

GUTACHTEN

B-Plan O53: Regenwasserbewirtschaftungskonzept
für das Gelände der ehemaligen GFZ-Kaserne in
Mainz

Wirtschaftsbetrieb Mainz AöR
Industriestraße 70
55120 Mainz

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben	4
1.1	Veranlassung	4
1.2	Lage und Raum	4
1.3	Verwendete Unterlagen	6
1.4	Geologie und Baugrund	7
1.5	Schutzgebiete	7
2	Entwässerung im Bestand und Planung	7
3	Umgang mit anfallendem Regenwasser	8
3.1	Vermeidung/ Reduzierung	8
3.2	Versickerung	8
3.3	Rückhalt und Einleitung	12
3.3.1	Betrachtung der Sturzflutgefahrenkarten	14
3.3.2	Regenwassernutzung	16
3.3.3	Baumrigolen	16
4	Hinweis für die weitere Planung	18
5	Empfehlungen und Fazit	19

Verzeichnis der Anlagen

- 1 KOSTRA DWD-2020
- 2 Berechnungen der Rückhaltevolumina

Planverzeichnis

- 1.10 Lageplan

M 1:100

1 Allgemeine Angaben

1.1 Veranlassung

Die Landeshauptstadt Mainz führt derzeit das Bebauungsplanverfahren "Neues Stadtquartier ehemalige GFZ-Kaserne (O 53)" mit dem Ziel durch, in einem gemischt genutzten Quartier neben dringend benötigtem Wohnraum auch Entwicklungsmöglichkeiten für Forschungs- und Technologienutzungen zu ermöglichen.

Die Dr. Pecher AG wurde mit der Erstellung eines Regenwasserbewirtschaftungskonzeptes auf B-Plan Ebene vom Wirtschaftsbetrieb Mainz AÖR beauftragt.

1.2 Lage und Raum

Das Plangebiet liegt in der Mainzer Oberstadt, ist rd. 10 ha groß und ist städtebaulich gut erschlossen.

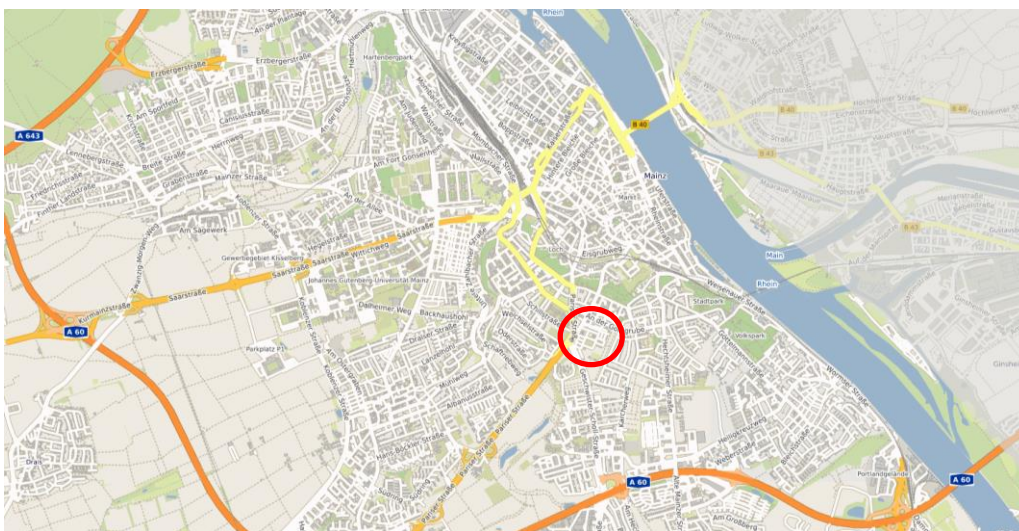


Abbildung 1 Lage des Plangebiets (Auszug aus DataScout rlp, Stand: 22.06.2024)

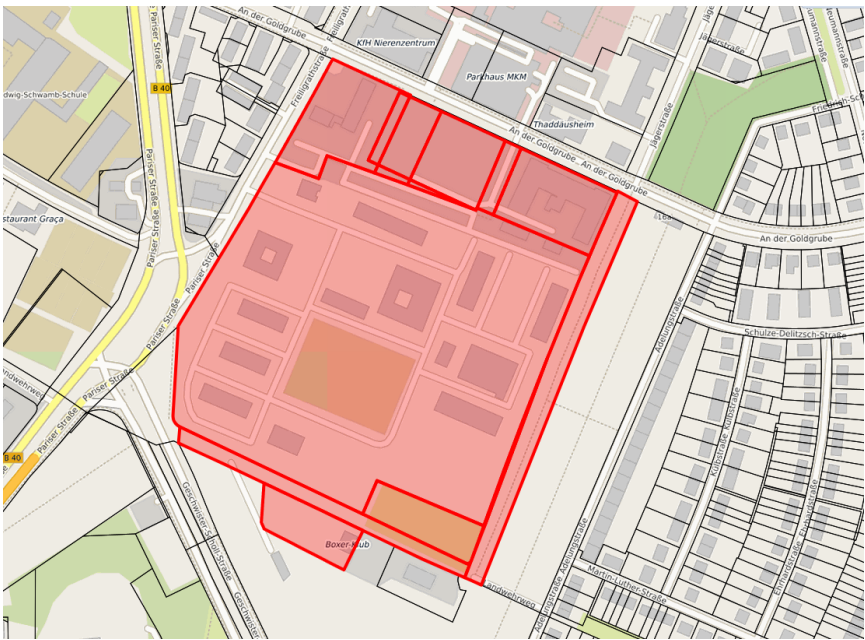


Abbildung 2 Betroffene Flurstücke (Auszug aus DataScout rlp, Stand: 22.06.2024)
ohne die angrenzenden Verkehrsflächen

Tabelle 1: Flurstücke des B-Plans, * = wird aktuell von der Firma BioNTech beplant und bebaut

Flur	Flurstück	Fläche [m²]
21	450 / 3	3.297
21	450 / 5*	5.359
21	450 / 7*	135
21	450 / 9*	91
21	450 / 14*	45
21	450 / 15	74.211
21	450 / 16*	23
21	450 / 17*	924
21	450 / 18*	3.887
21	450 / 19*	152
21	450 / 20*	1.895
21	450 / 21*	185
21	450 / 22*	599

21	450 / 23*	5.945
21	512 / 6	3.379
29	1 / 1	3.110
Summe		103.237

In den nördlichen Flurstücken (Flächen SO 1.2 und SO 1.3 im B-Plan) werden aktuell Gebäude der Firma BioNTech SE geplant und errichtet. Das dort anfallende Niederschlagswasser wird in der Straße „An der Goldgrube“ in den öffentlichen Kanal eingeleitet. Aufgrund einer Einleitbegrenzung erfolgt die Einleitung gedrosselt.

Diese Flächen werden aufgrund dessen nicht weiter bei der Erstellung des Gutachtens mit einbezogen. Dennoch gelten auch für diesen Bereich die allgemeingültigen Aussagen bezüglich des Umgangs des anfallenden Niederschlagswassers, welche im Rahmen des Gutachtens getroffen werden.

1.3 Verwendete Unterlagen

- [1] Geotechnischer Bericht, Rubel & Partner – Management für Umwelt und Technologie, 16. Januar 2023
- [2] Bebauungsplan „Neues Stadtquartier ehemalige GFZ-Kaserne (O 53)“, in Planung, Stand 08.08.2025
- [3] Kanalbestand im Bereich des Geländes der ehemaligen GFZ-Kaserne, Wirtschaftsbetrieb Mainz, Stand 12.01.2024
- [4] KOSTRA-DWD-2000 Zeile 162 Spalte 119, Deutscher Wetterdienst (DWD), 25. Juni 2024
- [5] Arbeitsblatt DWA-A 138-1 „Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfälle e. V. (DWA), 01. Oktober 2024

1.4 Geologie und Baugrund

Die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse wurden mit Hilfe einer Baugrunduntersuchung im Planungsgebiet ermittelt und in einem Geotechnischen Bericht zusammengefasst [1]. Aus dieser Untersuchung geht hervor, dass der Schichtenaufbau am Projektstandort von tertiären Kalkmergeln in Form von Tonen, Schluffen und Kiesen sowie tertiären Kalksteinen eingenommen wird und gebietsweise einen heterogenen Charakter aufweist. In vielen Bereichen liegen Auffüllungen vor.

Grundwasser war zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten (Endteufe von max. 6,00 m unter Geländeoberkante) nicht anzutreffen. Es ist jedoch laut dem geotechnischen Bericht zu beachten, dass sich versickerndes Niederschlagswasser aufgrund der bindigen und gemischten, anstehenden Böden temporär aufstauen könnte.

Im Planungsgebiet sind alte Bunker teilweise mit einer Tiefe von 6,00 m unter Geländeoberkante vorhanden, welche im Zuge der Umbaumaßnahme des Projektgebietes zurückgebaut werden sollen.

