



Angelika Eppel-Hotz

## Pflanzen für Versickerung und Retention



## Pflanzen für Versickerung und Retention

Sonderdruck aus: Veitshöchheimer Berichte 186, 2019, S. 73–85

Herausgegeben von:  
Bayerische Landesanstalt für  
Weinbau und Gartenbau  
Institut für Stadtgrün und Landschaftsbau  
An der Steige 15  
97209 Veitshöchheim

Telefon: 0931 9801-402  
Telefax: 0931 9801-400  
E-Mail: [isl@lwg.bayern.de](mailto:isl@lwg.bayern.de)  
Internet: [www.lwg.bayern.de](http://www.lwg.bayern.de)



©Bayer. Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau Veitshöchheim, 2019  
Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Nachdruck, Vervielfältigung,  
Übersetzung, Mikroverfilmung oder Verarbeitung mit elektronischen Systemen ist ohne Genehmigung des  
Herausgebers unzulässig.



Versickerungsmulden sind neben weiteren Maßnahmen zur Retention und Versickerung von Niederschlagswasser ein Baustein der Überflutungsvorsorge. Darüber hinaus bergen sie ein großes Gestaltungspotenzial und können einen wichtigen Beitrag zur Klimaverbesserung in der Stadt leisten. Inzwischen werden grüne Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung bereits in realen Projekten auch in Österreich, Dänemark, Großbritannien, den Niederlanden sowie in USA erfolgreich umgesetzt.

Meist besteht die Begrünung aus Rasen. In den 90er Jahren ging man davon aus, dass die Pflanzenauswahl eher auf wechselfeuchte und staunasse Bedingungen abgestimmt werden müsse. Bei einer maximalen Verweildauer des Wassers von 24 Stunden bei einer funktionsfähigen Mulde wird klar, dass es sich tatsächlich eher um Trockenstandorte handelt. Es kann also weitestgehend auf Arten der trockenen bis frischen Freifläche zurückgegriffen werden. In verschiedenen Projekten der LWG konnte sich eine Reihe von Stauden und Gräsern in derartigen Anlagen bewähren. Obwohl die aktuelle FLL-Richtlinie "Empfehlungen zur Versickerung und Wasserrückhaltung" keinen Bewuchs mit Gehölzen vorsieht, spricht jedoch nichts gegen deren Verwendung, wenn die Funktion der Anlagen nicht beeinträchtigt wird. Eine entsprechende wissenschaftliche Prüfung geeigneter Arten steht hier zwar noch aus, wie einzelne Praxisbeispiele, z.B. in Berlin sowie im Ausland belegen, gibt es jedoch bereits positive Langzeiterfahrungen. Gerade, wenn der Platz begrenzt ist und keine zusätzlichen Baumstandorte ausgewiesen werden können, bietet es sich an, aus klimatechnischen und gestalterischen Gründen auch Bäume in die Mulden zu integrieren.

Angelika Eppel-Hotz

# Pflanzen für Versickerung und Retention



## Problemstellung

In der Diskussion um Flächenverbrauch für Siedlungs- und Verkehrsflächen und der daraus resultierenden Hochwassergefahr sowie aus Klimaschutzgründen erfährt die Versickerung von Regenwasser eine immer größere Akzeptanz bei der Stadtplanung. Wichtig ist, das anfallende Regenwasser nicht nur als Entsorgungsprodukt zu betrachten, sondern vor allem auch seinen Nutzen für die Siedlungsökologie und Freiraumgestaltung. Die positiven Effekte grüner Versickerungsprodukte, wie Erhaltung der Vegetationsfähigkeit des Versickerungsstandorts,

klimatische Ausgleichswirkungen durch Verdunstung und Wasserrückhaltung sowie die Anreicherung des Grundwasservorrats machen begrünbare Versickerungseinrichtungen zu einem attraktiven und wirksamen Instrument der Objekt- und Bauleitplanung. Die positiven Effekte bei der Zuführung von Regenwasser zum Grundwasser, wie die klimatische Ausgleichswirkung durch Verdunstung und die Entlastung der Vorflut wird mit einem dafür notwendigen Flächenverbrauch erkauft, der aber gleichzeitig Möglichkeiten zur Grüngestaltung bietet.

## Lösungsansätze und Empfehlungen



Modellversuche an der LWG und an anderen Standorten haben in der Vergangenheit vielversprechende Ansätze zur Wirksamkeit und zur Gestaltung vegetationsfähiger Versickerungseinrichtungen aufgezeigt. Hierbei fiel auf, dass die Leistungsfähigkeit von bepflanzten Mulden – vor allem in konventioneller zweischichtiger Bauweise – sogar ein größeres Versickerungspotenzial aufwies als mit Rasen bestockte Muldenvarianten. Heute werden diese Erkenntnisse in realen Bauprojekten bereits umgesetzt. Im Weißbuch Stadtgrün "Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft" empfiehlt inzwischen der Bund den Kommunen das Regenwassermanagement auf Rückhalt und Verdunstung auszurichten als Maßnahme zur Stärkung des Klimaschutzes (BMUB, 2017).

### Normative Vorgaben und technische Voraussetzungen

Wie und wo Regenwasser versickern darf, ist auf Bundesebene vor allem durch das Wasserhaushaltsgesetz geregelt. Die Länder können ergänzende oder abweichende Regelungen treffen, sofern das Bundesgesetz ihnen dazu die Möglichkeit gibt. Darüber hinaus gibt es auf kommunaler Ebene Satzungen, die Aussagen über die Versickerung von Niederschlagswasser treffen. In Bayern gilt die Niederschlagswasserfreistellungsverordnung (NWFreiV und TRENGW). Technische Vorgaben auf Bundesebene sind über einschlägige DIN-Normen sowie die ATV: DWA-A 138 "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser" (2005) und in der FLL-Richtlinie "Empfehlungen zur Versickerung und Wasserrückhaltung" (2005) definiert.



*Bild 1: Gestaltungsmöglichkeiten mit Grüner Versickerung als erweiterter Vorgarten. (Bild: Helmut Rausch)*

Beide Richtlinien werden derzeit überarbeitet. Grundsätzlich bieten sich vier Varianten zur direkten Versickerung von Niederschlagswasser an, die auch miteinander kombiniert werden können. Integrierte Konzepte mit Zisternen sind zu empfehlen.

- Oberirdisch – je nach Flächenverfügbarkeit: Flächen- oder Muldenversickerung
- Unterirdisch – Rohr-/Rigolen bzw. Schachtversickerung

Im Folgenden soll speziell auf die Muldenversickerung eingegangen werden, da hier ein großes Potenzial zur Erweiterung von klimawirksamen Grünflächen im Siedlungsbereich vorhanden ist, aber immer noch große Unsicherheiten bezüglich der Pflanzenauswahl bestehen. In der FLL-Richtlinie "Empfehlungen zur Versickerung und Wasserrückhaltung" ist die Versickerungsmulde definiert als "eine begrünte (meist) flache Geländevertiefung mit Aufstau und zeitlich verzögerter Ableitung des Wassers". Zielvorgabe ist

eine maximale Entleerungsdauer von 24 Stunden und eine Einstauhöhe von nicht mehr als 0,30 m. Die Muldenböschungen sollten nicht steiler als 1:1,5 (besser 1:2) geneigt sein, um Erosion zu minimieren und eine standortgerechte Grünflächenpflege zu ermöglichen. Als Aussage zum Substrat ist von "geeignetem Bodenmaterial in einer Dicke von mindestens 10 cm" die Rede – nach DWA A-138 als Oberbodenschicht definiert. In Verbindung mit einer Begrünung soll eine nicht mehr als 20 cm dicke Oberbodenschicht (nach DWA: bei geringer Reinigungsleistung des Unterbodens: mindestens 20 cm) mit einer Wasserdurchlässigkeit  $k_f \geq 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$  nach DIN 18130 aufgetragen werden. Diese soll gleichzeitig Verunreinigungen aus dem Wasser filtern. Oberböden aus Fein- und Mittelsanden werden in folgender Zusammensetzung empfohlen (DWA-A 138): Ton und Schluff < 10 Masse%, Anteil organischer Substanz 1 bis 3 Masse%, pH-Wert 6 bis 8. Bei jeder Zumischung von Bodenmaterial ist die Durchlässigkeit zu überprüfen.

