

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen

Referat II A

Württembergische Straße 6

10707 Berlin

Berlin Molkenmarkt
Regenwasserbewirtschaftung
im Gestaltungshandbuch zum Block B

Gutachterliche Stellungnahme

Januar 2025

vorgelegt von der
Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH

Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Rennbahnallee 109A, D-15366 Hoppegarten
Tel. +49 3342 3595-0,
Fax. +49 3342 3595-29
E-Mail: info@sieker.de
Internet: www.sieker.de



Sieker

Die Regenwasserexperten
The Stormwater Experts

Dr. -Ing. Matthias Pallasch

1 Aufgabenstellung

Auf Basis der Empfehlungen der Jury des abgeschlossenen städtebaulichen Qualifizierungsverfahrens wurde eine interdisziplinäre Machbarkeitsstudie zu den Themenfeldern Mobilität, Regenwassermanagement und Freiraum erarbeitet [1]. Beauftragt wurde diese von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen. Die Erarbeitung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit den zukünftigen Bauherrinnen sowie den Fachverwaltungen auf Landes- und Bezirksebene. Das Büro Happold hat federführend in Kooperation mit der Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH und WES GmbH Landschaftsarchitektur diese Studie erstellt.

Die Studie entwickelt Konzepte für ein klimaresilientes und lebenswertes Quartier im Herzen Berlins. Die Machbarkeitsstudie soll mit einer integrierten Herangehensweise genehmigungs- und umsetzungsfähige Lösungsszenarien in den Themenfeldern Mobilität, Regenwassermanagement und Freiraum aufzeigen. Die Studie liefert eine technische Basis für zukünftige Bauvorhaben und die Gestaltung öffentlicher Räume, abgestimmt auf die Herausforderungen des Klimawandels und der Mobilitätswende.

Aufbauend auf der Machbarkeitsstudie wird für den Block B des Quartiers ein Gestaltungshandbuch erarbeitet. Die Erarbeitung erfolgt durch das Büro MÄCKLER ARCHITEKTEN.

Im Zuge einer gutachterlichen Prüfung sollen nun die regenwasserbezogenen Inhalte auf ihre grundsätzliche Machbarkeit und die Konformität mit der Machbarkeitsstudie geprüft werden. Die Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker wurde hierzu durch die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen beauftragt.

2 Datengrundlage

Zur Bearbeitung stehen bereits folgende Unterlagen zu Verfügung.

- [1] Machbarkeitsstudie „Mobilität, Regenwassermanagement und Freiraum (ARGE Happold/WES/SIEKER)
- [2] Lageplan Dachaufsicht MÄCKLER ARCHITEKTEN (Stand Dezember 2024)
- [3] Flächentabelle Excel MÄCKLER ARCHITEKTEN (Stand Dezember 2024)
- [4] DIN 1986-100 (2016) Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056
- [5] Grundriss – EG, 1.500; MÄCKLER ARCHITEKTEN (Stand Dezember 2024)
- [6] DWA-A 138-1 (2024) Arbeitsblatt 138 Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb
- [6] Variantenbetrachtung Parochialgasse; MÄCKLER ARCHITEKTEN (Stand Januar 2025)
- [7] SenMVKU Hinweisblatt 2 zur Antragstellung Versickerung von Niederschlagswasser (Stand September 2024)

3 Flächendarstellung

Grundlage für die Prüfung regenwasserbezogene Belange sind die geplanten Dach- und Freiraumflächen aus dem Entwurf des Gestaltungshandbuchs [2] [3] [5][6].

