schlussendlich auch in den Kosten (siehe Anhang 4) abgebildet.
Kriterien: naturbasierte und damit förderfähige Maßnahmen
4. Die im Vorentwurf abgebildeten Bereiche sind sowohl in den Kosten als auch im Ressourcen- und Meilensteinplan in Bauabschnitte aufgeteilt. Die letzte Priorisierungsstufe legt die endgültige Reihenfolge in der Umsetzung fest.

4.3 Systemische und organisatorische Maßnahmen - Hitzeaktionsplan entwickeln

*Hitzesensible
Strukturen
entwickeln*

Wie in Kapitel 2.3 beschrieben, ist unter anderem mit einer deutlichen Zunahme der heißen Tage zu rechnen. Die Gesundheit aller vor Ort vertretenen vulnerablen Personengruppen ist davon gleichermaßen betroffen. Eine ganzheitliche Klimaanpassung umfasst die vorab beschriebenen und verorteten naturbasierten, technischen und baulich-konstruktiven sowie **systemische** bzw. organisatorische **Lösungsansätze**.

Ein **zweistufiger Hitzeaktionsplan** (siehe Abb. 26) ermöglicht beiden Schulen künftig einen **proaktiven Umgang** mit **Hitzevorsorge** und **akutem Hitzeschutz**. Einen schnellen Überblick über den Ablauf bietet das beiliegende Schema; die weiteren relevanten Informationen sind im Folgenden textlich ausgeführt. Die aufzubauenden Strukturen können auch bei anderen Extremereignissen hilfreich sein.

Die Sammlung der relevanten Informationen erfolgte in Form einer schriftlichen Abfrage sowie im bilateralen Austausch mit den Schulleitungen des Firstwaldgymnasiums und der Jenaplanschule. Der entwickelte Vorgehensvorschlag gibt eine übergeordnete Orientierung und berücksichtigt zugleich die spezifischen Besonderheiten beider Schulen.

*Koordinierende
Stelle für
Hitzevorsorge
und -schutz
etablieren*

Zuständig für die Koordination von Hitzevorsorge und Hitzeschutz sind

- am **Firstwald-Gymnasium** die Schulleitung, die bzw. der Sicherheitsbeauftragte sowie das Sekretariat,
- an der **Jenaplanschule** die Schulleitung, die Sicherheitsbeauftragte, die Haustechnik sowie übergangsweise eine Vertreterin oder ein Vertreter der AG „Hitzefrei“.

Die koordinierende Stelle stellt sicher, dass Maßnahmen systematisch geplant, umgesetzt und kontinuierlich weiterentwickelt werden. Zu ihren zentralen Aufgaben gehören insbesondere:

1. Planung und Steuerung:

- Auf Grundlage des schematischen Hitzeaktionsplans erfolgt die schulspezifische Anpassung und Weiterentwicklung, etwa hinsichtlich Abläufe, Verantwortlichkeiten und Alarmstufen.
- Abstimmung zwischen Schulleitung, Verwaltung, Mensaleitung, Technischer Leitung, Lehrkräften und ggf. der Schulstiftung.

2. Beobachtung und Bewertung:

Einrichtung eines Abonnements für Hitzewarnungen (siehe Infobox).

- a. Newsletter des DWDs: [dwd.de/newsletter](https://www.dwd.de/Newsletter)
- b. WarnWetter-App: [dwd.de/app](https://www.dwd.de/app)
- c. [NINA-Warn-App](#)¹

¹ Notfall-Informations- und Nachrichten-App des Bundes, Warnmeldungen des Bevölkerungsschutzes und der Polizei, Wetterwarnungen des DWD und Hochwasserinformationen

- Die Hinweise des Kultusministeriums zum „Ausfall des Unterrichts an besonders heißen Sommertagen“ bieten dabei zusätzliche Orientierung (siehe Infobox).
- Beobachtung der thermischen Belastung in Innen- und Außenräumen, beispielsweise durch Temperaturmessungen.
- Dokumentation der Beobachtungen

3. Entwickeln und Koordination von Maßnahmen im Schulalltag:

- Entwicklung, Priorisierung und kontinuierliche Fortschreibung von vorbereitenden und akut umzusetzenden Maßnahmen.

4. Kommunikation und Information:

- Informations- und Aufklärungsarbeit über die Folgen vermehrter Hitzebelastung sowie Hinweise zu individueller Anpassung geben. Entsprechendes Material ist umfangreich vorhanden und beispielsweise in der Mediathek der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (<https://www.klima-mensch-gesundheit.de/mediathek/>) öffentlich verfügbar.
- Weitergabe von Hitzewarnungen und Handlungsempfehlungen an die Schulgemeinschaft.
- Sichtbarmachen der vereinbarten Regeln und Abläufe.
- Sensibilisierung der Beteiligten.

5. Notfallmanagement:

- Definition klarer Abläufe für extreme Hitzeereignisse.
- Unterstützung der Lehrkräfte im Umgang mit besonders vulnerablen Personen.

6. Feedback und Evaluation:

- Erstmalig im Herbst 2026
- Einbeziehung der Schulgemeinschaft
- Alljährliche Auswertung und Weiterentwicklung Hitzeaktionsplan

INFOBOX

A: zur Herausgabe von Hitzewarnungen des DWDs:

- Auf Landkreis- und Gemeindeebene
- Herausgabe bis 10:00 Uhr des entsprechenden Tages, gelten für denselben Tag und/oder den folgenden Tag.
- Hitzewarnstufe I - Starke Wärmebelastung:
Gefühlte Temperatur¹ > 32 °C am frühen Nachmittag
- Hitzewarnstufe II - Extreme Wärmebelastung:
Gefühlte Temperatur > 38 °C am frühen Nachmittag
- Auslösen bei Vorliegen folgender Kriterien:
 1. Vorhersage einer starken Wärmebelastung für mindestens zwei Tage in Folge
 2. Keine Gewährleistung einer ausreichenden nächtlichen Auskühlung von Innenräumen

B: zu den Kriterien der Bekanntmachung zum „Ausfall des Unterrichts an besonders heißen Sommertagen“ (Kultusministerium):

- Außentemperatur um 11 Uhr > 25 °C im Schatten
- „Hitzefrei“ frühestens nach der vierten Stunde

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung benachbarter Schulen und möglichst gleichmäßige Entscheidung • Entscheidung an der einzelnen Schule obliegt der Schulleitung • „Hitzefrei“ gilt nicht für die beruflichen Schulen und nicht für die gymnasiale Oberstufe |
|---|

*Hitzerrelevante
Vorerkrankungen*

Informationen über hitzerrelevante Vorerkrankungen von Schüler:innen werden im Zuge der Schulanmeldung erhoben. Änderungen sind von den Erziehungsberechtigten eigenverantwortlich mitzuteilen. In der Jenaplanschule werden die gesammelten Informationen in einem Notfallordner im Lehrerzimmer aufbewahrt und regelmäßig aktualisiert.

Mitarbeitende informieren bei eigenen hitzerlevanten Vorerkrankungen eigenverantwortlich die personalverantwortliche Stelle.

*Ablauf und
Zeitpunkt*

Mit der Entwicklung eines schulspezifischen Hitzeaktionsplans sollte unmittelbar begonnen werden. Die erstmalige Umsetzung bzw. Anwendung ist für das Frühjahr 2026 vorgesehen.

Im Zeitraum von Ende April bis zum Beginn der Sommerferien ist die Stufe 1 – die proaktive Hitzevorsorge – aktiviert. Aus dieser Haltung heraus wird bei akuten Hitzeereignissen gezielt gehandelt und Stufe 2 tritt in Kraft.

Zu Beginn des Schuljahrs 2026/27 sollte ein erstes Feedback eingeholt und der Hitzeaktionsplan weiterentwickelt werden. Das jährliche Vorgehen folgt anschließend dem beschriebenen Ablauf.

*Kommunikations-
und
Informationsformate*

Zielgerichtete und effektive Kommunikation nutzt natürliche Aufmerksamkeitsfenster und folgt dem Huckepack-Prinzip. Für Themen der Hitzevorsorge und des Hitzeschutzes sind insbesondere der Frühsommer und Sommer relevant. Über die bestehenden Formate kann die Schulgemeinschaft gut erreicht werden. Ein Input eines externen Gesundheitsexperten zu Hitze, menschlicher Gesundheit und hitzerlevanten Vorerkrankungen unterstützt zusätzlich die Sensibilisierung.

- **Direkter Austausch:** Austausch in kleinen Gruppen oder im persönlichen Gespräch.
- **Gesamtlehrerkonferenz, Lehrerrat, Rundmail:** Erreicht alle Lehrkräfte und pädagogischen Fachkräfte.
- **Hausbesprechung:** Ermöglicht die Information der Mitarbeitenden sowie den schulübergreifenden, campusweiten Austausch.
- **Sicherheitsbelehrung im Unterricht und SMV:** Bietet Möglichkeiten zur Sensibilisierung der Schüler:innen.
- **Elternbeirat und Rundbrief:** Dienen der Information und Sensibilisierung der Elternschaft.

*Kommunikation
im akuten
Hitzefall*

Die Informationsweitergabe erfolgt beim Auslösen der Stufe 2 über eine vorformulierte Rundmail an die Schulgemeinschaft (s. oben). Diese E-Mail enthält:

- Informationen zu Datum, Dauer und Intensität der Hitzebelastung
 - Hinweise auf organisatorische und personenbezogene Akutmaßnahmen
- Idealerweise wird die Rundmail direkt nach Auslösung der Hitzewarnung versendet, beispielsweise bis 10:30 Uhr des jeweiligen Tages. So können die im Folgenden aufgeführten Akutmaßnahmen schnellstmöglich kommuniziert und umgesetzt werden.

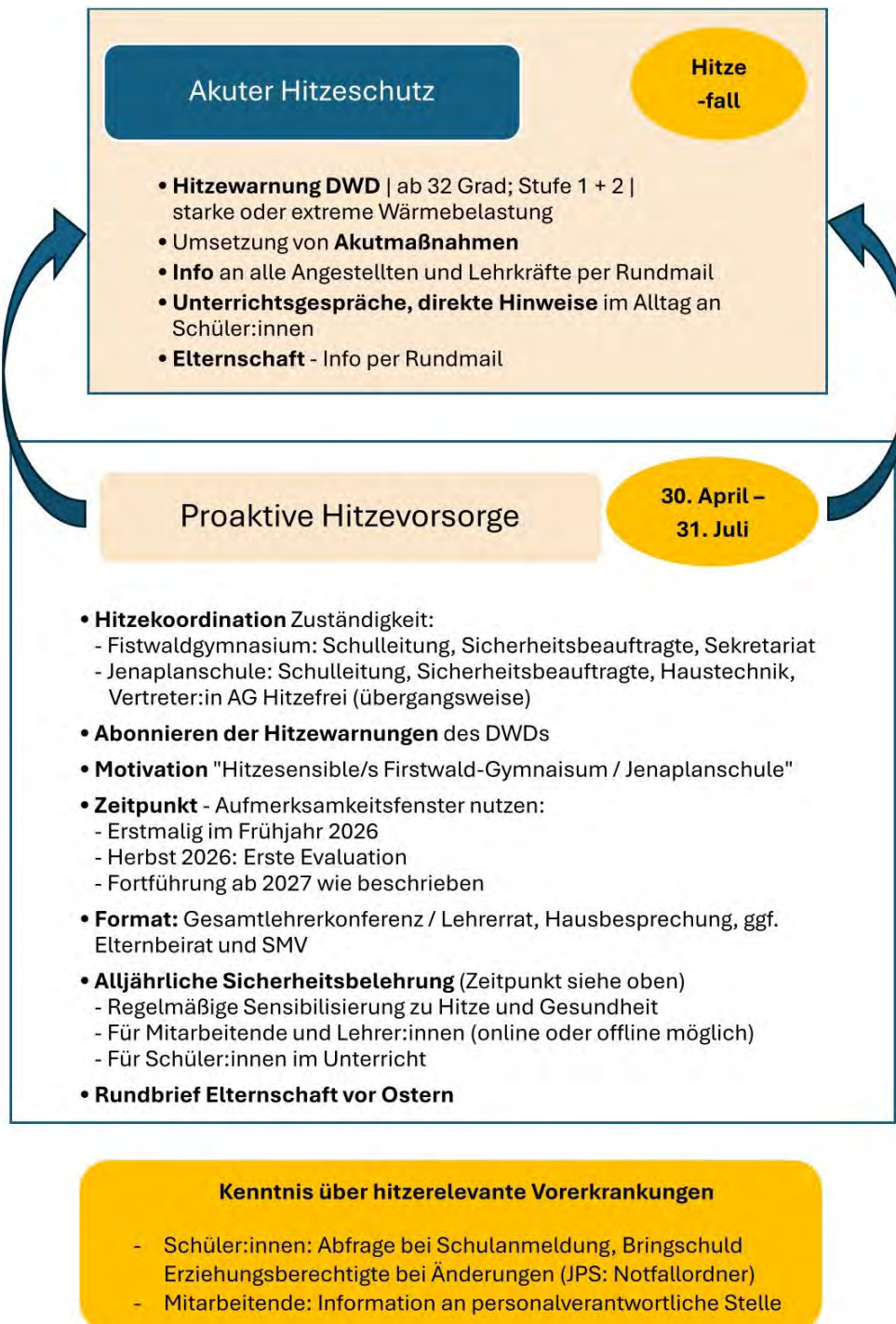


Abbildung 26 - Hitzeaktionsplan für den Schulcampus Mössingen (faktorgruen, 2025)

*Beispielhafte
Organisatorische
Akutmaßnahmen*

- Möglichkeit von Hitzefrei – maßgeblich sind dabei gemäß Kultusministerium das körperliche Wohl der Schüler:innen sowie die örtlichen Verhältnisse.
- Trinkpausen nach Bedarf sowie Sicherstellung der Funktionsfähigkeit der Trinkwasserspender.
- Ausweisung von Erfrischungszonen und kühlen Räumen in den Gebäuden; insbesondere vulnerable Schüler:innen (z. B. mit Vorerkrankungen oder Konzentrationsschwierigkeiten) sollen Pausen in kühlen Innenbereichen verbringen können.
- Einsatz von Ventilatoren.
- Querlüften in den frühen Morgenstunden.
- Während großer Hitze Fenster geschlossen halten und Jalousien herunterlassen.
- Keine sportlichen Aktivitäten bei Hitze; Sport möglichst in den ersten beiden Schulstunden durchführen.
- Einführung eines „Hitze-Buddy-Systems“ zur gegenseitigen Unterstützung und Selbstfürsorge.
- Nutzung von Ausweichmöglichkeiten in den Außenanlagen und im angrenzenden Waldstück (in Absprache mit dem Revierförster).
- Schaffung temporärer Kühlinselfen im Außenbereich, etwa ein schattiger Platz mit einem Plantschbecken für die Füße.
- Nutzung des Freibads.
- Anpassung der Mensaspeisung an einen abgestimmten Sommerspeiseplan (bspw. frisches, wasserhaltiges Obst und Gemüse, ggf. Eis, salzhaltige Brühen oder Salzstangen für den Mineralhaushalt)

Zusätzlich gilt bei Hitzewarnstufe II:

- Verstärkte Beobachtung, gegebenenfalls mit schriftlicher Erfassung der Körpertemperatur und der Flüssigkeitsaufnahme.
- Prüfung der Schließung einzelner Räume und Verlegung des Unterrichts, wo dies möglich ist.

*Beispielhafte
personen-
bezogene
Akutmaßnahmen*

- Feuchte Tücher auf Nacken, Gelenke oder Achseln bei Schwindel oder Kopfschmerzen anwenden.
- Wasser und kühlen Tee statt zuckerhaltiger Getränke bevorzugen.
- Auf ein regelmäßiges Trinkverhalten und eine ausreichende Trinkmenge von etwa zwei Litern achten.
- Direkte Sonneneinstrahlung meiden.
- Bei Temperaturen über 28 °C Kopfbedeckung, Sonnenbrille sowie leichte, weite und atmungsaktive Baumwollkleidung tragen.
- UV- und Hitzeschutzartikel wie Trinkflaschen, Trinkwasser, Sonnencreme und Kappen nutzen.

5 Steckbriefe Außenanlagen

Der Schulcampus wird in der weiteren Bearbeitungsphase in funktionale Einheiten eingeteilt. Steckbriefen zu diesen Funktionseinheiten fassen die gesammelten Ergebnisse und Erkenntnisse, u.a. der Bestandsaufnahme und Betroffenheitsanalyse, anschaulich zusammen. Darüber hinaus geben die Steckbriefe Hinweise zum flächenspezifischen Entwicklungsziel, den erforderlichen Klimaanpassungsmaßnahmen sowie weiterführende Hinweise, die für die Entwicklung der jeweiligen Flächen von Relevanz sind.