Als Richtmaß für eine vereinfachte Berechnung der Größe der Versickerungsfläche gilt für Böden aus Mittel- und Feinsand 10% der angeschlossenen abflusswirksamen Fläche, für undurchlässigere Böden wie schluffigen Sand, sandigen Schluff oder Schluff 20% der angeschlossenen Fläche (DWA-A 138). Für die standortgerechte Dimensionierung der Mulde sind die ortsüblichen Niederschläge, die befestigten Anschlussflächen sowie die Wasserdurchlässigkeit des anstehenden Bodens und des Baugrundes vorab zu bestimmen. Wenn es die Flächengröße hergibt, können zusätzlich zu den Versickerungsmulden Varianten mit Einstauflächen angelegt werden, die für eine längere Verweildauer des Niederschlagsabflusses sorgen. Die Abdichtung kann mittels natürlicher Baustoffe (Lehm, Ton) oder Kunststoffbahnen erfolgen. Diese bergen zum einen Möglichkeiten zur Erhöhung der Verdunstungsrate und bieten zum anderen zusätzliche gestalterische Chancen.

### Anforderungen an das Substrat

In allen Richtlinien wird Oberboden als Substrat vorausgesetzt. Einen guten Kompromiss zwischen hydraulischer Leitfähigkeit und Filterwirkung stellen Oberböden aus Fein- und Mittelsanden dar, wie sie z. B. auch als Rasentragschichten im Sportplatzbau Verwendung finden. Problematisch bei natürlich anstehenden Böden ist oft die Befruchtung mit Unkrautsamen, was einen hohen Pflegeaufwand zur Folge hat. Alternativ können spezielle Substrate verwendet werden, um den Pflegeaufwand zu minimieren. Allerdings müssen diese sowohl den o. g. Vorgaben der Wasserdurchlässigkeit genügen und trotzdem das Wasser erst zeitlich verzögert an das

## Die Referentin

Angelika Eppel-Hotz  
Diplom-Biologin

Nach dem Studium der Biologie an der Julius-Maximilians-Universität in Würzburg schloss sich im Jahre 1987 eine Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Forschungskomplex "Neuartige Waldschäden" am Lehrstuhl für Botanik und experimentelle Ökologie an. 1988 trat die Autorin in das damalige Sachgebiet Garten- und Landschaftsbau an der LWG Veitshöchheim ein. Ihre Tätigkeitsschwerpunkte liegen im Bereich der Pflanzenverwendung sowohl im Unterricht als auch im Versuchsbereich. Sie betreute bis zum Jahre 1998 mehrere Forschungsprojekte auf nationaler und internationaler Ebene zum Thema "Miscanthus als nachwachsender Rohstoff". Derzeit bearbeitet sie z. B. Projekte zum Thema Staudenmischungen, Sommerblumen- und Staudenansaat für das öffentliche Grün sowie Pflanzkonzepte für Versickerungseinrichtungen am Institut für Stadtgrün und Landschaftsbau (Arbeitsbereich ISL 3 – Urbanes Grün).



Grundwasser abgeben, um die Reinigung zu gewährleisten. In Versuchsanstellungen in Österreich (SCHARF et al. 2017) wurden verschiedene vielversprechende Substrate – bestehend aus Rezyklat, Granulit und Dolomit entwickelt und getestet. In demselben Projekt wurden darüber hinaus auch Pflanzenkombinationen auf ihre Eignung zur Muldenbegrünung geprüft. Um den Pflegeaufwand gering zu halten, ist über der mind. 20 cm dicken Vegetationstragschicht aus Oberboden bzw. mineralischen Stoffen, ein Auftrag einer zusätzlichen Schicht aus wasserdurchlässigen Mulchmaterialien wie Sand, Kies oder Kalkschotter wünschenswert, sofern keine kommunale Vorgabe dagegen spricht.

### Anforderungen an die Begrünung

Laut DWA-A 138 wird in der Regel eine Rasenansaat empfohlen, als sofort wirkende Erosionssicherung auch Muldenbegrünungsmatten oder Rollrasen. Bei Fertigrasen mit lehmigem Anzuchtsubstrat muss die Wasserdurchlässigkeit überprüft werden. Keine Bedenken gibt es gegen Bepflanzung mit Bodendeckern und Hochstauden. Für Versickerungsmulden mit zusätzlichem unterirdischen Zwischenspeicher (= Rigolen) sollen nur Flachwurzler, aber keine flachwurzelnden Koniferen verwendet werden. Der Abstand zu Bäumen sollte mindestens die Hälfte des Kronendurchmessers betragen. Nach FLL (2005) dürfen in Versickerungs- und Rückhalteanlagen keine Sträucher

und Bäume gepflanzt werden – allerdings ist dies keine bindende normative Vorschrift, sondern lediglich eine fachliche Empfehlung.

Anders ist die Situation in Österreich. Hier sind bei großflächigen Anlagen einzelne Bäume oder Büsche erlaubt. Ein dichter Bestand an Holzgewächsen ist jedoch wegen des Laubfalles zu vermeiden (ÖNORM 2506-1 20130).

Für Retentionsflächen treffen die entsprechenden Normen keine zusätzliche Aussage zur Bepflanzung.

## Möglichkeiten der Begrünung

Eine wesentliche Voraussetzung für die Begrünung ist der schnelle Schluss der Bodenoberfläche zur zeitnahen Inbetriebnahme und zur Vermeidung von Erosion in den Böschungsbereichen während der Nutzung. Folgende Begrünungsarten stehen zur Verfügung:

### Rasen

Die Rasenbegrünung wird in der Praxis am häufigsten angewendet. Ihre Vorteile liegen in der immergrünen, stark durchwurzelten Vegetationsdecke sowie der relativ einfachen Pflege. Viele handelsübliche RSM-Standardmischungen eignen sich hierfür, z.B. RSM 2.4 – Gebrauchsrasen-Kräuterrasen; RSM 2.2 – Gebrauchsrasen-Trockenlagen oder RSM 7.1 – Landschaftsrasen-Standard; RSM 7.2 – Landschaftsrasen-Trockenlagen. Eine Rasenansaat ist immer dann zu bevorzugen, wenn aus funktionalen, gestalterischen oder pflegetechnischen Gründen eine Pflanzung mit Stauden, Gräsern oder gar Gehölzen nicht zweckmäßig ist.



*Bild 2: Versickerungsmulden als Rasenflächen: wenig Abwechslung = einfache Pflege?*



*Bild 3: Blühende Versickerungsmulden mit mehrjährigen Ansaaten sind attraktiv und liefern reichlich Insektenfutter.*

Nachteilig sind die hohe Anzahl der Schnittmaßnahmen sowie die nicht ganz problemlose Mahd bei steilen Böschungen. Das Mähgut ist in der Regel von den Flächen zu entfernen. Optisch und ökologisch bietet Rasen zudem wenig Potenzial.

