

Regenwassermanagement als Teil der Wohnhausanlage der Siedlungsunion in der Süßenbrunner Straße (22. Bezirk)

Dokumentation

31.12.2015

Ergänzungen 28.12.2016



Verfasser: Dipl.-Ing. Karl Grimm, Ingenieurkonsulent für Landschaftsplanung und –pflege
Mariengasse 13/2, 1170 Wien

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Karl GRIMM
Dipl.-Ing. Michaela ACHLEITNER

Datum: 28. Dezember 2016

Auftraggeber: Wiener Umweltschutzabteilung – MA 22

Betreuung: Dipl.-Ing. Christian HÄRTEL, Dipl.-Ing. Markus HASLER (2015)

Fotos: Dipl.-Ing. Karl GRIMM

INHALTSVERZEICHNIS

- 1 ALLGEMEINES 1**
 - 1.1 Ziel des Projektes 1
 - 1.2 Lage 2
 - 1.3 Projektbeschreibung 3
 - 1.4 Geotechnisches Gutachten 4

- 2 BESCHREIBUNG DES REGENWASSERMANAGEMENTS 5**
 - 2.1 Beschreibung der zu entwässernden Oberflächen 5
 - 2.2 Systemübersicht 5
 - 2.3 Systemkomponenten 8
 - 2.4 Beschreibung der Ausgestaltung und Bepflanzung der RWM-Anlagen 17

- 3 DOKUMENTATION DER UMSETZUNG 18**
 - 3.1 Beschreibung der Bauphasen (inhaltlich, zeitliche Ablauf) 18
 - 3.2 Dokumentation der baulichen Umsetzung inkl. aufgetretener Herausforderungen 18
 - 3.3 Zusammenfassung der Umsetzung im Jahr 2015 20
 - 3.4 Zusammenfassung der Umsetzung im Jahr 2016 20
 - 3.5 Übergabe im August 2016 20
 - 3.6 Kosten und Einsparungsvorschläge 21
 - 3.7 Betreuung und Instandhaltung 21
 - 3.8 Reflexion 21
 - 3.9 Fazit 22

- 4 FOTODOKUMENTATION 23**
 - 4.1 Ortsaugenschein am 27.05.2015 24
 - 4.2 Ortsaugenschein am 25.06.2015 26
 - 4.3 Ortsaugenschein am 18.03.2016 28
 - 4.4 Ortsaugenschein am 11.11.2016 32

1 ALLGEMEINES

1.1 Ziel des Projektes

Die Wiener Umweltschutzabteilung beauftragte die Begleitung und Dokumentation der baulichen Umsetzung einer Regenwassermanagementanlage im Wohnbau. Das Bauvorhaben liegt in Wien Donaustadt in der Süßenbrunner Straße 4-16. Bauherrin ist die Siedlungsunion, gemeinnützige Wohnungs- und Siedlungsgenossenschaft reg. Gen.m.b.H.

Das nachhaltige Regenwassermanagement erfasst alle auf den Dächern und in den Freianlagen anfallenden Niederschlagswässer und kombiniert eine Reihe unterschiedlicher Maßnahmen, um diese zu retendieren, zu verdunsten und zu versickern. Das Regenwassermanagementsystem wird in der Dokumentation anschaulich erläutert. Durch die fachliche Begleitung sollen die Erfahrungen der baulichen Ausführung erfasst und für zukünftige Projekte dieser Art verfügbar gemacht werden.

1.2 Lage

Bezirk: Donaustadt
Katastralgemeinde: 01658, Hirschstetten
Adresse: Süßenbrunner Straße 4 – 16, 1220 Wien

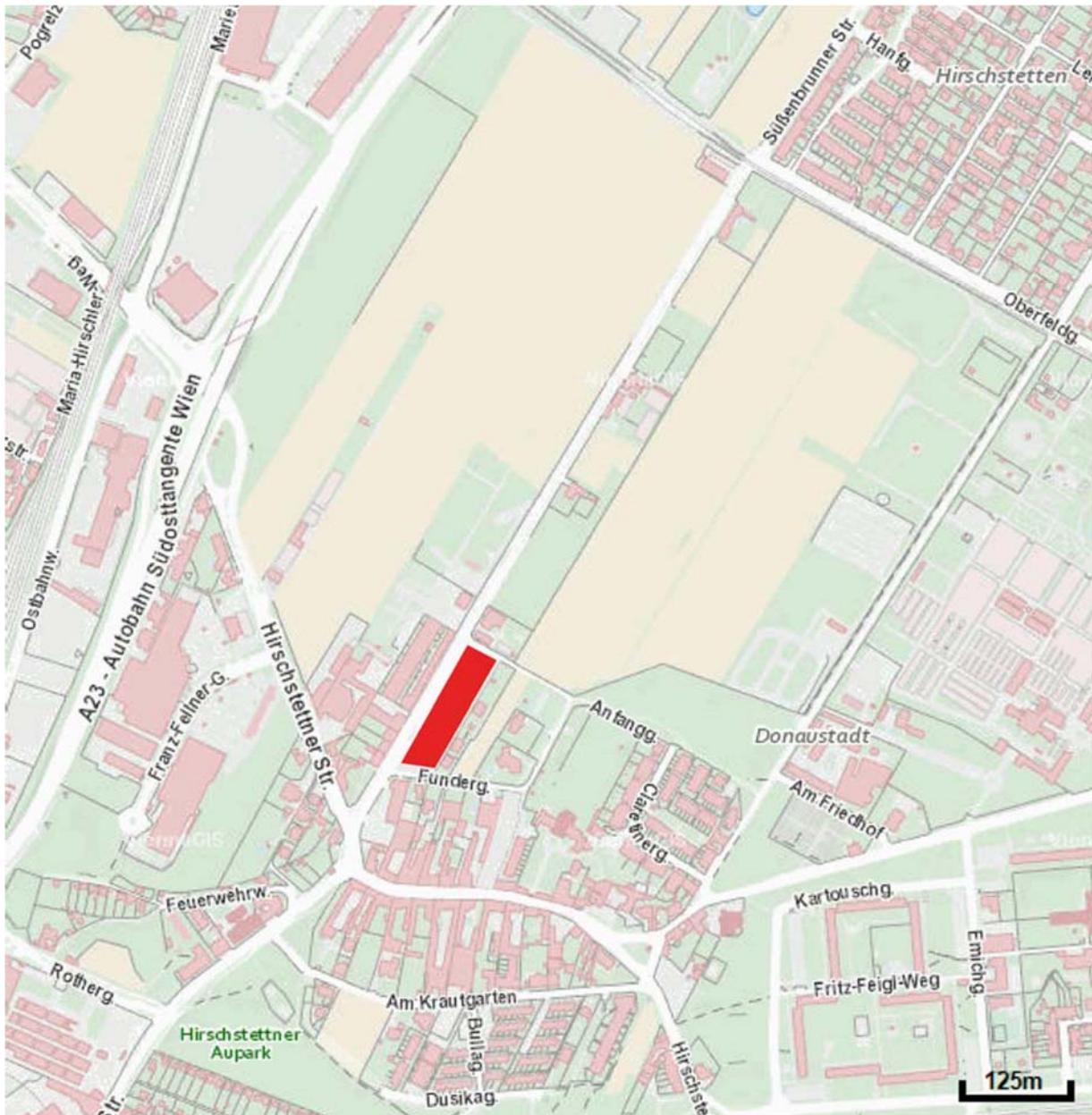


Abb 1 Lage Projektgebiet

1.3 Projektbeschreibung

Die Wohnhausanlage wurde von Architekt Moosmann ZT G.m.b.H., die Außenanlagen von ZT DI Jakob Fina und das Regenwassermanagement von ZT DI Karl Grimm geplant. Das Baugrundstück ist langgestreckt, ca. 162 m lang und 41,5 m breit. Die Längsseite und beide Schmalseiten grenzen an den öffentlichen Raum. Die Wohnhausanlage besteht aus sieben Baukörpern vom Typ Stadtvilla. Eine Tiefgaragenzufahrt ist von der Anfanggasse aus vorgesehen, das Untergeschoss nimmt etwa 2/3 der Bauplatzfläche ein. Das genehmigte Bauprojekt sah ursprünglich eine Unterkellerung auf der gesamten Grundstücksfläche mit Ausnahme eines Abstandstreifens zu den benachbarten Baugrundstücken und zum öffentlichen Gut vor. Erdkerne sollten lediglich in unterschiedlicher Breite entlang der Süßenbrunner Straße erhalten werden.

Anfang 2015 erfolgte eine Umplanung, weil aufgrund der Novellierung der Wiener Bauordnung nun weniger KFZ-Stellplätze erforderlich waren. Die Tiefgaragenfläche und somit der unterkellerte Bereich konnten deutlich verkleinert und auf eine Unterkellerung im Umfeld des Hauses ON 4 bei der Fundergasse sowie unmittelbar westlich und östlich der Tiefgaragenabfahrt bei der Anfanggasse verzichtet werden. Die geplante Regenwasserversickerung wurde an diese Änderung angepasst, indem ein Lichtatrium mit Tiefbeet lagemäßig verändert und flächenmäßig verkleinert und im Gegenzug Sickermulden vergrößert wurden.