Im Rahmen der Erstellung des Regenwasserbewirtschaftungskonzepts wurde geprüft, ob der Rückbau einzelner Bunkieranlagen genutzt werden kann. Hierbei haben sich 2 Standorte als möglichen Einsatz zur Versickerung ergeben. (siehe Kapitel 3.2)

1.5 Schutzgebiete

Das gesamte Projektgebiet liegt in keinem Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiet.

2 Entwässerung im Bestand und Planung

Die Entwässerung der GFZ-Kaserne erfolgt im Mischsystem.

Zukünftig erfolgt die Entwässerung im Trennsystem. Die bestehenden Mischwasserkanäle werden nicht weiterverwendet, da diese baulich in keinem guten Zustand sind und auch mit der Neutrassierung der Straßen und der geplanten Gebäude kollidieren.

3 Umgang mit anfallendem Regenwasser

3.1 Vermeidung/ Reduzierung

Nach Möglichkeiten soll der Anfall von Niederschlagswasser vermieden bzw. reduziert werden. Um dies zu erreichen, sollte ein Planungsziel sein, so wenig Flächen wie möglich zu versiegeln. In den Bereichen, die versiegelt werden, sollte nach Möglichkeiten und nach Anforderung an die Fläche der Belag gewählt werden, der am durchlässigsten ist. Beispielsweise können Parkplatzflächen mit Rasengittersteinen statt mit Betonpflaster ausgebildet werden.

Im B-Plan werden rd. 2/3 der Dachflächen als Gründächer mit Extensivbegrünung mit einer Aufbaudicke von 10 cm vorgesehen. Die restlichen Dachflächen werden unter anderem für Aufbauten und Technikbereiche benötigt.

Gründächer bieten neben der Reduzierung der anfallenden Wassermengen und der damit einhergehenden Entlastung der Kanalisation eine Vielzahl weiterer Vorteile. Sie tragen wesentlich zur Verbesserung des städtischen Klimas bei, indem sie durch Verdunstung und Beschattung die Umgebungstemperaturen senken und so dem Wärmeinseleffekt in dicht besiedelten Gebieten entgegenwirken.

Sie verbessern lokal die Luftqualität, indem die bepflanzten Flächen Feinstaub und Schadstoffe aus der Luft filtern. Auch in akustischer Hinsicht leisten Gründächer einen Beitrag, da sie durch ihre Struktur Schall absorbieren und somit den Umgebungslärm dämpfen. Darüber hinaus fördern sie die Biodiversität, indem sie Lebensräume für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten schaffen, die in städtischen Räumen oft nur noch begrenzt vorkommen. Ein weiterer Vorteil liegt in der energetischen Wirkung: Die zusätzliche Dämmung hilft, den Energiebedarf für Heizung im Winter und Kühlung im Sommer zu senken. Gleichzeitig schützt die Vegetationsschicht die Dachabdichtung vor UV-Strahlung, extremen Witterungseinflüssen und Temperaturschwankungen, was die Lebensdauer des Daches deutlich verlängern kann. Nicht zuletzt steigert ein begrüntes Dach den ästhetischen Wert eines Gebäudes.

3.2 Versickerung

Kann Niederschlagswasser nicht vermieden oder weiter reduziert werden, wird im nächsten Schritt geprüft, ob eine (teilweise) Versickerung erfolgen kann.

Gemäß dem Bodengutachten ist der Großteil der anstehenden Böden des ehemaligen Kasernengeländes aufgrund des hohen Anteiles an Schluffen und Auffüllungen für Versickerungszwecke ungeeignet. Die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte des

Untergrunds reichen im Geltungsbereich des Bebauungsplans überwiegend von 10^{-7} bis 10^{-9} m/s. [1]

Nur der Bereich des ehemaligen Sportplatzes (ca. 6.400 m²) sind die Vorgaben der DWA-A 138 (2024) für eine entwässerungstechnische Versickerungsanlage gegeben, insofern die versickerungsfähigen Schichten (Sande, Kiese etc.) durchgängig vorhanden und die aufgefüllten Böden frei von Schadstoffen sind.

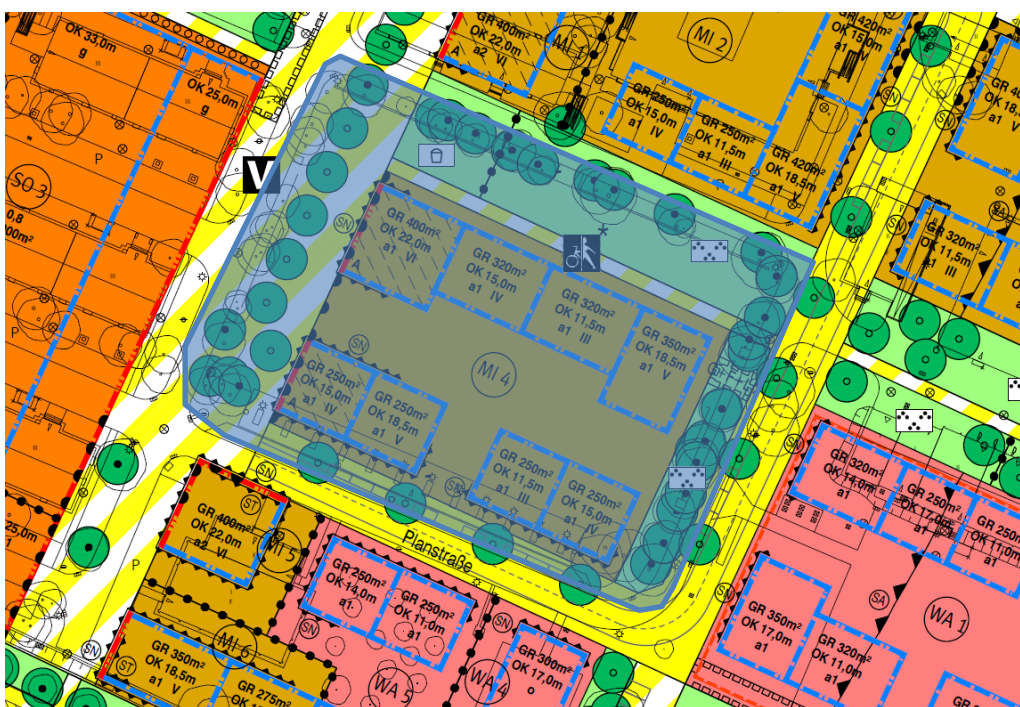


Abbildung 3 Ausschnitt aus dem B-Plan: Bereich des ehemaligen Sportplatzes mit möglichen Versickerungsbereichen in blau dargestellt

In diesem Bereich ist das Mischgebiet 4 vorgesehen, sowie in den Randbereichen Verkehrs- und Grünflächen.

Aus bodentechnischen Aspekten könnte in der Grünfläche außerhalb des vorgesehenen Spielplatzes und des Baumbestands eine Versickerungsanlage zum Beispiel in Form einer Mulden-Rigole hergestellt werden. Dabei wird in die Mulde das anfallende Oberflächenwasser eingeleitet. Dieses wird dann über den bewachsenen Oberboden/

Mutterboden versickert und vorgereinigt und in einer Rigole zwischengespeichert und in den anstehenden Boden versickert.

Um zu verhindern, dass umstehende Gebäude und Anlagen durch den Betrieb der Versickerungsanlage und das in diesem Bereich versickernde Niederschlagswasser beschädigt werden, sollen Versickerungsanlagen gemäß DWA-A 138 (2024) einen Mindestabstand von $\geq 1,5 \times \text{Baugrubentiefe}$ (in nachfolgender Abbildung als „a“ gekennzeichnet) zu Gebäuden und Anlagen ohne wasserdruckhaltende Abdichtung einhalten. (siehe folgende Abbildung) Diese Abstände müssen auch bei Versickerungsanlagen, die wie beispielsweise Rigolkörper vollständig unterirdisch angeordnet sind, eingehalten werden.

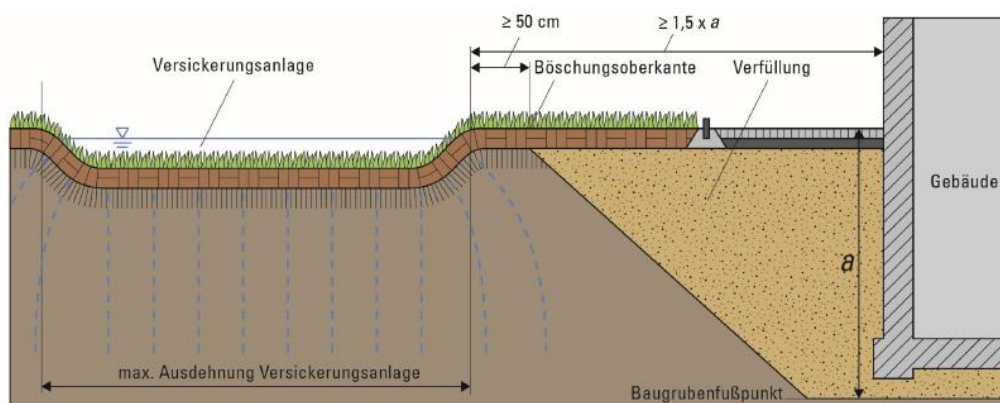


Bild 4: Mindestabstand dezentraler Versickerungsanlagen von Gebäuden ohne wasserdruckhaltende Abdichtung (Grafik: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT)

Abbildung 4 Ausschnitt aus der DWA A-138 (2024) Bild 4, S. 36

Im Rahmen der Gebietserschließung sollen innerhalb jedes Gebiets Parkplätze zur Verfügung gestellt werden. Aufgrund der innenstädtischen Lage und der beengten Platzverhältnisse wird dies durch Tiefgaragen erfolgen.

