

STELLUNGNAHME

zu Möglichkeiten und Grenzen der Integration von Schwammstadtelementen in die Entwässerungskonzeption des Bebauungsplans Nr. 54 Leifersberge

Stadt Halver

Angebot Nr. AN104014

1 Übergeordnete Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Die Stadt Halver plant die Erschließung des neuen Gewerbegebietes Leifersberge. Anlass für die hier vorliegende Stellungnahme zu Möglichkeiten und Grenzen der Integration von Schwammstadtelementen in die Entwässerungskonzeption des Gewerbegebietes Leifersberge ist insbesondere der „Antrag zur nachhaltigen Erschließung des Gewerbegebietes Leifersberge“ der Fraktion der Grünen Halver. In diesem wird die Stadt Halver dazu aufgefordert, „eine nachhaltige und umweltverträgliche Erschließung“ zu gewährleisten und neben weiteren Aspekten:

- die Flächenversiegelung zu begrenzen,
- das Stadtklima zu berücksichtigen und die lokale Regenwasserversickerung zu fördern sowie auch
- klimaschonend zu bauen.

Der abschließenden Forderung in diesem Antrag, eine Expertenmeinung einzuholen, wird nunmehr mit der hier vorliegenden Stellungnahme durch die Dr. Pecher AG nachgekommen. Hierzu ist anzumerken, dass nicht die grundsätzliche Planung (Dimensionierung, Massenermittlung, Kostenbetrachtung etc.) betrachtet wird, sondern Stellung zu den Möglichkeiten und Grenzen der Implementierung von sog. Schwammstadtelementen im Betrachtungsgebiet genommen wird. Grundlage bilden die von der Stadt Halver bzw. dem mit der Planung beauftragten Büro Finger Bauplan GmbH zur Verfügung gestellten Gestaltungsentwürfe sowie weitere planungsrelevante Daten

Die hier vorliegende Stellungnahme gliedert sich in die folgenden thematischen Schwerpunkte:

In **Kapitel 2** erfolgt eine thematische Einführung zur Bedeutung des Klimawandels für die Gestaltung von urbanen Räumen im Allgemeinen sowie zu den besonderen klimatischen und umweltrelevanten Herausforderungen in Gewerbegebieten. Weiterhin werden die Grundprinzipien der konventionellen Entwässerung im Vergleich zu denen der wasserbewussten Siedlungsentwicklung bzw. des klimaangepassten Regenwassermanagements und deren Möglichkeiten und Vorteile speziell in Gewerbegebieten kurz dargestellt.

Kapitel 3 gibt einen Überblick über den aktuellen Entwurf der Planung sowie über die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Daten.

In **Kapitel 0** erfolgt dann speziell für den Betrachtungsraum Gewerbegebiet Leifersberge eine Stellungnahme mit Bezug auf Prinzipien der wasserbewussten Stadtentwicklung bzw. des klimaangepassten Regenwassermanagements zu den Möglichkeiten und Grenzen der Umsetzung von Maßnahmen.

2 Thematische Einführung

2.1 Besondere klimatische und umweltbezogene Herausforderungen in Gewerbegebieten infolge des Klimawandels

Die langanhaltenden Hitze- und Trockenphasen der letzten Jahre und auch die große Anzahl der Unwetter einhergehend mit heftigen Regenfällen und Überflutungen sind Vorboten auf die Herausforderungen, die im Zuge des voranschreitenden Klimawandels bewältigt werden müssen. Experten sind sich einig, dass diese Extremwetterereignisse infolge des Klimawandels künftig häufiger und stärker auftreten werden. Und dabei steht es vollkommen außer Frage, dass es gilt – ergänzend zu einem ambitionierten Klimaschutz – , sich bereits jetzt mit den unabwendbaren Folgen des Klimawandels auseinandersetzen zu müssen. Kommunen müssen resilienter, also widerstandsfähiger gegen Extremwetterlagen werden und sich an die schon heute spürbaren und auch künftig zu erwartenden Veränderungen anpassen.