Neben einer Rasenansaat stehen verschiedene Möglichkeiten der attraktiven Begrünung zur Verfügung:

### Blütenreiche Ansaaten

Ansaaten mit blütenreichen mehrjährigen Mischungen können eine ökologisch wertvolle und attraktive Alternative zu einer Rasenansaat darstellen. Hierbei wird zusätzlich Nektar für Schmetterlinge und andere Insekten zur Verfügung gestellt. Dies können je nach optischem Anspruch und Lage der Fläche Mischungen

mit heimischen bzw. gebietsheimischen Arten sein, sogenannte RSM Regio-Mischungen oder speziell im Siedlungsbereich kombinierte blütenreiche Mischungen mit einem Anteil nicht heimischer Arten, wie sie in den letzten Jahren immer häufiger im innerstädtischen Raum anzutreffen sind. Pflorgetechnisch fallen je nach Mischung lediglich ein bis zwei Schnitte im Jahr an sowie zwei bis drei Kontrollgänge auf Gehölze und unerwünschte Dauerunkräuter. Auch hier ist auf eine Entfernung des Mähguts zu achten. Beispiele naturnaher Gestaltungsmöglichkeiten gibt es u. a. bei WITT (2018)

### Begrünung mit Stauden, Gräsern und Geophyten

Gerade im Siedlungsbereich lassen sich durch eine gestalterisch ausgerichtete Artenauswahl attraktive Pflanzflächen schaffen, die gleichzeitig Versickerungsfunktionen übernehmen. Durch eine gezielte Berücksichtigung von Bienenweidepflanzen kann, wie bei den Ansaaten, das Nahrungsangebot für Insekten gefördert und ein Beitrag zur Steigerung der Biodiversität geleistet werden. Bei der Etablierung einer standortgerechten Vegetation und deren Anforderungen an die technische Ausgestaltung der Mulden bieten sich zwei Gestaltungsvarianten mit Übergangsformen an:

- Sickermulden als Trockenstandort
- Sickermulden in Kombination mit Einstauflächen als wechselfeuchter Standort

Natürliche Vorbilder können wichtige Hinweise auf die Pflanzenauswahl mit heimischen Arten geben. Für den Siedlungsbereich stehen zahlreiche Arten fremdländischer Herkunft zur Ergänzung bereit.

### Sickermulden als Trockenstandort

Eingebrachte Pflanzen müssen – zumindest im unteren Bereich der Mulde – gelegentlich im bzw. unter Wasser stehen. Wesentlich für ihre Über-/Lebensfähigkeit ist, dass sie bei Überflutungen nicht mit Boden- oder Schlammteilen bedeckt werden. Da jedoch das Überschusswasser im Regelfall von bereits vorgefilterten Bereichen stammt und bei normgerechter Ausgestaltung der Mulde nicht länger als 24 Stunden verweilt, besteht keine Gefahr von Verschlickung und Verdichtung und der gelegentliche Einstau wird von den allermeisten Arten toleriert.

Prinzipiell ist von einem überwiegend trockenen Standort auszugehen, das heißt, die Artenauswahl sollte so erfolgen, dass die Pflanzen ohne weitere Zusatzbewässerung am gegebenen Standort überdauern können. Vorbilder in der Natur sind z.B. wiesenähnliche Pflanzengemeinschaften sowie vergleichbare Flutstandorte wie Kies- und Schotterbänke. Geeignete Arten finden sich in den Lebensbereichen Freifläche,

Steppenheide, Steinflächen, Felssteppen, Matten bzw. Freiflächen mit Heidecharakter. Die jeweiligen Feuchtigkeitsansprüche sind abhängig vom lokalen Klima, was Niederschlag und Temperaturverteilung anbelangt. Im Mainfränkischen Trockenklima z.B. stehen standortgerechte Arten aus Halbtrocken- und Trockenrasen, wie z.B. *Geranium sanguineum* oder *Veronica teucrium* sowie weiterer vergleichbarer Herkunftsgebiete entsprechend der Lebensbereiche Fr1/Fr1-2, SH1/SH1-2, FS1-2, H1/H1-2 zur Verfügung. In Regionen mit höheren Niederschlägen bzw. mit geringem Verdunstungsdefizit während der Vegetationsperiode können aufgrund einer besseren Wasserbilanz durchaus Vertreter des Lebensbereiches frische Freifläche (Fr2), wie z.B. *Rudbeckia*, *Liatris*, *Deschampsia*, *Molinia* u.ä. eingesetzt werden. Besonders gut geeignet sind Arten mit großer Feuchtigkeitstoleranz aus wechselfeuchten bzw. wechselfeuchten Standorten. Zu nennen wäre hier z.B. das Taupfengras *Sporobolus heterolepis*, das im eingewachsenen Zustand sowohl trockene als auch feuchte Standorte gemäß der Lebensbereichszuordnung so/hs Fr1-3 toleriert. Kann



Bild 4: Versuchsflächen und Sickermulden auf dem Betriebsgelände des Instituts für Stadtgrün und Landschaftsbau.

eine zeitweise Bewässerung während längerer Trockenperioden erfolgen, erweitert sich das Artenspektrum zusätzlich. Nässeempfindliche Arten, wie z.B. *Thymus*, *Helianthemum* sollten zumindest im Sohlbereich vermieden werden. Vor allem in niederschlagsreichen Wintermonaten kann dies bei gleichzeitiger Frosteinwirkung problematisch sein.

### Projekte zur Bepflanzung von Sickermulden

Bisher liegen noch nicht viele Langzeiterfahrungen bezüglich der Pflanzenauswahl für Versickerungsstandorte vor.

#### Versuche der LWG

Ergebnisse aus Versuchen der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) liefern Anhaltspunkte, welche Pflanzen sich für derartige Situationen eignen (Eppel, 2004). In einem ersten Lysimeterversuch im Jahr 1998 bis 2002 bewährten sich *Molinia caerulea*, *Iris sibirica* sowie *Iris pseudacorus* bezüglich Wachstum und Versickerungsleistung im Vergleich mit Rasen. Darüber hinaus erwiesen sich *Geranium sanguineum* 'Compactum', *Achillea millefolium* (rote Sorte), *Calamagrostis arundinacea* var. *brachytricha*, *Inula ensifolia* 'Compacta' sowie *Teucrium chamaedrys* als dauerhaft vital.

Diese Arten wurden in einem Versuch in Versickerungsmulden bei unterschiedlichen Substrataufbauten geprüft, in denen der Oberflächenabfluss von definierten Anschlussflächen auch bis zum Überstau bei Starkregenereignissen kontinuierlich simuliert wurde. Die bepflanzten Mulden konnten ca. ein Drittel mehr Wasser aufnehmen als der Rasen in den Vergleichsmulden.



Bild 5: Gestalterisch eingebundene Versickerungsmulden an der LWG mit artenreicher Bepflanzung. (Bild: Andreas Adelsberger)

#### Regenwasserversickerung auf dem Gelände der LWG

Die Bewirtschaftung des Oberflächenabflusses der Gebäude und Belagsflächen im Betriebsgelände des Institutes für Stadtgrün und Landschaftsbau (ISL) erfolgt ebenfalls durch bepflanzte Versickerungsmulden (siehe Bild 5). Folgende weitere Arten behaupten sich hier seit knapp zwanzig Jahren: *Iris sibirica* in den Sorten 'White Swirl' und 'Caesar', *Lysimachia ciliata* 'Firecracker', *Hemerocallis citrina* und *Hemerocallis middendorffii*, *Molinia* in Arten und Sorten, *Eupatorium fistulosum* in Sorten, *Lythrum salicaria* und Sorten sowie *Vernonia arkansana*.