Abbildung 27 - Abgrenzungen der Bereiche des Klimaanpassungsplan und der Steckbriefe, Anhang: Plan 2.1 Abgrenzungen Klimaanpassungsplan (faktorgruen, 2025)

5.1 Jenaplanschule - Östlicher Pausenhof mit Parkplatz



Flächengröße

691 m²

*Bestands-
situation*

Die Fläche wird als Lern- und Pausenbereich vor allem von älteren Schüler:innen genutzt und ist „praktisch und quadratisch“ gestaltet. Ausgestattet mit Bank-Tisch-Kombinationen und Sonnensegeln weist dieser Bereich sowohl eine geringe Aufenthaltsqualität als auch Nutzbarkeit auf. Gebäudenah finden sich intensive Rasenflächen. Die Aufenthaltsbereiche sind mit Betonpflaster versiegelt, vereinzelt sind Bäume gepflanzt, deren Verschattungseffekt jedoch gering ist. Ein erster rascher Eindruck lässt auf eine rückläufige Vitalität der Bäume schließen, vereinzelt sind auch Verletzungen durch Mäharbeiten am Stammfuß sichtbar. Geschnittene Hecken einer einheitlichen Strauchart prägen den Raum. Durch Setzungen in den Flächen sind bereits einzelne niedrige Kanten entstanden, wodurch hier Verletzungsgefahr besteht. Im Bereich des Südeingangs finden sich die Stellplätze der Schulleitung (teils mit E-Lade-Säulen). Diese Flächen sind vollversiegelt mit einem geringen Grünanteil.

Betroffenheiten

Ab dem frühen Vormittag sind die Hitzebelastung sowie die Sonneneinstrahlung in den Ost-Süd-exponierten Außenanlagen sehr hoch. Die unmittelbar angrenzende Gebäudemasse der Jenaplanschule schränkt die Durchlüftung der Fläche ein, bestehende Bäume und installierte Sonnensegel bieten kaum Schutz vor Sonnenstrahlung und Hitze. Die Vegetation leidet bereits sichtbar unter der Trockenheit. Aufgrund der genannten Aspekte ist der Wärmeeintrag in die angrenzenden Klassenzimmer insgesamt hoch. Im Bereich der überwiegend versiegelten Stellplätze vor der südexponierten Fassade herrscht ebenfalls eine sehr hohe Hitzebelastung vor.

*Klimaanpassungs-
plan*

- Bestandsbäume möglichst erhalten: Vitalität prüfen, Bewässerung bei Trockenheit, Pflege allgemein kurzfristig verbessern.
- Nicht mehr erhaltenswerte Bäume zeitnah in gleicher Weise ersetzen.
- Neupflanzungen von Bäumen: Eine gebäudenahe Baumreihe mit schmalkronigen Bäumen dient der Verschattung der Fenster im EG und dem 1.OG des Schulgebäudes. In den Sitz- und Aufenthaltsbereichen werden Einzelbäume nachgepflanzt. Die Nachpflanzung eines kleinen Baumhains in der Süd-Ost-Ecke bringt zusätzlich Schatten in die Fläche.

- Neupflanzung vielfältiger Sträucher.
- Aufgrund der insgesamt geringen Flächengröße kann in den Aufenthalts- und Lernbereichen ausschließlich durch Baumpflanzungen keine ausreichende Verschattung erreicht werden. Die vorhandene bauliche Verschattung ist weiterzuentwickeln, da die installierten Sonnensegel nicht die notwendige Verschattungswirkung erzielen. Der Umbau der bestehenden Sonnensegel und ein „konzertiertes ineinander Verschachteln“ soll als kurzfristige Maßnahme geprüft werden. Die Wiederverwendung ist auch bei langfristiger Umgestaltung mitzudenken. Eine Begrünung ist zu prüfen.
- Begrünte Pergolen sollen langfristig ausreichend Verschattung gewährleisten. Die Gestaltung der Pergolen als Regenschutz ist kostenrelevant.
- Regenrückhalt in der Fläche verbessern: Möglichkeiten für Muldenausbildung zur Verbesserung des Regenrückhalts in der Fläche sind zu prüfen. Leicht umsetzbar wäre dies in der Süd-Ost-Ecke vor dem geplanten Baumhain. Neben dem Regenrückhalt wird dadurch auch eine optimierte Wasserversorgung der neugepflanzten Bäume gewährleistet.
- Priorität: hoch – Wird als Maßnahmenpaket im Vorentwurf entwickelt
- Vorrang in der Umgestaltung genießen die, als Lern- und Pausenraum genutzten, Außenanlagen.
- Aufgrund der nachweislich erforderlichen Stellplätze ist eine Umgestaltung der südlichen Stellplätze nicht möglich. Zudem können keine Maßnahmen im Rahmen des sekundären Hitzeschutzes der angrenzenden Innenräume (vollverglastes Treppenhaus) in den gebäudenahen Außenanlagen umgesetzt werden.
- Anleiterflächen der Feuerwehr sind zu beachten.
- Fassadenbegrünung aufgrund des hohen Anteils an Fensterflächen nicht möglich.
- Die Umsetzung von Maßnahmen für einen nachhaltigen Umgang mit anfallendem Regenwasser von den Dachflächen sind kostenintensiv, da Fallrohre innenliegend. In der Umsetzung wird der Regenrückhalt durch Muldenausbildung in den Flächen verbessert.
- Verbesserte Gestaltung sowie Schaffung zusätzlicher Aufenthalts- und Sitzangebote sollen die multifunktionale Nutzung als Lern- und Pausenhof ermöglichen.

*Priorisierung u.
Hinweise für die
weitere
Entwicklung*

5.2 Jenaplanschule - Gebäudenaher Pausenhof



Flächengröße 1092 m²

Bestands-situation

Die vollversiegelte Fläche wird von diversen Klassenstufen als Pausenhof genutzt und erfüllt eine Vielzahl von Funktionen. Gleichzeitig befindet sich hier der Haupteingang zum Schulgebäude der Jenaplanschule und eine große Anzahl an Fahrradstellplätzen steht für die Schüler:innen bereit. Insgesamt stehen auf dem Hof 3 Bäume, deren Baumscheiben befestigt sind und deren Dickenwachstum durch die installierten Gitterroste bereits begrenzt wird.. Es gibt keinerlei Grün auf der Fläche, an heißen Tagen werden mobile Schirme aufgespannt. Der helle Bodenbelag und die weiße Gebäudefassade weisen einen hohen Albedo-Wert und somit ein großes Rückstrahlvermögen der auftreffenden Sonneneinstrahlung auf. Im Bereich des Haupteingangs ist keine bauliche Überdachung vorhanden. Die östlich angrenzende Gebäudefassade ist von Fenstern und Türen geprägt, während die nördlich angrenzende Fassade überwiegend aus Mauerwerk besteht und nur kleine Fensteröffnungen aufweist.

Betroffenheiten

Die Hitzebelastung auf den Außenanlagen ist durch die vollflächige Versiegelung und die unmittelbar angrenzende Gebäudemasse der Jenaplanschule hoch. Die wenigen Bäume bieten kaum Schatten. Zusätzlich schränkt die Gebäudestellung die Durchlüftung und die Kaltluftzufuhr deutlich ein. Der Hauptzugang des Gebäudes ist der Witterung durch Regen und Sonne ungeschützt ausgesetzt. Die hellen Bodenbeläge verursachen eine starke Blendwirkung sowohl in der unmittelbaren Nutzung als auch in den angrenzenden Innenräumen. Auf Grund der genannten Betroffenheiten ist die Nutzbarkeit der Flächen zu den Hauptpausenzeiten stark eingeschränkt.

Entwicklungsziel

Eine vielfältig nutzbare Platzfläche, die einer Vielzahl von Anforderungen durch eine multifunktionale Gestaltung gerecht wird und zudem einen geschützten Übergang ins Schulgebäude des Gymnasiums ermöglicht. Durch Begrünung und Verschattung des Hofes wird dessen Nutzbarkeit erhöht und der Wärmeeintrag in die angrenzenden Innenräume reduziert. Die vorgeschlagenen Maßnahmen dienen vorrangig dem primären Schutz vor Hitze und Sonneneinstrahlung auf den Außenanlagen. Durch Begrünung und Verschattung der gebäudenahen

Außenanlagen wird der Wärmeeintrag in die angrenzenden Innenräume reduziert.

*Maßnahmen-
empfehlungen*

- Umgang mit Bestandsbäumen: Gitterroste im Bereich der befestigten Baumscheiben sind kurzfristig zu entfernen.
- Die Vitalität des Kirschbaums im Bereich des Holzdecks ist bereits gering. Nach einer ersten Prüfung scheint dessen Erhalt weder sinnvoll noch wirtschaftlich.
- Durch eine großflächige Teilentsiegelung bzw. Rückbau werden die Bodenbelagsflächen auf ein nötiges, funktionales Mindestmaß reduziert. Insofern notwendig, können wasserdurchlässige Beläge, wie beispielweise Rasenfugenpflaster im Bereich der Fahrradstellplätze, aufgebracht werden.
- Neupflanzungen von Bäumen: Gezielte, ergänzende Pflanzungen von Einzelbäumen und Baumgruppen.
- Neupflanzung vielfältiger Sträucher: Wo möglich werden robuste Vegetationsflächen ergänzt und grüne Baumscheiben ausgebildet. Diese Flächen dienen gleichermaßen dem Regenrückhalt und der flächigen Versickerung sowie der erhöhten Verdunstungs- und damit Kühlleistung.
- Kompakte vertikale Begrünung der Fassade nördlich des Haupteingangs wird geprüft.

*Priorisierung u.
Hinweise für die
weitere
Entwicklung*

- Priorität: hoch – Wird als Maßnahmenpaket im Vorentwurf entwickelt
- Reduktion der Anzahl vorhandener Fahrradbügel prüfen und ggf. platzsparend neuorganisieren.
- Der gebäudenahe Bereich muss als Zufahrt und Anleiterfläche für Feuerwehr und Rettung von dauerhaften Einbauten und Begrünung freigehalten werden. Fassadenbegrünung ist aufgrund des hohen Anteils an Fensterflächen nicht möglich.
- Die Umsetzung von Maßnahmen für einen nachhaltigen Umgang mit anfallendem Regenwasser von den Dachflächen sind kostenintensiv, da Fallrohre innenliegend.
- Verbesserte Gestaltung und Schaffung zusätzlicher Aufenthalts- und Sitzangebote, um eine multifunktionale, naturnahe Nutzung des Pausenhofs zu ermöglichen.
- Begrünter Schulhof als multifunktionaler Unterrichtsort entspricht dem (natur-) pädagogischen Konzept der Schule.
- Weiterhin sollen auch Ball- und Bewegungsspiele möglich sein. Tischtennisplatten sollen ebenfalls temporär Platz finden.
- Die vorhandenen Sonnenschirme werden in der Umgestaltung berücksichtigt und ggf. an anderer Stelle Wiederverwendung finden.

5.3 Jenaplanschule - Spiel- und Bewegungsflächen



Flächengröße 2165 m²

Bestands-situation

In diesem Bereich finden die Schüler:innen der Jenaplanschule umfangreiche, überwiegend grüne Flächen für freies Spiel und Bewegung. Durch seine Größe und zentrale Lage wird dieser Bereich zum Teil auch von den Schüler:innen des Firstwaldgymnasiums genutzt. Die jüngeren Generationen finden in den Randbereichen Angebote zum Balancieren und Klettern. Strauchgruppen bieten Rückzugsraum und laden zum Versteckspiel ein. Besonders beliebt ist der große, als Rasen angelegte Bolzplatz. Allerdings nimmt dieser aufgrund seiner Dimensionierung viel Freiraum ein und begrenzt damit die Möglichkeit alternativer Nutzungen im Sinne der Multifunktionalität von Flächen. Die vorhandene Pergola bietet aufgrund ihrer Konstruktionsweise weder Sonnen- noch Regenschutz. Sie dient in erster Linie der Verwahrung von Spielgeräten. Aditiv wurden für die jüngeren Generationen hölzerne Spielhütten ergänzt. Vor allem für Schüler:innen der höheren Klassenstufen bietet der zentrale Schulhof kaum Angebote. Diese nutzen daher den östlich des Gebäudes gelegenen Außenraum als Rückzugsort.

Betroffenheiten – Hitze, Trockenheit, Dürre

An Heißen Tagen ist aufgrund fehlender Verschattung die Nutzbarkeit des Bolzplatzes ab dem frühen Vormittag nur noch eingeschränkt möglich. Bei anhaltender Trockenheit und in Dürreperioden sind die Flächen ausgedörrt und staubig. Die Trockenheit zeigt sich auf im Bereich des südlichen Gehölzstreifen.

Betroffenheit- Starkregen



Abbildung 28 – Ausschnitte der Starkregengefahrenkarten – Spiel und Bewegungsflächen - mit den Abflussszenarien (v.l.n.r. selten, außergewöhnlich, extrem) (Ingenieurbüro Heberle, Juni 2023)

In den Starkregengefahrenkarten zeigt sich, dass der bestehende Bolzplatz bereits bei seltenen Abflussszenarien zum Teil überflutet wird. Der Überflutungsbereich weitet sich in den stärkeren Szenarien aus und betrifft im Extremfall 2/3 des Zentralen Pausenhofs nahezu flächendeckend. Bereits im Außergewöhnlichen Szenario zeigt sich, dass Wasser von Norden kommend auf die Spiel- und Bewegungsflächen fließt, was sich im extremen Szenario durch zusätzlichen Wassereintrag aus Nord-Osten / Fassade Firstwaldgymnasium verstärkt.

Entwicklungsziel

Die Flächen sind ein wichtiger Baustein des zukünftigen „bewaldeten“ zentralen Schulhofs. Im Schatten von „waldartigen“ Vegetationsinseln bestehend aus Sträuchern und Bäumen werden die Schüler:innen zukünftig attraktive, gesunde, naturnahe Bewegungsflächen finden. Die umfangreichen Baum- und Strauchpflanzungen bieten zusätzliche verschattete Räume und bringen durch ihre Verdunstungsleistung eine umfassende Kühlwirkung in diesen Bereich. Geschützt vor der Sonneneinstrahlung können die Schüler:innen den Platz zum ausgelassenen Spielen und für Rückzug nutzen. Nicht zuletzt wird der Regenrückhalt in der Fläche durch die Modellierung des Geländes verbessert, um die Nutzbarkeit des Bolzplatzes auch bei (Stark-)Regen dauerhaft zu gewährleisten.

Maßnahmenempfehlungen

- Zentrale Maßnahme ist die umfassende **Neupflanzung von Bäumen** in Form von Einzel-, Gruppen- und dichter Hainform. Eine Mischung aus schnell und langsam wachsenden Bäumen dient einer raschen Begrünung, wodurch die gewünschte Kühl- und Schattenwirkung möglichst rasch erreicht werden soll.
- **Umgang mit Bestandsbäumen:** Bei hinreichender Vitalität sollen diese im Rahmen der Umgestaltung erhalten bleiben.
- Die vorhandenen Einzelsträucher und Strauchflächen (Weiden) sollen möglichst erhalten bleiben. Vor allem in den ersten Jahren nach der Umgestaltung stellen diese wichtige Bestandteile der KA dar.
- Neupflanzung vielfältiger Sträucher: Wo möglich, werden Vegetationsflächen durch robuste Straucharten ergänzt. Gleichzeitig dient die dabei geschaffene Muldenausbildung dem Regenrückhalt und damit einer erhöhten Verdunstung und Versickerung.
- Der Rasen-Bolzplatz wird um die Hälfte verkleinert und in veränderter Ausrichtung neu angelegt werden. Die Spielfläche inklusive Sicherheitsrand wird erhöht angelegt und das Umfeld mit Rückhalte- und Versickerungsmulden modelliert.
- Dadurch wird insgesamt der Regenrückhalt in der Fläche durch die Topographierung verbessert und Versickerung ermöglicht
- **Priorität:** hoch – Wird als Maßnahmenpaket im Vorentwurf entwickelt
- Das Bewegungsangebot soll um weitere Balanciergeräte und Reckstangen ergänzt werden.
- Multifunktionale und altersübergreifende Nutzungsangebote schaffen.
- Erhöhung der Aufenthaltsqualität.
- Schaffung von Sitz- und Aufenthaltsmöglichkeiten für höhere Klassenstufen.

Priorisierung u. Hinweise für die weitere Entwicklung

5.4 Jenaplanschule & Mensa - Parkplatz Nord



Flächengröße 1277 m²

Bestands-situation

Der Parkplatz Nord wurde im Sinne einer funktionalen Parkplatzgestaltung geschaffen und weist somit einen hohen Versiegelungsgrad auf. Die Nutzung beschränkt sich überwiegend auf Park- (PKW und Fahrrad) und Anlieferungsvorgänge (Mensa) und ist somit nicht als Raum für Aktivität gedacht. Strukturebende Bäume und Hecken gliedern den, unmittelbar nördlich des Schulgebäudes anschließenden, Hofraum. Der Parkplatz Nord ist durch den südlich liegenden, hochgeschossigen Gebäudeteil der Jenaplanschule überwiegend verschattet und wird bisher nicht als Schulhof genutzt. Die nördlich und östlich an den Parkplatz Nord angrenzenden Flächen liegen oberhalb des Geländeniveaus.