3.1 Dachflächen

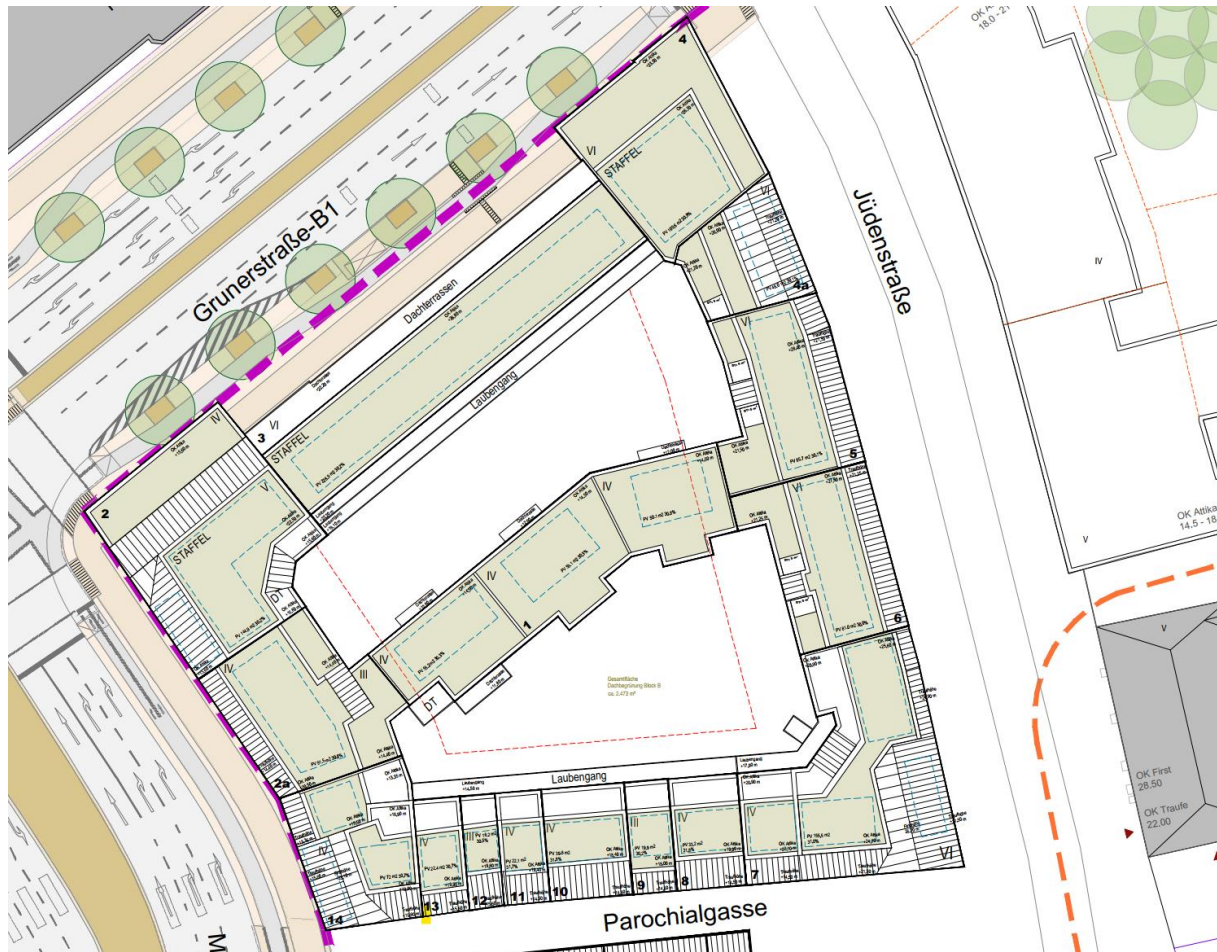


Abbildung 1 Lageplan [2]

Gemäß Flächenbelegungsplan umfasst der Gebäudegrundriss eine Grundfläche von 4.235 m² [3]. Aufgrund der heterogenen Gestaltung der Dach- und Obergeschosse muss diese Fläche hinsichtlich der Abflusswirksamkeit differenziert werden. Dabei können der aktuellen Planung drei verschiedene Bautypen für die Dächer entnommen werden.