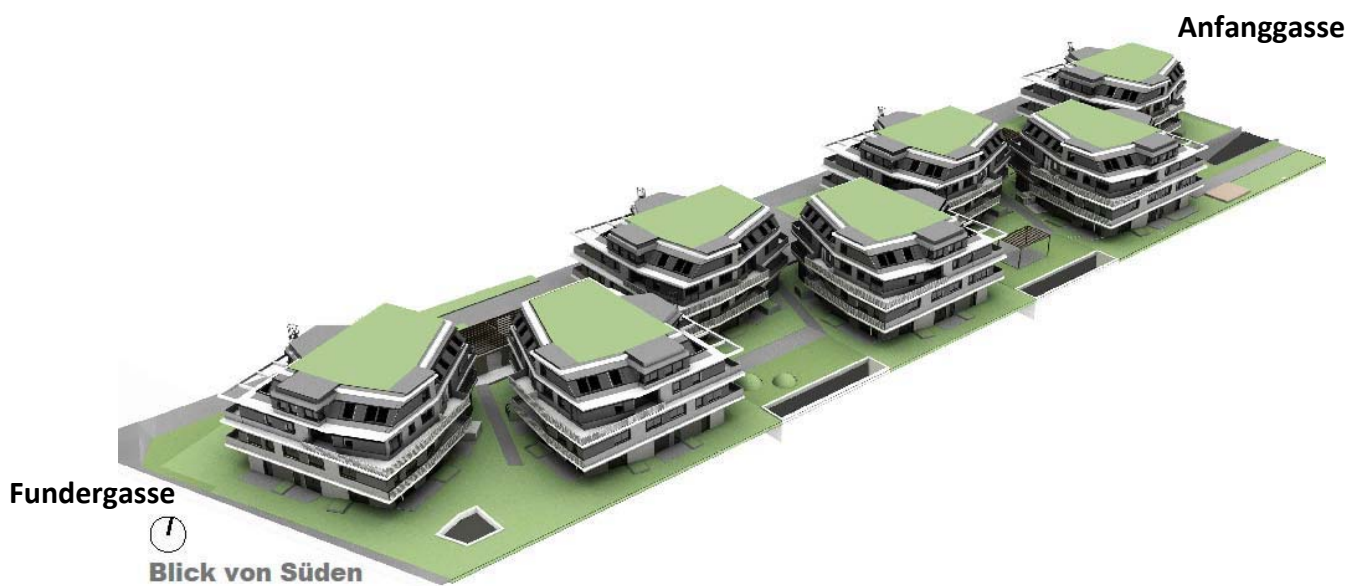


Abb 2 Visualisierung Architekt Moosmann: 7 Stadtvillen mit Gründächern und umlaufenden Balkonen, im Vordergrund die Lichtatrien der Tiefgarage, an deren Sohle Versickerung in Tiefbeeten erfolgt

1.4 Geotechnisches Gutachten

Aufgrund von Voruntersuchungen von 3P Geotechnik ZT-GmbH liegt ein geotechnisches Gutachten (GZ 2012-4060 vom 10.5.2012) vor. Dabei wurden 7 Schürfe über den Bauplatz verteilt angelegt. Demzufolge liegen dichtgelagerte, relativ durchlässige Kiessande ab einer Tiefe von 0,5 bis 5,3 m unter der Geländeoberkante (GOK) vor. Die Überdeckung besteht aus Schluffen und Feinsanden. Der 100-jährige höchstmögliche Grundwasserspiegel liegt bei etwa 4,2 m unter GOK, der rechnerisch höchstmögliche bei etwa 3,7 m unter GOK. Der aktuelle Grundwasserspiegel wurde in einem Schurf in 5,3 m unter GOK angefahren. Im südlichen Teil des Bauplatzes kann bei höheren Grundwasserständen das Grundwasser gespannt sein. Die Durchlässigkeit der Kiessande wurde mit 5×10^{-3} bis 1×10^{-4} m/s geschätzt.

Aus den geotechnischen Untersuchungen wurden für das Regenwassermanagement folgende Schlussfolgerungen gezogen: Auf dem gesamten Baugrundstück befinden sich durchlässige Kiessande, deren Tiefenlage jedoch kleinräumig variiert. Eine Verbindung der Schottersickerkörper unter den Grünmulden bis in den durchlässigen Unterboden war im notwendigen Ausmaß durch Sickerschlitze herzustellen. Ausmaß und Lage wurden erst auf der Baustelle festgelegt.

2 BESCHREIBUNG DES REGENWASSERMANAGEMENTS

2.1 Beschreibung der zu entwässernden Oberflächen

Die Entwässerungsflächen an den Gebäuden sind Dächer und Balkonflächen. Die Flachdächer werden als Gründächer ausgeführt, die Schrägdächer in den Mansardenbereichen mit beschichteten Blechen verkleidet. Alle Oberflächen an den Gebäuden werden über außenliegende Fallrohre entwässert.

Auf Geländeniveau werden die Eigengärten, die Gebäudezugänge und Erschließungswege, die Gemeinschaftsbereiche (Sitzplätze, Spielplätze), die PKW-Stellplätze (Behindertenstellplätze) und die Tiefgaragenrampe über oberirdische Entwässerungsmulden und unterirdische Kanalleitungen entwässert.

2.2 Systemübersicht

Das Regenwassermanagement kombiniert folgende Elemente zu einem abgestimmten System:

Rückhalt am Dach, außenliegende Ableitung an den Gebäuden, Retention in Sumpfbeeten, die als Pflanztröge ausgeführt sind, oberirdische Ableitung in Mulden („Wasserwege“) sowie unterirdische Ableitung in Regenwasserkanälen zu den Tiefbeeten in den Lichtatrien, Retention und Versickerung in einem zusammenhängenden Mulden-Rigol-System entlang der Süßenbrunner Straße sowie in begrüntem Tiefbeeten in den Lichtatrien.

Die Grün- und Freiflächen auf der Unterkellerung, wie z.B. die Eigengärten, entwässern durch Versickerung in ebendiese Grünflächen. Das Wasser sickert in das über der Unterkellerung eingebaute Bodensubstrat, wird in der Drainschicht auf der Bauwerksabdichtung seitlich abgeleitet und dem durchlässigen Untergrund zugeführt. Das Wasser der Wegeoberflächen wird soweit möglich den offenen Mulden zugeführt. Auf den PKW-Stellplätzen erfolgt eine Flächenversickerung mit Rasenmuldensteinen.

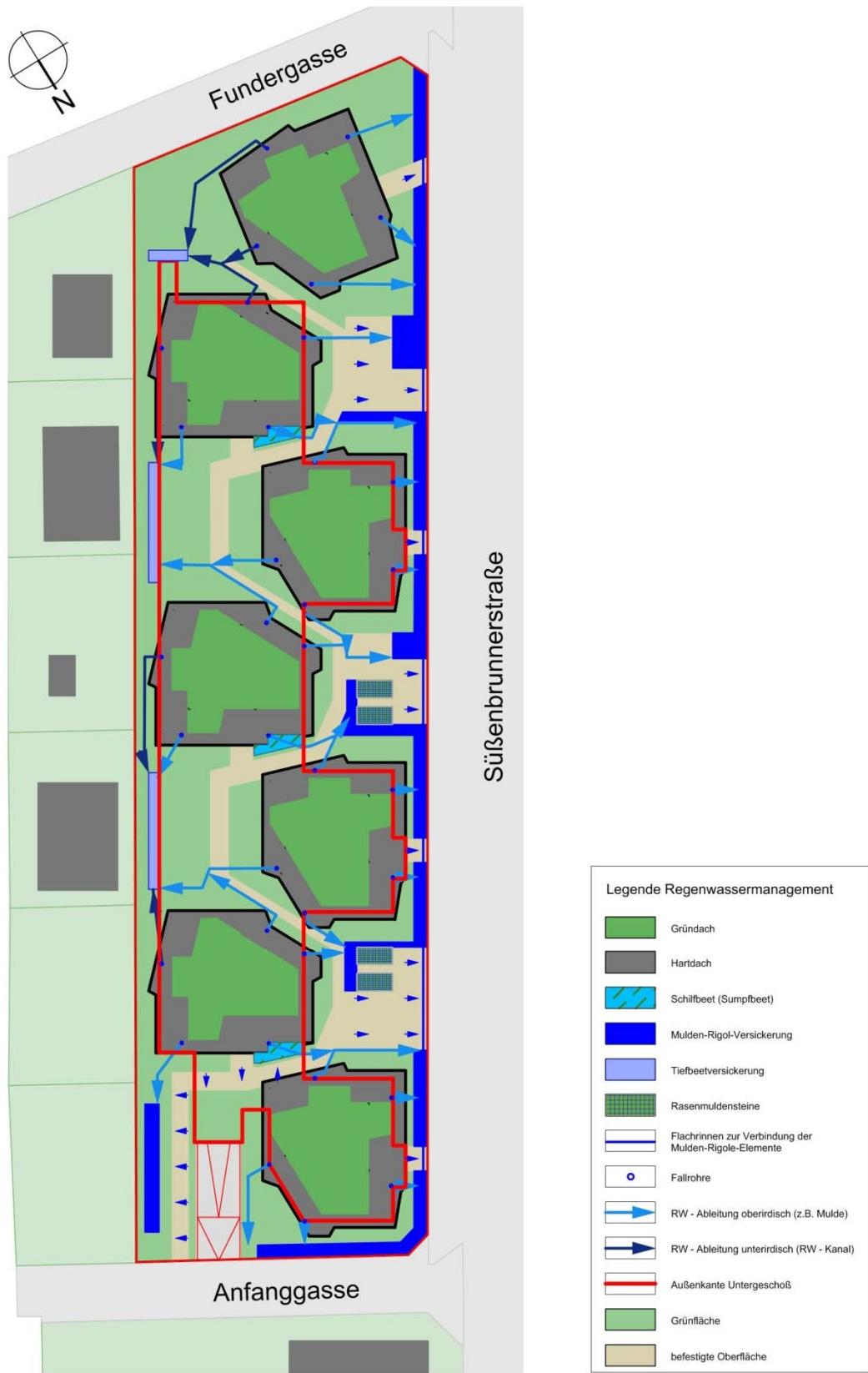
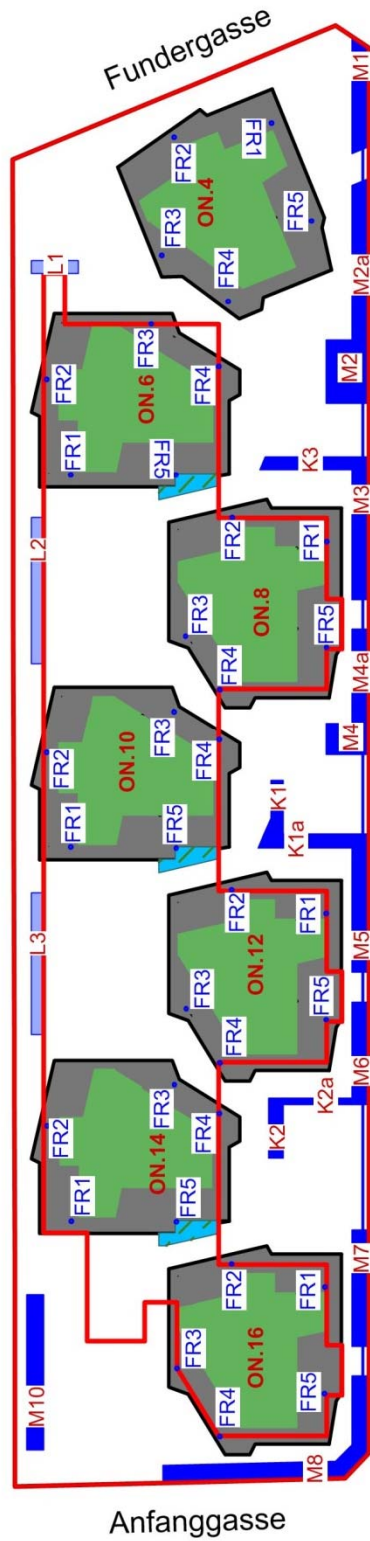