Die Auswirkungen des Klimawandels und die daraus resultierenden Herausforderungen für Gewerbegebiete unterscheiden sich prinzipiell nur wenig von denen in anderen urbanen Räumen. Jedoch können insbesondere Gewerbegebiete, die nicht klimaresilient geplant sind, infolge ihrer baulichen und infrastrukturellen Defizite gegenüber den zunehmende Wetterextremen besonders anfällig sein:

- Der zumeist hohe Versiegelungsgrad und die Bauweisen der Gebäude tragen in Gewerbegebieten dazu bei, dass sich sogenannte Wärmeinseln bilden. Die Oberflächen speichern tagsüber die Wärme, die durch Sonneneinstrahlung entsteht, und geben sie nachts wieder an die Umgebung ab. Insbesondere dunkle Beton- und Asphaltflächen speichern sehr viel Wärmeenergie, die wiederum nur sehr langsam an die Umgebung abgegeben wird.¹ Die Folge sind höhere Durchschnittstemperaturen. Auch wenn Hallen in Leichtbauweise nachts (schneller) wieder auskühlen, so können sich im Sommer tagsüber stark aufheizen. Erhöhter Kühlbedarf und gesundheitliche Probleme für Mitarbeitende können die Folge sein.² Diese zunehmende Hitze beeinflusst die Arbeitsbedingungen und schränkt die Konzentrations- und Leistungsfähigkeit ein. Ernstzunehmende gesundheitliche Risiken bis hin zu erhöhtem Krankenstand können die Folge sein.³
- Der städtische Wärmeineffekt wird (im Bestand vielfach noch) zudem durch Luftverschmutzungen und einer häufig zu geringen Durchlüftung verstärkt, da die Emissionen des Verkehrs sowie von industriellen Prozessen die Sonnen-

¹ http://www.gewerbegebiete-im-wandel.de/images/Themenheft_Klimaanpassung_WEB.pdf

² http://gewerbegebiete-im-wandel.de/images/PDF/05_Sieber_aus_TranCit_3_2019.pdf

³ <https://www.ihk.de/blueprint/servlet/resource/blob/5548904/b831201e0ba73927cbd46f12a4eda735/gewerbegebiete-klimaangepasst-und-fit-fuer-die-zukunft-data.pdf>

strahlen brechen und so ihre Reflexion behindern. Hierdurch erwärmen sich die unteren Luftschichten zusätzlich.

- Aufgrund der baustrukturellen Eigenschaften von Gewerbegebieten sind weiterhin der Luftaustausch und die Frischluftzufuhr aus dem Umland beeinträchtigt, weshalb die erwärmten Luftmassen nur langsam abtransportiert werden.⁴
- Weiterhin kann das bei Starkregen fallende Regenwasser weder in die Kanalisation aufgenommen werden – da diese für derartige Lastfälle nicht ausgelegt werden – noch kann das Wasser dann infolge des hohen Versiegelungsgrades nicht oder nur noch sehr eingeschränkt im Boden versickern. Starkregenereignisse können daher vor Ort schnell zu Schäden an Gebäuden, Betriebsmitteln oder Warenbeständen führen. Diese sind z. T. mit längerem Produktionsausfall verbunden.

2.2 Prinzipien der konventionellen Entwässerung und der wasserbewussten Stadtentwicklung

Ganz vereinfacht betrachtet besteht das (überholte) Prinzip der konventionellen Entwässerung darin, dass möglichst das gesamte anfallende Regenwasser „im Kanal und damit dem Untergrund“ verschwindet. Es soll eine geordnete und betriebssichere Siedlungsentwässerung mit Hilfe des Kanalisationssystems erreicht werden und ein ausreichender „Entwässerungskomfort“ sichergestellt sein. Schäden durch Überflutungen treten in der Regel bei sehr starken Niederschlägen oberhalb der Bemessungslastfälle auf. Bei normalen Niederschlagsereignissen – für welche die Kanalisationen auszulegen sind – sind Gebäude und die Verkehrsinfrastruktur gut geschützt.

Allerdings traten mit fortschreitendem Ausbau der Entwässerung auch die Nachteile zu Tage, u.a. die erhöhte hydraulische und stoffliche Belastung der Fließgewässer und nachteilige Beeinflussung des lokalen Wasserhaushalts. Zur Kompensation dieser Effekte wurden in den letzten Jahrzehnten vermehrt Regenbecken zur Rückhaltung und Behandlung von Abflüssen im Misch- und Trennsystem gebaut.