Zwischen der für eine Versickerung geeignete Fläche und der Baugrenze von Mischgebiet MI 4 ist ein Abstand von 3,00 m vorhanden. Dieser ist nicht ausreichend, um die vom DWA-A 138 (2024) vorgegebenen Mindestabstände einzuhalten.

Innerhalb des Mischgebietes MI 4 ist eine Versickerung aufgrund der dort vorgesehenen Tiefgaragen nicht planbar. Da die Größe und Ausdehnung der Tiefgaragen erst in nachgelagerten Verfahren durch die Bauherren festgelegt werden.

Die restlichen Bereiche des Projektgebietes eignen sich gemäß des Bodengutachtens [1] aufgrund des anstehenden, nicht versickerungsfähigen Bodens und aufgrund von Auffüllungen nicht für Versickerungszwecke.

Wie bereits in Kapitel 1.4 erwähnt, ist im Projektgebiet ein Altbestand an Bunkern vorhanden. Im Rahmen der Erstellung des Regenwasserbewirtschaftungskonzepts wird untersucht, ob zwei Bunkerstandorte nach dem Rückbau für versickerungstechnische Zwecke verwendet werden können. (siehe folgende Abbildung)



Abbildung 5 die zwei zu untersuchenden Bunkerstandorte (Plangrundlage: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rh.-Pfalz, Thema: Bunkeranlagen, B-Plan O53 PII, Druck: April 2025)

Alle anderen Bunkeranlagen befinden sich unter zukünftigen Gebäuden. Diese Bereiche stehen für die Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser somit nicht zur Verfügung.

Die Evaluierung der beiden Bunkerstandorte aus Abbildung 5 ergab, dass in keinem dieser Bereiche eine Versickerungsanlage errichtet werden kann. Wie in Mischgebiet MI 4 können die nach DWA A-138 (2024) vorgegebenen Abstände zu Gebäuden und anderen Anlagen nicht eingehalten werden.

Des Weiteren weisen die Bodenaufschlüsse Kf005 ($k_f = 1,05 \times 10^{-7} \text{ m/s}$) und Kf010 ($k_f = 1,03 \times 10^{-7} \text{ m/s}$), die sich in der Nähe der Standorte befinden, daraufhin, dass in diesen Bereichen kein ausreichend durchlässiger Untergrund ansteht.[1]

Entsprechend dem Bodengutachten wurden im Geltungsbereich im Wesentlichen keine horizontbeständigen Bereiche mit einer ausreichenden Durchlässigkeit nachgewiesen. Zudem ist davon auszugehen, dass die Versickerungsleistung in 6 m Tiefe, d.h. im Bereich der tertiären Schichten (Schluffe, Tone, etc.) abnimmt.

Aufgrund der ungünstigen Untergrundverhältnisse (Horizontbeständigkeit, Auffüllungen, Durchlässigkeit) wird eine weitere Bodenuntersuchung bezüglich der Untersuchung der Versickerungsfähigkeit des anstehenden Untergrundes in diesen Bereichen nicht als notwendig angesehen.

3.3 Rückhalt und Einleitung

Kann Niederschlagswasser nicht vor Ort versickert werden, muss das Wasser gefasst und in ein Oberflächengewässer eingeleitet werden. Dies ist im Fall des Geländes der ehemaligen GFZ-Kaserne nicht möglich, da kein Vorfluter in der Nähe des Planungsgebiets vorhanden ist.

Das Projektgebiet wird wie bereits oben erwähnt im Trennsystem entwässert. Aufgrund dessen muss das anfallende Niederschlagswasser über die geplanten Regenwasserkanäle gedrosselt über eine Rückstauvorrichtung in die umliegende bestehende Kanalisation eingeleitet werden.

Für das Plangebiet (abzüglich der Flächen von BioNTech, welche bereits gedrosselt ins Kanalsystem im Bereich der Straße „An der Goldgrube“ entwässert werden und die angrenzenden Straßenzüge, die bereits über eine Entwässerung und Einleitung ins Kanalsystem verfügen) wurde vom Wirtschaftsbetrieb Mainz AöR eine Einleitebegrenzung von insgesamt maximal 80,00 l/s festgelegt.

Darüber hinaus sollen folgende Vorgaben bei der Entwässerungsplanung des anfallenden Niederschlagswassers beachtet werden:

- Über den Kanalstrang in der Jägerstraße kann die Einleiterate maximal 80 % von 80 l/s – entspricht 64 l/s – betragen.

- Über den Kanalstrang in der Freiligrathstraße kann die Einleiterate maximal 40 % von 80 l/s – entspricht 32l/s – betragen.
- Über den Kanalstrang in der Landwehrweg/ Adelungstraße kann die Einleiterate maximal 30 % von 80 l/s – entspricht 24 l/s – betragen.

In der folgenden Tabelle werden für die drei Teilabschnitte die notwendigen Rückhaltevolumen für den Überflutungsnachweises nach DIN 1986-100 (2016) aufgelistet. Die Berechnungen der einzelnen Volumina sind in Anlage 2 zu finden.

Einleitestelle	Einleite- begrenzung [l/s]	Angeschlossene Fläche [ha]	Rückhaltevolumen nach DIN 1986-100 (2016) [m³]
Jägerstraße	36	3,1	265
Freiligrathstraße	32	3,7	441
Landwehrweg/ Adelungstraße	12	1,2	82

Diese Berechnung ist stark vereinfacht. Für die einzelnen Misch- und Wohngebieten wurde aufgrund des frühen Planungsstadiums und dem damit fehlenden Detaillierungsgrad der Oberflächenplanung innerhalb der Gebiete MI 1 – 4, WA 1 und 2 und der Fläche für Gemeinbedarf vereinfacht angenommen, dass neben den Gebäudeflächen alle anderen Flächen unbebaut sind. Im Zuge der weiteren Planung ist dies zu konkretisieren. Alle Verkehrsflächen, Grünflächen und Gehwege, die im B-Plan festgelegt sind, wurden entsprechend ihres Abflusscharakters in der Dimensionierung der Rückhaltung berücksichtigt. (siehe Anlage 2)

Die Einteilung der Einzugsflächen zu den drei Einleitstellen erfolgte unter anderem auf Grundlage des digitalen Geländemodells des Landes. Aufgrund der Topografie und der Anschlusshöhen an den Kanalbestand erfolgt der Anschluss des Großteils der Flächen in der Freiligrathstraße und in der Jägerstraße. Das bietet den Vorteil, dass unterflurige Rückhaltemaßnahmen, wie Stauraumkanäle oder Rückhaltesysteme in den dort befindlichen Straßenbereichen und Verkehrsflächen erfolgen können. Im Lageplan ist ein möglicher Verlauf der Rückhaltanlagen skizziert. Diese verfügen jeweils über ein Gefälle von 1% und einen Tiefpunkt im Anschlussbereich an die städtische Kanalisation, sodass sie nach einem Regenereignis vollständig und gedrosselt entleert werden.

Im Rahmen der späteren Planungsschritte müssen die Eingabeparameter wie Höhen und der genaue Verlauf der Leitungen und Rückhaltemaßnahmen angepasst und die Planung dementsprechend weiter konkretisiert werden.

3.3.1 Betrachtung der Sturzflutgefahrenkarten

In Anbetracht dessen, dass in der Vergangenheit vermehrt Sturzflutereignissen in Mainz aufgetreten sind, ist die weitere Planung des Geländes der ehemaligen GFZ-Kaserne so anzupassen, dass die bei diesen Extremereignissen anfallenden zusätzlichen Wassermengen möglichst schadfrei abfließen können.

Bei einer Sturzflut handelt es sich um ein plötzlich auftretenden Starkregenereignis, bei dem in kurzer Zeit große Wassermengen anfallen und diese nicht vom Boden aufgenommen werden können.

Entwässerungsanlagen wie die städtische Kanalisation oder Versickerungsanlagen sind für kleinere Regenereignisse, die regelmäßig vorkommen, ausgelegt. Bei einem Sturzflutereignis sind diese schnell überlastet und das restliche anfallende Niederschlagswasser fließt unkontrolliert oberflächlich ab.

Dadurch können Gebäude und Anlagen überflutet und beschädigt werden. Wie in der folgenden Abbildung zu erkennen ist, fließt bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis dem Projektgebiet aufgrund der vorhandenen Topografie kaum Niederschlagswasser von außerhalb des Gebiets zu. Im Bereich der Gemeinbedarfsfläche kann vermehrt Oberflächenabfluss anfallen.