Abb 3 Übersichtslageplan und Abflussschema



- ON Ordnungsnummern der Gebäude
- FR Fallrohre
- M Mulden-Rigol-Versickerung
- K Mulden-Rigol-Versickerung
- L Lichtatrien mit Tiefbeetversickerung

Süßenbrunnerstraße

Abb 4 Übersichtslageplan, Bezeichnung Elemente

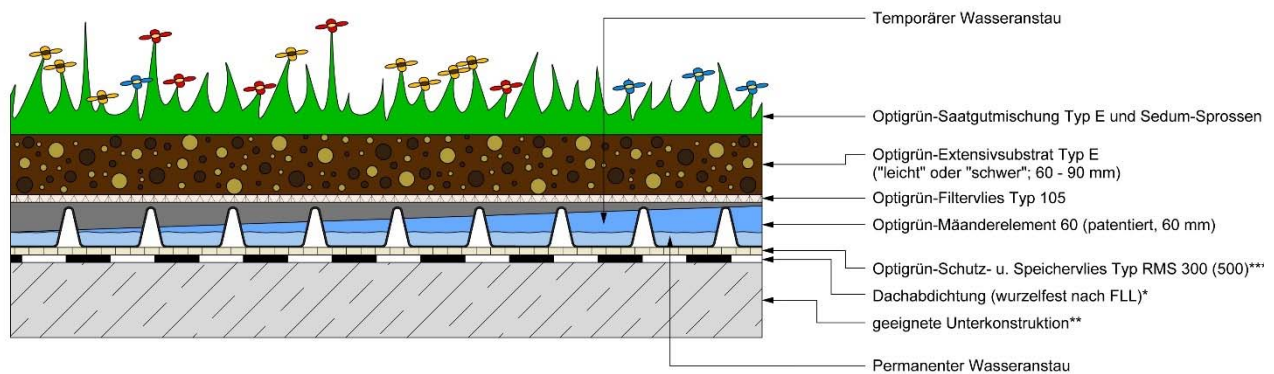
2.3 Systemkomponenten

2.3.1 Systemkomponente Rückhalt am Dach

Die Flachdächer der Wohngebäude werden als begrünte Retentionsdächer mit permanentem Einstau und mit einer gräserbetonten Vegetationsdecke ausgeführt.

Optigrün-Systemlösung "Retentionsdach"

Lösung 2: "Mäander 60" / Sedum-Kräuter-Gräser
 12 - 15 cm Schichtstärke ab 120 kg/m²
 AB-Wert: 0,17 (lt. FLL bei 2% Neigung)



* Gewerk Dachabdichtung ** Gewerk Hochbau *** In Österreich ist das Optigrün-Schutz- u. Speichervlies Typ RMS 500 zu verwenden.

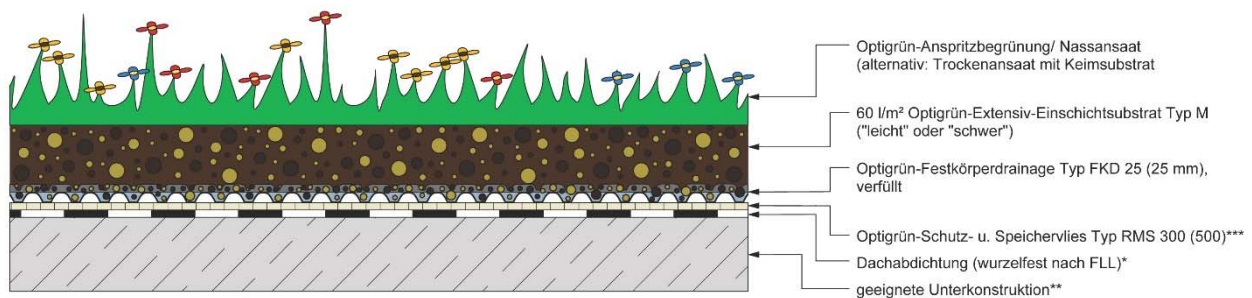
Abb 5 Retentionsdach

Wesentlich ist eine Speicherfunktion über mehrere Stunden bis Tage, die einen möglichst kleinen Abflussbeiwert (von 0,3 bis 0,5) zur Folge hat. Die Funktionsweise der Systemlösung „Retentionsdach“ verbindet einen verzögerten Abfluss in Mäanderelementen mit einem „permanenten“ Wasseranstau, der dazu beiträgt, dass mindestens die Hälfte des Niederschlagswassers über die Dachvegetation verdunstet wird.

Für die Dächer der Gauben war aufgrund der maximal zulässigen Bauwerkshöhe nur eine geringe Aufbauhöhe möglich, sie wurden deshalb als Extensivgründächer („Spardächer“) ausgeführt.

Optigrün-Systemlösung "Spardach"

Lösung 1: 0 - 5°



* Gewerk Dachabdichtung ** Gewerk Hochbau *** In Österreich ist das Optigrün-Schutz- u. Speichervlies Typ RMS 500 zu verwenden.

Abb 6 Spardach

Die vorangehend dargestellten Systeme der Firma Optigrün waren der Bauausschreibung beifügt. Ein Angebot gleichwertiger Alternativen war zugelassen.

2.3.2 Systemkomponente Schrägdächer und Dachrinnen

Es wurden Materialien ausgewählt, aus denen keine Schadstoffe, z.B. Metallionen, gelöst werden. Die Schrägdächer erhalten beschichtete Blechabdeckungen. Die Überschusswässer der Gründächer und das auf Schrägdächern, Balkonen und Vordächern anfallende Regenwasser wird gemeinsam den Versickerungseinrichtungen zugeführt.

2.3.3 Systemkomponente Fallrohre

Fallrohre wurden außenliegend an den Baukörpern vorgesehen, um die Weiterleitung des Wassers auf Geländeneiveau zu ermöglichen. Dies war eine Anforderung des Regenwassermanagements, das frühzeitig in die Hochbauplanung eingebracht wurde und daher berücksichtigt werden konnte.

Beim Übergang von Fallrohren in offene Rinnen sind keine Regensinkkästen, sondern offenen Ausläufe der Fallrohre vorgesehen. Bei unterirdischer Ableitung zu den Lichtatrien sind Regensinkkästen vorgesehen, damit Schwemsel von den Dächern nicht in den Regenwasserkanal gelangen und diesen verstopfen.

2.3.4 Systemkomponente Sumpfbeete

Die Sumpfbeete sind Betontröge, in die Wasser, aus den Fallrohren kommend, direkt eingeleitet wird. Sie sind an drei Gebäuden neben den Zugangswegen positioniert und beinhalten einen Stauraum, ein Vegetationssubstrat und eine darunterliegende Dränschicht. Aus der Dränschicht erfolgt eine gedrosselte Entleerung durch Bohrlöcher mit 15 mm Durchmesser in eine offene Entwässerungsrinne. Nach Völlfüllung erfolgt der Ablauf über ein Standrohr in die Entwässerungsrinne. Für den Fall einer Verlegung oder Überlastung des Ablaufs ist ein Notüberlauf, ebenfalls zur offenen Entwässerungsrinne hin, vorgesehen. Die Sumpfbeete erfüllen durch die gedrosselte Entleerung eine Retentionsfunktion, das im Substrat zurückgehaltene Wasser wird über die Pflanzen verdunstet. Die Sumpfbeete machen mit dem sichtbaren Wechsel von Völlfüllung und Trockenfallen auf den Witterungsverlauf aufmerksam. Die Bepflanzung erfolgt mit Arten für ausgeprägt wechselfeuchte Standorte.