Allerdings zeigen sich nunmehr die Folgen dieser eindimensionalen Denkweise. Der fortschreitende Ausbau der konventionellen Entwässerung führt für Gewässer zu einer erhöhten hydraulischen und stofflichen Belastung. Auch die mit der konventionellen Entwässerung verbundene Störung des lokalen Wasserhaushaltes kann durch „End-Of-Pipe-Anlagen“ prinzipiell nicht mehr korrigiert werden.⁵ Weiterhin stellt der Klimawandel die Städte und damit auch die Siedlungswasserwirtschaft vor zunehmende Heraus-

⁴ http://www.gewerbegebiete-im-wandel.de/images/Themenheft_Klimaanpassung_WEB.pdf

⁵ <https://www.sieker.de/fachinformationen/umgang-mit-regenwasser/article/konventionelle-regenentwaesserung-68.html>

forderungen, bei denen die konventionelle Entwässerung keine Abhilfe sondern vielmehr zu einer Verschärfung der Problematik führen wird. Infolge des Klimawandels wird sich das Problem des Hitzestresses in Siedlungsräumen und auch das Auftreten von Starkniederschlägen weiter verschärfen.

Die Fachwelt fordert nunmehr, das Wasser nicht mehr „so schnell wie möglich“ zentral in die Kanalisation abzuleiten – wie es in einem konventionellen Entwässerungssystem der Fall ist -, sondern das anfallende Regenwasser als Ressource zu verstehen, zu speichern und zu unterschiedlichen Zwecken zu nutzen. In diesem Rahmen hat sich ein neues, wasserbewusstes Leitbild der sog. Schwammstadt entwickelt, welches den natürlichen Wasserkreislauf wieder stärkt. Das Regenwasser soll für Trockenphasen in der Stadt gehalten werden und der Regen dort, wo er fällt, gespeichert, versickert oder verdunstet werden. Auf diese Weise soll die lokale Verdunstung gefördert und somit in dicht besiedelten Gebieten eine erhöhte Verdunstungskühlung herbeiführt werden.⁶

Das Ziel ist es, den Umgang mit Regenwasser weniger als "Niederschlagswasser**beseitigung**" und mehr als urbanes Regenwassermanagement mit der lebensnotwendigen Ressource Wasser zu sehen und die Nachteile der konventionellen Regenentwässerung unter Beibehaltung des gewohnten Entwässerungskomforts zu vermeiden⁷.

Ein modernes Regenwassermanagement berücksichtigt die folgenden Aspekte⁸:

- Gewässerbelastungen (auch Grundwasser) infolge von Regenwassereinleitungen müssen gem. den gesetzlichen und technischen Vorgaben vermieden werden. Dies gilt sowohl in stofflicher als auch hydraulischer Hinsicht.
- Es darf zu keiner Hochwasserverschärfung führen.
- Der lokale, natürliche Wasserhaushalt sollte auch nach der Bebauung weitgehend erhalten bleiben. Dies betrifft sowohl die Komponente "Versickerung" (im Hinblick auf eine ausreichende Grundwasserneubildung) als auch die Komponente "Verdunstung" (mit dem Ziel, einen positiven Beitrag zu einem besseren Stadtklima zu leisten)
- Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung sollen wirtschaftlich sein, sowohl hinsichtlich der Herstellung als auch des Betriebes und eine hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Randbedingungen aufweisen.

⁶ <https://www.sieker.de/fachinformationen/umgang-mit-regenwasser/article/das-konzept-der-schwammstadt-sponge-city-577.html>

⁷ <https://www.sieker.de/fachinformationen/umgang-mit-regenwasser/article/ziele-der-rw-bewirtschaftung-75.html>

⁸ <https://www.sieker.de/fachinformationen/umgang-mit-regenwasser/ziele-der-rw-bewirtschaftung/article/wasserhaushalt-150.html>

Höchste Priorität innerhalb der verschiedenen Maßnahmen zum Regenwassermanagement haben solche Maßnahmen, die auf eine Vermeidung oder zumindest die Minderung der Abflüsse abzielen. Dies kann durch eine Minimierung der versiegelten Fläche und auch durch den Einsatz wasserdurchlässiger Flächenbefestigungen sowie durch Dachbegrünungen erreicht werden.