Wasser, welches innerhalb des Gebiets anfällt, wird über die bestehenden Straßen gemäß dem vorhandenen topografischen Gefälle in Richtung Freiligrathstraße und dem Sondergebiet SO 1 abgeleitet.

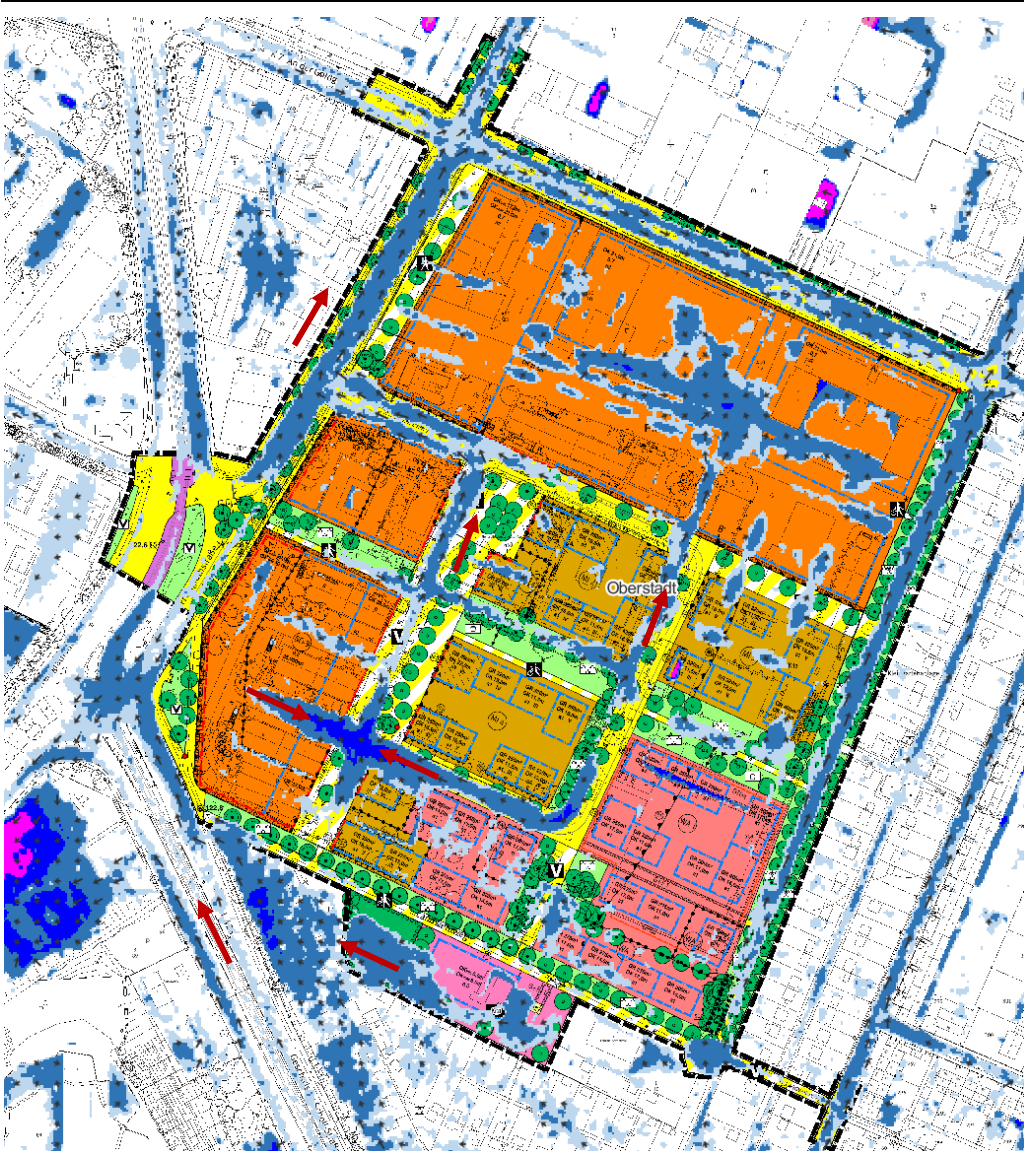


Abbildung 6 Ausschnitt aus der Sturzflutgefahrenkarte für das exemplarische, außergewöhnliche Starkregenereignis SRI7 (Quelle: Sturzflutgefahrenkarte RLP, max. Wassertiefen SRI 7: © LfU 2024: Daten des Landesamtes für Umwelt Rheinland-Pfalz. Stand: 22.04.2024), welcher zur besseren Veranschaulichung der Fließrichtung mit roten Pfeilen ergänzt wurde

Bei der späteren Detaillierung der Planung sollte darauf geachtet werden, dass die Tiefgarageneingänge nicht in Abflussbahnen liegen, damit kein anfallendes Niederschlagswasser in diese eintreten kann und diese volllaufen. Neben Sach- und Gebäudeschäden könnten dadurch Menschenleben gefährdet werden. Das im Rampenbereich anfallende Wasser sollte am unteren Ende der Rampen gefasst und aus dem Einfahrtsbereich abgeleitet werden. Die Gebäude sind so auszuführen, dass keine tiefliegenden Kellereingänge oder Lichtschächte bei Starkregenereignisse durch einen möglichen Wassereintritt gefährdet werden.

Mittels geeigneter Maßnahmen wie Profilierung der Straßen, Herstellung von Ummauerungen oder kleinen Wällen ist dafür zu sorgen, dass das anfallende Wasser nicht zu Gebäuden gelenkt wird, sondern über der Straßenfläche abfließen kann.

Nach Möglichkeiten sollen Flächen wie der Quartiersplatz und Straßen so gestaltet werden, sodass diese im Falle eines Starkregenereignisses oberflächlich anfallendes Niederschlagswasser schadlos zurückhalten können, bis das Wasser nach dem Regenereignis über die städtische Kanalisation abgeleitet werden kann. Durch den Rückhalt in der Fläche kann das Überflutungsrisiko der anstehenden Gebäude minimiert werden.

3.3.2 Regenwassernutzung

Es wird empfohlen, Dachwasser zu sammeln und für verschiedene Zwecke wie die Beregnung von öffentlichen Grünflächen oder Gartenflächen zu nutzen. Die Speicherung kann beispielsweise mittels einer Zisterne mit Tauchpumpe erfolgen.

Aufgrund der innerstädtischen Lage und des damit verbundenen erhöhten Schadenspotentials sollte das Speichervolumen, welches für die Regenwassernutzung zur Verfügung steht, in der späteren Planung nicht für die Rückhaltebilanz für den Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 (2016) verwendet werden. Es besteht die Möglichkeit, dass die Regenwasserspeicher zum Zeitpunkt eines Sturzflutereignisses aufgrund früherer Regenereignisse bereits vollständig gefüllt sind, wodurch keine ausreichende Rückhaltekapazität mehr zur Verfügung steht. Daher sollte die Regenwasserspeicherung nicht als maßgebliche Maßnahme für den Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 verwendet werden.

3.3.3 Baumrigolen

Baumrigolen stellen eine sehr empfehlenswerte Lösung zur Verbesserung des lokalen Klimas und zur Förderung eines ausgeglichenen Wasserhaushalts bei Hitzespitzen dar. Sie dienen nicht nur der Regenwasserrückhaltung und Verdunstung, sondern auch der Förderung von gesunden Baumstandorten durch die Bereitstellung von Wasser und Luft

für die Wurzeln. In städtischen Gebieten, wo versiegelte Flächen vorherrschen, unterstützen Baumrigolen dabei, Regenwasser effizient zu bewirtschaften, Überschwemmungen zu vermeiden und die Verdunstung zu fördern, was der Entstehung von lokalen Hitzeinseln entgegensteuert.

Baumrigolen eignen sich nur bei Neuanpflanzungen von Bäumen. Diese können oberirdisch oder über ein Leitungssystem beschickt werden.

Baumrigolen, in welche das belastete Niederschlagswasser von befahrenen Straßen eingeleitet werden, müssen abgedichtet werden, damit das der anstehende Untergrund vor Schadstoffeintrag geschützt wird. Sollte das Rückhaltevolumen vollständig genutzt sein, erfolgt eine Einleitung des überschüssigen Niederschlagswassers in die Kanalisation. Die Abdichtung sorgt dafür, dass potenziell schadstoffbelastetes Wasser gezielt abgeleitet wird und keine schädlichen Stoffe in den Boden oder die angrenzenden Gewässer gelangen. Darüber hinaus kann eine Abdichtung auch dabei helfen, die Effektivität der Baumrigole zu erhöhen, indem sie die Wassermenge, die in den Untergrund eindringt, besser kontrolliert und in gewünschte Bereiche lenkt. Insgesamt trägt diese Maßnahme nicht nur zum Schutz der Umwelt bei, sondern auch zur langfristigen Gesundheit der städtischen Baumarten, die einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung des urbanen Klimas leisten.