Betroffenheiten – Hitze, Trockenheit, Dürre

Trotz des hohen Versiegelungsgrads herrscht auf der Fläche auch an heißen Tagen ein angenehmes Mikroklima, aufgrund der Lage im Gebäudeschatten der Jenaplanschule

Betroffenheit-Starkregen



Abbildung 29 - Ausschnitte der Starkregengefahrenkarten – Parkplatz Nord - mit den Abflussszenarien (v.l.n.r. selten, außergewöhnlich, extrem) (Ingenieurbüro Heberle, Juni 2023)

Im Starkregenfall fließt das Wasser von den umgebenden, höher gelegenen Flächen am Geländetiefpunkt im Bereich für die Anlieferungsvorgänge der Mensa zusammen. Entsprechend der Starkregengefahrenkarten zeigt sich bereits beim seltenen Abflussszenario, dass Wasser an der Süd-Ost-Fassade der Mensa steht. Dies wird vor allem durch Hangwasser, das aus Norden abfließt, erzeugt, was sich verstärkt in den Szenarien außergewöhnlich und extrem zeigt. Diese

bilden auch ab, wie das entlang der Mensafassade angestaute Wasser nach Süden in Pausenhof fließt.

Entwicklungsziel Flächen im Gebäudeschatten werden an Heißen Tagen als Pop-up-Schulhof genutzt. Versickerungs- und Rückhalteflächen für Oberflächenwasser schaffen.

Priorisierung u. Hinweise zur weiteren Entwicklung

- **Priorität:** mittel - Keine Vertiefung im Rahmen der Vorplanung
- **Temporäre Ausweisung** der Flächen als Pop-up Schulhof. Eine temporäre Verlagerung der Parkierung von PKWs und Fahrrädern ist erforderlich.
- **Umgang mit Starkregen:** Das oberhalb des Parkplatzes gelegene Einzugsgebiet ist großflächig, weswegen eine großräumliche Betrachtung erforderlich ist. Im Rahmen einer hydrogeologischen Untersuchung ist das Überflutungsrisiko des Parkplatzes einzuschätzen und Maßnahmen zur Vorsorge entsprechend zu dimensionieren und umzusetzen.

5.5 Firstwaldgymnasium - Gebäudenaher Pausenhof



Flächengröße 1377 m²

Bestands-situation Die Fläche erfüllt eine Vielzahl von Funktionen. Sie wird von sämtlichen Klassenstufen als gebäudenaher Pausenhof genutzt. Gleichzeitig befinden sich der Haupteingang zum Schulgebäude sowie verschiedene Nebeneingänge in diesem Bereich. Die Fläche ist vollständig versiegelt und bietet keinerlei Aufenthaltsqualität durch Grünvolumen. Eine kleine Baumgruppe (geringe Vitalität) bietet kaum Schatten. Teile der Fläche sowie der Ausstattung weisen einen baujahrestypischen Zustand auf, wodurch eine Modernisierung unerlässlich ist. Im Bereich des Haupteingangs fehlt eine bauliche Überdachung. Die angrenzenden Gebäudefassaden sind geprägt von Fenstern und Türen. Durch das ausgesparte Erdgeschoss im Bereich der Mensa entsteht an dieser Stelle ein überdachter Raum. Zum Zeitpunkt der Begehung war diese Fläche abgesperrt und somit nicht nutzbar. Lediglich ein Basketballkorb und einige Tischtennisplatten bieten Möglichkeit zum Spiel, Ruheplätze sind aufgrund fehlender Sitzgelegenheiten nicht vorhanden.

Betroffenheiten – Hitze, Die Hitzebelastung in den Außenanlagen ist durch die vollflächige Versiegelung des Pausenhofs und die unmittelbar angrenzende Gebäudemasse des Firstwaldgymnasium hoch. Zusätzlich sind Durchlüftung und Kaltluftzufuhr zur

Trockenheit,
Dürre

Fläche aufgrund der Gebäudestellung deutlich eingeschränkt. Zudem bieten die wenigen, kleinen Bäume kaum Verschattungsmöglichkeiten.

Betroffenheit-
Starkregen



Abbildung 30 - Ausschnitte der Starkregengefahrenkarten – Gebäudenaher Pausenhof - mit den Abflussszenarien (v.l.n.r. selten, außergewöhnlich, extrem) (Ingenieurbüro Heberle, Juni 2023)

Die Betroffenheit bei Starkregen an sich ist in diesem Bereich im Vergleich zu anderen nicht so stark, hat aber durch die Abflussrichtungen wesentlichen Einfluss auf die Betroffenheit der angrenzenden Flächen. Es zeigen sich Überflutungstiefen vor allem in Gebäudenähe, die sich in den stärkeren Szenarien ausweiten und teilweise auf den stärker betroffenen zentralen Pausenhof abfließen.

Entwicklungsziel

Es soll ein vielfältiger, multifunktionaler Freiraum entstehen, wodurch die diversen Nutzungsanforderungen miteinander vereinbar werden. Gleichzeitig soll ein angemessener Zugang zum Schulgebäude gewährleistet werden. Sämtliche Klassenstufen sollen hier einen attraktiven Aufenthaltsraum mit altersgemäßen Angeboten und Nutzungsmöglichkeiten finden. Darüber hinaus soll die Fläche auch für Unterricht und schulische Veranstaltungen genutzt werden können. Durch Begrünung und Verschattung wird der Aufenthalt an heißen Tagen ermöglicht. Die vorgeschlagenen Maßnahmen dienen vorrangig dem primären Schutz vor Hitze und Sonneneinstrahlung in den Außenanlagen. Durch Begrünung und Verschattung der gebäudenahen Außenanlagen wird der Wärmeeintrag in die angrenzenden Innenräume reduziert. Aufgrund der außenliegenden Regenfallrohre kann das Regenwasser der umliegenden Dachflächen niedrigschwellig in die Gestaltung der Oberflächen integriert werden.

Maßnahmen-
empfehlungen

- Umgang mit Bestandsbäumen: Erhalt der Solitärbaume gewährleisten, Vitalität der Baumgruppe bereits gering. Nach einer ersten Prüfung scheint ein Erhalt nicht sinnvoll und wirtschaftlich.
- Durch eine großflächige Teilentsiegelung bzw. Rückbau der versiegelten Fläche werden die Belagsflächen auf ein nötiges, funktionales Mindestmaß reduziert. Wo nötig können wasserdurchlässige Beläge, wie bspw. Rasenfugenpflaster eingesetzt werden.
- Neupflanzungen von Bäumen: Gezielt werden Einzelbäume und Baumgruppen ergänzt. Eine Mischung aus schnellwachsenden und großkronigen Gehölzen sorgt für einen schnellen Kühlungs- und Verschattungseffekt.

*Priorisierung u.
Hinweise für die
weitere
Entwicklung*

- Punktuelle, vertikale Begrünung der Fassade im Bereich der Mensafassade denkbar.
- **Niederschlagswasser der angrenzenden Dachflächen wird oberhalb der Belagsoberkante übernommen und dem natürlichen Gefälle folgend oberflächlich in zentrale Grün- und Freiflächen geleitet. Dadurch werden kühlende Verdunstungseffekte und eine Vor-Or-Versickerung gewährleistet.**
- Der Regenrückhalt in den Flächen wird durch Muldenausbildung und Tiefbeete verbessert. **Vegetationsflächen** ergänzen das Grünangebot. Bei der Teilentsiegelung soll berücksichtigt werden, dass die Bewegungsräume der Schüler:innen auch befestigte Flächen erfordern.
- **Priorität: hoch – Wird als Maßnahmenpaket im Vorentwurf entwickelt**
- Der gebäudenahe Bereich muss als Zufahrt und Anleiterfläche für Feuerwehr und Rettung frei von dauerhaften Einbauten und Begrünung bleiben.
- Umfassende Fassadenbegrünung ist aufgrund des hohen Anteils an Fensterflächen nicht möglich.
- Die Umsetzung von Maßnahmen für einen nachhaltigen Umgang mit anfallendem Regenwasser ist in der Planung zu berücksichtigen.
- Verbesserte Gestaltung und Schaffung zusätzlicher Aufenthalts- und Sitzangebote sollen die multifunktionale, naturnahe Nutzung als Pausenhof ermöglichen.
- Begrünter Schulhof als multifunktionaler Begegnungsraum.
- Weiterhin sollen auch altersgerechte Angebote wie z.B. Tischtennisplatten geschaffen werden.

5.6 Firstwaldgymnasium - Pavillon



Flächengröße 1105 m²

Bestands-situation

In diesem Bereich liegt der Hauptzuweg zum Firstwaldgymnasium. Westlich angrenzend findet sich eine großflächige Fahrradabstellfläche sowie eine kleine Platzsituation, die dem Pavillon und dem Südeingang des Firstwaldgymnasiums als Vorzone dient. Die Flächen sind größtenteils versiegelt und befinden sich in einem baujahrestypischen Zustand. Die laufende Modernisierung des Pavillons machen eine Neugestaltung und Modernisierung der Flächen erforderlich. Es verleiht eine kleine Grünfläche, die die insgesamt geringe Aufenthaltsqualität der Flächen verdeutlicht. Wünschenswert ist ein Umbau des Zugangs, um diesen einladender zu gestalten ebenso wie eine Neuorganisation und gegebenenfalls ein Ausbau der Fahrradstellplätze.

Betroffenheiten

Baum- und damit schattenlos sowie hochversiegelt sind die Flächen bei Hitze wenig attraktiv. Im Bereich der Gebäude ist die Durchlüftung eingeschränkt.

Entwicklungsziel

Der Hauptzuweg zum Firstwaldgymnasium soll auch an heißen Tagen gut nutzbar sein und den Schüler:innen als Aufenthaltsbereich dienen. Durch die zukünftig dauerhafte Nutzung des Pavillons sollen die umliegenden Flächen perspektivisch auch als Aufenthaltsflächen nutzbar sein. Die vorgeschlagenen Maßnahmen dienen vorrangig dem primären Schutz vor Hitze und Sonneneinstrahlung. Durch eine grüne Umgestaltung der gebäudenahen Freiflächen und Baumpflanzungen wird der Wärmeeintrag in die angrenzenden Innenräume des Pavillons und des Firstwaldgymnasiums reduziert. Ein nachhaltiger Umgang mit dem Regenwasser der angrenzenden Dachflächen kann niedrigschwellig in die Gestaltung integriert werden.

Maßnahmen-empfehlungen

- Durch eine großflächige Teilentsiegelung bzw. Rückbau der Belagsflächen werden diese auf ein nötiges, funktionales Mindestmaß reduziert.
- Die Verwendung wasserdurchlässiger Beläge, wie bspw. Rasenfugenpflaster ermöglicht Verdunstung und Versickerung in der Fläche.
- Schaffung multifunktionaler, überwiegend grüner Aufenthaltsflächen im Bereich des Pavillons.

*Priorisierung u.
Hinweise für die
weitere
Entwicklung*

- Neupflanzungen von Bäumen: Gezielt sind Einzelbäume und Baumgruppen entlang des Zuwegs und in den Flächen zu ergänzen.
- **Niederschlagswasser der angrenzenden Dachflächen wird oberhalb der Belagsoberkante übernommen und dem natürlichen Gefälle folgend oberflächlich in zentrale Grün- und Freiflächen geleitet. Dadurch werden kühlende Verdunstungseffekte und eine Vor-Or-Versickerung gewährleistet.** Der Regenrückhalt in den Flächen wird durch Muldenausbildung verbessert. **Vegetationsflächen** ergänzen das Grünangebot.
- **Priorität: hoch – Wird als Maßnahmenpaket im Vorentwurf entwickelt**
- Der Zuweg muss als Zufahrt und Anleiterfläche für Feuerwehr und Rettung frei von dauerhaften Einbauten und Begrünung bleiben.
- Die Umsetzung von Maßnahmen für einen nachhaltigen Umgang mit anfallendem Regenwasser ist in der Planung zu berücksichtigen.
- Verbesserte Gestaltung und Schaffung zusätzlicher Aufenthalts- und Sitzangebote sollen die multifunktionale, naturnahe Nutzung im Bereich Pavillon und Südeingang erhöhen.

5.7 Firstwaldgymnasium - Grüne Sport- und Bewegungsfläche



Flächengröße 1732 m²

Charakteristik Der zentrale Sportfläche wird in Pausen, aber auch für den Sportunterricht genutzt. Es bestehen keine alternativen Ausweichräume hierfür.

Bestands-situation In diesem Bereich finden die Schüler:innen umfangreiche Flächen für Sport und Bewegung sowohl in den Pausen als auch für den Sportunterricht. Der südliche Baum- und Strauchstreifen bietet Rückzug und lädt vor allem die jüngeren Schüler:innen zum freien Spielen ein. Entlang des Zuwegs finden sich vereinzelt Bänke. Dies befinden sich in einem zweifelhaften Zustand ebenso wie die Gesamtfläche. Daher bedarf es hier einer umfassenden Neugestaltung. Im nördlichen Übergang zum gebäudenahen Pausenhof befindet sich ein großer, sich soweit in einem vitalen Zustand befindender Solitärbaum.

Betroffenheiten – Hitze, Trockenheit, Dürre Trotz einzelner, schattenspendender Bäume ist die Nutzbarkeit der Fläche an heißen Tagen bereits ab dem frühen Vormittag nur noch eingeschränkt möglich. Der Sportplatz heizt sich stark auf. Bei anhaltender Trockenheit und in Dürreperioden sind die Flächen ausgedörrt und staubig.

Betroffenheit- Starkregen

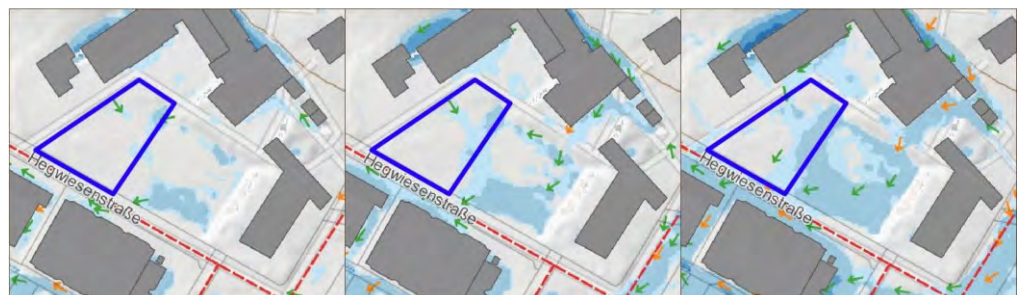


Abbildung 31 - Ausschnitte der Starkregengefahrenkarten – Grüne Sport- und Bewegungsfläche - mit den Abflussszenarien (v.l.n.r. selten, außergewöhnlich, extrem) (Ingenieurbüro Heberle, Juni 2023)

An regenreichen Tagen staut sich das Wasser in den verdichteten Grünflächen. Die Betroffenheiten bei außergewöhnlichen und extremen Starkregeneignissen entstehen hier vor allem durch den Zufluss der gebäudenahen Bereiche von Firstwaldgymnasium und Pavillon und teilweise von der Seite des Bolzplatzes.

<i>Entwicklungsziel</i>	<p>Zusammen mit der östlich angrenzenden Grünfläche der Jenaplanschule sind diese Flächen zentraler Baustein des zukünftigen „bewaldeten“ Mikroforests. Überwiegend in den Randbereichen werden die Schüler*innen zukünftig attraktive, gesunde, naturnahe Aufenthalts- und Bewegungsflächen vorfinden. Die umfangreichen Baum- und Strauchpflanzungen bringen durch ihre Verdunstungsleistung eine umfassende Kühlwirkung in diesen Bereich. Geschützt vor der Sonneneinstrahlung bietet der neu gestaltete Raum Aufenthalts- und Rückzugsorte. Der Regenrückhalt in der Fläche wird durch die Topographierung in Form von gezielten Ausmuldungen in Kombination mit Bepflanzung verbessert.</p> <p>Die vorgeschlagenen Maßnahmen dienen dem primären Schutz vor Hitze und Sonneneinstrahlung in den Außenanlagen.</p>
<i>Maßnahmenempfehlungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Umgang mit Bestandsbäumen: Bei hinreichender Vitalität sollen diese im Rahmen der Umgestaltung erhalten bleiben. - Die vorhandenen Strauchflächen sollen möglichst erhalten bleiben. Vor allem in den ersten Jahren nach der Umgestaltung stellen diese wichtigen Bestandteile der KA dar. - Neupflanzung von Bäumen: <u>Einzelbäume</u> im Randbereich der Sportflächen sind mit dem Ziel der Verschattung gezielt zu ergänzen. Darüber hinaus erfolgen Baumneupflanzungen in Form von Einzel-, Gruppen- und dichter Hainform. - Neupflanzung vielfältiger Sträucher: Wo möglich, werden Vegetationsflächen durch robuste Straucharten ergänzt. Gleichzeitig dient die dabei geschaffene Muldenausbildung dem Regenrückhalt und damit einer erhöhten Verdunstung und Versickerung. - Verbesserung des Regenrückhalts in der Fläche durch Versickerungsmulden.
<i>Priorisierung u. Hinweise für die weitere Entwicklung</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Priorität: hoch – Wird als Maßnahmenpaket im Vorentwurf entwickelt - Die bei jeder Witterung genutzten Sport- und Bewegungsflächen inkl. der Sprunganlagen (Sprintbahn und Sprunggrube) bleiben unverändert erhalten. Sanierung der Sandgrube erforderlich. - Schaffung zusätzlicher, multifunktionaler und altersübergreifender Nutzungsangebot (z.B. Niedrigseilgarten). - Multifunktionale Aufenthaltsqualität erhöhen, u.a. mit Sitz- und Aufenthaltsmöglichkeiten für obere Klassenstufen. - Neuorganisation der Fahrradstellplätze und Teilentsiegelung oder wasserdurchlässige Bodenbeläge in diesem Bereich.