Gründach

Insgesamt werden durch die aktuelle Planung 2.473 m² begrünbare Dachfläche ausgewiesen. Dies sind 58 % der Gebäudegrundfläche. Für die Bemessung der Versickerungsflächen ist die tatsächlich begrünte Fläche jedoch weitergehend zu qualifizieren. Gemäß Machbarkeitsstudie kann nur ein tatsächlicher Begrünungsanteil von 60% der potentiell begrünbaren Dachfläche angenommen werden. Hintergrund sind Abzüge für technische Einbauten (z.B. Aggregate, Fundamente), Kiesrandstreifen oder Dachfenster. Unter Berücksichtigung eines Reduktionsfaktors von 0,6 verbleibt eine tatsächlich begrünte Fläche von 1.483,8 m². Diese Fläche wird auch als Grundfläche für Retentionsboxen angesetzt, welche zum Rückhalt von Regenwasser auf den Dächern implementiert werden müssen (vgl. Abschnitt 7)



Schrägdach

Insgesamt werden durch die aktuelle Planung 909 m² Schrägdachflächen ausgewiesen. Dies sind 21 % der Gebäudegrundfläche. Die Schrägdachflächen werden im Rahmen der Flächenprüfung als abflusswirksame Flächen mit einem ABP von 1,0 angenommen. Der Abfluss geht in die hofseitigen Versickerungsflächen. Es ist zu berücksichtigen, dass dies besondere Leitungsführungen erfordert (vgl. Abschnitt 7).

Dachterrassen | Laubengänge | Staffelgeschosse

Insgesamt werden durch die aktuelle Planung 853 m³ als Dachterrassen und Laubengänge der Staffelgeschosse ausgewiesen. Dies sind 20 % der Gebäudegrundfläche. Als mutmaßlich vollbefestigte Flächen liefern Dachterrassen einen hohen Abfluss (ABP 1,0). Der Abfluss kann jedoch retendiert und gedrosselt werden. Hierzu sind Retentionselemente unter den Terrassenflächen notwendig. Vor dem Hintergrund des hohen Versiegelungsgrades muss die Retention unter Dachterrassen unbedingt erfolgen (vgl. Abschnitt 7).

3.2 Hofflächen

Für die Hofflächen wurde seitens der aktuellen Planung eine Untergliederung in befestigte und teilbefestigte, sowie Spiel- und Grünflächen vorgenommen (vgl. Tabelle 1). Die Flächen wurden in ihrer Lage grob verortet (vgl. Abbildung 2).

Tabelle 1 Differenzierung der Hofflächen gemäß [3]

| Flächentyp | Abflussbeiwert | Fläche [m] |
|---|----------------|------------|
| Befestigt (Asphalt, Pflaster) | 0,9 | 210 |
| Teilbefestigt (Fugenspflaster, Sickerfähige Beläge) | 0,4 | 788 |
| Spielflächen | 0,2 | 481 |
| Grünflächen | 0,1 | 46 |