Mit dem Neubau von Labor und Zierpflanzenbau entstanden im Jahr 2012 an der LWG im Gebäudeumgriff weitere Versickerungsbereiche, die das abfließende Oberflächenwasser von angrenzenden befestigten Flächen und den Überschuss der Regenwasserzisternen aufnehmen müssen. Diese wurden mit einer artenreichen Bepflanzung versehen. Als Substrat dient 30 cm dick aufgetragener Oberboden, der mit Kalksplitt (8/16 mm) fünf Zentimeter abgemulcht wurde. Der Standort entspricht dem Lebensbereich sonnige Freifläche (Fr 1-2).

Tabelle 1: Pflanzenentwicklung in den Versickerungsmulden an der LWG nach sechs Jahren

#### Vital/sehr gut entwickelt

*Calamagrostis x acutiflora* 'Karl Förster'

*Panicum virgatum* 'Rotstrahlbusch'

*Molinia caerulea* 'Strahlenquelle'

*Anemone sylvestris*

*Euphorbia seguieriana* subsp. *niciciana*

*Geranium renardii* 'Philippe Vapelle'

*Iris spuria* 'Frigia'

*Liatris spicata* 'Floristan Violett'

*Solidago caesia*

#### gut entwickelt, einzelne Ausfälle

*Aster laevis* 'Blauschleier'

*Aster turbinellus*

*Aster x frikartii* 'Wunder von Stäfa'

*Bistorta amplexicaulis* 'Blackfield'

*Filipendula vulgaris* 'Plena'

*Liatris spicata* 'Floristan White'

*Salvia nemorosa* 'Caradonna'

*Sedum telephium* 'Matrona'

*Sporobolus heterolepis* 'Cloud'

*Veronica teucrium* 'Knallblau'

*Leucojum aestivum* 'Gravetye Giant'

#### viele Ausfälle/weniger empfehlenswert

*Echinacea purpurea* 'Vintage Wine'

*Euphorbia polychroma* 'Bonfire'

*Filipendula ulmaria* 'Plena'

*Kniphofia uvaria* 'Green Jade'

*Lythrum salicaria* 'Stichflamme'

*Sedum telephium* 'José Aubergine'

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die verwendeten Arten und deren Entwicklung nach sechs Jahren. Bewusst wurden Arten aus unterschiedlichen Lebensbereichen kombiniert, um herauszufinden, welche sich für den Standort am besten eignen. Da die Flächen zu den repräsentativen Bereichen der LWG gehören, wurden diese regelmäßig gepflegt und in Trockenzeiten bewässert. Daher ist nicht verwunderlich, dass die meisten Pflanzen gut überdauert haben. Spitzenreiter waren die Gräser *Panicum virgatum* und *Calamagrostis x acutiflora* 'Karl Foerster' sowie *Euphorbia seguieriana* subsp. *niciciana* bei den Stauden. Letztere hat sich durch die Bewässerung sehr üppig entwickelt und zusätzlich ausgesät, so dass sie in der Pflanzung stark dominiert. Bei ihr empfiehlt sich eher eine geringe Stückzahl, da ihr Platzbedarf recht hoch ist. Aufgrund der hohen Trockenheitsresistenz ist sie allerdings für Extremstandorte hervorragend geeignet und selbst in den Wintermonaten noch recht attraktiv. Als empfehlenswert haben sich zusätzlich *Liatriis spicata*, *Sedum telephium* 'Matrona', *Solidago caesia*, *Iris spuria* sowie *Geranium renardii* 'Philippe

Vapelle' erwiesen. Auch *Anemone sylvestris*, *Sporobolus heterolepis* 'Cloud' und *Salvia nemorosa* 'Caradonna' haben sich zwar nicht üppig entwickelt, aber gut gehalten. *Aster turbinellus* wirkt mit ihrem Laub zwar optisch leicht vertrocknet, entwickelte sich jedoch trotzdem gut und die hellvioletten Blüten harmonieren im Herbst hervorragend mit dem Dunkelrot von *Bistorta amplexicaulis* 'Blackfield'. Nicht dauerhaft waren *Kniphofia uvaria* 'Green Jade' und *Lythrum salicaria* 'Stichflamme'. Sie sind nur noch in Einzelexemplaren vorhanden. Die rotblättrige *Sedum telephium*-Sorte 'José Aubergine', *Euphorbia polychroma* 'Bonfire', *Echinacea purpurea* 'Vintage Wine' sowie *Filipendula ulmaria* 'Plena' sind nach einem guten Start im Laufe der Zeit komplett ausgefallen.

#### Pilotprojekt Willanzheim

Neben den Modellversuchen der LWG konnten in einem realen Pilotprojekt in einem Neubaugebiet der Gemeinde Willanzheim im Steigerwald weitere Pflanzenarten getestet werden. Dort wurden im Jahr 2007 im Vorgriff

Tabelle 2: Bilanz der Pflanzen in den "frisch ausgerichteten" Mulden nach elf Jahren

Böschung- bzw. Sohlbereich	Beurteilung in 2018
in mehreren/allen Exemplaren vorhanden oder vermehrt	
<i>Lysimachia ciliata</i> 'Firecracker'	+++
<i>Geranium renardii</i> 'Philippe Vapelle'	++
<i>Hemerocallis</i> in Sorten	++
<i>Gillenia trifoliata</i>	+
<i>Coreopsis verticillata</i> 'Zagreb'	+
<i>Iris sibirica</i> in Sorten	+
<i>Molinia caerulea</i> 'Strahlenquelle'	+
<i>Panicum virgatum</i> 'Rotstrahlbusch'	+
in Einzelexemplaren vorhanden	
<i>Ajuga reptans</i> 'Atropurpurea'	+ -
<i>Aster laevis</i> 'Blauschleier'	+ -
<i>Filipendula ulmaria</i> 'Plena'	+ -
<i>Geranium pratense</i> 'Johnsons Blue'	+ -
<i>Lythrum salicaria</i> 'Stichflamme'	+ -
eingewandert	
<i>Anemone sylvestris</i>	+ -
<i>Euphorbia polychroma</i>	+ -
<i>Euphorbia seguieriana</i> subsp. <i>niciciana</i>	+ -
<i>Origanum laevigata</i> 'Herrenhausen'	+ -
<i>Potentilla recta</i>	+ -

+++ vermehrt; ++ alle Pflanzen; + mehrere Pflanzen  
+ - einzelne Pflanzen; n.v. nicht mehr vorhanden



Bild 6: Mulde mit frische-liebenden Pflanzen in Willanzheim in Juni 2009.



Bild 7: Dieselbe Mulde im Juni 2015.