5.8 Firstwaldgymnasium - Wiese West



Flächengröße 2920 m²

Bestands-situation Die Wiese West ist momentan eine „einfache“ Wiese in Hanglage, die von unterschiedlichen Baumarten locker überstellt ist. Manchmal wird die Wiese von Schafen beweidet.

Der Bereich ist kaum nutzbar für Pausen und Unterricht. Wunsch der Schulleitung ist es dies zu ändern und einen naturnahen Unterrichtsraum mit Sitzmöglichkeiten zu bieten. Die Wiese West soll hauptsächlich von Schüler:innen des Firstwaldgymnasiums genutzt werden.

Betroffenheiten –
Hitze,
Trockenheit,
Dürre

-

Betroffenheit-
Starkregen

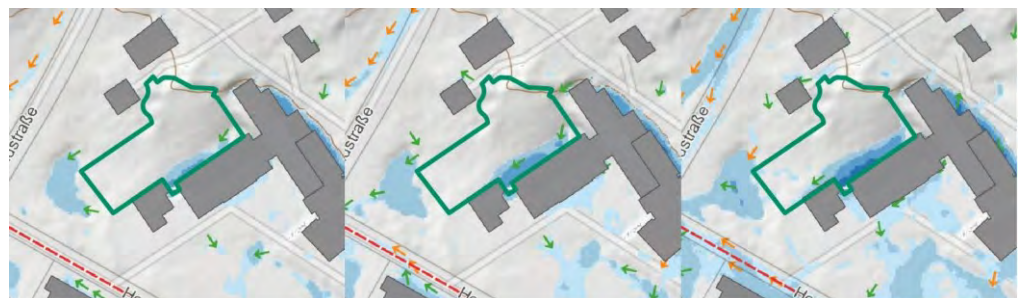
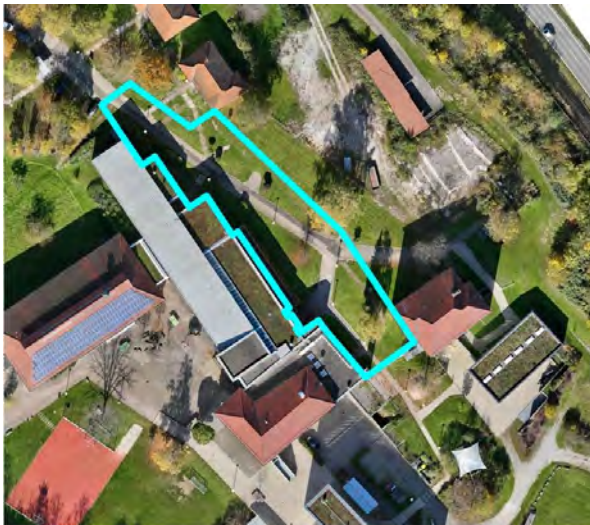


Abbildung 32 - Ausschnitte der Starkregengefahrenkarten – Wiese West - mit den Abflussszenarien (v.l.n.r. selten, außergewöhnlich, extrem) (Ingenieurbüro Heberle, Juni 2023)

Durch die starke Hanglage ist bereits Wasser in das Schulgebäude eingetreten. Dementsprechend ist die Betroffenheit bei Starkregen in diesem Bereich besonders hoch. Das Hangwasser fließt durch die Topographie nahezu direkt auf das Gebäude zu. Schäden an der Bausubstanz waren bereits die Folge. Die Überflutungstiefen sind bereits im seltenen Abflussszenario erheblich und zeigen sich an der Nord-West-Fassade des Firstwaldgymnasiums und dem Übergang zum Pavillon.

<i>Entwicklungsziel</i>	Wasser für das Gebäude unschädlich machen, indem es frühzeitig vom Gebäude weggeführt wird. Geländemodellierungen, die zugleich auch raumbildend sind und multicodiert genutzt werden können. Natursteinstufen unterstützen die Geländemodellierung und bilden gleichzeitig ein Grünes Klassenzimmer. Die naturnahe Gestaltung der Wiese West macht aus diesem Bereich eine Ausgleichsraum, der an heißen Tagen kühlere Aufenthaltsmöglichkeiten bietet.
<i>Maßnahmenempfehlung</i>	<p>Vorgeschlagene Maßnahmen dienen der Starkregenvorsorge und dem Schutz kritischer Infrastruktur. Dimensionierung des bereits gebauten Sickerschachts nochmal prüfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umgang mit Bestandsbäumen: Bei hinreichender Vitalität sollen diese erhalten bleiben. - Neupflanzung von Bäumen: Baumgruppen in Form eines Obstgartens mit für Mössingen typischen Obstbäumen ergänzen den Baumbestand - Keylines: Versickerungsgräben entlang der Höhenlinien leiten das Wasser gezielt Richtung Teich und weg von den Gebäuden - Im Bereich der Versickerungsgräben werden Vegetationsflächen in Form von Stauden und Sträuchern ergänzt. Gleichzeitig dient die dabei geschaffene Muldenausbildung dem Regenrückhalt und damit einer erhöhten Verdunstung und Versickerung. - Verbesserung des Regenrückhalts in der Fläche durch Versickerung.
<i>Priorisierung u. Hinweise für die weitere Entwicklung</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Priorität: hoch – Wird als Maßnahmenpaket im Vorentwurf entwickelt

5.9 Firstwaldgymnasium – Zugänge Nord



Flächengröße 2070 m²

Bestands-situation Dieser Bereich dient vorrangig der Erschließung des Firstwaldgymnasiums von Norden. Der Weg nördlich des Gebäudes verbindet die Firstwaldstraße mit der Hegwiesenstraße auf der anderen Seite des Campus. Es gibt keine Aufenthaltsbereiche.

Betroffenheiten – -
 Hitze,
 Trockenheit,
 Dürre
**Betroffenheit-
 Starkregen**



Abbildung 33 - Ausschnitte der Starkregengefahrenkarten – Zugänge Nord - mit den Abflussszenarien (v.l.n.r. selten, außergewöhnlich, extrem) (Ingenieurbüro Heberle, Juni 2023)

Die Starkregenkarten zeigen durch die starke Hanglage ein hohes Überflutungsrisiko, was sich mit den Aussagen der Akteur:innen vor Ort deckt. Ähnlich wie beim Bereich Wiese West fließt das Hangwasser von Norden kommen nahezu direkt und ungehindert Richtung Nordfassade des Firstwaldgymnasium. Es zeigen sich bereits im seltenen Abflussszenario signifikante Überflutungstiefen, was Wassereintritt bei Eingängen in den Gebäudeecken begünstigt. Zudem fließt das Wasser weiter nach Süd-Osten ab und eröffnet die bereits erwähnte Kaskade, die über den Bereich Parkplatz Nord/ Mensa weiter nach Süden auf den zentralen Pausenhof führt.

Entwicklungsziel Starkregentrückhalt in der Fläche durch Topographierung. Anfallendes Regenwasser fließt durch das stark fallende Gelände von Nord nach Süd ab, ein

frühzeitiges abfangen und Rückhalten des Wassers im Gelände, reduziert die Starkregenbetroffenheit im Bereich der Nordeingänge und reduziert weiteren Abfluss nach Süden auf den zentralen Pausen und die Wiese West.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen dienen dem primären Schutz vor Starkregenereignisse

*Maßnahmen-
empfehlungen*

- Zur Starkregenvorsorge bietet sich gerade in dieser Hanglage die großflächige Betrachtung des Einzugsgebietes im Rahmen einer „Überflutungsstudie“ an.
- Bevorzugt grün-blaue Maßnahmen im Bereich der nördlich gelegenen Flächen umsetzen; diese sind günstiger und Synergien können genutzt werden. Verbesserung des Regenrückhalts in der nördlichen Fläche durch modellierte Versickerungs- und Rückhalte mulden, gegebenenfalls in Kombination mit baulichen Elementen.
- Zum unmittelbaren Schutz von Hauseingängen und Lichtschächten bietet sich z.B. eine Erhöhung um min. 15 cm an. Grundstückseinfassungen können mittels Mauern, Erdwällen oder Bodenschwellen gestaltet werden. Des Weiteren schützen wasserdichte Kellerfenster und -Türen sowie Überdachungen von Kellereingängen und Lichtschächten vor Regenwasser. Dachrinnen und Fallrohre sollten ausreichend dimensioniert sein und regelmäßig gepflegt werden. Gebäudeabdichtungen müssen vor Feuchtigkeit aus dem Boden geschützt werden. Empfindliche Gegenstände erhöht oder gar nicht im Keller einlagern.

*„Priorisierung u.
Hinweise für die
weitere
Entwicklung*

- Priorität: mittel - Keine Vertiefung im Rahmen der Vorplanung
- Überflutungsnachweis als Ingenieursleistung durcharbeiten, Maßnahmen für Gebäudeschutz und Starkregenvorsorge umsetzen
- Multicodierte Flächen schaffen: Modellierung mit Regenrückhalt und Versickerung, baulich mit Einfassungen / Stufen, die als Sitz- und Aufenthaltsmöglichkeiten genutzt werden können

6 Maßnahmenpakete

6.1 Nachhaltigkeitsprüfung

6.1.1 Leitfragen der Systematischen Abwägung im Planungsprozess

Die Umgestaltung des gemeinsamen Schulhofes der Jenaplanschule (EJPS) und des Firstwaldgymnasiums (EFG), verfolgt das Ziel, den Außenraum unter dem Leitgedanken der KA neu zu ordnen und qualitativ aufzuwerten. Die Maßnahmen orientieren sich sowohl an funktionalen als auch gestalterischen Erfordernissen und stärken gleichzeitig ökologische, soziale und pädagogische Aspekte.

Die Schulhofumgestaltung und die vorgeschlagenen Maßnahmen lassen sich den folgenden vier Handlungsebenen zuordnen: Grün, Blau, Oberflächen und Ausstattung.

(Hinweis: Substitution und Begründung der „grauen“ Maßnahmen der Außenanlagen siehe Kapitel 6.1.2, „graue“ Maßnahmen Gebäude siehe Fachgutachten zu Klimaanpassung bei Gebäuden.)

Unsere Leitfrage im Planungsprozess:

Wie sehen Maßnahmen aus, um bestmöglich positive Wechselwirkungen im Umgang mit Klima- und Artenkrise zu ermöglichen?

Handlungsebene

Maßnahmen:

Grün

- Erhaltenswerte Bestandsbäume schützen und weiterentwickeln
- Neue Baumpflanzungen
- Zusätzliche Pflanz- und Vegetationsflächen

Kriterien / Positive Wechselwirkungen:

Grünflächen

- erhöhen und Versiegelung minimieren
- fördern die kühlende Verdunstung und bieten Lebensraum für Tiere und klimatisch wirksame Pflanzen

Angepasste Pflanzauswahl

- Grundsätzliche Orientierung der Arten- und Sortenwahl an standortspezifische Faktoren
- Die Aspekte Hitze- und Trockenheitsresistenz bei Pflanzen werden zunehmend über die Eignung zur Verwendung entscheiden
- Bäume und Pflanzen gestalten zum dem den Schulhof mit und machen diesen lebendig

Biodiversität auf dem Schulhof

- Das Ökosystem des Schulhofs am Stadtrand bietet Chancen Tier- und Pflanzenarten zu erhalten, in dem sie ihnen Lebens- und Rückzugsräume bereitstellt
- Extensive Grünflächen mit heimischen Pflanzen und eine tierfreundliche Gestaltung ermöglichen eine Vielfalt an Arten und Lebensräumen, die die Anfälligkeit des Gesamtsystems verringert.

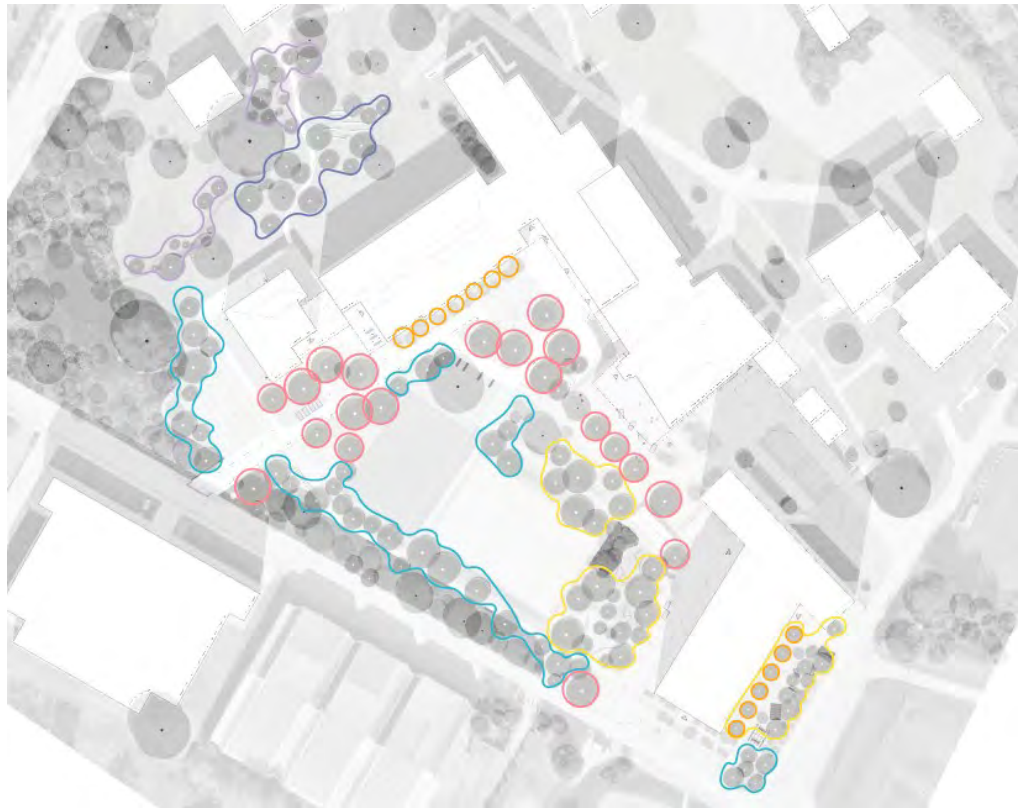


Abbildung 34 - Baumkonzept, siehe Anhang 3.1 (faktorgruen, 2025)

Vegetationskonzept

Zentrale Gestaltungsidee ist es den Campus am Firstwald zu „bewalden“. Dabei werden gezielt Baumgruppen mit unterschiedlichen Qualitäten eingebracht und von Einzelbäumen (rot) ergänzt. Beispielsweise bietet das Schulhabitat (hellblau) Bäume und mehrschichtige Strukturen, die den Schulhof naturnah gestalten. Dem gegenüber steht der Spielhain (grün), der mit Bäumen mit einem hohen Kronenansatz genügend Raum für Spiel und Bewegung lässt.

Alle neuen Bäume sind als klimaangepasste, insektenfreundlich / biodivers Arten ausgewählt: trockenheitsresistent, strukturgebend und mit hoher Verschattungsleistung – ein wichtiger Beitrag zur Verbesserung des Mikroklimas und zur Minderung von Hitzeinseln auf dem Schulhof.