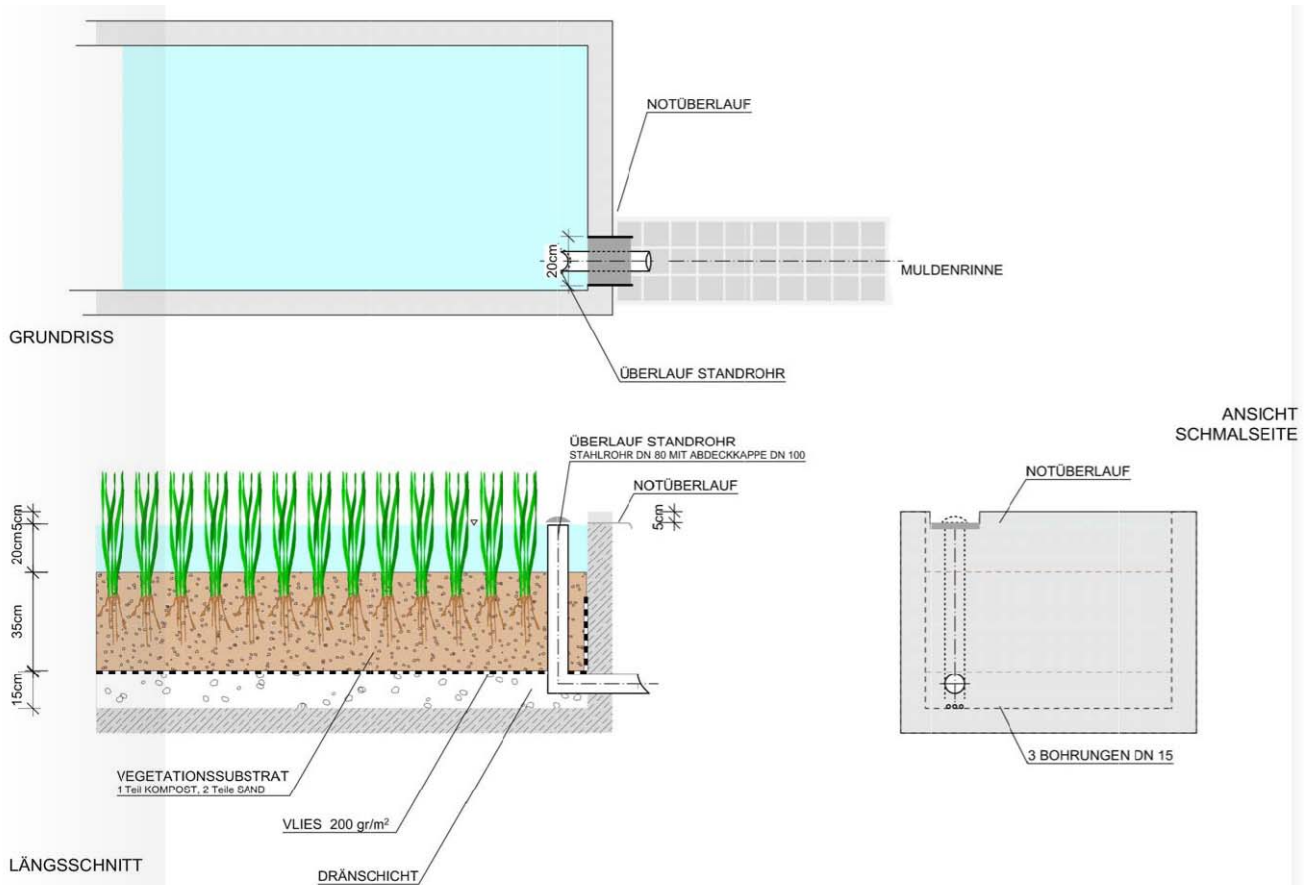


Abb 7 Sumpfbeet

2.3.5 Systemkomponente Rinnen

Offene Rinnen werden soweit möglich als Muldenrinnen entlang der Fußwege geführt. In den Mietergärten ist soweit möglich eine randliche Anordnung vorgesehen.

Die Rinnen wurden mit befestigten Sohlen (z.B. Pflaster- oder Asphalttrinnen) und nicht als Rasenmulden vorgesehen, um bei geringem Längsgefälle eine ausreichende Abflussleistung sicherzustellen, damit ihre Funktion klar erkennbar und eine leichte Reinigung möglich sind.

Rinnen an die ein Fallrohr angeschlossen wird, haben eine Abflussleistung von mind. 3,5 l/s aufzuweisen, Rinnen an die mehrere Fallrohre angeschlossen sind, eine Abflussleistung von mind. 6,5 l/s.

Im Zuge der unter 1.3 beschriebenen Projektänderung im Jänner 2015 wurden die Zuleitungen zu den Lichtatrien als Rinnen an der Geländeoberfläche ausgebildet, weil sie in Abweichung der ursprünglichen Planung wegen der erforderlichen Durchfahrts Höhen in der Tiefgarage nicht mehr von der Kellerdecke abgehängt geführt werden konnten. Lediglich die Zuleitungen zu Lichtatrium L1 von den Fallrohrrohren FR2 und FR 3 des Hauses ON4 und Fallrohr FR2 des Hauses ON6 und zu Lichtatrium LR2 von Fallrohr FR2 des Hauses ON6 erfolgen unterirdisch.

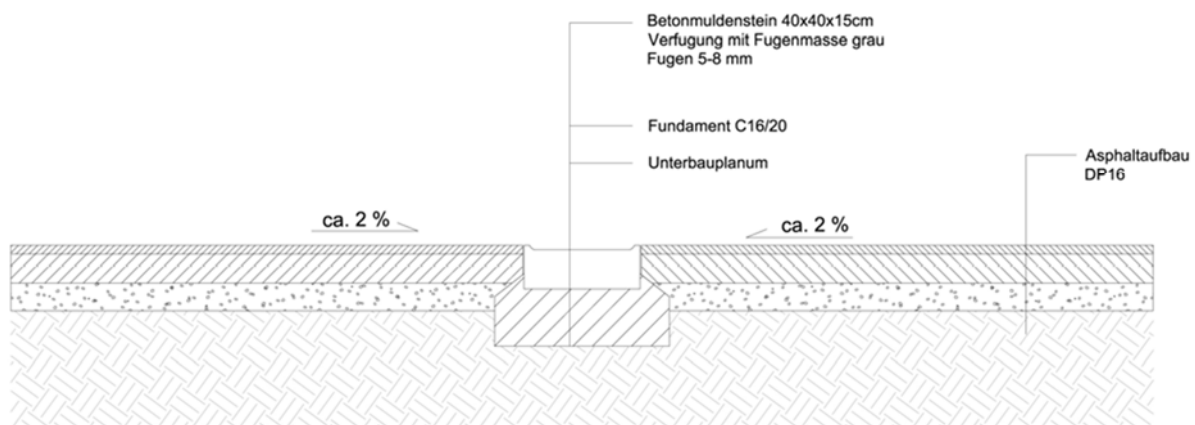


Abb 8 Betonsteinmulde, Detail: Büro Jakob Fina

2.3.6 Versickerungseinrichtungen

Versickerungseinrichtungen können dort angeordnet werden, wo keine Unterbauung des Freiraums erfolgt, also im Bereich der Erdkerne. Das trifft auf die Bereiche der Vorplätze und entlang der Grenze zum öffentlichen Raum zu. Ein Sonderfall sind die Lichtatrien, nahe der Grundstücksgrenze zu den bebauten Nachbargrundstücken.

Mulden-Rigol-System:

Die einzelnen Mulden-Rigol-Elemente bestehen aus einer oberirdischen, begrünten Sickermulde und einem darunterliegenden Sickerkörper (Rigol) aus Kies. Vom Sickerkörper führen Sickerschlitze bis in den sehr gut durchlässigen Untergrund (vgl. Systemskizze).

Die Sickermulden sind mindestens 2,0 m breit und mindestens 0,3 m tief (davon 5 cm Freibord). Die Böschungsneigung der Mulden beträgt 1 : 3. Das Sohlsubstrat der Mulden besteht aus 30 cm Oberboden, der mit Sand abgemagert wird, um eine Durchlässigkeit von $k_f \geq 1 \times 10^{-5}$ m/s zu gewährleisten. Darunter werden 5 cm Filtersand sowie ein Filtervlies eingebaut, die ein Abschwemmen von Feinteilen in die darunterliegende Sickerrigole unterbinden.

In die Sickermulden wird ein senkrechtes Überlaufrohr (PP-Kanalrohr; DN 250, Farbe: opalweiß) bis in die Sickerrigole eingebaut. Die Oberkante dieses Überlaufes liegt 25 cm über der Muldensohle und gewährleistet den Freibord von 5 cm in den Mulden. Durch diese Überlaufrohre werden Wässer bei Starkregenereignissen unter Umgehung des Bodenfilters direkt in den unterirdischen Retentionsraum und Sickerkörper eingeleitet.

Die unterirdischen Sickerrigole entsprechen Schotterpackungen. Sie bestehen aus Filterkies der Körnung 8/32 mm. Sie sind 1,0 m breit und 1,0 m hoch und werden nach oben und seitlich mit durchlässigem Bauvlies abgedeckt. Die Sohle wird nicht mit Vlies abgedeckt.

Unter den Sickerrigolen werden Sickerschlitze durch die schluffig- feinsandigen Bodenschichten bis in den durchlässigen Untergrund (Kiessande) geführt. Sie bestehen aus Dränschotter der Körnung 32/63 mm. Das Ausmaß der Sickerschlitze unter den Muldenrigolen beträgt jeweils 1,0 m in der Breite und 2,0 m Länge. Die Höhe richtet sich nach dem Erfordernis, den gut durchlässigen Untergrund zu erreichen.

In den Mulden-Rigol-Elemente sickert das Wasser durch bewachsenen Oberboden als Reinigungsstufe. Daher können sowohl Dachwässer als auch Oberflächenwässer von befestigten Flächen – auch von den Autoabstellplätzen – eingebracht werden.

Die Grünmulden werden miteinander mittels Flachrinnen in Wegen und Vorplätzen verbunden und bilden ein zusammenhängendes System.