Für die dann verbleibenden Abflüsse sollte in der Regel möglichst eine semi- oder dezentrale, oberirdische Sammlung, Speicherung und Ableitung von Regenwasser angestrebt werden. Diese Anlagen müssen dabei betriebssicher ausgeführt werden. Nur dann leisten diese dauerhaft einen wichtigen Beitrag zur Entlastung von Kanalisation, Kläranlage und Gewässer sowie zur Verbesserung des lokalen Kleinklimas.

Erst wenn die Potenziale an der Oberfläche ausgeschöpft sind, sollte die unterirdische Zwischenspeicherung in Rückhaltekörpern (z. B. Speicherrigolen) und die Ableitung der Abflüsse über die Kanalisation oder sonstige Bauwerke der Siedlungswasserwirtschaft (Stauraumkanäle, Regenrückhaltebecken etc.) in Betracht gezogen werden. Bei beengten Verhältnissen und konkurrierenden Nutzungsansprüchen kann zudem eine gezielte Mehrfachnutzung von Flächen realisiert werden, indem Verkehrsanlagen und Freiflächen dementsprechend umgestaltet werden, so dass sie bei seltenen extremen Regenereignissen temporär als Fließwege oder zur „Zwischenspeicherung“ genutzt werden können.⁹

Im Rahmen einer Vielzahl von Forschungsvorhaben (u. a. SAMUWA, KURAS, MURIEL) wurden Bausteine bzw. Elemente entwickelt, mit Hilfe derer sich dem Leitbild der Schwammstadt und eines modernen Regenwassermanagements angenähert werden kann (Bild 1 und Bild 2).

⁹ <https://steb-koeln.de/Redaktionell/ABLAGE/Downloads>

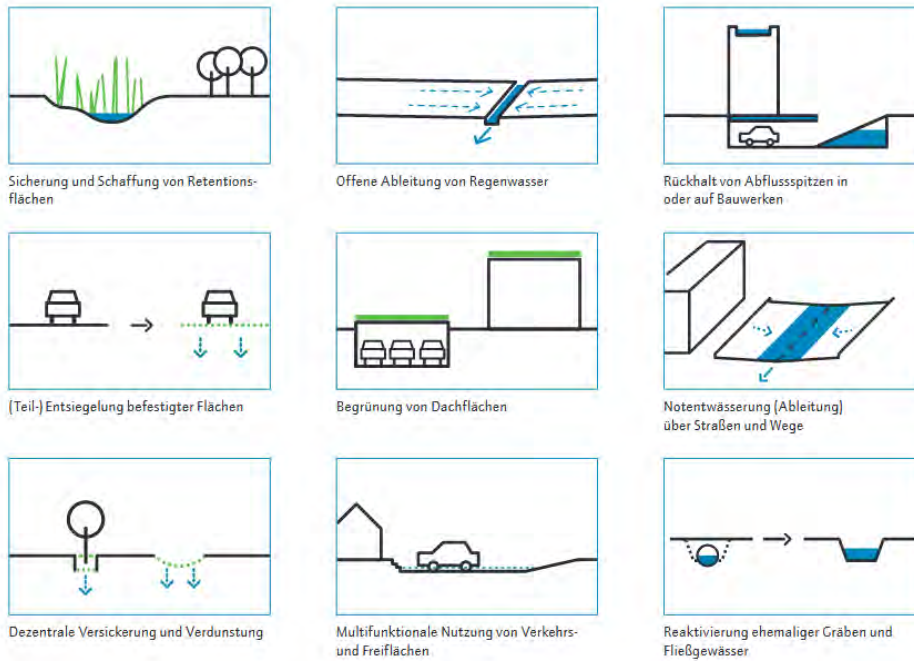


Bild 1 Bausteine/Elemente einer wasserbewussten Siedlungsentwicklung¹⁰

¹⁰ https://steb-koeln.de/Redaktionell/ABLAG/Downloads/Brosch%C3%BCren-Ver%C3%B6ffentlichungen/Geb%C3%A4udeschutz/FirstSpirit_1489560439762LeitfadenPlanung_ES_140217_web.pdf