Handlungsebene
Blau

Maßnahmen:

- Versickerungsmulden- und beete
- Retentionsflächen
- Zisternen

Kriterien / Positive Wechselwirkungen

Der wassersensible Schulhof

- Nachhaltiges Regenwassermanagement: Eine zukunftsfähige und wassersensible Entwicklung des Schulhofs hat die Speicherung, Nutzung, Versickerung, Verdunstung und zeitverzögerte Rückführung des Regenwassers an den Wasserkreislauf zum Ziel.
- Das Wasser kann verdunsten und damit zur Abkühlung beitragen

- Es kann versickern und den Grundwasserkörper wieder auffüllen
- Das Wasser kann auch zur weiteren Nutzung gespeichert werden, z.B. für die Bewässerung
- Darüber hinaus wird die Wichtigkeit des Wasserkreislaufs für die Schüler:innen sichtbar und erlebbar

Wasserschonende Grünflächenpflege

- Die Verwendung angepasster, trockenresistenter Pflanzen ermöglicht den Verzicht auf Bewässerung oder eine starke Reduktion dieser
- Die Zwischenspeicherung von Regenwasser in Zisternen und Nutzung für die Bewässerung ermöglichen einen nachhaltigen Umgang mit Wasser

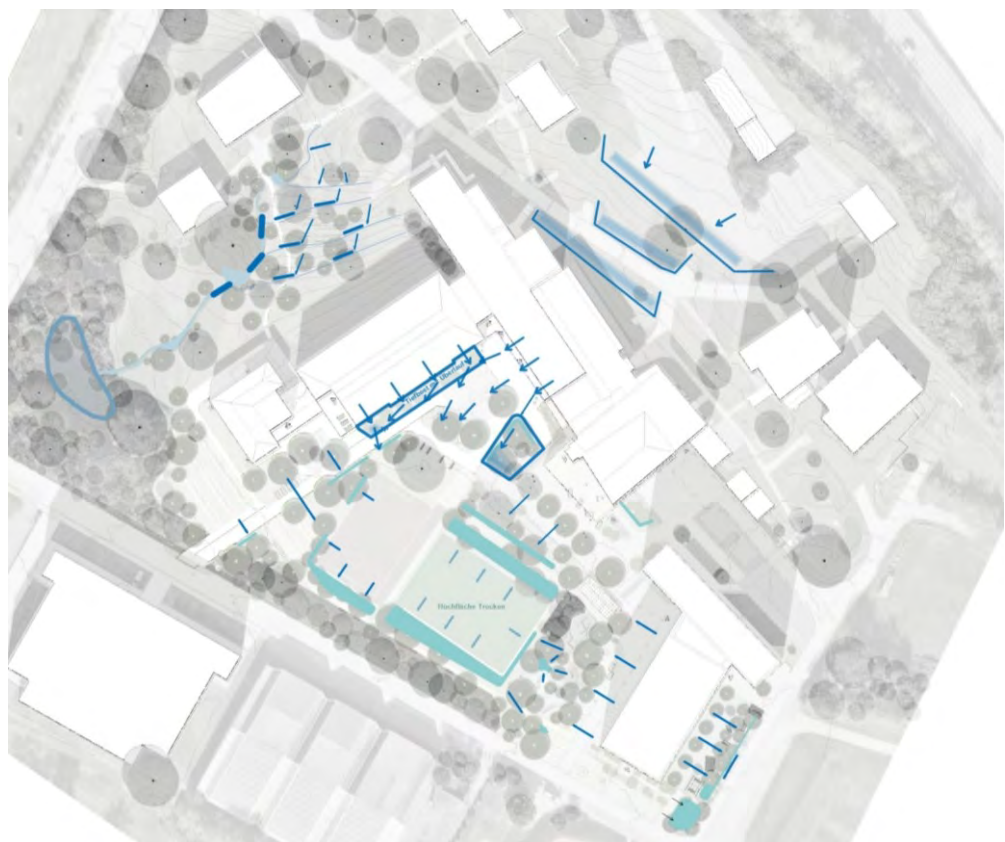


Abbildung 35 - Konzept Regenwassermanagement, siehe Anhang Plan 3.2 (faktorgruen, 2025)

Nachhaltiges Regenwasserkonzept

Ziel ist es das anfallende Regenwasser gezielt in Bereiche zu leiten, wo das Wasser (Bäume, Pflanzflächen) gebraucht wird oder versickern kann und von einer kritischen baulichen Infrastruktur ferngehalten wird (v.a. Wiese West / Firstwaldgymnasium).

Das Wasser wird an der Oberfläche in Versickerungs- und Rückhaltemulden geführt, die teilweise bepflanzt sind. Dort kann das Wasser verdunsten und damit kühlen, oder versickern und bewässern.

Der Bolzplatz wird, auf Grund der bisherigen Erfahrung mit stehendem Wasser höher, gelegt und von Versickerungsmulden flankiert, wo das Wasser hingeleitet bzw. zurückgehalten werden kann.

Die Wiese West erhält Versickerungsgräben, die das Wasser, das von Norden kommt, nach Süd-Westen und damit weg vom Gebäude des Firstwaldgymnasiums und in einen temporären Wasserlauf führen.

**Es liegt zum Zeitpunkt des Projektabschlusses kein Bodengutachten vor, weshalb das Thema Regenwassermanagement konzeptionell zu betrachten ist.*

Handlungsebene
Oberflächen

Maßnahmen:

- Entsiegelungsmaßnahmen
- Versickerungsoffene Beläge

Kriterien / Positive Wechselwirkungen:

Verantwortungsbewusste Ressourcenverwendung

- Im Sinne einer nachhaltigen Gestaltung werden regionale Materialien bevorzugt, die möglichst langlebig sind und das Bild des Schulhofs für lange Zeit prägen
- Kreislaufwirtschaft fördern; Materialien recyceln und wiederverwerten, Grünschnitt kompostieren und nutzen, etc



Abbildung 36 - Flächencharakter, siehe Anhang Plan 3.3 (faktorgruen, 2025)

Oberflächen- und Entsiegelungskonzept

Der Anteil der befestigten Flächen wird auf ein funktionales Mindestmaß reduziert. Der relativ neue Bestandsbelag im Bereich der Jenaplanschule bleibt erhalten, wird aber teilweise zurückgebaut, auch um dessen Blendeffekt zu reduzieren.

Für die neuangelegten befestigten Flächen und Wege sind versickerungsfähige Oberflächen, wie Rasenpflaster, Trittplatten und ein versickerungsfähiger Ökobelag vorgesehen. Dadurch wird nicht nur die Regenwasserbewirtschaftung unterstützt, sondern auch die Aufheizung der Oberflächen reduziert.

Die nicht versiegelten Bereiche sind als beispielbare Rasenflächen vorgesehen. Vegetationsflächen mit Sträuchern und Stauden zonieren den Schulhof auf natürliche Weise und tragen zur Biodiversität bei.

*Handlungsebene
Ausstattung*

Maßnahmen:

- Sitzmöbel
- Spiel- und Bewegungselemente
- Bauliche Verschattung / Pergola

Kriterien / Positive Wechselwirkungen:

Die kleinste Kühloase

- ist eine beschattete Bank. Auf dem Schulhof sind diese Kühl- und Ruheoasen insbesondere während Hitzeperioden von Bedeutung, und dies vor allem auch für von der Zunahme der Hitzetage besonders belastete Personengruppen, wie Kinder.

Verschattungselemente

- Bäume benötigen mehrere Jahre, um einen gewünschten Schatteneffekt zu erzielen. Um diese Wartezeit kurzfristig und temporär zu überbrücken, sind sonstige Verschattungselemente wie z.B. Sonnensegel eine gute Zwischenlösung.-
- Eine weitere Möglichkeit der baulichen Verschattung sind Pergolen, die als dauerhafter Einbau auch raumbildend wirken und begrünt werden können.

Weitere Kriterien

Weitere Kriterien, die die Auswahl und den Umfang der Maßnahmen im Planungsprozess beeinflusst haben:

- Wirksamkeit (siehe positive Wechselwirkungen): Wirken sich die Maßnahmen positiv auf die Betroffenen aus? Werden diese reduziert?
- Umsetzbarkeit: Ist die Umsetzung der Maßnahme technisch und oder finanziell umsetzbar?
- Funktionalität: Auflösung bzw. Vermeidung von Zielkonflikten, wie Entsiegelung vs. Rettungswege

6.1.2 Substitution und Begründung der „grauen“ Maßnahmen

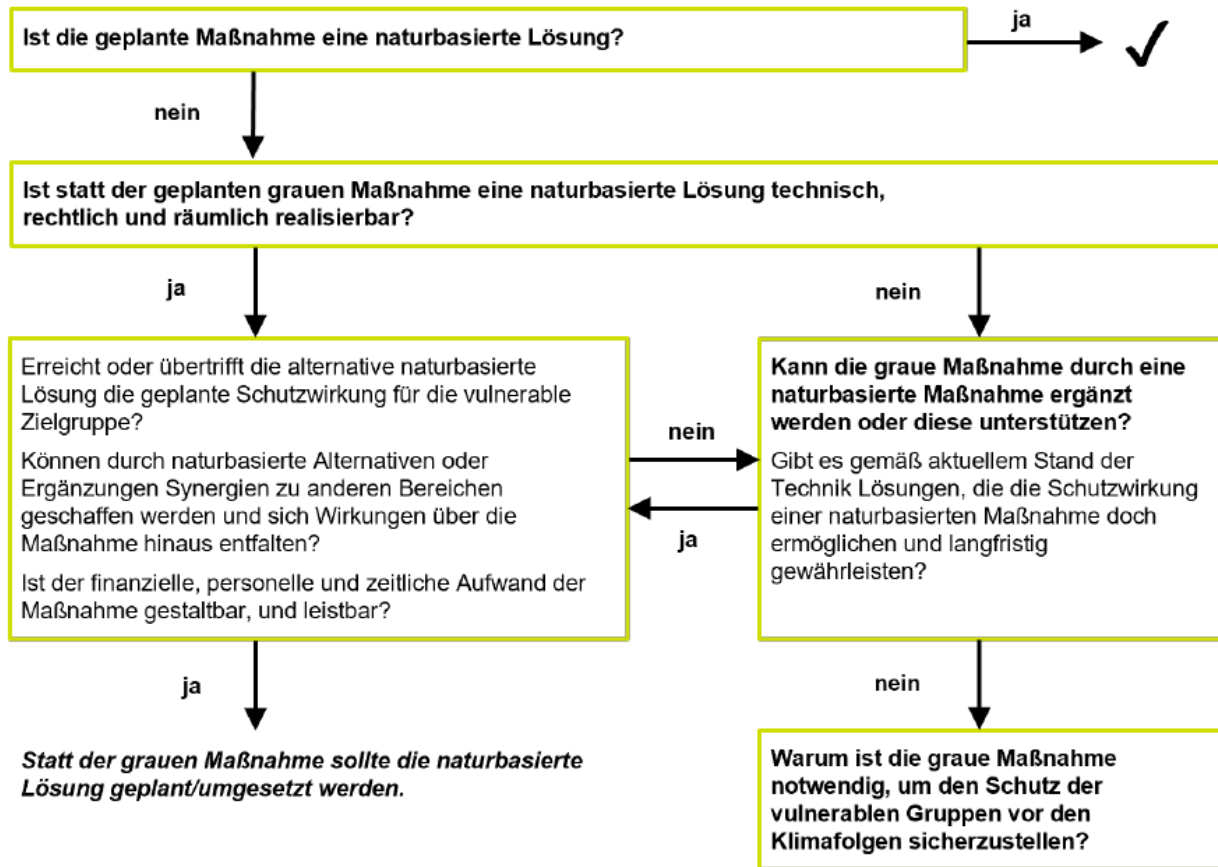


Abbildung 37 - Verlaufsdiagramm zu klimabezogenen Maßnahmen und in welcher Art diese nötig sind (Merkblatt BMUV)

Maßnahmen	Substitution ¹	Begründung „grauer“ Maßnahmen ³
nicht naturbasierte Lösung	a. Ersatz? b. Ergänzung?	Warum ist die graue Maßnahme notwendig?
Beläge		
Rasenfugenpflaster, Wassergebundene Decke, Trittplattenweg, Pflasterbelag,	a. Nein b. Nein	Die graue Maßnahme der befestigten Flächen ermöglicht, den Erhalt bestimmter Funktionalitäten, wie <ul style="list-style-type: none"> - Rettungswege (rechtliche/ genormte Vorgaben) - Barrierefrei Wege (rechtliche/ genormte Vorgaben) - Befestigte, „saubere“ Wege bzw. Allwetter-Laufwege
Fallschutzbeläge -nicht förderfähig-	a. Nein b. Nein	Im Kontext der Schulen gibt es bei Spiel- und Bewegungselementen rechtliche Vorgaben, wie der Belag unter den Geräten auszuführen ist: Schulen, DGUV Vorschrift 81, § 15 § 15 Spielplatzgeräte

(2) Der Boden im Sicherheitsbereich von Spielplatzgeräten muss so ausgeführt sein, dass Verletzungsgefahren vermindert werden.

Zu § 15 Abs. 2: Verletzungsgefahren sind vermindert, wenn Böden im Sicherheitsbereich von Spielgeräten entsprechend DIN EN 1177 gestaltet sind.

Ausstattung

Spiel – und Bewegungsgeräte Jenaplanschule -nicht förderfähig-	a. Nein b. Nein	<ul style="list-style-type: none"> - Klettern und Balancieren sind Bewegungsgrundformen und sollten in der Kindheit erlebt und ausgeübt werden. Weshalb altersgerechte und sichere Spielgeräte für den Schulhof unerlässlich sind. - Bei der Materialverwendung stehen im Schulkontext die Faktoren Haltbarkeit bei hoher Belastung und langer Nutzung, Sicherheit und Witterungsbeständigkeit im Vordergrund, weshalb hierfür nicht immer auf natürliche Materialien, wie Holz zurückgegriffen werden kann. Oft hängt die Materialauswahl auch von den am Markt verfügbaren Produkten ab.
--	--------------------	--

Sitzmöbel Material: Stein, Holz, Beton -nicht förderfähig-	a. Nein b. Nein	<p>„Die kleinste Kühloase ist eine beschattete Bank. Auf dem Schulhof sind diese Kühl- und Ruheoasen [...] von Bedeutung“</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei der Materialverwendung stehen im Schulkontext die Faktoren Haltbarkeit bei hoher Belastung und langer Nutzung, Sicherheit und Witterungsbeständigkeit im Vordergrund, weshalb hierfür nicht immer auf natürliche Materialien, wie Holz zurückgegriffen werden kann. Oft hängt die Materialauswahl auch von den am Markt verfügbaren Produkten ab.
--	--------------------	---

Wassermanagement

Allgemeine Entwässerung: Einläufe, Rinnen, etc.	a. Nein b. Nein	<p>Ziel ist es möglichst viel Wasser in die Grünflächen zu leiten und dort zu versickern. Allerdings gibt es Bereiche, wo bauliche Entwässerungseinrichtungen nötig werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bodentiefe Glasfassaden und Eingänge erfordern Fassadenrinnen - Befestigte Flächen ab einer gewissen Größe erfordern Einläufe - Anschlüsse an den Bestand oder öffentliche Flächen erfordern Rinnen
--	--------------------	---

Zisterne	<ul style="list-style-type: none"> a. Nein b. Nein 	<p>Zisternen, in denen unterirdisch Regenwasser gespeichert werden, unterstützen die Bewässerung von Grünflächen und Bäume, wenn diese einen erhöhten Wasserbedarf haben.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durch Regenwassernutzung zur Bewässerung wird der Trinkwasserverbrauch reduziert, was zur Schonung natürlicher Ressourcen beiträgt. - Die Speicherung von Regenwasser verhindert Überlastungen bei Starkregen und fördert so die Resilienz des lokalen Wasserkreislaufs. - Bei den Materialien wird auf nachhaltige Gütesiegel geachtet.
----------	--	--

Baukonstruktive Einbauten

Sitzstufen Beton	<ul style="list-style-type: none"> a. Nein b. Nein 	<p>Multicodierter Bereich: unterstützt die Modellierung des Hangs und des Schulhofs.</p>
Geländestufen Naturstein (Wiese West)	<ul style="list-style-type: none"> a. Nein b. Nein 	<p>Damit wird Unterricht und Aufenthalt in einer klimatischen Ausgleichsfläche ermöglicht und im Sinne der Multicodierung mit Funktionen Leiten und Rückhalten von Regenwasser überlagert.</p>
Bolzplatz: baulich technischer Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> a. Nein b. Ja <p>Ausmuldung in den Randbereichen, die zusätzlichen Wassereintrag verhindern.</p>	<p>Der Bolzplatz unterliegt einem hohen Nutzungsdruck auf Grund der Pausen- und Unterrichtnutzung. Die Nutzbarkeit muss daher gewährleistet sein und der Bolzplatz entsprechend trocken bleiben. Dies ermöglicht die Erhöhung des Spielbereichs, zusammen mit einem baulich-technischen Aufbau, der den Wasserabfluss verbessert.</p>
Pergola	<ul style="list-style-type: none"> a. Nein b. Ja <p>Baumpflanzungen unterstützen die Verschattungsleistung, Begrünung</p>	<p>Pergolen haben eine höhere Verschattungsleistung im Vergleich zu Bäumen und bieten Platz für Ausstattungselemente. Zusätzlich kann die Pergola auch dem Regenschutz dienen.</p>

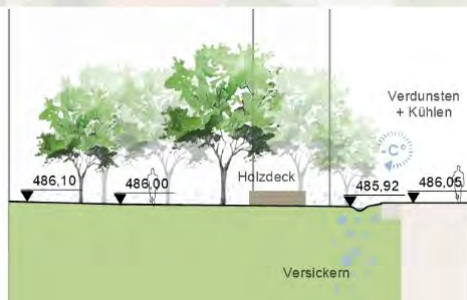
6.2 Entwurfsbeschreibung der vertieften Maßnahmenpakete

6.2.1 M1: Jenaplanschule

Östlicher Pausenhof



Auf dem östlichen Pausenhof der Jenaplanschule ist die Hitzebelastung durch die Sonneneinstrahlung und die Süd- Ost- Ausrichtung bereits am Vormittag sehr hoch. Dennoch wird dieser Bereich gerne als Pausen- und Lernbereich genutzt. Um dies weiterhin zu ermöglichen wird der Pausenhof vollständig entsiegelt, und als kleiner Lernhain gestaltet. Dafür wird die neuangelegte Rasenfläche locker mit Bäumen überstellt, die für ausreichend Schatten sorgen. Eine Reihe aus Bäumen in Säulenform entlang der Fassade verschatten diese und können die Hitzebelastung der Innenräume durch eben diesen Verschattungseffekt reduzieren. Im östlichen Randbereich wird die bestehende Hecke durch ein Gräser- und Staudenband ersetzt, das mit einer Versickerungsmulde das Mikroklima reguliert und gleichzeitig eine lockere Abgrenzung bildet.