Die Dimensionierung und Größe der Baumrigole variieren je nach Baumart, Standortbedingungen und den spezifischen Anforderungen des Entwässerungssystems. Unterschiedliche Baumarten benötigen unterschiedliche Wurzeltiefen und -volumen, was direkten Einfluss auf die Größe der Baumrigole hat. Auch Faktoren wie die Bodenbeschaffenheit, das lokale Klima und die zu erwartenden Niederschlagsmengen spielen eine entscheidende Rolle bei der Planung. In städtischen Gebieten mit hohem Versiegelungsgrad kann es erforderlich sein, größere Rigolen zu dimensionieren, um ausreichende Wasserversorgung und Belüftung der Wurzeln sicherzustellen, während in weniger urbanisierten Gebieten kleinere Systeme ausreichend sein können. Eine detaillierte Planung unter Berücksichtigung dieser Parameter garantiert die optimale Funktion der Baumrigole und das langfristige Wachstum der Bäume.

Im Fall des Geländes der ehemaligen GFZ-Kaserne empfehlen wir bei allen Baum-Neupflanzungen zu prüfen, ob diese mit geeigneten Baumrigolen ausgestattet werden können. Bei dieser Prüfung sind Faktoren wie vorgesehene Baumart und Art der entwässernden Flächen zu beachten. Analog zur Regenwassernutzung sollte auch hier das mögliche Einstauvolumen nicht in die Rückhaltebilanzierung für den Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 eingehen, da es schwierig ist, Aussagen darüber zu treffen, welcher Anteil des Rückhaltevolumens zum Zeitpunkt eines Starkregenereignisses zur Verfügung steht, da das von einer Vielzahl von Faktoren wie Jahreszeit, Heterogenität des Bodens, Verdunstungsleistung der Bäume etc. abhängt.

4 Hinweis für die weitere Planung

In den weiteren Planungsphasen sind folgende Punkte hinsichtlich der Gewährleistung der Grundstücksentwässerung von den Fachplanern der verschiedenen Fachdisziplinen zu berücksichtigen:

- Die Bemessungsansätze dieses Konzeptes sind im weiteren Planungsverlauf zu spezifizieren und anzupassen. Die sich daraus ergebenden Änderungen von z.B. Abmessungen von Rückhalteräumen sind durch die Fachplaner der verschiedenen Fachdisziplinen zu berücksichtigen.
- Die Anschlussmöglichkeit der Regenfallrohre und Balkonentwässerung muss im Hinblick auf die Anordnung von Regenleitungen immer gegeben sein.
- Es ist dafür Sorge zu tragen, dass die Leitungen und Zuläufe für unterflurige Rückhaltungen so geplant und dimensioniert werden, dass das im Bemessungsfall anfallende Wasser vollständig eingeleitet werden kann.
- Von Seiten der Freiraumplanung können oberflächlich Flächen vorgesehen werden, die zur schadlosen Überflutung und temporären Rückhaltung aktiviert werden können. Eine mögliche Verkleinerung der Rückhaltesysteme ist daraufhin zu prüfen.
- Geplante Baumstandorte müssen mit der Entwässerungsplanung abgestimmt werden, um die langfristige Funktionsfähigkeit der Entwässerungsanlage gewährleisten zu können.

5 Empfehlungen und Fazit

Ziel eines Regenwasserbewirtschaftungsplans ist es, frühzeitig eine ganzheitliche und nachhaltige Strategie für den Umgang mit dem Niederschlag zu entwickeln. Dabei sollen negative Auswirkungen auf die Umwelt und Infrastruktur minimiert und die Ressource Wasser möglichst geschont werden.

Im Fall des Geländes der ehemaligen GFZ-Kaserne zeigt sich, dass Gründächer einen Großteil dazu beitragen können, anfallende, abzuleitendes Niederschlagswasser zu minimieren. Im Bereich des ehemaligen Sportfeldes ist grundsätzlich eine Versickerung möglich, der Bau einer Versickerungsanlage ist jedoch durch die Regelwerke vorgegebenen einzuhaltenden Abstände zu Gebäuden aufgrund der beengten Platzverhältnisse nicht realisierbar.

Die Regenwassernutzung und Baumrigolen stellen alternative Möglichkeiten dar, kleinere Mengen an Niederschlagswasser vor Ort zu halten, zu verwenden und so die Ressource Wasser zu schonen, wenn die lokalen Rahmenbedingungen dies zulassen.

Alles anfallende Niederschlagswasser, welches nicht minimiert oder vor Ort genutzt werden kann, muss in Rückhaltungen zwischengespeichert und gedrosselt in die öffentliche Kanalisation eingeleitet werden.

Generell sollte bei Flächenkonkurrenz geprüft werden, ob die verfügbaren Flächen auch multifunktional genutzt werden können. Beispielsweise können Spielplätze so ausgebildet werden, dass sich dort in einem Sturzflutereignis Wasser schadlos ansammeln kann und nach dem Ereignis über die Kanalisatin wieder abfließen kann.

Mainz, 29.07.2025

Dipl.-Ing. Heinrich Webler
Beratender Ingenieur
Geschäftsbereichsleiter

M.Sc. Andrea Konnen
Projektleiterin

DR. PECHER AG

KOSTRA-DWD-2020-Einzelwerte

Bezeichnung: 162 - 119 Mittelwert (hn)

Niederschlagshöhen [mm]

Zeitspanne: Jan-Dez

Rasterfeld: Zeile 162, Spalte 119

D/T	1.0	2.0	3.0	5.0	10.0	20.0	30.0	50.0	100.0
5 min	7,9	9,7	10,8	12,2	14,3	16,5	17,9	19,8	22,4
10 min	10	12,2	13,6	15,5	18,1	20,9	22,7	25	28,4
15 min	11,2	13,7	15,3	17,3	20,3	23,4	25,4	28	31,8
20 min	12	14,8	16,4	18,7	21,9	25,2	27,3	30,2	34,2
30 min	13,2	16,2	18,1	20,6	24,1	27,7	30,1	33,2	37,7
45 min	14,5	17,8	19,8	22,5	26,3	30,3	32,9	36,3	41,2
60 min	15,4	18,9	21	23,9	28	32,2	35	38,6	43,8
90 min	16,7	20,5	22,9	25,9	30,4	35	38	41,9	47,6
2 h	17,7	21,7	24,2	27,5	32,2	37	40,2	44,4	50,4
3 h	19,2	23,5	26,2	29,7	34,8	40,1	43,5	48	54,5
4 h	20,2	24,8	27,7	31,4	36,8	42,4	46	50,8	57,6
6 h	21,9	26,8	29,9	34	39,8	45,8	49,7	54,9	62,3
9 h	23,6	29	32,3	36,7	43	49,4	53,7	59,3	67,2
12 h	24,9	30,6	34,1	38,7	45,4	52,2	56,7	62,6	71
18 h	26,9	33	36,8	41,8	49	56,3	61,2	67,5	76,6
1 Tag	28,4	34,9	38,9	44,1	51,7	59,5	64,6	71,3	80,9
2 Tage	32,3	39,7	44,2	50,2	58,8	67,7	73,5	81,1	92,1
3 Tage	34,9	42,8	47,7	54,2	63,5	73	79,3	87,5	99,3
4 Tage	36,8	45,2	50,4	57,2	67	77,1	83,7	92,4	104,8
5 Tage	38,4	47,1	52,5	59,6	69,8	80,3	87,2	96,3	109,2
6 Tage	39,7	48,7	54,3	61,7	72,2	83,1	90,3	99,6	113
7 Tage	40,9	50,2	55,9	63,5	74,3	85,6	92,9	102,5	116,3

Unsicherheiten laut DWD: +/- Angabe [%]

Die Unsicherheiten/Toleranzbereiche sind nicht als generelle Sicherheitsaufschläge zu verstehen.

D/T	1.0	2.0	3.0	5.0	10.0	20.0	30.0	50.0	100.0
5 min	11	10	10	10	10	11	11	11	11
10 min	10	12	12	13	14	15	15	16	16
15 min	13	14	15	16	17	18	18	19	19
20 min	14	16	17	18	19	19	20	20	21
30 min	16	17	18	19	20	21	22	22	23
45 min	16	18	19	20	21	22	23	23	24
60 min	17	19	20	21	22	23	23	24	24
90 min	17	19	20	21	22	23	23	24	24
2 h	17	19	19	20	22	22	23	23	24
3 h	16	18	19	20	21	22	22	23	23
4 h	15	17	18	19	20	21	22	22	23
6 h	15	17	18	18	20	20	21	21	22
9 h	14	16	17	18	19	20	20	21	21
12 h	13	15	16	17	18	19	19	20	20
18 h	13	15	15	16	17	18	18	19	20
1 Tag	12	14	15	16	17	17	18	18	19
2 Tage	12	13	14	15	15	16	17	17	18
3 Tage	12	13	13	14	15	16	16	16	17
4 Tage	12	13	13	14	15	15	16	16	16
5 Tage	12	12	13	14	14	15	15	16	16
6 Tage	12	12	13	13	14	15	15	15	16
7 Tage	12	12	13	13	14	15	15	15	16

Überflutungsnachweis gem. DIN 1986-100: Übersicht Einzugsgebietsflächen auf dem Gelände der ehemaligen GFZ-Kaserne