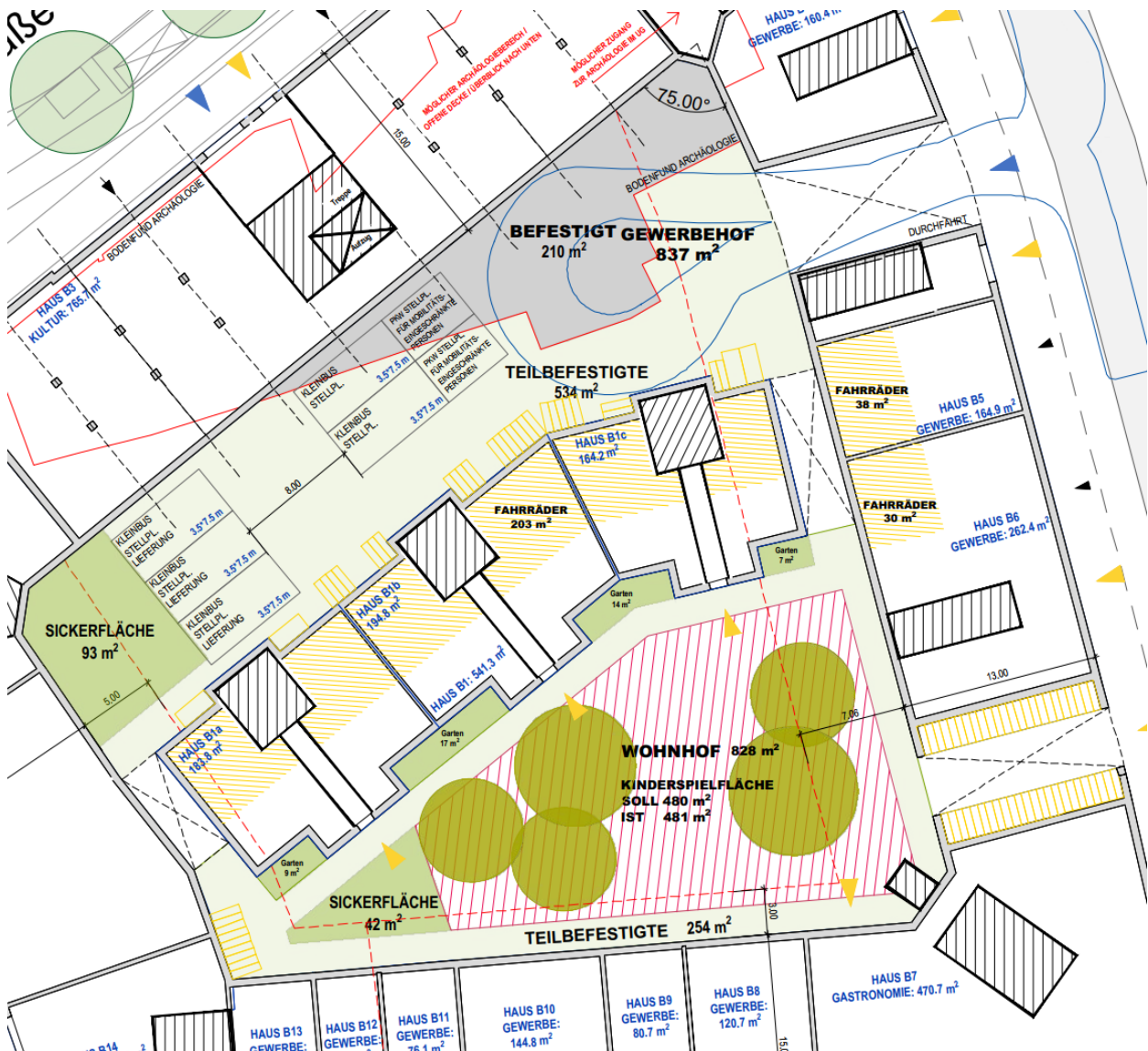


Abbildung 2 Darstellung der Befestigungsarten in den Höfen von Block B [5]

4 Überschlägige Flächenprüfung gemäß Machbarkeitsstudie

Im Zuge der Machbarkeitsstudie wurde eine Prüfmatrix erstellt, um den Flächenbedarf verschiedener Maßnahmen (Tiefbeete, Mulden, Muldentyp MoMa) zu bewerten. Die Überführung der aktuellen Plandaten in die Prüfmatrix kommt zu dem Ergebnis, dass die Flächenbedarfe für Versickerungsanlagen sich zwischen 283 m² und 510 m² bewegen (vgl. Tabelle 2). Die gemäß aktueller Planung angesetzten 135 m² wären somit nicht ausreichend für die wasserwirtschaftliche Erschließung des Grundstücks. Das Ergebnis dieser überschlägigen Betrachtung wird im Rahmen einer Detailprüfung verifiziert (siehe Abschnitt 5).