Ausgestattet wird der östliche Pausenhof weiterhin mit Bank-Tisch-Kombinationen, die ergänzt durch Holzdecks vielfältige Nutzungsmöglichkeiten, wie Aufenthalt, Selbstlernmöglichkeiten und Outdoor-Klassenzimmer, bieten

Abbildung 38 - Planausschnitt Vorentwurf Östlicher Pausenhof (Anhang Plan 1.1), Schnitt (Anhang Plan 1.2) (faktorgruen, 2025)

Gebäudenaher Pausenhof



Der große Pausenhof der Jenaplan Schule wird derzeit von einer großen, hellen Pflasterfläche dominiert. Diese wird auf ein funktionales Minimum reduziert und bleibt in Gebäudenähe erhalten. Dieser Entsiegelungsprozess reduziert den Blendeffekt des hellen Belags und ermöglicht außerdem eine wassersensible Gestaltung des neuangelegten Grünen Pausenhofs. Der entsiegelte Bereich beherbergt weiterhin den kleinen Schulgarten und die bestehenden Spielelemente, wird aber durch weitere unterschiedliche Sitzmöglichkeiten, wie Findlinge und weitere Bewegungsmöglichkeiten ergänzt. Die vorhandenen Fahrradbügel bleiben erhalten, werden jedoch dezentral organisiert und in ein Rasenpflaster gestellt. Der gesamte entsiegelte Bereich des Schulhofs ist als Spielhain ausgestaltet; locker verteilte Bäume, die einen hohen Kronenansatz haben, ermöglichen das Spielen unter Bäumen und bieten Schatten.

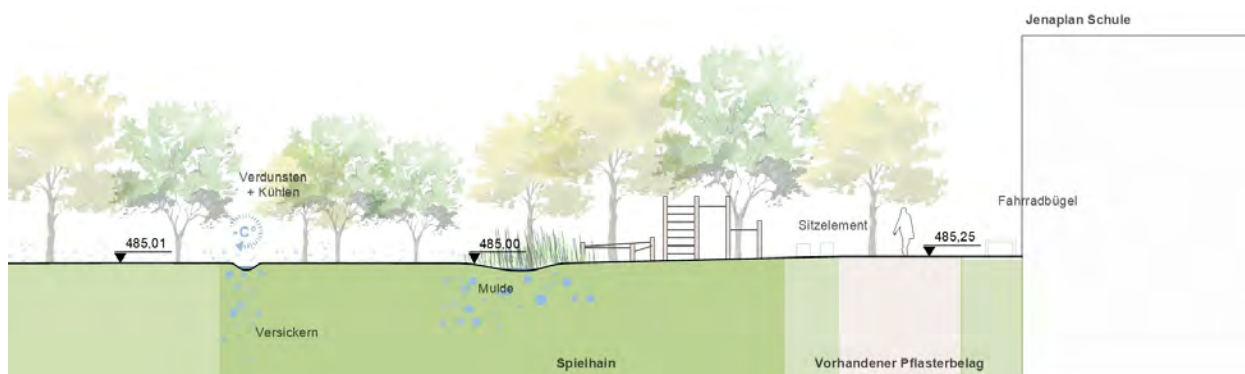


Abbildung 39 - Planausschnitt Vorentwurf Gebäudenaher Pausenhof Jenaplan Schule (Anhang Plan 1.1), Schnitt (Anhang Plan 1.2) (faktorgrün, 2025)

Grüne Spiel- und Sportflächen



Zentrales Element dieses Bereichs ist und bleibt der Bolzplatz. Dieser wird in seiner Größe etwas reduziert und um 90° gedreht. Auf Grund der bisherigen Probleme mit stehendem Wasser, wodurch der Bolzplatz nur eingeschränkt nutzbar ist, ist angedacht die Fläche anzuheben. Durch die Geländemodellierung kann das Wasser bei den meisten Regenereignissen in die benachbarten Versickerungs- und Rückhaltemulden geleitet werden. Der Übergang zur Mensaterrasse hin wird zusammen mit locker angeordneten Sitzstufen sanft modelliert und bietet eine multifunktionale Nutzung an. Die süd-östliche Ecke des Bolzplatzes wird ebenfalls mit Sitzstufen modelliert und integriert damit ein Klassenzimmer im Grünen, während es sich mit dem benachbarten Spiel- und Bewegungsbereich verzahnt. Die Sitzstufen nördlich des Bolzplatzes befinden sich unter dem Spielhain, der mit seinen locker angeordneten Bäumen mit hohem Kronenansatz den Aufenthaltsbereich angenehm verschattet. Südlich wird der Bolzplatz von einem kleinen Schulhabitat mit mehrschichtiger Struktur gerahmt. Gemeinsam mit einem kleinen Abenteuerweg bildet das Schulhabitat einen naturnah gestalteten Übergang zum bestehenden Gehölzstreifen.

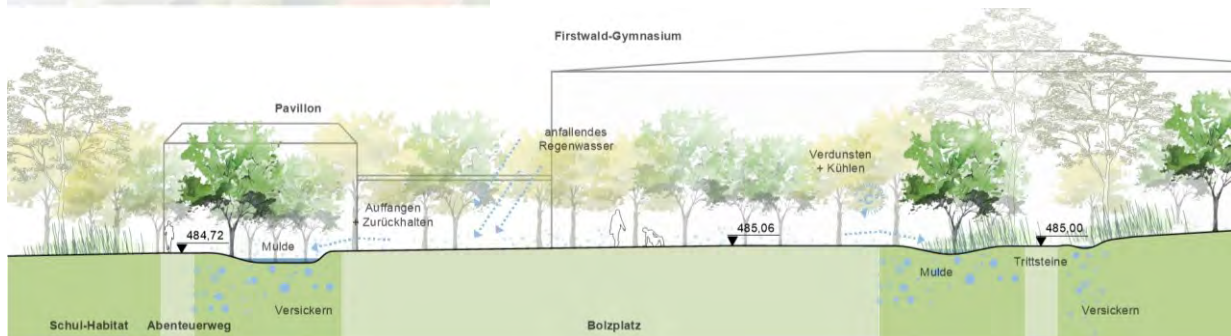


Abbildung 40 - Planausschnitt Vorentwurf Sport- und Bewegungsfläche mit Bolzplatz (Anhang Plan 1.1), Schnitt (Anhang Plan 1.2) (faktorgrün, 2025)

6.2.2 M2: Firstwaldgymnasium Gebäudenaher Pausenhof



Der gebäudenaher Pausenhof des Firstwaldgymnasiums ist in die Jahre gekommen. Die bestehende Belagsfläche wird bis auf das Kleinsteinpflaster vollständig zurückgebaut. Die neueingebrachte Belagsfläche wird ein versickerungsfähiger Belag sein, der nur das funktionale Minimum wiederversiegelt und damit Rettungszufahrten und wichtige Laufwege berücksichtigt. Zwei große Grünflächen im Zentrum des Pausenhofs erhöhen den Grünanteil im Vergleich zum Bestand deutlich. Weiterhin werden Vegetationsflächen entlang der Fassade eingebracht und auch auf der Mensaterrasse wird der Versiegelungsgrad durch einen Grünstreifen mit einer Baumreihe reduziert.

Das Nutzungsangebot wird durch unterschiedliche Aufenthaltsmöglichkeiten, wie Sitzbänke und Sitzwürfel, sowie Spielelemente, wie Basketballkorb und Tischtennisplatten, erhalten und erweitert. Gezielt gesetzte, große Einzelbäume verschatten den Pausenhof und schaffen damit ein angenehmes Klima zum Spielen und Verweilen.



Abbildung 41 - Planausschnitt Vorentwurf Gebäudenaher Pausenhof Firstwaldgymnasium (Anhang Plan 1.1), Schnitt (Anhang Plan 1.2) (faktorgrün, 2025)

Grüne Spiel- und Sportflächen



Die bestehende Multifunktionspielfläche mit Laufbahn und Weitsprunggrube bilden gemeinsam mit dem großen Bestandsbaum das Herzstück dieses Bereichs. Kleinere Baumgruppen in Form des Schulhabitats und größere Einzelbäume rahmen die Sportflächen und spenden in den Randbereichen Schatten. Nördlich und südlich der Sportfläche ergänzen Bänke das Aufenthaltsangebot des gebäudenahen Pausenhofs und bieten Rückzugsmöglichkeiten.

Die Fahrradstellplätze am Pavillon werden dezentral organisiert und zum Teil auf der Seite der Multifunktionspielfläche angeordnet. Zehn weitere Stellplätze erweitern das Angebot. Die Oberflächen des Stellplatzbereichs sind wassersensibel mit Rasenpflaster gestaltet.

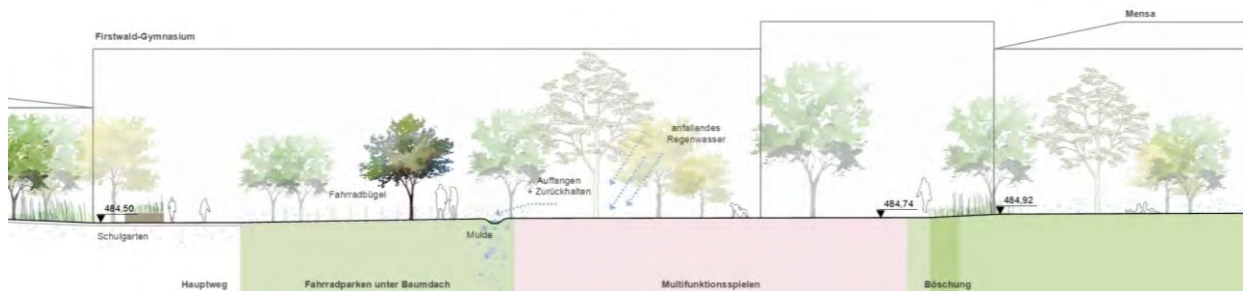


Abbildung 42 - Planausschnitt Vorentwurf Grüne Spiel- und Sportflächen Ffirstwaldgymnasium (Anhang Plan 1.1), Schnitt (Anhang Plan 1.2) (faktorgrün, 2025)

Pavillon



Wie der gebäudenaher Pausenhof erhält auch der Bereich um den Pavillon einen neuen, versickerungsfähigen Belag, allein das bestehende Kleinsteinpflaster wird wieder eingesetzt und bildet einen kleinen Vorplatz mit Sitzmöglichkeiten. Eine größere Grünfläche vor dem Gebäude bietet Platz für einen kleinen Schulgarten.

Durch die Umverteilung der Fahrradstellplätze auf die andere Seite des Hauptweges, ist nun auf der Pavillonseite Platz für einen Weg auf die Wiese West, sowie Baumgruppen in Form eines Schulhabitats. Das Umfeld des Pavillons ist außerdem mit großen Einzelbäumen überstellt. Im Süden bilden weitere Einzelbäume ein grünes Entrée auf den Schulhof.

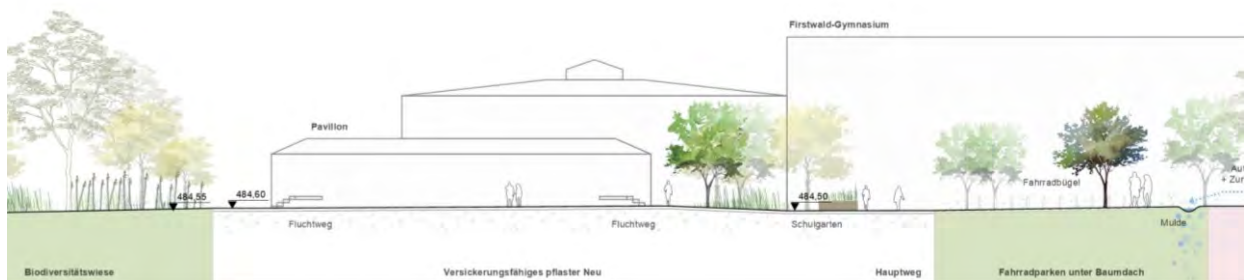


Abbildung 43 - Planausschnitt Vorentwurf Bereich Pavillon (Anhang Plan 1.1), Schnitt (Anhang Plan 1.2) (faktorgruen, 2025)

6.2.3 M3: Wiese West



Abbildung 44 - Planausschnitt Vorentwurf Wiese West (Anhang Plan 1.1), Schnitt (Anhang Plan 1.2) (faktorgruen, 2025)

Die Wiese West gestaltet sich bisher durch ihre starke Topografie und einzelne Bäume. Diese Natürlichkeit und die Reduktion darauf soll erhalten bleiben und gezielt weiterentwickelt und optimiert werden. Zentrales Gestaltungselement sind hierbei die Keylines, die Versickerungsgräben, entlang deren alles erfolgt. In erster Linie leiten die Keylines das anfallende Regenwasser vom Gebäude weg, und führen es in einer größeren Mulde zusammen, die bei stärkeren Regenereignissen zu einem temporären Wasserlauf wird. Die Keylines werden mit Vegetationsflächen kombiniert, die von dem ankommenden Wasser profitieren und versorgt werden. Ebenfalls im Einzugsbereich der Keylines befindet sich der Obstgarten, der mit ortstypischen Obstbäumen gestaltet ist. Im südlichen Bereich entlang des Wasserlaufs befindet sich die Baumschule, die mit sehr kleinen Bäumen und Sträuchern zum Lernen und Entdecken einlädt.

Ein weiteres zentrales Element sind die Natursteinstufen im nördlichen Bereich der Wiese West. Sie bieten Platz für 30 Personen und ermöglichen damit Unterricht im Grünen.

Kostenschätzung der vertieften Maßnahmenpakete nach DIN 276 im Anhang 4.

6.3 Ressourcen- und Meilensteinplan

Der Ressourcen- und Meilensteinplan ist für die drei Maßnahmenpakete, Jenaplanschule, Firstwaldgymnasium und Wiese West, vorgesehen. Die Bearbeitungszeiträume wurden auf Basis der Kostenschätzung ermittelt.

Ab Leistungsphase 5 Ausführungsplanung wird der Meilensteinplan in die drei Bauabschnitte aufgeteilt und die Zeiträume separat und aufeinanderfolgend aufgeführt.

1. BA: Jenaplanschule
2. BA: Firstwaldgymnasium
3. BA: Wiese West

Die Zeiträume sind in Projektwoche- und -monaten angegeben und beginnen in Projektmonat 1 bzw. Projektwoche 1, da die weitere Terminierung des Projekts zum Zeitpunkt des Berichtabschlusses offen ist.