Auch in die Sickerrigolen wird unterirdisch in Längsrichtung ein Vollfilterrohr (Rigolrohr) zur Verteilung des Wassers eingebaut. Die Rigolrohre der einzelnen Sickerrigole werden mit dichten Rohren verbunden. So wird auch auf Ebene der unterirdischen Versickerung ein zusammenhängendes System geschaffen. Die Sohlen aller zusammenhängenden Sickerkörper werden auf demselben Höhenniveau angelegt, um eine gleichmäßige Versickerung zu gewährleisten. Höhendifferenzen des fertigen Geländes werden durch unterschiedliche Aufbauhöhen der Sickerkörper ausgeglichen. Die Aufbauhöhe des Oberbodensubstrats an den Muldensohlen beträgt stets 30 cm.

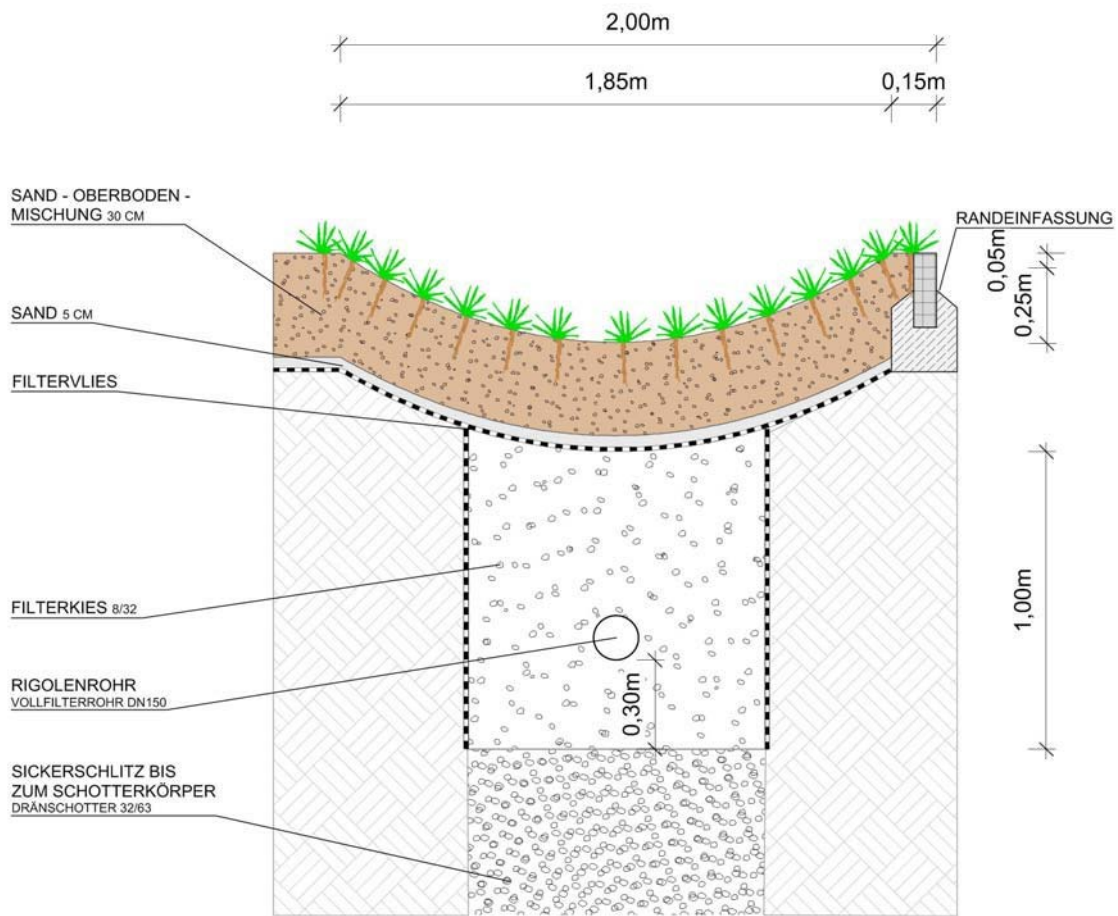


Abb 9 Mulden-Rigol-System

Der mit Sand abgemagerte, durchwachsene Oberboden in den Grünmulden wirkt als Filter und als Drossel im System. Die für diese Schicht vorgeschriebene Durchlässigkeit von mind. $1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ist deutlich geringer als die Durchlässigkeit der unterliegenden Kiessande.

Bäume und Sträucher dürfen in Sickermulden nur randlich und vereinzelt gepflanzt werden. Lt. ÖNORM B 2506-1 sind Sickermulden von Gehölzen weitgehend freizuhalten, damit nicht Beschattung und Falllaub den Grasbewuchs (als Teil des Bodenfilters) verdrängen.

Im Zuge der Projektänderung im Jänner 2015 (s. 1.3) wurden die Mulden-Rigol-Elemente M1 und M2a vergrößert, da hier keine Flächeneinschränkung durch die Unterkellerung mehr vorliegt.

Lichtatrien als offene Sickerschächte

Die Lichtatrien zur Belüftung der Tiefgarage werden als versickerungsfähige Tiefbeete ausgestaltet und in das Regenwassermanagement integriert.

Die Lichtatrien sind zur Belichtung und Belüftung des Untergeschosses als große Lichtschächte ausgebildet. Diese werden als offene Sickerschächte bis unter die Bodenplatte des Gebäudes gezogen und bis 0,7 m unter der Brüstungskante zur Tiefgarage mit Kies verfüllt und mit schattenverträglichen Pflanzen für wechselfeuchte Standorte bepflanzt. Darunter werden nach Erfordernis Bauvliese und Schotterpackungen mit Sickerschlitzen in den durchlässigen Untergrund eingebaut.

Durch die Lichtatrien erfolgt ein Aufstau von Wasser an der Außenwand des Tiefgeschosses bis max. 10 cm unter die Unterkante der Belichtungsöffnungen. Dies ist zulässig, weil das Tiefgeschoss dicht gegen von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser gemäß DIN 18195-6 ausgeführt wird (Weiße Wanne oder gleichwertige Abdichtung).

Das Tiefbeet an der Sohle der Lichtatrien wird als Bodenfilter aus 30 cm Sportrasentragschicht aus Quarzsand, Feinsand und Kompost nach ÖNORM B 2606-1 mit Zertifikat hergestellt, darunter werden 5 cm Filtersand als Übergang zur Sickerrigole eingebaut. Die Wasserdurchlässigkeit des eingebauten Bodenfilters wird gemäß ÖNORM EN 12616 geprüft.

In die Tiefbeete wird ein senkrechtes Überlaufrohr (PP-Kanalrohr; DN 250, Farbe: opalweiß) bis in die Sickerrigole eingebaut. Die Oberkante dieses Überlaufes liegt 50 cm über der Muldensohle und gewährleistet den Freibord von 20 cm in den Mulden.

Die unterirdischen Sickerrigole entsprechen Schotterpackungen. Sie bestehen aus Filterkies der Körnung 8/32 mm. Sie sind 1,55 m breit und 1,0 m hoch. Die Sohle wird nicht mit Vlies abgedeckt.

Unter den Sickerrigolen werden Sickerschlitze durch die schluffig- feinsandigen Bodenschichten bis in den durchlässigen Untergrund (Kiessande) geführt. Das Ausmaß der Sickerschlitze unter den Sickerrigolen beträgt jeweils 1,55 m in der Breite. Die Länge ist an das darüberliegende Rigol angepasst. Die Tiefe richtet sich nach dem Erfordernis, den gut durchlässigen Untergrund zu erreichen.

In der Längsachse der Sickerrigole wird ein Vollfilterrohr (Rigolrohr) zur Verteilung des Wassers eingebaut. Die Rigolrohre der einzelnen Sickerrigole werden unter den Außenwänden der Lichtatrien mit dichten Rohren verbunden, um ein zusammenhängendes System zu schaffen. Deshalb ist die Sohle aller zusammenhängenden Sickerkörper auf demselben Höhenniveau anzulegen, um eine gleichmäßige Versickerung zu erreichen. Höhendifferenzen des fertigen Geländes sind durch unterschiedliche Aufbauhöhen der Sickerkörper auszugleichen. Die Aufbauhöhe des Oberbodens an den Muldensohlen beträgt stets 30 cm.

Eine Verbindung der Lichtatrien untereinander erfolgt mit einem dichtem Rohr DN 150, Sohlage 40 cm unter der Unterkante der Belichtungsöffnungen durch die Außenwände der Lichtatrien. Dadurch wird eine gleichmäßige Befüllung der Retentionsräume in den Lichtatrien gewährleistet.

Die Einleitung von den Regenwasserrinnen und Regenwasserkanälen in die Lichtatrien erfolgt mit Speier und Regenablaufketten aus Kunststoff, unter denen Prallplatten aus Beton 30 x 30 x 5 cm angeordnet werden.

Im Zuge der Projektsänderung im Jänner 2015 wurden Lage und Ausmaß von Lichtatrium 1 geändert und die Sohlbreiten von Lichtatrien 2 und 3 wurden auf 1,55 m vergrößert.