Tabelle 2 Überschlägige Berechnung von Flächenbedarfe auf Basis der Prüfmatrix der Machbarkeitsstudie [3]

| Dach | | | Hof | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Fläche gesamt | Begrünung Brutto | Begrünung Netto | Befestigt | Teilbefestigt | Spiel | Grün | GESAMT |
| | | | <i>ABP 0,9</i> | <i>ABP 0,5</i> | <i>ABP 0,2</i> | <i>ABP 0,1</i> | <i>Au</i> |
| 4.235 m² | 2.473 m² | 1.484 m² | 210 m² | 788 m² | 481 m² | 46 m² | 683,8 m² |

| Sickerfläche für Gebäude (Min-Max) | | | | Sickerfläche für Gebäude und Hof (Min-Max) | | |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| Maßnahme | Tiefbeet | Mulde MoMa | Mulde | Tiefbeet Tief | Mulde MoMa | Mulde Tief |
| <i>Lastfall</i> | <i>T1</i> | <i>T1</i> | <i>T1</i> | <i>T1</i> | <i>T5</i> | <i>T1</i> |
| | 237 m² | 327 m² | 421 m² | 283 m² | 395 m² | 510 m² |

5 Detaillierte Flächenprüfung

5.1 Methode

Basierend auf der aktuellen Flächenplanung [3] wurde ein vereinfachtes hydrologisches Modell in STORM.PRO erstellt. Hierzu wurden den nicht begrünter Flächen gängige Abflussbildungsparameter gem. DIN 1986-100 zugewiesen [4]. Flächen mit Dachbegrünung wurde in STORM.PRO über ein entsprechenden STORM-Element abgebildet.

- Die tatsächlich begrünte Fläche von 1.484 m² wurde mit 15 cm Substrataufbau und 8 cm Retentioneinstauvolumen angesetzt. Es wurde mit 45 l/s*ha (bzw.) eine Drosselmenge iterativ ermittelt, welche eine Überstaufreiheit der Retentioneinstaudächer bis zu einem Niederschlag T = 100a gewährleistet
- Die 989m² nicht begrünter Restflächen der Flachdächer (Kiesrandstreifen, Technik) wurden als Kiesdach abgebildet, dessen Abfluss ebenfalls in den Retentionsboxen einleitet und somit dem gleichen gedrosselten Rückhalt unterliegt
- Dachterrassen wurden mit 853 m² als vollversiegelte Fläche abgebildet, dessen Abfluss jedoch auch in 8 cm Retentionsboxen mit einer Drossel von 45 l/s*ha (bzw.) einen Niederschlag T=100a überstaufrei zurückhalten und ableiten kann.

Alle Flächen wurden modelltechnisch als Zulauf für die gemäß Gestaltungshandbuch angesetzte Versickerungsfläche abgebildet. Die Versickerungsfläche wird als Brutto-Bewirtschaftungsfläche verstanden. Es wurde sowohl mit einer geböschten Mulde (Böschung 45°) bei 30 cm Tiefe gerechnet, als auch mit einem gleich tiefen Tiefbeet (Bordeinfassung 90°).

Das Modell wurde per Langzeitsimulation¹ gerechnet, um die Verzögerungseffekte der Retentionsdächer zu berücksichtigen.

5.2 Ergebnis

Die mit 135 m² angesetzte Versickerungsfläche ist geringfügig zu klein, um eine normkonforme Bemessung als Mulde zuzulassen. In der Langzeitsimulation wurde eine Überlaufhäufigkeit von 3/Jahr ermittelt.

Die mit 135 m² angesetzte Versickerungsfläche ist geringfügig zu klein, um eine normkonforme Bemessung als Tiefbeet zuzulassen. In der Langzeitsimulation wurde eine Überlaufhäufigkeit von 3/Jahr ermittelt.