Abbildung 45 - Ressourcen- und Meilensteinplan, Anhang 5 (faktorgruen, 2025)

7 Zusammenfassender Abgleich Maßnahmenpakete mit den Zielen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie

SDGs - Ziele der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie	Begründung der Zuordnung
3.1 Gesundheit und Ernährung <i>Länger gesund leben</i>	Die Maßnahmen adressieren die Klimafolgen Hitze und Starkregen und tragen dazu bei, dass die vulnerable Zielgruppe auf dem Schulcampus gesund leben und lernen kann. Insbesondere bei Kindern ist die Vulnerabilität gegenüber Hitze stark ausgeprägt. Durch die Verschattungsmaßnahmen und kühlende Pflanzen wird die Hitzebelastung deutlich reduziert, wodurch Risiken für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Nierenversagen und Atemwegserkrankungen sinken. Durch die Vermeidung von Überschwemmungen sinkt das Verletzungsrisiko und Zufahrtswege sind auch während Starkregenereignissen in Notfällen passierbar.
3.2 Luftbelastung <i>Gesunde Umwelt erhalten</i>	Der höhere Grünanteil mit vielfältigen Pflanzungen und die Idee der Bewaldung regulieren die nahe Umgebungstemperatur durch ihre Verdunstungskühle, ebenso wie die Verschattungsleistung der Bäume. Außerdem sorgen Bäume und Pflanzen für saubere Luft durch die Sauerstoffproduktion durch Fotosynthese, sowie die Luftfilterfunktion von Pflanzen.
4.1 Bildung <i>Bildung und Qualifikation kontinuierlich Verbessern</i>	Die Maßnahmen, insbesondere der höhere Grünanteil, sorgen für bessere Bedingungen für den Unterricht, durch: - Ausgleichsräume: Bei hohen Temperaturen kann in kühlere Grünflächen ausgewichen werden, wo Pausen und Unterricht möglich sind. - Kühleffekte auf die Innenräume, durch weniger aufgeheizte Umgebungsflächen und Verschattungseffekte. Verbessert Konzentrationsfähigkeit und vermindert negative Effekt auf die Gesundheit (siehe 3.1)
6.1 Gewässerqualität <i>Minderung der stofflichen Belastung von Gewässern</i>	Insbesondere bei Starkregenereignissen sorgen der höhere Grünanteil und die Geländemodellierungen, insbesondere auf der Wiese West dafür, dass der Wasserabfluss reduziert und zeitverzögert stattfindet und von kritischer Infrastruktur ferngehalten wird. Ressourcen werden durch diese Maßnahmenart somit sparsamer und effizienter verwendet (geringerer Durchmesser Kanalnetz notwendig) und der stoffliche Eintrag in Gewässer reduziert.
8.1 Ressourcenschonung <i>Ressourcen sparsam und effizient nutzen</i>	Neben der Entsiegelung wird weniger Oberfläche neu versiegelt. Teilweise wird für den wiederversiegelten Bereich, bestehendes Pflaster wiederverwendet. Für das Projekt sind wenige baukonstruktive Einbauten vorgesehen, womit von Grund auf wenig Material verbaut wird.
13.1 a Klimaschutz <i>Treibhausgase reduzieren</i>	Durch gebundenen Kohlenstoff in den Pflanzen der Grünflächen und durch einen geringeren Energiebedarf für aktive

Kühlungsformen, auf Grund der verstärkten Verschattung werden Treibhausgase reduziert.

Natürlicher Klimaschutz durch grüne Maßnahmen.

*15.1 Artenvielfalt
Arten erhalten –
Lebensräume schützen*

Durch die vielfältigen Pflanzungen auch mit mehrschichtigen Strukturen werden insbesondere Insekten und Vögeln Lebensräume geboten, womit die Maßnahmenart dazu beiträgt, dass Lebensräume geschützt und Arten erhalten werden.

Literaturverzeichnis

- BUNDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG (2021, 8. Juli): Ursachen und Folgen des Klimawandels | Klima. Online verfügbar unter URL: <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/izpb/klima-347/336195/ursachen-und-folgen-des-klimawandels/> [01.12.2025]
- CHAN, Emily Ying Yang, GOGGINS, William B., KIM, Jacqueline Jakyong, GRIFFITHS, Sian M. (2012): A study of intracity variation of temperature-related mortality and socioeconomic status among the Chinese population in Hong Kong. *J Epidemiol Community Health*, 66 (4): S. 322–327. Online verfügbar unter DOI: <https://doi.org/10.1136/jech.2008.085167>
- DÜRREMONITOR DEUTSCHLAND (2025): Dürremonitor Deutschland - Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ. Online verfügbar unter URL: <https://www.ufz.de/index.php?de=37937> [01.12.2025]
- DWD, Deutscher Wetterdienst (2025): Wetter und Klima - Deutscher Wetterdienst - Basisfakten zum Klimawandel. Online verfügbar unter URL: https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimawandel/klimawandel_node.html [01.12.2025]
- FIRSTWALD GYMNASIUM MÖSSINGEN (2025): Symbole, Zeichen und Geschichte - Firstwald Gymnasium Mössingen. Online verfügbar unter URL: <https://www.firstwald.de/de/schulprofil/EvangelischeSchuleGeschichteundSymbole.php> [01.12.2025]
- JENAPLANSCHULE AM FIRSTWALD (2025): Naturräktschen - Jenaplanschule am Firstwald. Online verfügbar unter URL: <https://www.jenaplanschule-firstwald.de/de/Schulentwicklung/Naturaektschen.php> [01.12.2025]
- KLIMAATLAS BW, Kompetenzzentrum Klimawandel (2024): Klimaprofil 8416025 Mössingen. Online verfügbar unter URL: <https://webtool.klima-atlas-bw.de/viewer/profiles/gemeinden/8416025> [01.12.2025]
- MATZARAKIS, Andreas, RUTZ, Frank, MAYER, Helmut (2010): Modelling radiation fluxes in simple and complex environments: basics of the RayMan model. Online verfügbar unter URL: https://www.dbod.de/login?url=https://www-fr.redi-bw.de/links/?rl_site=slub&rl_action=link&rl_link_target=ezb&rl_link_name=0.article&rl_citation=53c3c422de89a14cd1c006fb65a983523319238e67fc63f0c547c894098cc16b&PSID=57a8c370d42454e23741a6bb7ccdf8b0 [01.12.2025]
- PERSSON, Pontus (2019): Energie- und Wärmehaushalt, Thermoregulation. (S. 535–550). Online verfügbar unter DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-56468-4_42
- SCHULSTIFTUNG DER EV. LANDESKIRCHE IN WÜRTTEMBERG (2024): Klimaanpassungsprojekt am Evangelischen Firstwald-Schulcampus in Mössingen. Schulstiftung der Ev. Landeskirche in Württemberg. Online verfügbar unter URL: <https://www.schulstiftung.info/klimaschutz/anpaso/> [01.12.2025]
- UMWELTBUNDESAMT (2018, 13. August): Interaktive Karte: Heiße Tage und Tropennächte. Text, Umweltbundesamt. Online verfügbar unter URL: <https://www.umweltbundesamt.de/interaktive-karte-heisse-tage-tropennaechte> [01.12.2025]

Anhang

1 Plansatz Vorentwurf

1.1 Lageplan Vorentwurf

1.2 Schnitte Vorentwurf

1.3 Entwurfsplanung Überlagerung Bestand

2.1 Abgrenzungen Klimaanpassungsplan

3.1 Baumkonzept

3.2 Regenwassermanagement

3.3 Flächencharakter

4 Kostenschätzung

5 Meilensteinplan

Anlage

Fachgutachten zu Klimaanpassung bei Gebäuden (Architekt Beck)



Legende

Beschriftung/ Höhen

- 485.00 Höhe Planung
- Höhe Bestand

Oberflächen/ Einfassungen

- Bestandsbelag Erhalt
- Bestandsstufen Erhalt
- Ökobelag Neu
- Gitterrost
- EPDM
- Holzhacksel
- Spietsand
- Grünfläche Neu
- Grünfläche Bestand Erhalt
- Schotterrasen
- Trittsteine
- Versickerungsmulde

Pflanzen

- Baum Bestand Erhalt
- Baum Bestand Entfall
- Baum Planung
- Sträucher Planung

faktorgrün
 Partnerschaftsgesellschaft mbB
 Landschaftsarchitekten bdla
 Beratende Ingenieure

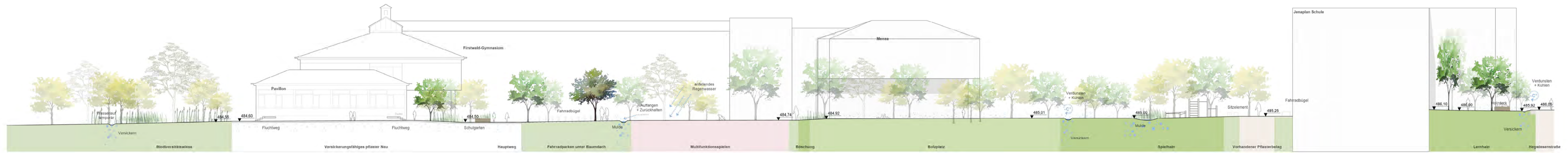
79100 Freiburg
 78628 Rottweil
 70565 Stuttgart
 67346 Speyer

Merzhausstr. 110
 Eisenbahnstr. 26
 Schöckenedstr. 4
 Maximilianstr. 64-66

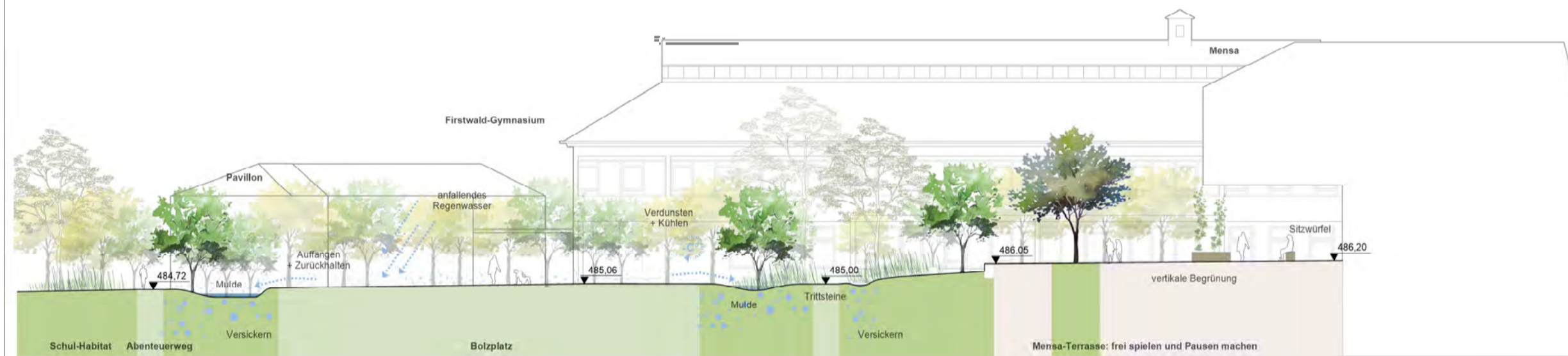
Tel. 0761 - 707 647 0
 Tel. 0741 - 157 05
 Tel. 0711 - 48 999 48 0
 Tel. 06232 - 313901 0

freiburg@faktorgruen.de
 rottweil@faktorgruen.de
 stuttgart@faktorgruen.de
 speyer@faktorgruen.de
 www.faktorgruen.de

Auftraggeber	Schulstiftung der Ev. Landeskirche in Württemberg		
Projekt	Schulcampus Mössingen- Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen		
Planbezeichnung	Lageplan Vorentwurf		
Leistungsphase	LPH2	Plannr. 1.1	Bearbeiter HJ
Maßstab	1:500	Projektnr. kli002	Datum 10.12.2025
Datei	08k002_Mössingen_Schulcampus am Firswald.vwx		Plangröße DIN A1



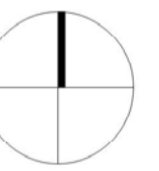
Ansichtsschnitte A-A'



Ansichtsschnitte B-B'



Ansichtsschnitte C-C'



faktorgrün
 Partnerschaftsgesellschaft mbH
 Landschaftsarchitekten bdla
 Beratende Ingenieure

79100 Freiburg
 78628 Rotweil
 70565 Stuttgart
 67346 Speyer

Merzhauserstr. 110
 Eisenbahnstr. 26
 Schockenniedstr. 4
 Maximilianstr. 64-66

Tel. 0781 - 707 647 0
 Tel. 0741 - 1 57 05
 Tel. 0711 - 48 999 48 0
 Tel. 06232 - 313901 0

freiburg@faktorgruen.de
 rottweil@faktorgruen.de
 stuttgart@faktorgruen.de
 speyer@faktorgruen.de
 www.faktorgruen.de

Auftraggeber Schulstiftung der Ev. Landeskirche in Württemberg

Projekt Schulcampus Mössingen- Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen

Planbezeichnung Schnitte Vorentwurf

Leistungsphase LPH2 Plannr. 1.2 Bearbeiter HJ

Maßstab 1:500 Projektnr. KI002 Datum 10.12.2025

Datei 08ki002_Moessingen_Schulcampus am Firstwald.vwx Plangröße 0,841 / 0,45



Legende

Beschriftung/ Höhen

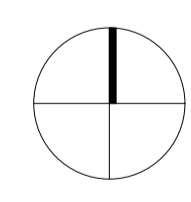
- 445.00 Höhe Planung
- Höhe Bestand

Oberflächen/ Einfassungen

- Bestandsbelag Erhalt
- Bestandsstufen Erhalt
- Ökobelag Neu
- Gitterrost
- EPDM
- Holzhäcksel
- Spielesand
- Grünfläche Neu
- Grünfläche Bestand Erhalt
- Schotterrasen
- Trittsteine
- Versickerungsmulde
- Befestigte Fläche Bestand

Pflanzen

- Baum Bestand Erhalt
- Baum Bestand Entfall
- Baum Planung
- Sträucher Planung



faktorgrün 79100 Freiburg Merzhauserstr. 110 Tel. 0761 - 707 647 0 freiburg@faktorgruen.de
 78628 Rottweil Eisenbahnstr. 26 Tel. 0741 - 1 57 05 rottweil@faktorgruen.de
 Partnerschaftsgesellschaft mbB 70565 Stuttgart Schöckleniedstr. 4 Tel. 0711 - 48 999 48 0 stuttgart@faktorgruen.de
 Landschaftsarchitekten bdla 67346 Speyer Maximilianstr. 64-66 Tel. 06232 - 313901 0 speyer@faktorgruen.de
 Beratende Ingenieure www.faktorgruen.de

Auftraggeber	Schulstiftung der Ev. Landeskirche in Württemberg		
Projekt	Schulcampus Mössingen- Klimaangepasst in sozialen Einrichtungen		
Planbezeichnung	Entwurfsplan Überlagerung Bestand		
Leistungsphase	LPH2	Plannr. 1.3	Bearbeiter HJ
Maßstab	1:500	Projektnr. kif002	Datum 03.12.2025
Datei	08k002_Mössingen_Schulcampus am Firswald.vwx		Plangröße DIN A1

VORABZUG

Abgrenzungen Klimaanpassungsplan und Steckbriefe

Maßnahmenpakete

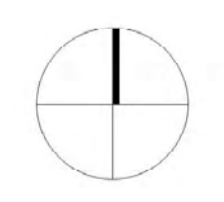
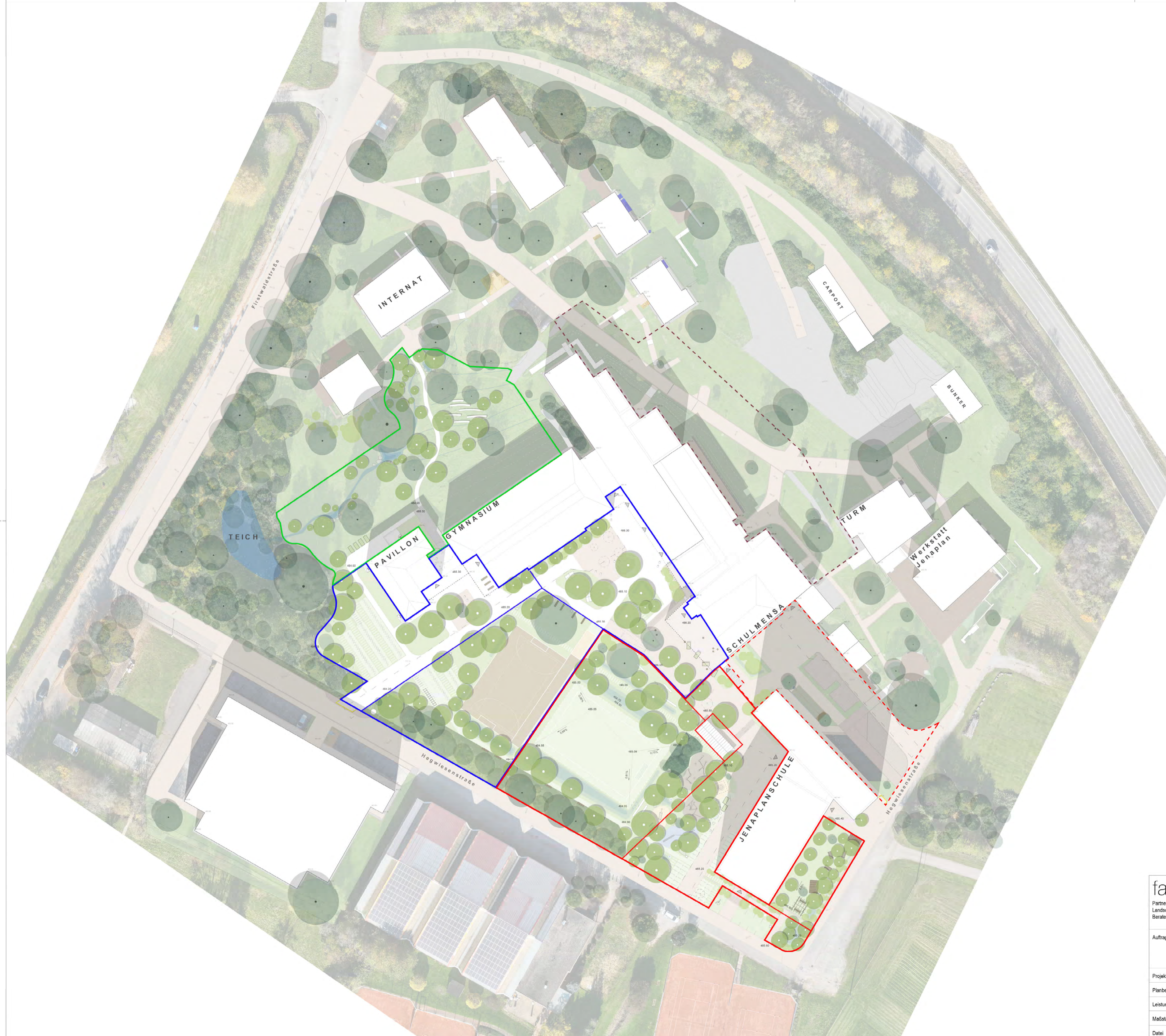
- Jenaplanschule
 1. Östlicher Pausenhof
 2. Gebäudenaher Pausenhof
 3. Spiel- und Bewegungsfläche