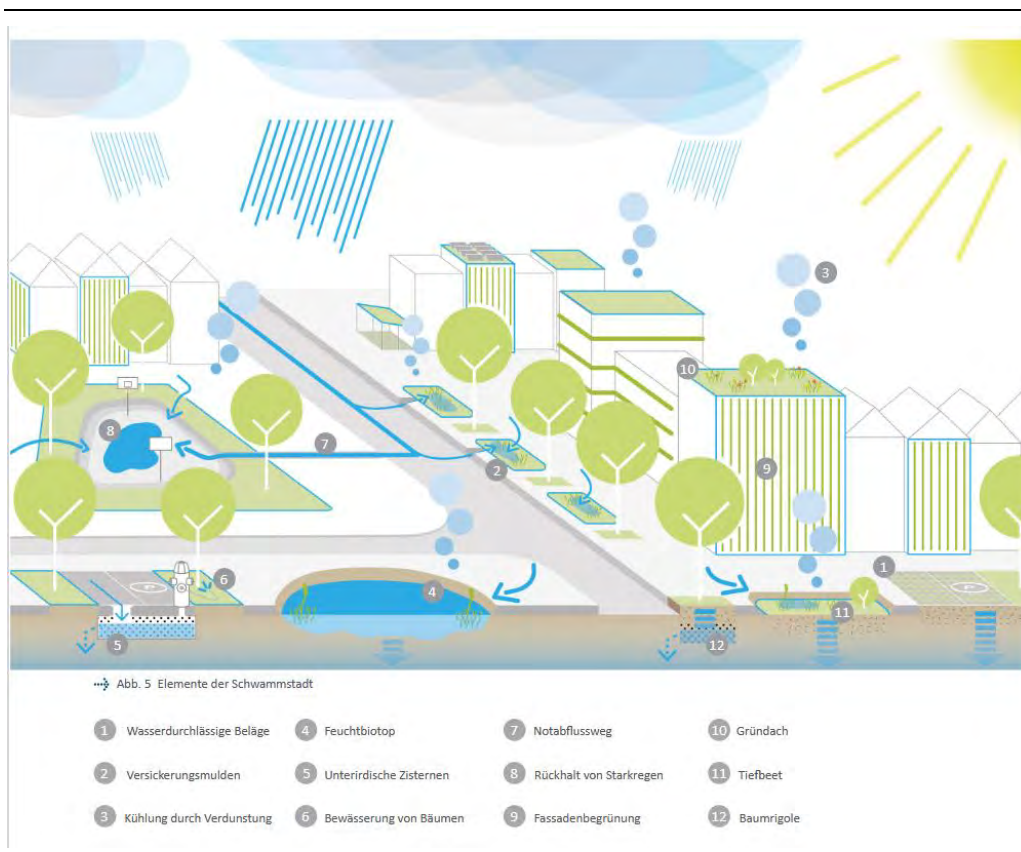


Bild 2 Bausteine/Elemente einer wasserbewussten Siedlungsentwicklung¹¹

11

[https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000001?SID=1936484674&ACTIONxSESSxS HOWPIC\(BILDxKEY:%27stmuv_wasser_018%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27\)](https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000001?SID=1936484674&ACTIONxSESSxS HOWPIC(BILDxKEY:%27stmuv_wasser_018%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27))

2.3 Wasserbewusste und klimaangepasste Entwicklung in Gewerbegebieten

Eine wasserbewusste und klimaangepasste Planung von Gewerbegebieten birgt viele Chancen für den Standort (Bild 3).



Bild 3 Chancen der wasserbewussten Stadtentwicklung für Industrie und Gewerbe¹²

¹² https://de.dwa.de/files/_media/content/DIVERSES/Flyer/FlippingBook10/Klartext-wassersensible-Stadt/Klartext-wassersensible-Stadt/4/index.html

Auch im Hinblick auf den derzeitigen Fachkräftemangel kann ein lebenswerter Arbeitsplatz ein entscheidendes Auswahlkriterium für Beschäftigte sein. Hierauf muss die Bebauung in Gewerbegebieten Antworten finden, zum Beispiel in Form von ökologischen Bauweisen, Grünflächen und attraktiv gestalteten Pausen- und Aufenthaltsbereichen. Gefordert ist hier weniger Funktionalität, dafür mehr Aufenthaltsqualität.¹³ Viele Beispiele zeigen mittlerweile Wege auf, wie eine wasserbewusste und klimaangepasste Gestaltung von Gewerbegebieten aussehen kann (Bild 4).