Der Höchstwert gem. DWA-A 138-1 [6] ist eine Überlaufhäufigkeit von 2/a (n=2) für den Fall, dass eine Mulde oder ein Tiefbeet mit einem Überlauf in eine darunter befindliche Rigole ausgestattet ist, und die angeschlossenen Flächen einen geringen Verschmutzungsgrad aufweisen (Kategorie I gemäß DWA-A 138). Der zuvor dargestellte Fall ist auf Block B übertragbar und eine Überlaufhäufigkeit von 2/a - vorbehaltlich wasserbehördlicher Zustimmung² - als Bemessungskriterium fachlich vertretbar. Um rechnerisch auf die gem. Regelwerk geforderte Überlaufhäufigkeit von max. 2/a zu kommen müsste die Versickerungsfläche wie folgt vergrößert werden:

- Bauweise als geböschte Mulde: 160 m²
- Bauweise als Tiefbeet: 145 m²
- Für hybride Bauweisen (z.B. Mulde „Molkenmarkt“) können entsprechende Mittelwerte angenommen werden

Unter der Berücksichtigung der in der Machbarkeitsstudie formulierten Annahmen hinsichtlich des Baugrunds (→ Bodenaustausch und gute Durchlässigkeit erwartet) müssen die notwendigen Rigolen als Füllkörperrigolen hergestellt werden, um das Sicker- und Überlaufwasser der Mulden bzw. Tiefbeete aufnehmen zu können. Das Volumen der Rigolen muss auf Basis der vorliegenden Daten mit ca. 180 m³ Netto-Speicherraum angesetzt werden. Übertragen auf den aktuellen Entwurf ist das eine Füllkörperrigole mit der Abmessung 145 m² x 1,32 m (2-lagige Bauweise).

Der Bedarf an Füllkörperrigolen ist insofern relevant, da eine gleichzeitige Bepflanzung der Mulden/Tiefbeete mit höher wachsenden Gehölzen dadurch erschwert bzw. ausgeschlossen wird. Dies betrifft auch die mit Stand 01/2025 vorliegenden Variantenbetrachtungen 2b und 3 [6], in denen die Sickerbereiche auch als Baumstandort genutzt werden.

¹ Regenreihe Berlin Wedding 1993-2022

² DWA-A 138-1 ist im Oktober 2024 in Kraft getreten. Der behördliche Umgang mit den neuen Regelungen zur Überstauhäufigkeit ist dem Autor zum Zeitpunkt der Stellungnahme nicht bekannt

6 Varianten Parochialgasse

Für den südlichen Bereich des Blocks B – entlang der Parochialgasse- wurden vier Varianten entwickelt [6]. Diese unterscheiden sich hinsichtlich der Anzahl der Geschosse, der Gebäudetiefe und damit einhergehend in einer Einengung der Hofbereiche und einer Erhöhung der GRZ II [6]. In den Varianten 2b und 3 ist die Sickerfläche des südlichen Hofes mutmaßlich eingeschränkt, da der gesamte Hofbereich mit den eingerückten Gebäuden stärker gestaucht wird. Das Flächendefizit für die Regenwasserbewirtschaftung wird dadurch vergrößert. Mögliche Kompensationseffekte durch einen höheren Rückhalt auf dem Dach, wenn die Gebäude und damit auch mögliche Retentionsdächer eine größere Tiefe bekommen, konnten nicht geprüft werden. Neben der Flächenverknappung ist in den Varianten 2b und 3 die Überlagerung von Bäumen mit den Versickerungsanlagen relevant. Grundsätzlich ist eine räumliche Überlagerung von Regenwasserbewirtschaftung und Bäumen sinnvoll. Im konkreten Fall werden jedoch sehr wahrscheinlich Füllkörper notwendig sein, sodass innerhalb der Sickerbereiche keine Pflanzgruben errichtet werden können. Eine Anordnung der Bäume neben den Füllkörpergölen ist hingegen möglich und wird vorbehaltlich einer genaueren fachlichen Prüfung auch empfohlen.

7 Bewertung und Hinweise für das weitere Verfahren

Mit den in der aktuellen Planung [2][3][5] vorgesehenen Flächen für die Versickerung ist die wasserwirtschaftliche Erschließung nicht nachgewiesen. Um den Entwässerungskomfort des Grundstücks zu gewährleisten, müssen die Versickerungsflächen je nach angestrebter Bauweise vergrößert werden (vgl. Abschnitt 5.2).