- Firstwaldgymnasium
 1. Gebäudenaher Pausenhof
 2. Pavillon
 3. Grüne Spiel- und Bewegungsfläche

- Wiese West

keine Vertiefung

- Parkplatz Nord
- Zugänge Nord



faktorgrün		79100 Freiburg	Merzhausenstr. 110	Tel. 0761 - 707 647 0	freiburg@faktorgruen.de
Partnerschaftsgesellschaft mbB		78628 Rottweil	Eisenbahnstr. 26	Tel. 0741 - 1 57 05	rottweil@faktorgruen.de
Landschaftsarchitekten bdla		70565 Stuttgart	Schockenedstr. 4	Tel. 0711 - 48 999 48 0	stuttgart@faktorgruen.de
Beratende Ingenieure		67346 Speyer	Maximilianstr. 64-66	Tel. 06232 - 313901 0	speyer@faktorgruen.de
					www.faktorgruen.de
Auftraggeber	Schulstiftung der Ev. Landeskirche in Württemberg				
Projekt	Schulcampus Mössingen- Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen				
Planbezeichnung	Abgrenzungen Klimaanpassungsplan				
Leistungsphase	LPH2	Planrn.	2.1	Bearbeiter HJ	
Maßstab	1:500	Projektnr.	klf002	Datum 10.12.2025	
Datei	08k002_Mössingen_Schulcampus am Firstwald vwx			Plangröße DIN A1	



Baumkonzept

Spiel-/ Lernhain

- > Stammumfang 18-20 cm
- > Stammumfang 20-25 cm

Hochstämmige Baum Mischung

Säulenförmige Bäume direkt vor der Fassade

- Artenauswahl *Populus nigra 'italica'*
Quercus robur 'fastigiata'
Liriodendron
Koeleruteria paniculata
Malus

Schul-Habitat

- > Stammumfang 14-16 cm
- > Stammumfang 16-18 cm

Mehrschichtige Strukturen wie
 Gräser und Stauden - Sträucher -
 Kleingehölze - Großbäume

Einheimische Arten

Plützen und Wasserbecken

- Artenauswahl *Quercus*
Fagus sylvatica
Acer platanoides
Carpinus betulus
Pinus sylvestris
Ulmus hollandica
Cornus mas

Siguläre Bäume

- > Stammumfang 18-20 cm
- > Stammumfang 20-25 cm

Schafft gezielt Schatten

Klimabaum, geeignet auch auf Platz

- Artenauswahl *Tilia cordata*
Crataegus lavallei
Liriodendron tulipifera
Acer campestre
Fraxinus pennsylvanica

Obstgarten

- > Stammumfang 14-16 cm

Obstbaum Mischung

Kombiniert mit Biodiversitätswiese und
 Insektenhotel

- Artenauswahl Apfel z.B. Goldparmäne
 Birne
 Zwetschge
 Kirsche
 Walnuss

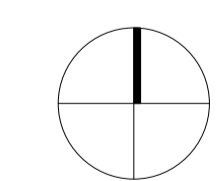
Baumschule

- > Stammumfang 18-20 cm
- > Mini

Funktionshain zur Verbesserung von
 Sichtschutz, Eckrundung und Raumteilung

Mehrstämmige Stäucher mit Kleinbäumen

- Artenauswahl *Acer palmatum*
Sorbus vilmorinii
Corylus avellana
Amelanchier laevis
Viburnum plicatum

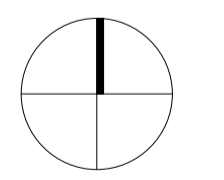


faktorgrün 79100 Freiburg Merzhauserstr. 110 Tel. 0761 - 707 647 0 freiburg@faktorgruen.de
 78628 Rottweil Eisenbahnstr. 26 Tel. 0741 - 1 57 05 rottweil@faktorgruen.de
 Partnerschaftsgesellschaft mbB 70565 Stuttgart Schöckenedstr. 4 Tel. 0711 - 48 999 48 0 stuttgart@faktorgruen.de
 Landschaftsarchitekten bdla 67346 Speyer Maximilianstr. 64-66 Tel. 06232 - 313901 0 speyer@faktorgruen.de
 Beratende Ingenieure www.faktorgruen.de

Auftraggeber	Schulstiftung der Ev. Landeskirche in Württemberg		
Projekt	Schulcampus Mössingen- Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen		
Planbezeichnung	Baumkonzept		
Leistungsphase	LPH2	Plannr. 3.1	Bearbeiter HJ
Maßstab	1:500	Projektnr. kl002	Datum 10.12.2025
Datei	08k002_Mössingen_Schulcampus am Firstwald.vwx		Plangröße DIN A1

Regenwassermanagement

- Vorhandener Teich
- Wasserlauf temporär
- Versickerungsstränge
- Regenwassermulde
- Fließrichtung Oberflächenwasser



faktorgrün
 Partnerschaftsgesellschaft mbB
 Landschaftsarchitekten bdla
 Beratende Ingenieure

79100 Freiburg
 78628 Rottweil
 70565 Stuttgart
 67346 Speyer

Merzhauserstr. 110
 Eisenbahnstr. 26
 Schöckenniedstr. 4
 Maximilianstr. 64-66

Tel. 0761 - 707 647 0
 Tel. 0741 - 1 57 05
 Tel. 0711 - 48 999 48 0
 Tel. 06232 - 313901 0

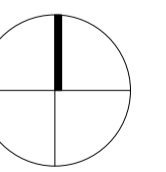
freiburg@faktorgruen.de
 rottweil@faktorgruen.de
 stuttgart@faktorgruen.de
 speyer@faktorgruen.de
 www.faktorgruen.de

Auftraggeber	Schulstiftung der Ev. Landeskirche in Württemberg		
Projekt	Schulcampus Mössingen- Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen		
Planbezeichnung	Regenwassermanagement		
Leistungsphase	LPH2	Plannr. 3.2	Bearbeiter HJ
Maßstab	1:500	Projektnr. kif002	Datum 10.12.2025
Datei	08k002_Mössingen_Schulcampus am Firstwald.vwx		Plangröße DIN A1



Flächencharakter

- Rasenflächen
- Sträucher / Pflanzen
- Wildwiese / Ansaat
- Rasenfugenpflaster
- Wassergebundene Wegedecke
- Fallschutzbelag
- Versickerungsfähiges pflaster Neu
- Vorhandener Natursteinbelag behalten
- Vorhandener Pflasterbelag behalten
- Vorhandenes Sportfeld behalten
- Steg aus Gitterrost



faktorgrün 79100 Freiburg Merzhauserstr. 110 Tel. 0761 - 707 647 0 freiburg@faktorgruen.de
 78628 Rottweil Eisenbahnstr. 26 Tel. 0741 - 1 57 05 rottweil@faktorgruen.de
 Partnerschaftsgesellschaft mbB 70565 Stuttgart Schöckenedstr. 4 Tel. 0711 - 48 999 48 0 stuttgart@faktorgruen.de
 Landschaftsarchitekten bdla 67346 Speyer Maximilianstr. 64-66 Tel. 06232 - 313901 0 speyer@faktorgruen.de
 Beratende Ingenieure www.faktorgruen.de

Auftraggeber	Schulstiftung der Ev. Landeskirche in Württemberg		
Projekt	Schulcampus Mössingen- Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen		
Planbezeichnung	Flächencharakter		
Leistungsphase	LPH2	Plannr. 3.3	Bearbeiter HJ
Maßstab	1:500	Projektnr. kif002	Datum 10.12.2025
Datei	08k002_Mössingen_Schulcampus am Firstwald.vwx		Plangröße DIN A1

Auftraggeber:

Schulstiftung der Evangelischen Landeskirche in Württemberg
Nordbahnhofstraße 17, 70191 Stuttgart

Bauvorhaben:

Schulcampus Firstwald in Mössingen

Untersuchung der Notwendigkeit von „grauen“ Maßnahmen

Stand 10.12.2025

Architekt:

Architekt Prof. Dr.-Ing. Alexander Beck
Goetheweg 51, 74572 Blaufelden

Bestandsaufnahme und Betroffenheitsanalyse

Im Rahmen der AnPaSO-Analyse wurde ein umfassender Workshop mit den Nutzergruppen der betreffenden Schulgebäude durchgeführt. Ziel war es, eine möglichst präzise Einschätzung des aktuellen Zustands der baulichen Anlagen zu erhalten und deren Betroffenheit gegenüber klimawandelbedingten Stressfaktoren – insbesondere Hitze, Starkregen und weiteren Extremwetterereignissen – systematisch zu erfassen. Die Rückmeldungen wurden gemeinsam ausgewertet und durch eine technische Vor-Ort-Begehung ergänzt.

Überwiegend wurde die starke sommerliche Überhitzung der Gebäude als größtes und vordringlichstes Problem benannt. Bemerkenswert ist, dass dieses Phänomen nicht nur ältere Gebäudeteile, sondern auch vergleichsweise junge Bauabschnitte betrifft. Daher erfolgte eine detaillierte Untersuchung, um mögliche bauliche Mängel oder grundlegende konstruktive Schwachstellen zu identifizieren.

Die Analyse ergab keine Hinweise auf Ausführungsfehler oder substanzielle Baumängel. Stattdessen wurde deutlich, dass die Überwärmung primär auf bauphysikalische Rahmenbedingungen zurückzuführen ist.

Insbesondere fiel der umfangreiche Einsatz großflächiger Verglasungen ohne außenliegenden Sonnenschutz auf. Ein prägnantes Beispiel bildet die Jenaplanschule: Dort sind zwei zentrale Treppenhäuser vollständig verglast und nicht verschattbar. Diese Bereiche heizen sich im Sommer massiv auf und wirken aufgrund der angrenzenden Bauteile aus Beton bzw. Sichtbeton als großflächige Wärmespeicher. Die hohe thermische Leitfähigkeit des Materials führt dazu, dass die Wärme tief in die Gebäudestruktur eindringt und sich anschließend in Klassenräume sowie in weitere Nutzungsbereiche ausbreitet. Die interne Temperaturbelastung steigt somit unabhängig vom Alter des Gebäudes deutlich an.

Insgesamt zeigt die Analyse, dass die Überwärmung weniger ein Ausdruck mangelnder Bauqualität, sondern vielmehr ein Ergebnis der hohen solaren Einträge aufgrund unzureichender Verschattung ist.

Klimaanpassungsplan

Aus den gewonnenen Erkenntnissen wurden klare und technisch einfach umsetzbare Maßnahmen abgeleitet. Im Mittelpunkt steht die Installation eines außenliegenden Sonnenschutzes an allen bislang ungeschützten Glasflächen. Dadurch wird der solare Wärmeeintrag signifikant reduziert – eine der wirksamsten grauen Maßnahmen im Kontext der Klimaanpassung.

Die Priorisierung erfolgte anhand der Flächengröße sowie der Himmelsrichtung der Fassaden. Nordseitige Verglasungen wurden aufgrund ihrer geringen solaren Belastung nicht berücksichtigt. Besonders hohe Relevanz wurde dagegen den Süd- und Westfassaden zugeordnet, da diese die stärkste Bestrahlungsintensität aufweisen und maßgeblich zur sommerlichen Aufheizung beitragen.

Konstruktiv wurden zwei Systeme vertieft untersucht:

Außenliegende Jalousien mit 80 mm breiten, gebördelten Aluminiumlamellen

– flexibel steuerbar

– geeignet für Unterrichtsräume und alle Bereiche, in denen variable Lichtlenkung gewünscht ist

Feststehende Aluminiumlamellen bzw. -profile mit ca. 20 cm Bautiefe

- robust, wartungsarm, mechanisch belastbar
- besonders geeignet für schwer zugängliche Standorte, Laufwege, Pausenhöfe und Bereiche mit möglichem Vandalismus oder Ballwurfbelastung
- preislich vergleichbar mit den Jalousiensystemen

Beide Varianten ermöglichen eine deutliche Reduzierung der Energieeinträge und tragen damit messbar zur Verbesserung des Raumklimas bei.

Nachhaltigkeitsprüfung

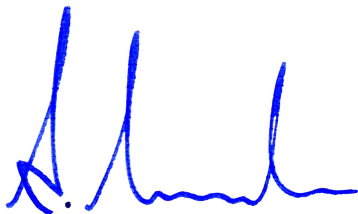
Die geplanten Maßnahmen zeichnen sich durch einen sehr geringen Materialeinsatz und somit durch eine erfreulich gute ökologische Bilanz aus. Die verwendeten Bauteile bestehen überwiegend aus Aluminium, welches vollständig recycelbar ist und in der Regel einen hohen Anteil an Sekundärmaterial aufweist. Zusätzliche energetische oder bauliche Eingriffe sind nicht erforderlich, sodass die Maßnahme sowohl ressourcenschonend als auch wirtschaftlich sinnvoll ist.

Umsetzungsplanung

In der Anlage wurde eine detaillierte und priorisierte Maßnahmenliste erarbeitet, welche sämtliche empfohlenen Sonnenschutzmaßnahmen geordnet darstellt. Ein großer Vorteil der vorgeschlagenen Lösungen ist ihre Modularität: Die Umsetzung kann schrittweise, unabhängig voneinander und ohne komplexe Eingriffe in bestehende Systeme erfolgen.

Insbesondere die feststehenden Lamellen erfordern weder eine elektrische Versorgung noch eine Integration in die Raumsteuerung, wodurch planerische Abhängigkeiten und Installationsaufwand minimiert werden. Dadurch können Maßnahmen flexibel an Budget- und Zeitrahmen angepasst und kurzfristig realisiert werden.

Blaufelden, den 10.12.2025



Prof. Dr. Alexander Beck
Freier Architekt

Anlagen:

Bilddokumentation
Kostenschätzung

Schulstiftung der ev. Landeskirche Württemberg, Schulcampus Firstwald in Mössingen

Fensterflächen ohne Beschattung

(JPS-01) Südwest, Prio 1



(JPS-02) Nordwest, Prio 2



Schulstiftung der ev. Landeskirche Württemberg, Schulcampus Firstwald in Mössingen

Fensterflächen ohne Beschattung

(EFG-01) Südwest, Prio 3



(EFG-02) Südost, Prio 4



Schulstiftung der ev. Landeskirche Württemberg, Schulcampus Firstwald in Mössingen

Fensterflächen ohne Beschattung

(EFI-01) Südwest, Prio 5



(EFG-03) Südost, Prio 6



Schulstiftung der ev. Landeskirche Württemberg, Schulcampus Firstwald in Mössingen

Fensterflächen ohne Beschattung

(EFG-04) Nordwest, Prio 7



(EFI-02) Nordwest, Prio 8



Schulstiftung der ev. Landeskirche Württemberg, Schulcampus Firstwald in Mössingen

Fensterflächen ohne Beschattung

(EFG-05) Südwest, Prio 9



(JPS-03) Südwest, Prio 10



Schulstiftung der ev. Landeskirche Württemberg, Schulcampus Firstwald in Mössingen

Fensterflächen ohne Beschattung

(EFG-06) Nordwest, Prio 11