Planungszustand

Projekt: ehemalige GFZ-Kaserne Mainz

Stand: 25.08.2025

Einzugsflächenbezeichnung		Teilfläche Grundstück		Spitzenabflussbeiwert	abflusswirksame undurchlässige Fläche		mittlerer Abflussbeiwert	abflusswirksame undurchlässige Fläche	
Flächenbezeichnung	Flächenart								
WA 4	Dachflächen, begrünt	200	m ²	0,4	80	m ²	0,2	16	m ²
	Dachflächen, unbegrünt	100	m ²	1	100	m ²	0,9	90	m ²
	nicht bebauute Fläche	450	m ²	0,2	90	m ²	0,1	9	m ²
WA 5	Dachflächen, begrünt	780	m ²	0,4	312	m ²	0,2	62,4	m ²
	Dachflächen, unbegrünt	390	m ²	1	390	m ²	0,9	351	m ²
	nicht bebauute Fläche	1.100	m ²	0,2	220	m ²	0,1	22	m ²
MI 5	Dachflächen, begrünt	267	m ²	0,4	106,8	m ²	0,2	21,36	m ²
	Dachflächen, unbegrünt	133	m ²	1	133	m ²	0,9	119,7	m ²
	nicht bebauute Fläche	370	m ²	0,2	74	m ²	0,1	7,4	m ²
MI 6	Dachflächen, begrünt	417	m ²	0,4	166,8	m ²	0,2	33,36	m ²
	Dachflächen, unbegrünt	208	m ²	1	208	m ²	0,9	187,2	m ²
	nicht bebauute Fläche	475	m ²	0,2	95	m ²	0,1	9,5	m ²
SO 2	Dachflächen, begrünt	2634	m ²	0,4	1053,6	m ²	0,2	210,72	m ²
	Dachflächen, unbegrünt	1.316	m ²	1	1316	m ²	0,9	1184,4	m ²
SO 3	Dachflächen, begrünt	6247	m ²	0,4	2498,8	m ²	0,2	499,76	m ²
	Dachflächen, unbegrünt	3.123	m ²	1	3123	m ²	0,9	2810,7	m ²
	Öffentliche Straßenverkehrsflächen	2.580	m ²	1,0	2580	m ²	0,9	2322	m ²
	Verkehrsflächen Zweckbestimmung Quartiersplatz	1.520	m ²	1,0	1520	m ²	0,9	1368	m ²
	Verkehrsflächen Zweckbestimmung Verkehrsberuhigter Bereich	4.690	m ²	1,0	4690	m ²	0,9	4221	m ²
	Verkehrsflächen Zweckbestimmung Fußgängerbereich	1.650	m ²	0,7	1155	m ²	0,6	693	m ²
	Öffentliche Grünfläche	940	m ²	0,2	188	m ²	0,1	18,8	m ²
Summe		29.590 m²			20.100 m²			14.257 m²	

Gesamte Dachfläche Gebäude: $A_{\text{Dach}} = 14.790 \text{ m}^2$ $A_{\text{bef,Dach}} = 8.873 \text{ m}^2$
 Gesamte bef. Fläche außerhalb der Gebäude: $A_{\text{FaG}} = 10.440 \text{ m}^2$ $A_{\text{bef,FaG}} = 9.945 \text{ m}^2$
 Gesamte abflusswirksame Fläche: $A_{\text{ges}} = 20.100 \text{ m}^2$

Resultierender Spitzenabflussbeiwert der Gebäudedachflächen: $C_{s,\text{Dach}} = 0,60$
 Resultierender Spitzenabflussbeiwert der bef. Fläche außerhalb der Gebäude: $C_{s,\text{FaG}} = 0,95$
 Resultierender (Spitzen-) Abflussbeiwert des Gesamtgrundstücks = 0,68

Anteil der Dachflächen (+ ggf. weitere Flächen) auf dem Grundstück: $A_{\text{Dach}} / A_{\text{ges}} = 50,0\%$

Ermittlung Rückhaltevolumen bei Einleitmengenbegrenzung gem. DIN 1986-100 - Gleichung 22

Projekt: ehemalige GFZ-Kaserne Mainz

Stand: 25.08.2025

$$V_{RRR} = (((A_{u,m} \times r_{D,T}) / 10.000) \times D \times f_z \times 0,06) - (D \times f_z \times Q_{Dr} \times 0,06) \quad (\text{Gleichung 22})$$

Eingabewerte:

T - Jährlichkeit **30 a**
f_z - Risikomaß (Vorgabe "mittel" (1,15) gem. DIN 1986-100:2016-12) **1,15 -**
A_{u,m} - abflusswirksame, undurchlässige Fläche, basierend auf mittleren Abflussbeiwerten **14.257 m²**
Q_{Dr} - vorgegebener Drosselabfluss **32,0 l/s**
r_{D,T} - Regenspenden auf Basis KOSTRA-DWD 2020 (Z:162/S:119)

Berechnung des Rückhaltevolumens bei Einleitbegrenzung für Regendauern von 5 min bis 3 Tagen:

Dauerstufen D		Regenspende r	V _{RRR}
h	min	l/(s*ha)	m³
-	5	596,67	282,4
-	10	378,33	350,1
-	15	282,22	383,3
-	20	227,50	403,4
-	30	167,22	427,3
-	45	121,85	440,1
1	60	97,22	441,4
1,5	90	70,37	424,3
2	120	55,83	394,2
3	180	40,28	315,8
4	240	31,94	224,3
6	360	23,01	20,0
9	540	16,57	-311,9
12	720	13,13	-660,1
18	1.080	9,44	-1.381,2
24	1.440	7,48	-2.120,3
48	2.880	4,25	-5.153,9
72	4.320	3,06	-8.238,4
V_{RRR,max}			441,4 m³

Ergebnis:

Das max. erforderliche Rückhaltevolumen für die Regenwasserrückhaltung vor der Einleitung in die Freiligrathstraße gem. Gleichung 22 beträgt rd.:

441,4 m³

Da dieses Volumen größer ist, als das erforderliche Rückhaltevolumen gem. Gleichung 20 (V = 380,1 m³), ist das erforderliche Volumen gem. Gleichung 22 (V = 441,4 m³) maßgebend.

Dr. Pecher AG, Mainz

Überflutungsnachweis gem. DIN 1986-100: Übersicht Einzugsgebietsflächen auf dem Gelände der ehemaligen GFZ-Kaserne

Planungszustand

Projekt: ehemalige GFZ-Kaserne Mainz

Stand: 25.08.2025

Einzugsflächenbezeichnung		Teilfläche Grundstück		Spitzenabflussbeiwert C_s	abflusswirksame undurchlässige Fläche $A_{u,s}$		mittlerer Abflussbeiwert C_m	abflusswirksame undurchlässige Fläche $A_{u,m}$	
Flächenbezeichnung	Flächenart								
Fläche für Gemeinbedarf	Dachflächen, begrünt	750	m ²	0,4	300	m ²	0,2	150	m ²
	Dachflächen, unbegrünt	375	m ²	1,0	375	m ²	0,9	338	m ²
	nicht bebaute Flächen	1.950	m ²	0,2	390	m ²	0,1	195	m ²
WA 1 (südlich des Gehweges)	Dachflächen, begrünt	367	m ²	0,4	147	m ²	0,2	73	m ²
	Dachflächen, unbegrünt	183	m ²	1,0	183	m ²	0,9	165	m ²
	unbebaute Fläche	830	m ²	0,2	166	m ²	0,1	83	m ²
WA 2	Dachflächen, begrünt	200	m ²	0,4	80	m ²	0,2	40	m ²
	Dachflächen, unbegrünt	100	m ²	1,0	100	m ²	0,9	90	m ²
	unbebaute Fläche	480	m ²	0,2	96	m ²	0,1	48	m ²
WA 3	Dachflächen, begrünt	750	m ²	0,4	300	m ²	0,2	150	m ²
	Dachflächen, unbegrünt	375	m ²	1,0	375	m ²	0,9	338	m ²
	unbebaute Fläche	1.225	m ²	0,2	245	m ²	0,1	123	m ²
	Verkehrsflächen Zweckbestimmung Verkehrsberuhigter Bereich	580	m ²	1,0	580	m ²	0,9	522	m ²
	Verkehrsflächen Zweckbestimmung Fußgängerbereich	1.010	m ²	0,7	707	m ²	0,6	606	m ²
	Versorgungsanlagen	30	m ²	1,0	30	m ²	0,9	27	m ²
	Öffentliche Grünflächen	1.590	m ²	0,2	318	m ²	0,1	159	m ²
Summe		10.795	m²		4.392	m²		3.106	m²

Gesamte Dachfläche Gebäude: $A_{Dach} = 3.100 \text{ m}^2$ $A_{bef,Dach} = 1.860 \text{ m}^2$
 Gesamte bef. Fläche außerhalb der Gebäude: $A_{FaG} = 1.620 \text{ m}^2$ $A_{bef,FaG} = 1.317 \text{ m}^2$
 Gesamte abflusswirksame Fläche: $A_{ges} = 4.392 \text{ m}^2$