**Tabelle 3: Bilanz der Pflanzen in den "trocken ausgerichteten" Mulden nach elf Jahren**

Böschung- bzw. Sohlbereich	Beurteilung in 2018
in mehreren/allen Exemplaren vorhanden oder vermehrt	
<i>Aronia melanocarpa</i> 'Viking'	++
<i>Anemone sylvestris</i> von der Krone eingewandert	+++
<i>Euphorbia seguieriana</i> subsp. <i>niciciana</i>	+++
<i>Geranium sanguineum</i> 'Elsbeth'	++
<i>Iris spuria</i> 'Highlight Lavender'	++
<i>Achillea filipendulina</i> 'Coronation Gold'	+
<i>Inula ensifolia</i> 'Compacta'	+
<i>Iris sibirica</i> 'Caesar'	+
<i>Panicum virgatum</i> 'Rotstrahlbusch'	+
<i>Solidago caesia</i>	+
in Einzelexemplaren vorhanden	
<i>Aster laevis</i> 'Blauschleier'	+/-
<i>Calamagrostis arundinacea</i> var. <i>brachytricha</i>	+/-
<i>Calamintha nepeta</i> var. <i>nepeta</i>	+/-
Totalausfall	
<i>Carex buchananii</i>	n.v.
<i>Lythrum salicaria</i> 'Stichflamme'	n.v.
Weitere Arten nur in der Muldenkrone in Einzelexemplaren vorhanden	
<i>Calamagrostis arundinacea</i> var. <i>brachytricha</i>	+/-
<i>Euphorbia polychroma</i>	+/-
<i>Knautia macedonica</i>	+/-
<i>Nepeta x faassenii</i> 'Six Hill's Giant'	+/-
<i>Origanum laevigatum</i> 'Herrenhausen'	+/-
<i>Salvia verticillata</i> 'Purple Rain'	+/-
<i>Sedum telephium</i> 'Matrona'	+/-
Totalausfall	
<i>Aster amellus</i> 'Veilchenkönigin'	n.v.
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	n.v.
<i>Salvia verticillata</i> 'White Rain'	n.v.
Weitere Arten nur in den Überlaufbecken Gehölze (Platzierung am oberen Rand):	
<i>Aronia melanocarpa</i> 'Viking'	++
<i>Halimodendron halodendron</i>	++
<i>Potentilla fruticosa</i> 'Abbotswood'	++
<i>Cytisus nigricans</i>	+
Stauden	
<i>Veronica teucrium</i>	++
<i>Vernonia arkansana</i>	++
<i>Polygonum amplexicaule</i> 'Firetail'	++
<i>Stipa calamagrostis</i> 'Algäu'	+
<i>Eupatorium fistulosum</i> 'Glutball'	n.v.
<i>Filipendula ulmaria</i> 'Plena'	n.v.

+++ vermehrt; ++ alle Pflanzen; + mehrere Pflanzen  
+/- einzelne Pflanzen; n.v. nicht mehr vorhanden



Bild 8: Trockenmulde Willanzheim im Juni 2009.



Bild 9: Dieselbe Mulde im Juni 2015.



Bild 10: Dieselbe Mulde im Juni 2018.

der eigentlichen Baumaßnahmen entsprechende Versickerungseinrichtungen in Form von bepflanzten Mulden mit nachgeordneten Überlaufbecken errichtet, mit dem Ziel, kein Niederschlagswasser aus dem bebauten Gebiet zusätzlich in die Vorflut abzuleiten. Hierfür wurden zwei verschiedene Pflanzenkombinationen zusammengestellt. Von vier Mulden wurden je zwei mit einer Artenauswahl für eher trockene Verhältnisse bestückt und zwei mit Arten, die eher einen frischen Standort bevorzugen. Zur Pflanzvorbereitung wurde im versickerungsaktiven Bereich auf Miete gelagerter Oberboden aus der ehemals landwirtschaftlichen Fläche 20 cm dick aufgetragen. Eine genaue Beschreibung des Projektes und der Bepflanzung findet sich bei Eppel-Hotz (2009). Die Tabellen 2 und 3 geben einen Überblick über die verwendeten Arten und deren Entwicklung nach elf Jahren.

Die eher frisch ausgestatteten Mulden schneiden am besten ab. Offensichtlich reichte das angefallene Regenwasser für ein gutes Wachstum aus. Eine der beiden Mulden wird regelmäßig gepflegt und in Trockenzeiten vom anliegenden Anrainer gelegentlich auch bewässert. Hier sind noch fast alle Arten vorhanden und geben ein positives Bild ab (siehe Tabelle 2). *Lysimachia ciliata* 'Firecracker' als sehr starkwüchsige Art hat im Laufe der Zeit einen geschlossenen Bestand im inneren Muldenbereich gebildet, muss allerdings immer wieder eingedämmt werden, um die anderen Arten nicht gänzlich zu verdrängen. Gut gehalten haben sich *Gillenia trifoliata*, *Iris sibirica*, die *Hemerocallis*-Sorten, *Geranium renardii* 'Philippe Vapelle' sowie die verwendeten Gräser *Panicum virgatum* 'Rotstrahlbusch' und *Molinia caerulea* 'Strahlenquelle'.

Die Grundstücke, die den beiden trockenen Mulden zugeordnet sind, wurden erst in den letzten zwei bzw. drei Jahren bebaut und grenzten sieben bzw. acht Jahre lang an Brachland

an. Bis auf den Winterrückschnitt durch die Gemeinde wurde in dieser Zeit kaum gepflegt. Zudem herrschte ein großer Beikrautdruck durch die Nähe zu angrenzenden Brachflächen. Dies führte auch zu großflächigem Rückschnitt in den Mulden.

Beim Hausbau auf einem der beiden Grundstücke wurde die Mulde zeitweise als Materiallager benutzt. Erforderliche Schutzmaßnahmen fehlten größtenteils. So lag die eher schlechte Bilanz der Pflanzung wohl mehr an den Gegebenheiten als an der Pflanzenauswahl. Trotz der widrigen Umstände und der extremen Trockenheit im Jahr 2018 konnte sich noch eine Reihe an Arten halten. Die eindeutigen "Gewinner" sind hier: *Aronia melanocarpa* 'Viking' – im oberen Böschungsbereich, *Euphorbia seguieriana* subsp. *niciciana*, *Geranium sanguineum* 'Elsbeth' sowie *Anemone sylvestris*, die vom oberen Bereich der Krone in die Böschung eingewandert ist. Auch *Iris spuria*, *Iris sibirica*, *Achillea filipendulina* 'Coronation Gold' und *Inula ensifolia* 'Compacta' sind noch in mehreren Exemplaren vorhanden. Lediglich *Carex buchananii* und *Lythrum salicaria* sind komplett ausgefallen, alle weiteren Arten überlebten zumindest als Einzelpflanzen.

Drei der vier Mulden werden von den Besitzern der angrenzenden Grundstücke eher selten gepflegt und weisen zeitweise eine starke Verunkrautung auf. Bitterkraut, eingewanderte Gräser, wie z. B. Wiesen-Rispengras aus angrenzenden Rasenflächen oder auch Glatthafer und einzelne Ackerkratzdisteln trüben ab dem Frühsommer zeitweise das Bild. Im Laufe der Zeit haben sich Gehölze wie *Cornus sanguinea*, *Viburnum lantana* und in den Überlaufbecken *Pinus sylvestris*, *Acer platanoides* und Erle angesiedelt. Hier besteht die Gefahr, dass diese mit ihrem Wurzelwerk die Funktion des Systems beeinträchtigen, wenn sie die Verbindungsstränge zwischen den Mulden