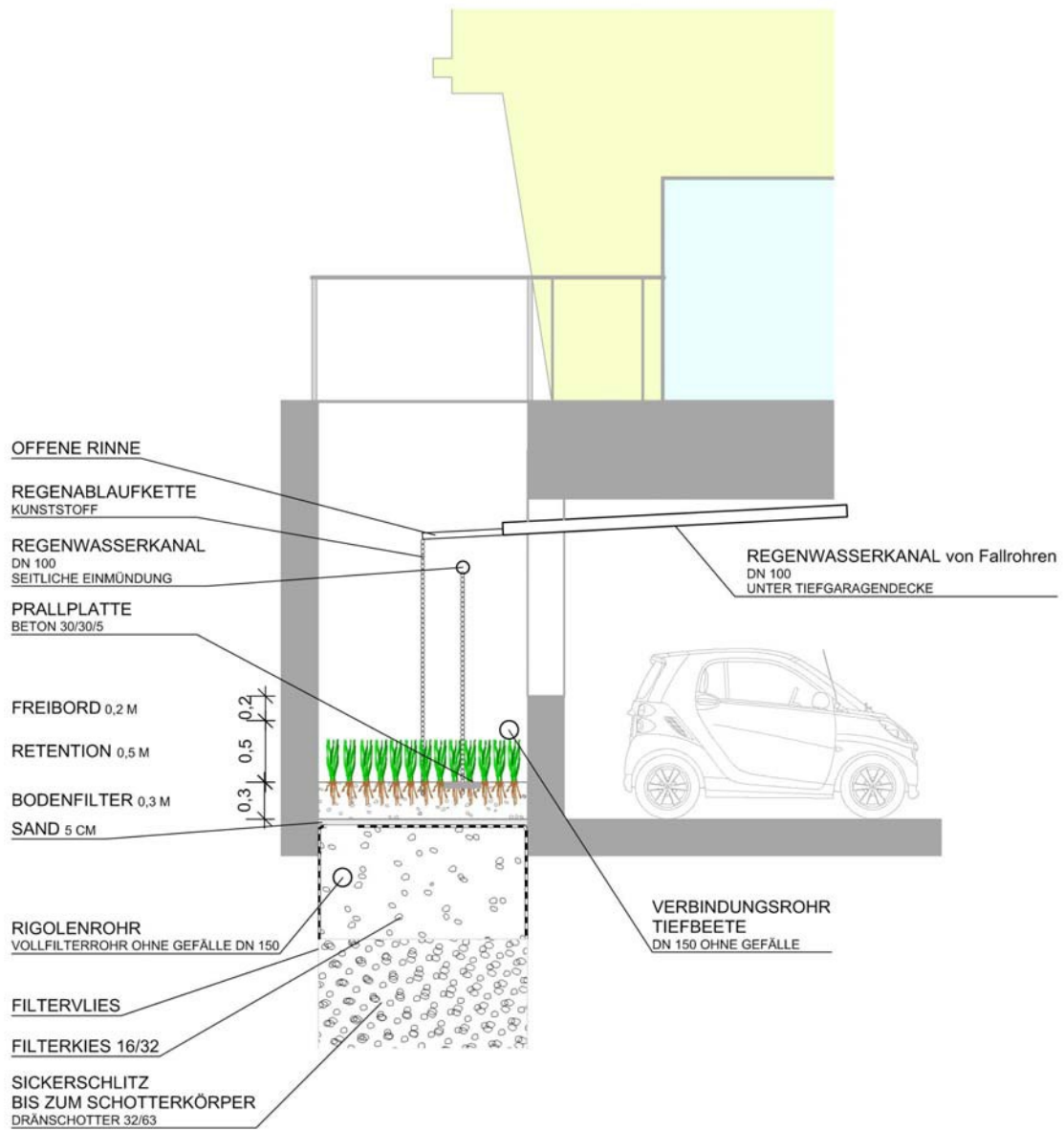


Abb 10 Lichtatrium

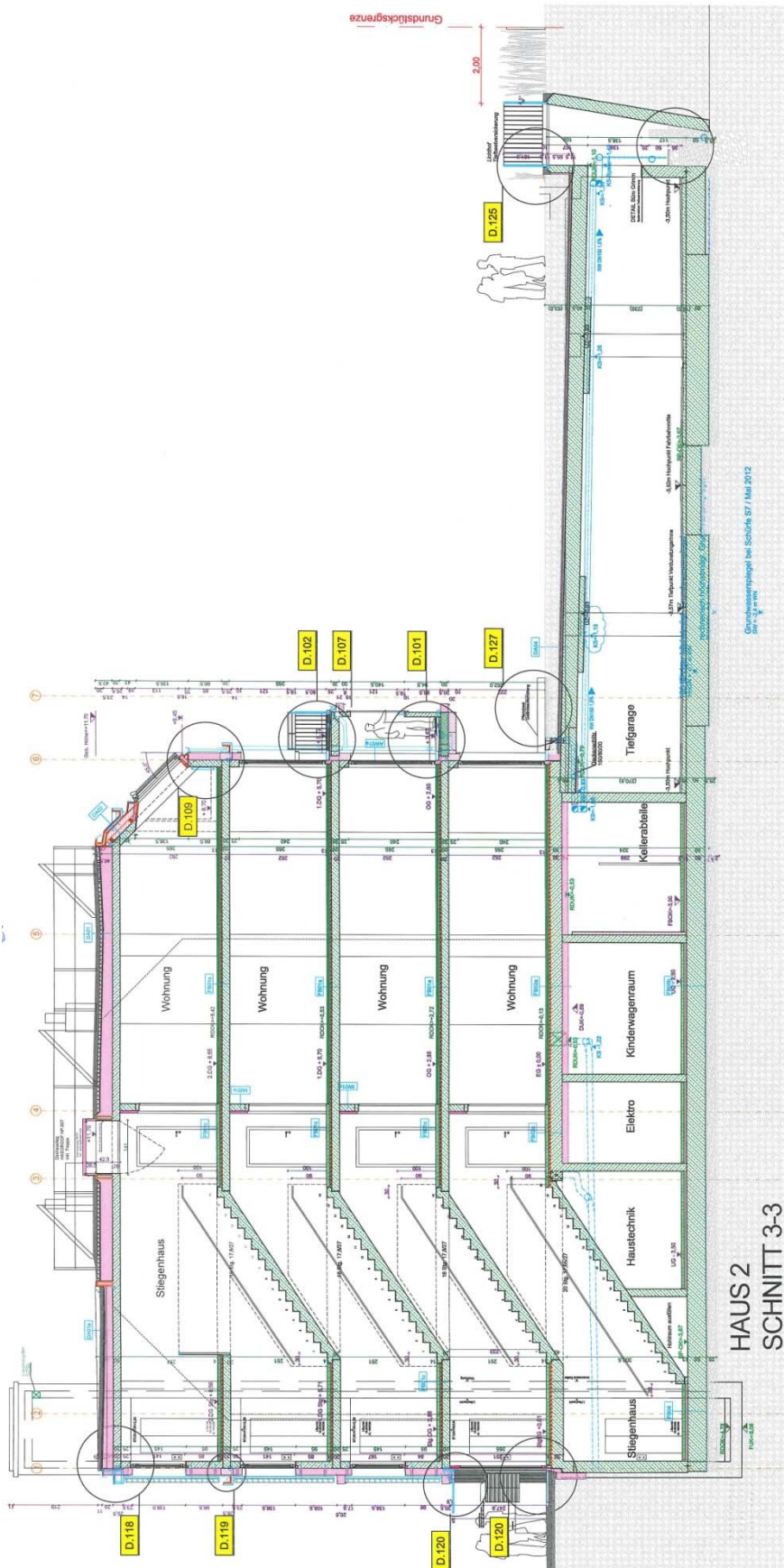


Abb 11 Gebäudeschnitt 3-3 Architekt Moosmann

Pkw-Stellplätze mit Rasenmuldensteinen:

Insgesamt vier Pkw-Stellplätze befinden sich als Teil der barrierefreien Erschließung auf Geländeneiveau an der Süßenbrunnerstraße im Bereich der nicht unterkellerten Erdkerne. Sie werden mit Rasenmuldensteinen ausgestattet, um eine flächenhafte Versickerung des Niederschlagswassers unmittelbar am Ort des Anfalls zu erreichen. Die Rasengittersteine haben eine Aufbauhöhe von 30 cm, damit wird die vorgeschriebene Mindesthöhe von 30 cm Oberboden als Bodenfilter eingehalten. Der Grünflächenanteil der Rasengittersteine liegt bei mindestens 50 %.

2.4 Beschreibung der Ausgestaltung und Bepflanzung der RWM-Anlagen

Die Planung der Außenanlagen erfolgte durch Landschaftsarchitekt DI Jakob Fina. Folgende Pflanzenarten wurden in den Teilbereichen des RWM verwendet:

2.4.1 Versickerungsmulden an der West- und Nordseite der Anlage

Garten Pfeifengras	Molina cerulea `Heidebraut`
Hohe Beet Garbe	Achillea millefolium `Pretty Bellinda`
Garten Elfenblume	Epimedium grandiflora `Akebono`
Rudbeckia	Echinacea purpurea 'Abendstern'
Rutenhirse	Panicum virgatum `Cloud Nine`
mazedon. Witwenblume	Knautia macedonica `Mars Midget`
Pracht Spiere	Astilbe chinensis `Diamonds and Perls`

2.4.2 Sumpfbeete

Wiesen Salbei	Salvia pratensis
Karthäuser Nelke	Dianthus carthusianorum
Ästige Graslilie	Anthericum ramosum
Gemeines Zittergras	Briza media
Walliser Schwingel	Festuca valesiaca
Zierliches Federgras	Stipa pennata

2.4.3 Tiefbeete, Lichtatrien

In den Tiefbeeten wird eine Auswahl an Schattenstauden verwendet.

Ysander	Pachysandra terminalis `Green carpet`
Hufeisen Farn	Adiantum pedatum
Lilien-Funkie	Hosta plantaguinea `Royal standard`
Bergwald-Storchenschnabel	Geranium nodosum 'Simon`
Feuerkolben	Arisaema candidissimum

3 DOKUMENTATION DER UMSETZUNG

3.1 Beschreibung der Bauphasen (inhaltlich, zeitliche Ablauf)

Die Wohnhausanlage wird von Fa. STRABAG als Generalunternehmer errichtet. Mit dem Bau wurde im Mai 2015 begonnen.