Resultierender Spitzenabflussbeiwert der Gebäudedachflächen: $C_{s,Dach} = 0,60$
 Resultierender Spitzenabflussbeiwert der bef. Fläche außerhalb der Gebäude: $C_{s,FaG} = 0,81$
 Resultierender (Spitzen-) Abflussbeiwert des Gesamtgrundstücks: $= 0,41$

Anteil der Dachflächen (+ ggf. weitere Flächen) auf dem Grundstück: $A_{Dach} / A_{ges} = 28,7\%$

Dr. Pecher AG, Mainz

Ermittlung Rückhaltevolumen bei Einleitmengenbegrenzung gem. DIN 1986-100 - Gleichung 22

Projekt: ehemalige GFZ-Kaserne Mainz

Stand: 25.08.2025

$$V_{RRR} = (((A_{u,m} \times r_{D,T}) / 10.000) \times D \times f_z \times 0,06) - (D \times f_z \times Q_{Dr} \times 0,06) \quad (\text{Gleichung 22})$$

Eingabewerte:

T - Jährlichkeit **30 a**
 f_z - Risikomaß (Vorgabe "mittel" (1,15) gem. DIN 1986-100:2016-12) **1,15 -**
 $A_{u,m}$ - abflusswirksame, undurchlässige Fläche, basierend auf mittleren Abflussbeiwerten **3.106 m²**
 Q_{Dr} - vorgegebener Drosselabfluss **12,0 l/s**
 $r_{D,T}$ - Regenspenden auf Basis KOSTRA-DWD 2020 (Z:162/S:119)

Berechnung des Rückhaltevolumens bei Einleitbegrenzung für Regendauern von 5 min bis 3 Tagen:

Dauerstufen D		Regenspende r	V_{RRR}
h	min	l/(s*ha)	m³
-	5	596,67	59,8
-	10	378,33	72,8
-	15	282,22	78,3
-	20	227,50	80,9
-	30	167,22	82,7
-	45	121,85	80,2
1	60	97,22	75,3
1,5	90	70,37	61,2
2	120	55,83	44,2
3	180	40,28	6,3
4	240	31,94	-34,4
6	360	23,01	-120,6
9	540	16,57	-255,3
12	720	13,13	-393,7
18	1.080	9,44	-675,7
24	1.440	7,48	-961,6
48	2.880	4,25	-2.122,1
72	4.320	3,06	-3.293,7
$V_{RRR,max}$			82,7 m³

Ergebnis:

Das max. erforderliche Rückhaltevolumen für die Regenwasserrückhaltung vor der Einleitung in die Jägerstraße gem. Gleichung 22 beträgt rd.: **82,7 m³**
 Da dieses Volumen größer ist, als das erforderliche Rückhaltevolumen gem. Gleichung 20 ($V = 50,5 \text{ m}^3$), ist das erforderliche Volumen gem. Gleichung 22 ($V = 82,7 \text{ m}^3$) maßgebend.

Dr. Pecher AG, Mainz

Überflutungsnachweis gem. DIN 1986-100: Übersicht Einzugsgebietsflächen auf dem Gelände der ehemaligen GFZ-Kaserne

Planungszustand

Projekt: ehemalige GFZ-Kaserne Mainz

Stand: 25.08.2025

Einzugsflächenbezeichnung		Teilfläche Grundstück		Spitzenabflussbeiwert C_s	abflusswirksame undurchlässige Fläche $A_{u,s}$		mittlerer Abflussbeiwert C_m	abflusswirksame undurchlässige Fläche $A_{u,m}$	
Flächenbezeichnung	Flächenart								
MI 1	Dachflächen, begrünt	267	m ²	0,4	107	m ²	0,2	53	m ²
	Dachflächen, unbegrünt	133	m ²	1,0	133	m ²	0,9	120	m ²
	nicht bebaute Flächen	390	m ²	0,2	78	m ²	0,1	39	m ²
MI 2	Dachflächen, begrünt	1.393	m ²	0,4	557	m ²	0,2	279	m ²
	Dachflächen, unbegrünt	697	m ²	1,0	697	m ²	0,9	627	m ²
	nicht bebaute Flächen	1.880	m ²	0,2	376	m ²	0,1	188	m ²
MI 3	Dachflächen, begrünt	1454	m ²	0,4	582	m ²	0,2	116	m ²
	Dachflächen, unbegrünt	726	m ²	1,0	726	m ²	0,9	653	m ²
	nicht bebauute Fläche	2.640	m ²	0,2	528	m ²	0,1	53	m ²
MI 4	Dachflächen, begrünt	1594	m ²	0,4	638	m ²	0,2	128	m ²
	Dachflächen, unbegrünt	796	m ²	1,0	796	m ²	0,9	716	m ²
	nicht bebauute Fläche	2.150	m ²	0,2	430	m ²	0,1	43	m ²
WA 1 (nördlich des Gehweges)	Dachflächen, begrünt	1.727	m ²	0,4	691	m ²	0,2	345	m ²
	Dachflächen, unbegrünt	863	m ²	1,0	863	m ²	0,9	777	m ²
	nicht bebaute Flächen	3.040	m ²	0,2	608	m ²	0,1	304	m ²
	Öffentliche Straßenverkehrsflächen	3.230	m ²	1,0	3.230	m ²	0,9	2.907	m ²
	Verkehrsflächen Zweckbestimmung Verkehrsberuhigter Bereich	1.170	m ²	1,0	1.170	m ²	0,9	1.053	m ²
	Verkehrsflächen Zweckbestimmung Fußgängerbereich	1.232	m ²	0,7	862	m ²	0,6	739	m ²
	Öffentliche Grünflächen	6.587	m ²	0,2	1.317	m ²	0,1	659	m ²
Summe		31.969	m²		14.389	m²		9.799	m²

Gesamte Dachfläche Gebäude: $A_{Dach} = 9.650 \text{ m}^2$ $A_{bef,Dach} = 5.789 \text{ m}^2$
 Gesamte bef. Fläche außerhalb der Gebäude: $A_{FaG} = 5.632 \text{ m}^2$ $A_{bef,FaG} = 5.262 \text{ m}^2$
 Gesamte abflusswirksame Fläche: $A_{ges} = 11.051 \text{ m}^2$

Resultierender Spitzenabflussbeiwert der Gebäudedachflächen: $C_{s,Dach} = 0,60$
 Resultierender Spitzenabflussbeiwert der bef. Fläche außerhalb der Gebäude: $C_{s,FaG} = 0,93$
 Resultierender (Spitzen-) Abflussbeiwert des Gesamtgrundstücks: $= 0,45$

Anteil der Dachflächen (+ ggf. weitere Flächen) auf dem Grundstück: $A_{Dach} / A_{ges} = 30,2\%$

Ermittlung Rückhaltevolumen bei Einleitmengenbegrenzung gem. DIN 1986-100 - Gleichung 22

Projekt: ehemalige GFZ-Kaserne Mainz

Stand: 25.08.2025

$$V_{RRR} = (((A_{u,m} \times r_{D,T}) / 10.000) \times D \times f_z \times 0,06) - (D \times f_z \times Q_{Dr} \times 0,06) \quad (\text{Gleichung 22})$$

Eingabewerte:

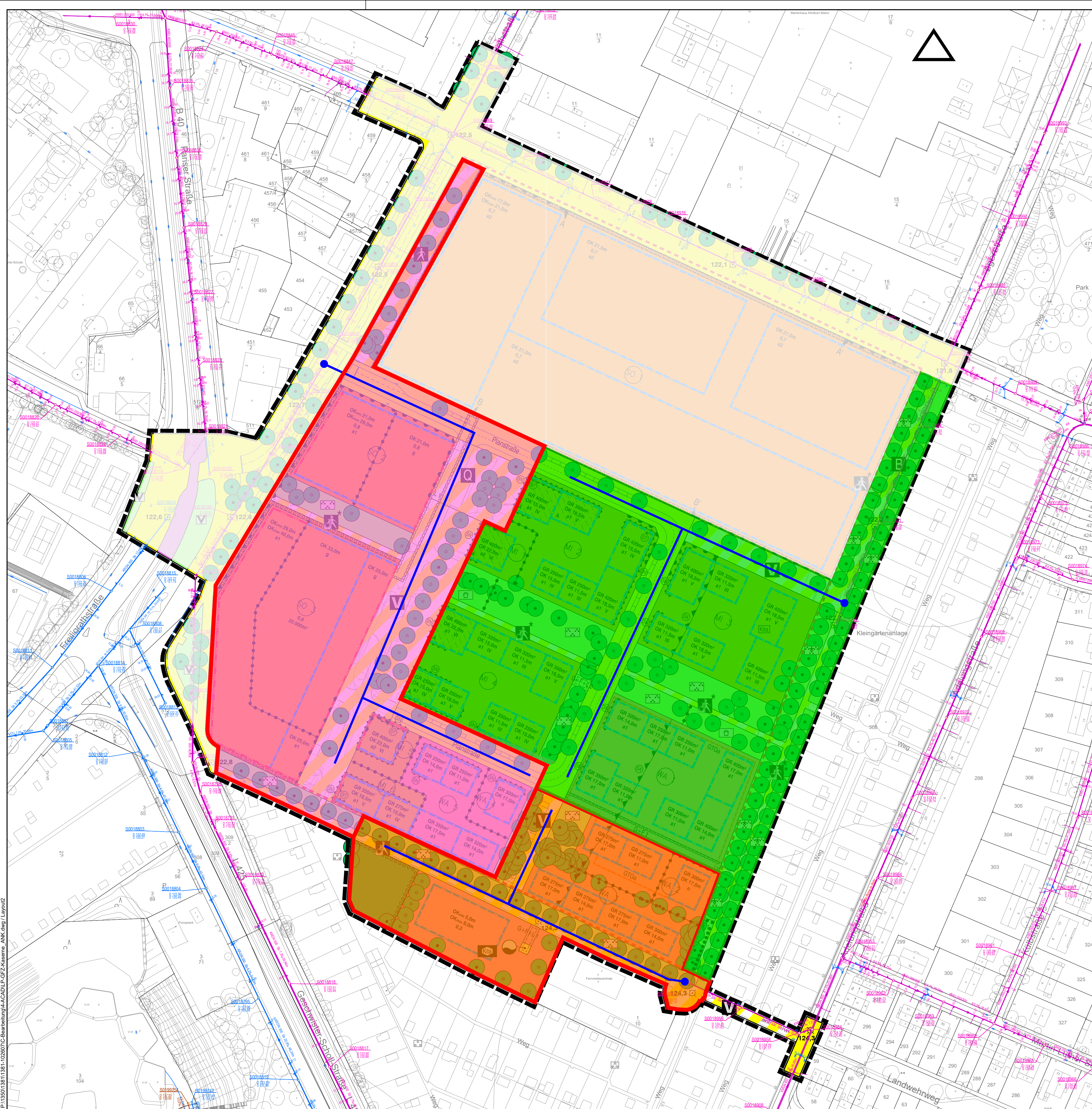
T - Jährlichkeit **30 a**
 f_z - Risikomaß (Vorgabe "mittel" (1,15) gem. DIN 1986-100:2016-12) **1,15 -**
 $A_{u,m}$ - abflusswirksame, undurchlässige Fläche, basierend auf mittleren Abflussbeiwerten **9.799 m²**
 Q_{Dr} - vorgegebener Drosselabfluss **36,0 l/s**
 $r_{D,T}$ - Regenspenden auf Basis KOSTRA-DWD 2020 (Z:162/S:119)

Berechnung des Rückhaltevolumens bei Einleitbegrenzung für Regendauern von 5 min bis 3 Tagen:

Dauerstufen D		Regenspende r	V_{RRR}
h	min	l/(s*ha)	m³
-	5	596,67	189,3
-	10	378,33	231,0
-	15	282,22	249,0
-	20	227,50	258,0
-	30	167,22	264,7
-	45	121,85	259,0
1	60	97,22	245,4
1,5	90	70,37	204,7
2	120	55,83	154,9
3	180	40,28	43,1
4	240	31,94	-77,8
6	360	23,01	-334,2
9	540	16,57	-736,2
12	720	13,13	-1.149,5
18	1.080	9,44	-1.993,0
24	1.440	7,48	-2.849,0
48	2.880	4,25	-6.325,6
72	4.320	3,06	-9.837,2
$V_{RRR,max}$			264,7 m³

Ergebnis:

Das max. erforderliche Rückhaltevolumen für die Regenwasserrückhaltung vor der Einleitung in die Jägerstraße gem. Gleichung 22 beträgt rd.: **264,7 m³**
 Da dieses Volumen größer ist, als das erforderliche Rückhaltevolumen gem. Gleichung 20 ($V = 79,6 \text{ m}^3$), ist das erforderliche Volumen gem. Gleichung 22 ($V = 264,7 \text{ m}^3$) maßgebend.



Legende
Planungsrechtliche Festsetzungen

Art und Maß der baulichen Nutzung
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauVO, §§ 1 bis 11 BauVO)
Allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauVO)
Mischgebiet (§ 8 BauVO)
Sondergebiet (§ 10 BauVO)

Maß der baulichen Nutzung
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauVO, § 15 Grundrächenzahl)
GR maximal zulässige Grundfläche baulicher Anlagen, als Höchstmaß
35.000m² maximal zulässige Geschossfläche, als Höchstmaß
IV Zahl der Vollgeschosse, als Höchstmaß

Höhe baulicher Anlagen in Meter über einem Bezugspunkt
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauVO, § 16 BauVO)
Mindestoberkante baulicher und sonstiger Anlagen in Meter über Bezugspunkt
OK_{max} maximale Oberkante baulicher und sonstiger Anlagen in Meter über Bezugspunkt
OK maximale Oberkante baulicher und sonstiger Anlagen in Meter über Bezugspunkt

Bauweise, Baulinie, Baugrenze
(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauVO, § 22 und 23 BauVO)
Baulinie
Baugrenze
o offene Bauweise
g geschlossene Bauweise
a1 abweichende Bauweise 1
a2 abweichende Bauweise 2

Einrichtungen und Anlagen zur Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen des öffentlichen und privaten Bereichs, Flächen für den Gemeinbedarf, Flächen für Sport- und Spielanlagen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauVO, § 16 BauVO)
Flächen für Gemeinbedarf
Zweckbestimmung:
Kindertagesstätte

Flächen für den überörtlichen Verkehr und für die örtlichen Hauptverkehrswege
(§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauVO)
Bahnanlagen – Straßenbahnen

Verkehrsflächen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauVO)
Straßenbegrenzungslinie
Straßenverkehrsfläche
Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung
Zweckbestimmung:
Fußgängerbereich
Rad- und Gehweg
Rad- und Gehweg, siehe textliche Festsetzungen
Verkehrsberuhigter Bereich
Rad- und Gehweg mit Bedarfstrasse
Quartiersplatz
Bereich ohne Ein- und Ausfahrt
Ein bzw. Ausfahrten und Anschluß anderer Flächen an die Verkehrsflächen

Flächen für Stellplätze, Garagen und Gemeinschaftsanlagen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 4, 22 BauVO)
Umgrünung von Flächen für Stellplätze, Garagen, Carports und Gemeinschaftsanlagen
Zweckbestimmung:
GTa Gemeinschaftstiefgarage

Flächen für Versorgungsanlagen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 12 BauVO)
Flächen für Versorgungsanlagen
Zweckbestimmung:
Wasserversorgung (Notbrunnen)

Grünflächen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauVO)
Öffentliche Grünfläche
Zweckbestimmung:
Parkanlage
Parkanlage, siehe textliche Festsetzungen
Spielplatz
Straßenbegleitgrün

Geh-, Fahr- und Leitungsrecht
(§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauVO)
Fläche mit Geh-, Fahr- und Leitungsrecht 1
Fläche mit Geh-, Fahr- und Leitungsrecht 2
Fläche mit Geh- und Fahrrecht 1
Fläche mit Leitungsrecht 1

Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauVO)
Schallschutzmaßnahmen Außenbereich, siehe textliche Festsetzung
Schallschutzmaßnahmen Selbsthilfe Nacht, siehe textliche Festsetzung
Schallschutzmaßnahmen Selbsthilfe Tag, siehe textliche Festsetzung

Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauVO)
Umgrünung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
Umgrünung von Flächen für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
Anpflanzen von Bäumen
Erhaltung von Bäumen

Sonstige Planzeichen

Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplans
Zulässigkeit von Läden / Ausschluss von Wohnungen (siehe textl. Festsetzung 1.1.2)
Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung, z. B. von Baugebieten oder Abgrenzung des Maßes der Nutzung innerhalb eines Baugebietes
Höhenerpunkt, Angaben in Meter über Normalhöhennull (NNH)
Kindertagesstätte
Planstraße Bezeichnung Straßenverkehrsfläche

Sonstige Darstellung

Katastergrundlage 1 : 1000
Verkehrsplanung nachrichtlich übertragen

Zeichenerklärung:

skizzierter Verlauf der Rückhaltungsmaßnahmen(nicht maßstäblich)

Einzugsflächen Freilichtstraße

Einzugsflächen Jägerstraße

Einzugsflächen Landwehrweg/ Adelsstraße

pecher Dr. Pecher AG · Schillerstr. 11a · 55116 Mainz		Geschäftsbereichsleiter		Projektleiter	
Projekt-Nr. 1381-102607	Plan-Nr. 1.00	bearbeitet	Datum 25.08.2025	Name ANK	
Datums-Nr.	Datum 25.08.2025	gezeichnet	Datum 25.08.2025	ROK	
		geprüft	Datum 25.08.2025	HEW	

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name
Wirtschaftsbetrieb Mainz AöR Industriest. 70 55120 Mainz			
B-Plan O53 PII Regenwasserbewirtschaftungskonzept für das Gelände der ehemaligen GFZ-Kaserne in Mainz			
Planart: Lageplan Einzugsgebiete		Auftraggeber: Auftraggeber und Datum	
Maßstab: 1:1.000	Blattgröße: 96.7 x 59.4	(Unterschrift)	
Anlage Nr.: 1	Blatt Nr.: 1		