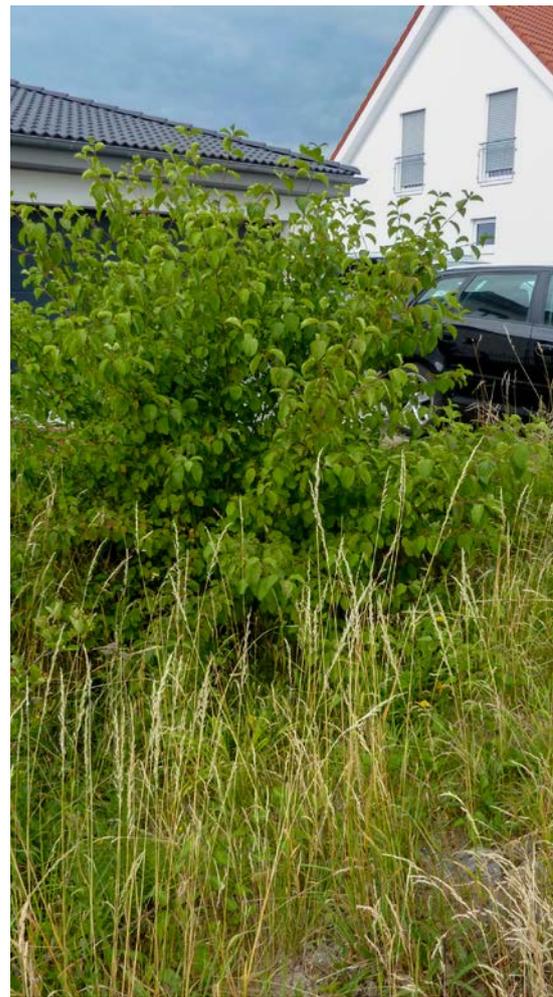


Bild 11: Unerwünschter Gehölzaufwuchs im Bereich des Überlaufes – hier ist Pflege angesagt.

verstopfen und das Kaskadensystem nicht mehr funktionieren kann. In den vier an die Häuser angrenzenden Mulden werden die Gehölze von den Anwohnern kurz gehalten. Eine Mindestpflege bei derartigen Versickerungssystemen ist zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit in jedem Falle unabdinglich.

Klimaforschungsstation der LWG

Im Jahr 2018 wurden im Rahmen des Forschungsprojektes "Klimaforschungsstation" der LWG zwei weitere Versickerungsmulden in Würzburg

angelegt, wovon eine als Retentionsmulde mit einer Kunststoffabdichtung ausgebildet ist. Ein Teil des anfallenden Niederschlagswassers von Dach- und Belagsflächen wird hier zunächst zurück gehalten und bis max. 25 cm angestaut bevor es in die zweite klassische Versickerungsmulde überläuft. Die Anstaulmulde soll als Verdunstungsfläche modellhaft zur Klimamäßigung beitragen. Eine genauere Beschreibung der Muldenausstattung erfolgt im Kapitel "Sickermulden mit Einstauflächen". Als Substrat diente ein 20 cm dick aufgetragenes unkrautfreies Sand-/Unterboden-/Kompostgemisch. Die Artenauswahl für die Trockenmulde orientierte sich zum Teil an den Ergebnissen der vorausgehenden Versuche und Projekte. Um weitere Erfahrungen zu sammeln, wurde diese wiederum artenreich ausgestattet. Die Entwicklung der Pflanzen verlief während kontinuierlich herrschender Trockenheit trotz Zusatzbewässerung zum Teil mäßig. Bis zum Herbst war noch kein vollständiger Vegetationsschluss erreicht. Nach einzelnen Regenfällen bzw. durch die Bewässerung kam es an den relativ steil ausgebildeten Böschungsbereichen immer wieder zu Rutschungen und zum Abstürzen einzelner Pflanzen. Hier empfiehlt sich vor allem eine Verwendung rasch wüchsiger bzw. Ausläufer treibender Arten, um einen möglichst schnellen Bodenschluss zu erreichen. Bei der Substratwahl sollte darauf geachtet werden, dass dieses nicht zu leicht ausschwemmbar ist und die Mulden nicht zu steil ausgebildet werden. Folgende Arten konnten sich im Laufe der Saison gut entwickeln: *Lysimachia nummularia*, *Bistorta amplexicaulis* 'Blackfield', *Lythrum salicaria*, *Iris sibirica* und *Calamagrostis arundinacea* var. *brachytricha* im unteren Muldenbereich; *Liatris spicata*, *Salvia verticillata* 'Purple Rain', *Calamintha nepeta* subsp. *nepeta*, *Linum perenne*, *Anemone sylvestris*, *Geranium*

*renardii* 'Philippe Vapelle', *Geranium sanguineum* 'Elsbeth', *Sporobolus heterolepis* 'Cloud', *Primula veris* sowie *Aster x frikartii* 'Wunder von Stäfa' an der Böschung.

#### Projekte in Dänemark und Österreich

Dänemark und Österreich übernehmen seit kurzem eine Vorreiterfunktion, was die Umsetzung von Versickerungsprojekten anbelangt. So wurden im Rahmen eines Versuchs an der BOKU in Wien (Scharf et al. 2017), wo je eine heimische und eine exotische Staudenmischung in Verbindung mit verschiedenen Substraten getestet wurde, ähnliche Arten wie in den Veitshöchheimer Versuchen für gut befunden. Am besten wurden bei der heimischen Mischung *Achillea millefolium* 'White Beauty', *Salvia nemorosa* 'Ostfriesland', *Euphorbia cyparissias*

'Fens Ruby' beurteilt und *Calamintha nepeta* subsp. *nepeta* sowie *Achillea filipendulina* 'Coronation Gold', *Euphorbia seguieriana* subsp. *niciciana*, *Aster ericoides* 'Pink Star' sowie *Nepeta racemosa* 'Superba' bei der exotischen Mischung. Allerdings handelt es sich hier nicht um Langzeitergebnisse, sondern lediglich um die Ergebnisse aus einer Vegetationsperiode.

In Dänemark fordert die Regierung von ihren Kommunen einen Klimaanpassungsplan, der eine Risikoanalyse und eine Sicherung der Städte gegen unerwünschte Überflutungen beinhaltet. Ältere Städte besitzen noch veraltete und zu kleine Abwasserkanäle und sind nicht in der Lage höhere Niederschläge und Starkregenereignisse zu bewältigen. So wurden mittlerweile zahlreiche grüne Regenwassermanagementanlagen angelegt, allerdings kaum wissenschaftlich begleitet. An der Universität Kopenhagen werden

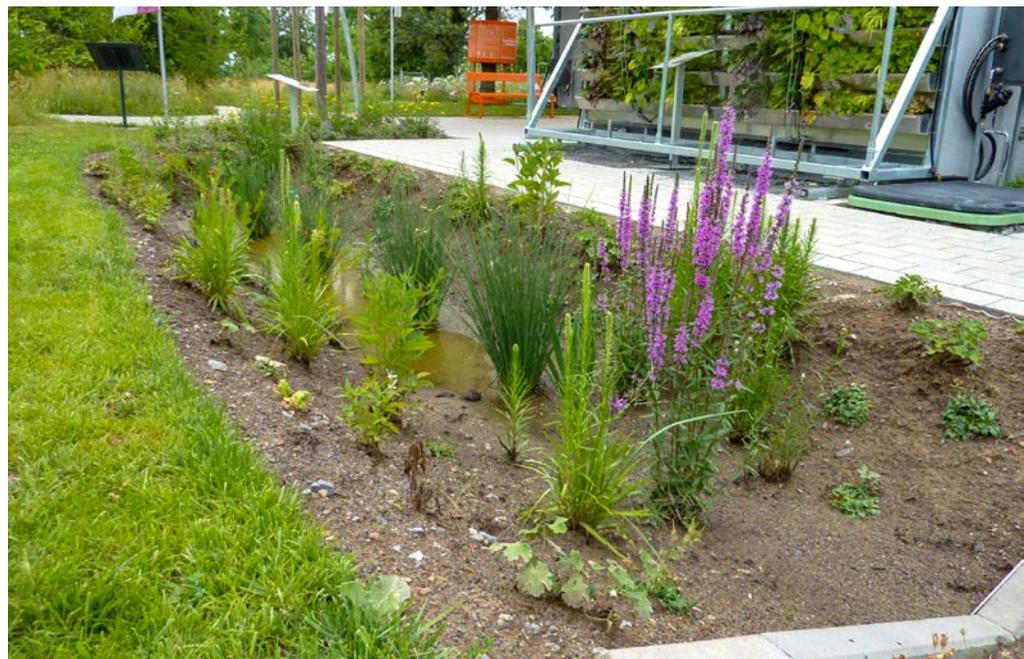


Bild 12: Retentionsmulde an der Klimaforschungsstation.