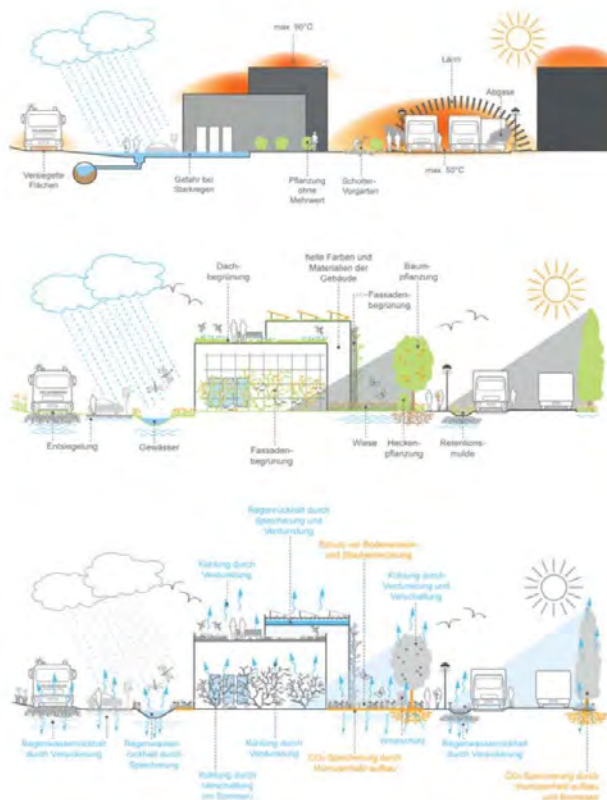


Bild 4 Beispiel für eine wasserbewusste und klimaangepasste Gestaltung von Gewerbegebieten¹⁴

¹³ <https://abes-online.com/publikationen/fachbeitraege/zukunftsfaehige-gewerbegebiete/>

¹⁴ http://gewerbegebiete-im-wandel.de/images/PDF/05_Sieber_aus_TranCit_3_2019.pdf

Natürlich sind der Umsetzung von Maßnahmen insbesondere in Gewerbegebieten immer Grenzen gesetzt. Diese können sein:

- Hohe Kosten: Die Umsetzung von Schwammstadt-Maßnahmen erfordert Investitionen, die nicht immer durch Fördermittel oder Einsparungen gedeckt werden können.
- Rechtliche Hürden: Die bestehenden Gesetze und Normen sind nicht immer an die Anforderungen der Schwammstadt angepasst, zum Beispiel in Bezug auf die Wasserqualität, die Haftung oder die Zuständigkeiten.
- Mangelnde Akzeptanz: Die Beteiligten sind nicht immer überzeugt von den Vorteilen der Schwammstadt oder haben andere Prioritäten, zum Beispiel in Bezug auf die Flächennutzung, die Ästhetik oder den Komfort.

Um diese Grenzen zu überwinden, sollten die Akteure früh ins Boot geholt werden, Maßnahmen weitestgehend bereits im Rahmen der Bebauungspläne festgeschrieben sein aber auch finanzielle Anreize für die Beteiligten geschaffen werden.

3 Aktueller Entwurfsstand und zur Verfügung gestellte Daten

Das zu erschließende Gewerbegebiet Leifersberge weist inklusive der öffentlichen Erschließungsstraße eine Fläche von ca. 10,5 ha (je nach Variante) auf. Das Gebiet befindet sich auf einer Anhöhe, wobei die Bauflächen durch Terrassierung mit Abtragung der Bergkuppe entstehen sollen. Zudem wird im Bereich der in Folge der Terrassierung entstehenden Böschung die Anpflanzung eines Grüngürtels geplant.