Die örtliche Bauaufsicht (ÖBA) wurde vom Bauträger Siedlungsunion selbst wahrgenommen.

2015 erfolgten die Aushubarbeiten, die Errichtung der Fundamente und des Rohbaus. Im Winter 2016/2017 erfolgten Ausbauarbeiten, im Frühjahr unter anderem die Dachdeckung und im Sommer 2017 unter anderem die gärtnerische Ausgestaltung. Die Fertigstellung war im August 2016.

Im Zuge von Baugrube und Untergeschoß erfolgten 2015 Bohrungen bis in den durchlässigen Untergrund, weil die anstehenden Schotter in Teilbereichen so tief liegen, dass die vorgesehenen Sickerschlitzte nicht mit einem Bagger ausgehoben werden konnten. Dies ist nicht ungewöhnlich, Verwerfungen und Tonlinsen treten im 22. Bezirk häufig auf. Ebenfalls im Zuge der Erdbauarbeiten 2015 wurden die unterirdischen Schotterkörper (Rigole der Mulden-Rigol-Elemente) eingebaut und provisorisch abgedeckt.

Die Tiefbeete in den Lichtatrien mit den Verbindungsrohren und die Betontröge für die Retention („Sumpfbeete“) wurden 2015 im Zuge des Rohbaus hergestellt.

2016 wurden die Gründächer und Außenanlagen einschließlich der Regenwasserrinnen, der Versickerungsanlagen und der Bepflanzung errichtet. Dabei nahmen die Dachdeckungsarbeiten einschließlich der Gründächer einen längeren Zeitraum von März bis Juni 2016 in Anspruch, da die Spenglerarbeiten am Dach aufwändig waren und abgeschlossen werden mussten, ehe das Substrat aufgetragen werden konnte. Der Wegebau samt Einbau der Rinnen erfolgten im Juli 2016. Die gärtnerischen Arbeiten wie Geländeprofilierung, Humusierung und Bepflanzung erfolgten als eine der letzten Arbeiten im August 2016. Die Übergabe der Wohnungen erfolgte am 28. und 29. August 2016.

Mit den Projektverantwortlichen des Bauträgers Siedlungsunion, Herrn Bmstr. DI Oliver Vollgruber und Herrn Ing. Andreas Höfer, fand am 06.12.2016 ein abschließendes Gespräch statt, in dem das Vorhaben reflektiert wurde.

3.2 Dokumentation der baulichen Umsetzung inkl. aufgetretener Herausforderungen

Folgende Änderungen am Bauvorhaben erfolgten 2015:

Jänner 2015 Projektänderung:

Aufgrund der Bauordnungsnovelle 2014 wurde das Stellplatzfordernis reduziert. Im gegenständlichen Projekt konnten die Tiefgarage und daher das Ausmaß der Unterkellerung reduziert werden.

Änderungen während der Bauausführung:

- Mai 2015:

Die im geotechnischen Gutachten aufgrund von Probeschürfen dargelegten Verhältnisse bestätigten sich bei der Anlage der Baugrube. Im südlichen Teil des Geländes sind die wasserzügigen Kiessande von relativ dichten Schluffen und Feinsanden überlagert. Die vorgesehenen Sickerschlitze von den Rigolen bis zum gut durchlässigen Untergrund sind in diesem Bereich erforderlich.

Da ein Gerät zur Herstellung von Bohrungen auf der Baustelle verfügbar war, wurden die Sickerschlitze nicht als Baggerschürfe sondern als Bohrungen hergestellt und mit Dränageschotter verfüllt. Die Querschnittsfläche wurde dabei in einem vertretbaren Ausmaß verringert.

- Mai 2015 (Projektänderung):

Wie in Abb 10 dargestellt, war eine unterirdische Ableitung der Dachwässer zu den Tiefbeeten vorgesehen, die mit Hilfe von abgehängten Kanalrohren an der Garagendecke erfolgen sollte. Die erforderliche lichte Durchfahrts Höhe konnte jedoch nicht gewährleistet werden. Deshalb wurden stattdessen oberirdische offene Rinnen vorgesehen.

- Juni 2015 (Projektänderung):

Aufgrund der nunmehr festgelegten Höhen und der sich daraus ergebenden Längsgefälle wurde für verschiedene Bautypen der offenen Rinnen die Abflussleistung überprüft. Um die erforderliche Abflussleistung sicherzustellen, wurden für alle Rinnen, in die mehrere Fallrohre einmünden, der Einbau von Betonhalbschalen neben den Wegen anstelle von flachen Rinnen (Muldensteine) vorgeschlagen. Seitens des Bauträgers wurden die Betonhalbschalen befürwortet, weil sie gut sichtbar und schwer zu betreten sind. Bei Vereisung besteht eine geringere Rutschgefahr im Vergleich zu den flachen Ableitungsrinnen. Alle offenen Rinnen wurden daher als Betonhalbschalen ausgeführt.

Folgende Änderungen am Bauvorhaben erfolgten 2016:

- Mai 2016 Ersatzbaumpflanzungen

Aufgrund der Rodungsbewilligungen war eine größere Anzahl an Ersatzbäumen als in der Planung angenommen auf der Bauparzelle unterzubringen. Daher wurden vom Architekten die Sickermulden als Standorte für Ersatzbäume vorgeschlagen. Auf eine zu erwartende Beeinträchtigung der Dränrohre, die die Schotterrigole verbinden, wurde hingewiesen und der abschnittsweise Austausch des Dränrohres gegen dichte Rohre empfohlen. Die Sickermulden wurden weitgehend von Baumpflanzungen freigehalten. Lediglich am obersten Ende des Mulden-Rigol-Systems wurden einige wenige Bäume gesetzt, weil hier eine Verlegung des Drainrohrs durch Wurzeln nicht zu einer Beeinträchtigung des Gesamtsystems führen kann.

- Juni 2016 Änderung der Zuordnung des Fallrohres (FR1 von ON14)

Ein Fallrohr wurde einer anderen Versickerungseinrichtung zugeführt als in der Planung vorgesehen: FR1 von ON14 wurde statt wie ursprünglich vorgesehen in die Sickermulde M10 nunmehr in das Tiefbeet L3 eingeleitet. Grund dafür war die geringe Höhendifferenz zwischen Fallrohr und Versickerungseinrichtung, die zu einem zu geringen Längsgefälle der offenen Rinne geführt hätte. Da die Mulde M10 nur von diesem Fallrohr angespeist hätte werden sollen und ein rechnerischer Nachweis für die Funktionsfähigkeit des Tiefbeets L3 erbracht wurde, konnte die Ausführung der Versickerungsmulde M10 entfallen.

- 2015 bis 2016 Änderung der Absturzsicherung für die Tiefbeete in den Lichtatrien

In der Planung war eine Einfassung der auch als Tiefbeete fungierenden Tiefbeet mit einer Brüstung vorgesehen. Dadurch wären eine gute Belichtung der Tiefbeete und eine Sichtbarkeit der Bepflanzung von oben gewährleistet gewesen. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zu den Nachbargrundstücken hätte diese bauliche Maßnahme der Zustimmung durch die Nachbarn bedurft. Diese konnte jedoch nicht erreicht werden. Daher wurde bei allen Tiefbeeten die Brüstung durch eine begehbare Abdeckung der Schächte in Form eines begehbaren Stegrostes ersetzt. Die ausreichende Belichtung der schattentoleranten Staudenbepflanzung in den Tiefbeeten als Bestandteil des begrünten Bodenfilters ist dennoch gegeben. Die Tiefbeete sind jedoch nicht so gut erkennbar und einsehbar wie in der Planung vorgesehen.

3.3 Zusammenfassung der Umsetzung im Jahr 2015

Die Annahmen der Planung aufgrund der vorangegangenen Bodenerkundung wurden beim Aushub der Baugrube bestätigt. Aus diesem Grund waren keine Änderungen an der geplanten Anlage erforderlich.

Im Zuge der Bauausführung wurden aus technischen Gründen und aus Kostengründen geringfügige Änderungen am geplanten System vereinbart. Funktionalität und Erscheinungsbild der Anlage bleiben gewahrt.

Die Bauherrin (Siedlungsunion) unterstützte das geplante Regenwassermanagement in den Baubesprechungen, sodass es bei der Suche nach Einsparpotenzialen nicht grundsätzlich zur Disposition gestellt wurde.

3.4 Zusammenfassung der Umsetzung im Jahr 2016

Im Zuge der Bauausführung wurden aus technischen Gründen und aus Kostengründen geringfügige Änderungen am geplanten System vereinbart. Die Funktionalität der Anlage blieb gewahrt. Das Erscheinungsbild wurde durch den Ersatz der Brüstungen um die Tiefbeete durch eine Abdeckung mit Steggitterrosten geringfügig verändert. Die Wohnhausanlage wurde im August 2016 fertiggestellt.

3.5 Übergabe im August 2016

Die Übergabe der Wohnungen (110 Wohneinheiten) erfolgte am 28. und 29. August 2016. Die Prinzipien des Regenwassermanagements und die zugrundeliegenden ökologischen Zielsetzungen wurden den Mietern im Zuge des Übergabegesprächs erläutert. Auch wurde eine Informationsbroschüre der MA22 zum Thema Regenwassermanagement übergeben.

Im Vorfeld war durch den Bauträger keine Information der BewohnerInnen über das Regenwassermanagement erfolgt. Nach Einschätzung des Bauträgers sind die Interessenten bis zum Bezug der Wohnungen einer Fülle an Informationen und Entscheidungen befasst und daher nicht für weitere Informationen empfänglich.

Der Großteil nahm die Informationen zur Kenntnis, einige äußerten sich sehr positiv zu dem ökologischen Ansatz, der bei der Errichtung der Wohnhausanlage verfolgt wurde. Sehr wenige äußerten sich negativ. Dies betraf das Vorhandensein von Rinnen im Eigengarten.