erste Versuche durchgeführt, die auch Gehölze berücksichtigen. Der Schwerpunkt bei der Pflanzenauswahl lag bisher eher bei frische- bis feuchtebedürftigen Arten. Eine erste Bilanz zeigt auch hier die langfristige Überlegenheit trockenoleranter Arten mit kräftigem, tiefgehendem Wurzelsystem, wie z.B. *Aronia melanocarpa*, sowie schnell wüchsiger Arten bei den Bäumen, wie z.B. *Alnus spaethii*

### Sickermulden mit Einstaflächen als wechselfeuchter Standort

Die Artenauswahl ist deutlich eingeschränkter als bei reinen Versickerungsmulden, da diese sowohl zeitweilige Überstauung als auch Austrocknung bei längeren Trockenperioden tolerieren müssen. Durch den extrem trockenen Sommer in 2018 fiel die Mulde der Klimaforschungsstation immer wieder längere Zeit trocken. Die Pflanzenausstattung war auch im Böschungsbereich auf frische Verhältnisse ausgelegt, da mit Kapillarsog gerechnet wurde. Aufgrund der starken Trockenheit kam es jedoch in der Mulde zu größeren Ausfällen. Der Sohlbereich wurde mit robusten Arten, wie z.B. *Juncus inflexus*, *Iris pseudacorus* und *Lythrum salicaria* bepflanzt, die sich allesamt gut entwickelten. Auch *Euphorbia palustris* 'Teichlaterne', *Achillea ptarmica* 'Boule de Neige' sowie *Liatris spicata* 'Floristan White' und *Lychnis flos-cuculi* konnten im unteren Bereich der Muldenböschung gut Fuß fassen. *Gillenia trifoliata*, *Rudbeckia subtomentosa* und *Ageratina altissima* 'Chocolate' kamen offensichtlich mit der

Substratauflage, die im Böschungsbereich im Verlauf der Vegetationsperiode stellenweise über der Folie nur noch 10 cm dick war, nicht gut zurecht. Trotz Nachpflanzung sind einige Pflanzen ausgefallen. *Bistorta officinalis* 'Superba', *Geum rivale*, *Geranium palustre* sowie *Filipendula ulmaria* sollten für einen schnellen Bodenschluss sorgen, konnten sich aber nicht durchsetzen.

### Zusammenfassende Erkenntnisse für die Pflanzenverwendung

Zusammenfassend kann aus den Ergebnissen geschlossen werden, dass durch die Versickerung keine nennenswerten Einschränkungen für die Verwendung der sonst üblichen standortgerechten Pflanzen entstehen. Im Gegensatz zu einer ebenflächigen Pflanzung führt die Sammlung und Einleitung des Niederschlagswassers aus den angeschlossenen Flächen in die Mulden zu einem leicht verbesserten Wasserangebot ohne ein Staunässeproblem nach sich zu ziehen. Auch Zwiebelpflanzen, wie z.B. *Camassia*, *Leucojum*, Narzissen, *Fritillaria meleagris*, Krokusse sowie *Allium schoenoprasum* und viele mehr sind denkbar. Vorteil einer artenreichen Ausstattung bei geschickter Pflanzenauswahl ist eine lange Blütezeit, die nicht nur der Optik dienlich ist, sondern auch die Förderung von Insekten begünstigen kann. Mit einem Mix aus Arten unterschiedlicher Standortanpassung kann sichergestellt werden, dass ein Großteil langfristig überlebt.

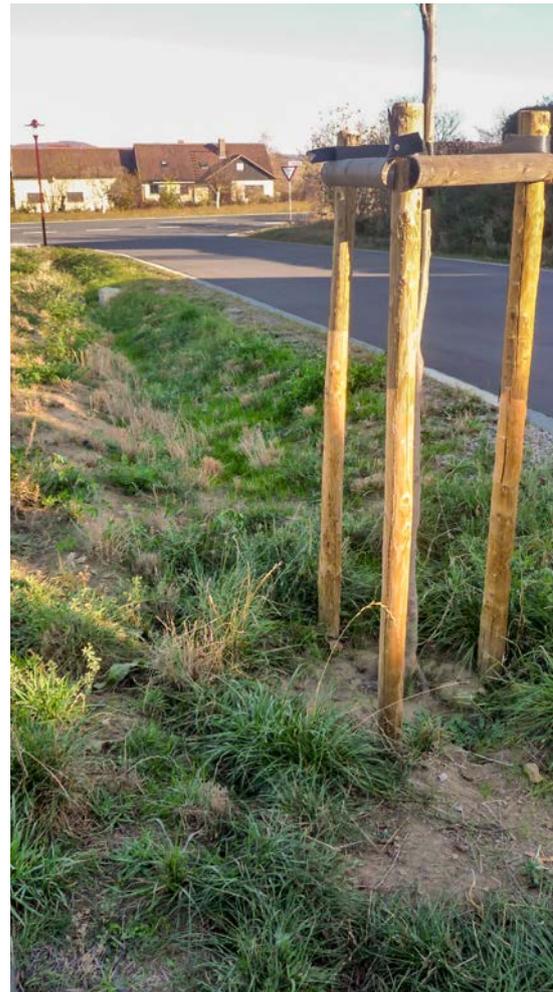


Bild 13: Steht nur wenig Platz zur Verfügung, bietet es sich an, Kleinbäume in die Sickermulde zu integrieren.

### Verwendung von Bäumen und Sträuchern

Die Verwendung von Sträuchern und Bäumen in größeren Flächen sollte nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Wenn es sich nicht gerade um wuchernde Arten handelt, die mit flach streichendem Wurzelwerk dem Wasserleitungssystem gefährlich werden können, ist vor allem im innerstädtischen Raum durch die Berücksichtigung von Gehölzen von einer Verbesserung des Kleinklimas und einer raumwirksamen Optimierung der Aufenthaltsqualität auszugehen.

Ausreichende Abstände zu Ein- und Überleitungsrohren sollten eingehalten und die Entfernung des Falllaubes im Winter sichergestellt werden. Im Pilotprojekt Willanzheim wurden in den oberen Bereichen der Überlaufmulden *Halimodendron halodendron*, *Potentilla fruticosa* 'Abbotswood', *Cytisus nigricans* 'Cyni' sowie *Aronia melanocarpa* 'Viking' verwendet, die sich allesamt bewährt haben.