Alternativ zur Vergrößerung der oberflächigen Versickerung können Teilflächen des Gebiets über eine rein unterirdische Rigolenversickerung bewirtschaftet werden. Dieses bedarf jedoch auf jeden Fall einer stofflichen Vorbehandlung.

Die moderate Vergrößerung der Versickerungsbereiche ist nur dann ausreichend, wenn die in dieser Stellungnahme zugrunde gelegten Dachaufbauten bei den Gründächern und Dachterrassen umgesetzt werden. Hier findet ein wesentlicher Wasserrückhalt statt. Die Retention, die hier mit 8 cm Einstau definiert wurde, kann auf bis zu 10 cm erhöht werden. Entsprechende konfektionierte Produkte sind marktverfügbar. Über 10 cm ändern sich die Anforderungen an die Dachabdichtung.

Insbesondere die Retention unter Dachterrassen muss klar in den zukünftigen Aufgabenstellungen kommuniziert werden, da sie eine direkte Auswirkung auf die Höhe von Geschossen und Dachaufbauten haben kann. Dies gilt z.B. besonders bei schwellenlosen Übergängen von den Staffelgeschossen auf die Dachterrassen. Außerdem müssen alle Retentionsdächer als Nullgefälledach hergestellt werden! Wenn von der gänzlichen Nutzung aller Flachdachbereiche (inkl. Dachterrassen) für die Retention von Regenwasser abgewichen wird, erhöht sich der Flächenbedarf für Versickerungsanlagen in Richtung der Orientierungswerte der Machbarkeitsstudie (vgl. Abschnitt 4).

Mit Blick auf die insbesondere entlang der Parochialgasse stark segmentierten Dachflächen ist frühzeitig die Wasserführung zu klären. Retentionseinstaudächer haben in der Regel nur wenige Abflusspunkte (Drosseln). Dies erlaubt bei größeren Dachflächen den Ableitungspunkt frei zu definieren. Dies ist im Block B relevant, da die Sickerflächen bislang zentral und nicht über den Hof verteilt angeordnet sind. Dort wo durch die Gebäudezuschnitte und Höhensprünge mit separaten Fallleitungen zu rechnen ist, muss im weiteren Verfahren geklärt werden, wie das Wasser oberflächlich zu den Versickerungsflächen geführt werden kann. Insofern ist im Vorgriff zu objektplanerischen Detaillierungen zu prüfen, ob die Sickerflächen stärker in den Hofflächen verteilt werden, damit für alle Seiten des Blocks eine Entlastungsmöglichkeit besteht.

Eine weitere Besonderheit stellen die straßenseitigen Schrägdachflächen dar. Das Niederschlagswasser dieser Flächen muss auch auf dem Grundstück bewirtschaftet werden und gemäß Konzeption den Versickerungsmulden zugeführt werden. Entsprechende Leitungsführungen durch die Gebäude sind im weiteren Planverlauf zu berücksichtigen.

Die alternative Bewirtschaftung der Schrägdachflächen über eigene Rigole unterliegt der Restriktion, dass insbesondere der Abfluss von metallenen Dächern nicht ohne die Passage der belebten Bodenzone versickert werden darf [7]. Die Versickerung von metallischen Dächern unterliegt grundsätzlich der behördlichen Einzelfallbetrachtung [7]. Für die weitere Ausarbeitung des Hochbaus stellt die Auswahl der Dachmaterialitäten daher auch eine wasserrechtliche Fragestellung dar. Sollten metallische Dachbeläge genutzt werden, sind auf jeden Fall vorverwitterte Produkte zu wählen, um den Stoffeintrag und damit die Genehmigungsfähigkeit zu erleichtern.

Für eine Reduzierung des hofseitigen Abflusses ist im weiteren Verlauf der Planung die Verwendung von sickerfähigen Belägen (Sickerpflaster) zu prüfen!