Generell bestanden am öftesten Bedenken zu den Rinnen zur Regenwasserableitung, es wurde Stolpergefahr befürchtet. Weiters wurde die Entwicklung von Gelsenlarven befürchtet. Die Bedenken konnten aber im Zuge des Übergabegesprächs ausgeräumt werden. Eine Partei mit Eigengarten wünschte eine Überbrückung der Sickermulde vor dem Gartenausgang (Tor im Zaun). Diesem Wunsch wurde nicht entsprochen, weil die Maßnahme dann auch für alle anderen Parteien in vergleichbarer Situation umgesetzt hätte werden müssen.

3.6 Kosten und Einsparungsvorschläge

Der soziale Wohnbau erfolgt in einem strikten Kostenrahmen. Die Kosten für das Regenwassermanagement hielten sich im gegenständlichen Projekt innerhalb eines für den Bauträger vertretbaren Rahmens. Zu Beginn der Bauphase stellte der Bauträger dem ausführenden Generalunternehmer STRABAG gegenüber klar, dass das Regenwassermanagement wie geplant und ausgeschrieben umzusetzen ist und die Funktionsfähigkeit nicht beeinträchtigt werden darf. Damit wurde eine Diskussion über mögliche Einsparungen zu Lasten des Regenwassermanagements weitgehend hintangehalten.

Zum Retentionsdach wurden vom Generalunternehmer Einsparungsvorschläge gegenüber dem ausgeschriebenem System vorgelegt. Für diese konnte jedoch die Gleichwertigkeit mit dem ausgeschriebenem System nicht nachgewiesen werden. Es wurde ein Systemretentionsdach wie geplant eingebaut.

3.7 Betreuung und Instandhaltung

Die Pflege der Außenanlagen erfolgt durch eine ISO-zertifizierte Hausbetreuungsfirma, die bereits bei anderen Objekten des Bauträgers im Einsatz ist. Aufgrund der bestehenden Geschäftsbeziehung wird eine optimale Betreuung der Anlage erwartet. Bis Dezember 2016 sind keine Rückmeldungen bezüglich der Betreuung bekannt, weder von der beauftragten Firma, noch von den BewohnerInnen der Anlage.

Für den Wetterdienst in der Anlage wurde die Hausbetreuungsfirma durch den Bauträger angewiesen, in den geräumten Gehbereichen so wenig Salz (NaCl) wie möglich zu verwenden, weil diese Flächen in die Versickerungsanlagen entwässern und Schäden an der Vegetation vermieden werden sollen. Für die zu betreuenden Gehwege im öffentlichen Gut gilt die Winterdienstverordnung. Diese entwässern in den Straßenkanal.

3.8 Reflexion

Im abschließendes Gespräch mit dem Bauträger am 06.12.2016 wurden folgende Punkte angesprochen:

Offene Rinnen:

Für die oberflächliche Entwässerung entlang der Wege und durch die Eigengärten wurden anstelle der in der Planung vorgesehenen, flachen Muldensteine Betonhalbschalen eingebaut. Der Austausch erfolgte, um die Abflussleistung bei geringem Längsgefälle sicherzustellen. Seitens des Bauträgers wird die Verwendung von Betonhalbschalen auch aus folgenden Gründen befürwortet: Die Betonhalbschalen

sind schmal und tief, sie sind gut erkennbar und laden nicht zum Hineinsteigen ein. Eine Vereisung im Winter erfolgt in der Rinne. Deshalb stellen sie keine Gefahrenstelle dar. Bei den ursprünglich vorgesehenen flachen Muldensteinen (Abflussrinne 2cm tief, 37 cm breit) bestand die Befürchtung, dass diese im Winter vereisen und eine leicht betretbare Gefahrenstelle neben dem Wege darstellen. Die Betonhalbschalen lassen sich bei Wegequerungen einfach mit Riffelblechen abdecken und es bleibt darunter ein gedrungenes Abflussprofil erhalten. Die Muldensteine hätten den Weg ohne Abdeckung gequert und wären daher bei Vereisung eine Gefahrstelle gewesen.

Bepflanzung der Versickerungsmulden:

Die Bepflanzung der Versickerungsmulden erfolgte mit eingesätem Rasen gemäß der Freiraumplanung, die separat von der Planung des Regenwassermanagements erfolgte. Für die Projektverantwortlichen wäre auch eine Bepflanzung als naturnahe Rabatte mit pflegeleichten Stauden und Gräsern ebenfalls vorstellbar.

Gründach / Retentionsdach:

In der Planung und Ausschreibung wurde eine verfügbare Systemlösung „Retentionsdach“ vorgesehen, die unter dem Vegetationssubstrat eine eierbecherartige Retentionslage aufweist, die sich nach einem Regenereignis teilweise wieder entleert. Die Abflussdrosselung ist an einen Kanal als Vorfluter angepasst, nicht an eine nachfolgende Versickerung. Grundsätzlich wird eine möglichst lange Retention am Dach bzw. eine möglichst weitgehende Verdunstung über die Dachbegrünung angestrebt. In dieser Hinsicht besteht bezüglich des Dachaufbaus noch Möglichkeit zur Optimierung. Seit dem Planungszeitraum sind auch neue, in dieser Hinsicht verbesserte Systemdachtypen am Markt.

3.9 Fazit

Das Regenwassermanagement in der Wohnhausanlage Süßenbrunner Straße 4-16 war ein explizites Anliegen des Bauträgers. Es konnte deshalb bereits frühzeitig in der Planungsphase mit der Architektur- und Freiraumplanung abgestimmt und in die Planungskonzepte integriert werden. Die Planung des Regenwassermanagements wurde auch während der gesamten Planung und Bauumsetzung in einer Konsultantenfunktion beigezogen. Das geplante Konzept konnte weitestgehend umgesetzt werden, es waren in der Bauphase nur wenige Änderungen in Form von Anpassungen an die realen Gegebenheiten erforderlich.

Eine Planung des Regenwassermanagements in einer Hand mit der Freiraumplanung könnte die Abstimmung in der Planungsphase vereinfachen und zu einer weiteren Abstimmung der Bepflanzung mit dem Regenwassermanagement führen.

4 FOTODOKUMENTATION

4.1 Ortsaugenschein am 27.05.2015



Foto1 Baugrube: Blick nach S in Richtung Fundergasse
Im Vordergrund Baugrubensohle mit durchlässigen Kiessanden



Foto 2 Baugrube: Blick nach N in Richtung Anfanggasse

Ortsaugenschein am 27.05.2015



Foto 3 Baugrube: Blick nach S in Richtung Fundergasse
relativ dichte Feinsande und Schluffe an der Baugrubensohle



Foto 4 Baugrube: Blick nach N: von der Baugrubenkante bei der Fundergasse aus
Schluffe und Feinsande unterlagert von Kiessanden

4.2 Ortsaugenschein am 25.06.2015



Foto 5 Blick nach N in Richtung Anfänggasse
Bodenplatte und Kellerwände in Bau



Foto 6 Blick nach S in Richtung Fundergasse
Bereiche der zukünftigen Lichtatrien links im Bild bei den Spundwänden

Ortsaugenschein am 25.06.2015



Foto 7 Bereich des nördlichen Lichtatriums
an der Sohle durchlässige Kiessande



Foto 8 Blick an der Süßenbrunnerstraße Richtung Fundergasse
Erhaltung eines Erdkerns

4.3 Ortsaugenschein am 18.03.2016



Foto 9 Standort der Grünmulden (Mulden-Rigol-Elemente) entlang der Süßenbrunnerstraße



Foto 10 Retentionsraum „Sumpfbeet“: Betontrog zum Wasserrückhalt verbunden mit Leitungsschacht im Vordergrund

Ortsaugenschein am 18.03.2016



Foto 13 Tiefbeet im Lichtatrium: unterirdisch geführte Zuläufe, Verbindungsrohr zum Retentionsraum im benachbarten Tiefbeet



Foto 14 Dachabdichtung über dem Kellergeschoß, Tiefbeet im Lichtatrium

Ortsaugenschein am 18.03.2016



Foto 15 Musterstück Betonhalbschale zur offenen Ableitung der Regenwässer

4.4 Ortsaugenschein am 11.11.2016



Foto 16 Dachableitung in außenliegenden Fallrohren und Betonhalbschalen durch Eigengarten zur Versickerungsmulde



Foto 17 Dachableitung in außenliegenden Fallrohren und Betonhalbschalen durch Eigengarten zum Tiefbeet im Lichtatrium; Abdeckung der Halbschale im Bereich der Terrasse

Ortsaugenschein am 11.11.2016



Foto 18 Ableitung in Betonhalbschalen im Hochbeet mit Gefällsstufe zur Nullebene



Foto 19 Sickermulden (Mulden-Rigol-Elemente) an der Außengrenze der Bauparzelle zum öffentlichen Gut

Ortsaugenschein am 11.11.2016



Foto 20 Retentionsraum „Sumpfbeet“: Einleitung Fallrohr, im Vordergrund Abdeckung des Notüberlaufs



Foto 21 Notüberlauf und gedrosselter Ablauf aus dem Retentionsraum „Sumpfbeet“

Ortsaugenschein am 11.11.2016



Foto 22 Abfluss in offenen Rinnen entlang von Wegen, Wegequerung mit Riffelbleckabdeckung



Foto 23 Versickerungsfähige Behindertenparkplätze mit Rasenmuldensteinen, Versickerungsmulde mit Baumpflanzung

Ortsaugenschein am 11.11.2016



Foto 24 Sickermulden (Mulden-Rigol-Elemente) an der Außengrenze der Bauparzelle zum öffentlichen Gut, Zuleitung in Betonhalbschalen durch die Eigengärten