Derzeit gibt es zwar einzelne Projekte, aber wenige wissenschaftliche Untersuchungen über die Eignung von Gehölzen in Verbindung mit Versickerungssystemen. Im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung

eines Berliner Verbundprojektes konnten erste Handlungsempfehlungen formuliert werden. So wird empfohlen, mehr Bäume, Sträucher und Bodendecker in Mulden zu verwenden und Bäume – speziell Kleinbäume – vorrangig im Sohlbereich zu platzieren (Balder 2017). Welche Bäume und Sträucher sich für solche Situationen eignen, ist ein zukünftiges Forschungsfeld. Denkbar wäre es, in diesem Zusammenhang auch die "neuen" Klimabäume zu testen (LWG 2016).

### Pflege

Gemäß der FLL-Richtlinie muss eine fachgerechte Pflege gewährleistet und dokumentiert werden, um die Funktionsfähigkeit aufrecht zu erhalten. Das Hauptaugenmerk dient hier vor allem der Vorbeugung und Beseitigung einer Verschlämmung und Selbstabdichtung. Hierzu ist mindestens einmal jährlich eine komplette Aufwuchsentfernung vorzunehmen sowie die Entfernung von Laubeinträgen, Unrat und Abfall, insbesondere im Versickerungsbereich. Ein Eintrag verschlammender Stoffe ist zu vermeiden. Unkontrollierter Anflug von Gehölzen muss eingedämmt werden (DWA A-138). Prinzipiell fallen bei der Pflege von Versickerungsmulden nicht mehr Arbeitsgänge an als bei konventionellen Staudenpflanzungen. So sollte einmal im Jahr – wie oben gefordert – eine komplette Aufwuchsentfernung im Spätwinter erfolgen. Während der Vegetationsperiode sind zwei bis vier Jätgänge einzuplanen sowie einzelne Wässergänge in Abhängigkeit der Witterung. Während der Fertigstellungspflege sollte auf alle Fälle während anhaltender Trockenphasen ausreichend gewässert werden. Herbizide dürfen grundsätzlich nicht eingesetzt werden. Streusalzeintrag ist generell zu vermeiden.

### Hinweise für die Praxis



In den Projekten kam es zu keinem Zeitpunkt zu einem nennenswerten Wasseranstau in den Mulden. Grundsätzlich kann zur Bepflanzung klassischer Versickerungsmulden bei der Artenauswahl auf das breite Repertoire der Artenlisten der trocken bis frischen Freifläche zurückgegriffen werden. Pflanzen mit großer Feuchtigkeitstoleranz aus wechselfeuchten oder wechselfeuchten Standorten sind vor allem im Sohlbereich besonders gefragt. Des Weiteren sollten die Böschungen nicht zu steil; am besten 1:2 oder flacher, ausgebildet werden. Zur Vermeidung von Erosion sollte ein Mindestanteil an Bodendeckern bzw. Ausläufer treibenden Arten zur möglichst schnellen Durchwurzelung der Böschungsbereiche verwendet werden. Bei einer Pflanzdichte von 5 bis 8 Stauden/m<sup>2</sup> – wie sie auch bei Staudenmischpflanzungen zugrunde gelegt wird – sowie der Wahl teils immergrüner oder wintergrüner Arten sollte die dauerhafte Funktion ohne das Auftreten von Verschlammungsprozessen gewährleistet sein. Prinzipiell sind Staudenmischpflanzungen, die in ihrer Zusammensetzung auf eine geschlossene Pflanzendecke abzielen, hierbei durchaus geeignet.

### Kritische Bemerkungen

Grüne Versickerungseinrichtungen erfordern – je nach Standort – zusätzliche Flächen von 10 bis 20% der zu entwässernden befestigten Flächen. Dafür besteht ein großes gestalterisches Potenzial, das es zu nutzen gilt. Ist der Platz knapp, bietet es sich an, vorgesehene Grünflächen von vorneherein als Versickerungsgrün anzulegen und Funktion und Nutzen zu kombinieren. Werden diese als Blühflächen ausgebildet, sind sie



Bild 14: Fehlende Schutzmaßnahmen beim Hausbau – so sollte es nicht sein!

gleichzeitig ein Gewinn für Klima und Biodiversität. Damit sie auch beim Bürger gut ankommen, muss in jedem Fall die Pflege sichergestellt werden, sonst könnten zukünftige Kombiprojekte zum Scheitern verurteilt sein oder, wie in der bisherigen Praxis, zu verkehrswegebegleitenden Grasflächen verkommen. Vor allem beim Anschluss privater Grundstücke sind die Optionen einer Versickerung vor der Haustüre mit dem Grundstückseigner und Hausbesitzer rechtzeitig zu erörtern. Daraus erwächst dann auch Verständnis, die bereits bei der Erschließung vor dem Hausbau angelegten öffentlichen Versickerungsmulden während der Baumaßnahmen entsprechend abzusperrern und vor unnötigem Stoffeintrag oder Verdichtung zu schützen. Nur so kann es vielleicht auch gelingen, die Mulde vor der Haustüre als erweiterten Vorgarten zu begreifen und dafür eine Verantwortung hinsichtlich Pflege und Unterhaltung zu kreieren, damit die öffentlichen Pflgetrupps nicht auf sich alleine gestellt sind.

### *Angelika Eppel-Hotz*

LWG Veitshöchheim

#### Literatur

Balder, H. (2017): Expertise zu den Auswirkungen von in Berlin realisierten Muldensystemen auf Vitalität, Gesundheit und Entwicklung von integrierten Baumbeständen sowie Empfehlungen für die weitere Vorgehensweise. Institut für Stadtgrün, Falkensee, 28 S.

BMUB - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2017): Weißbuch Stadtgrün Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft, 52 S.

Dam, A. (2018): Pflanzen gegen Starkregen. Garten + Landschaft, 4/2018, S. 50f.

Dam, A. (2018): Sustainable Raingardens – focused on planting design (and maintenance), Symposium Pflanzenverwendung in der Stadt, Hochschule Geisenheim, 27.9.2018

DWA - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (Hrsg.) (2005): ATV-DWA-A138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser

Eppel, J. (2004): Bepflanzung beeinflusst die Sickerleistung. G'plus – die Gärtner-Fachzeitschrift. 10, S. 19ff.

Eppel-Hotz, A. (2009): Versickerungsmulden standortgerecht bepflanzt. Neue Landschaft 11, S. 41-45

FLL - Forschungsgesellschaft für Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau (Hrsg.) (2005): Empfehlungen zur Versickerung und Wasserrückhaltung, 47 S.

Heger, N. und Renkin, A. (2018) REGENWASSERMANAGEMENT Eignung von Pflanzenarten und Pflanzkonzepten für Sickermulden in Wiener Wohnhausanlagen. Masterarbeit BOKU Wien. 211 S.

LWG - Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (Hrsg.) (2016): Forschungsprojekt Stadtgrün 2021, Merkblatt LWG

Mahabadi, M. (2012) Regenwasserversickerung, Regenwassernutzung, Ulmer, 257 S.

ÖNORM 2506-1 (2013): "Regenwasser-Sickeranlagen für Abläufe von Dachflächen und befestigten Flächen. Anwendung, hydraulische Bemessung, Bau und Betrieb." Wien: Österreichisches Normungsinstitut, 01.08.2013

Scharf, B., Pitha, U., Allabashi, R. und Ertl, Th. (2017): Entkopplung von Niederschlägen mit Drain Gardens. Neue Landschaft 10/2017, S. 23-28

Witt, R. (2018): Regenwassermanagement naturnah gestalten. Stadt + Grün, 5/2018, S. 11-18

#### Internet

<https://www.sieker.de/de/fachinformationen/regenwasserbewirtschaftung/versickerung/article/versickerungsmulden-156.html> (Abruf am 22.11.2018)