Für die Entwässerung des Gewerbegebietes sind unterschiedliche Varianten denkbar, von denen zwei als Entwässerungsvorentwurf ausgearbeitet sind. Hierbei handelt es sich um die Variante 1 mit zentraler Regenwasserbehandlung und -speicherung sowie der Variante 2 mit dezentraler Behandlung auf dem Gelände des jeweiligen Gewerbebetriebes und Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in zwei sich seitlich entlang des Gewerbegebietes erstreckenden „Längsregenrückhalteanlagen“.¹⁵ Von der Stadt Halver wurden die folgenden Daten in Tabelle 1 zur Verfügung gestellt:

¹⁵ 2023_08_16_FI-GE-Leifersberg-Synopse-Entwässerung

Tabelle 1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Daten

Dateiname
2023_08_16_FI-GE-Leifersberg-Synopse-Entwässerung
2023_07_17_QP-Skizze-Längs-RRB
2023_08_14_GE-Leifersberge-Berechnung_AFS63_A102
2023_08_14_GE-Leifersberge-Berechnung_RRB_A117
2023_08_14_GE-Leifersberge-Flächenbilanz für Regenrückhaltung
2023_08_16__VE1.1_LP-RRB-Süden_M1000_Halver - GE - Leifersberge-RASTER
2023_08_16__VE2.1_LP-RRB-Dezentral_M1000_Halver - GE - Leifersberge-Raster
2023_08_16__VE2.1_LP-RRB-Dezentral_M1000_Halver - GE - Leifersberge-Raster
22247-BE-02-Gesamt-klein
22247-BE-03-Gesamt
Antrag der Grünen zum Gewerbegebiet
Hv246_Bp Nr. 54 Leifersberge_Entwurf_230707
Hv246_Bp Nr. 54 Leifersberge_TF_230707
Hv246_GE Leifersberge_Gestaltungskonzept_230804 red
2022_07_08__V-Ter-3.1_LP-Variante3_M1000_Halver - GE - Leifersberge
2022_07_08__V-Ter-3.2_LS-Variante3_M1000_Halver - GE - Leifersberge
2022_07_08__V-Ter-3.3_QP-Variante3_M1000_Halver - GE - Leifersberge
22247-BE-01-Gesamt
22247-BE-02-Gesamt
22247-BE-03-Gesamt

4 Stellungnahme zum vorliegenden Entwurfstand

Im vorliegenden Gestaltungskonzept sind beispielhaft an der Variante 1 unterschiedliche weitere Planungsdetails gezeigt (Bild 5). Im Folgenden wird der zum Zeitpunkt der Stellungnahme vorliegende Planungsstand hinsichtlich einer dem Standort entsprechenden Berücksichtigung der Planungsprinzipien einer wasserbewussten und klimaangepassten Schwammstadt sowie eines modernen Regenwassermanagements bewertet.



Bild 5 Gestaltungskonzept zur Variante ein (Quelle: Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt)

4.1 Berücksichtigung des lokalen Wasserhaushaltes

4.1.1 Allgemeines

Das neue DWA-Arbeits- bzw. die Merkblattreihe DWA-A/M 102 (BWK A/M 3) fordert neben der nutzungsbezogenen Regenwasserbehandlung für neu erschlossene Siedlungsgebiete den Nachweis des lokalen Wasserhaushaltes und dessen möglichst weitgehende Annäherung an die Verhältnisse im unbebauten Zustand. Berücksichtigt werden hierbei der Direktabfluss, die Grundwasserneubildung und die Verdunstung anhand von Flächenkennwerten (Befestigung, Gefälle, Bodenart, Bewuchs u. a.) und der geographischen Lage (z. B. anhand des Hydrologischen Atlases Deutschland). Als Bilanzgebiet ist gemäß DWA-A 102-2 das Gebiet anzusetzen, welches entwässerungstechnisch neu erschlossen wird. Durch die Betrachtung des Wasserhaushaltes sollen die negativen Folgen starker Flächenversiegelung (verminderte Grundwasserneubildung, Hitzeinseleffekt in Städten, starke Abflussspitzen in Stadtgewässern) entgegengewirkt werden. Traditionelle ableitungsorientierte Misch- und Trennsysteme können dies nicht leisten und verschieben den Wasserhaushalt in Richtung zu mehr Direktabfluss, weniger Versickerung und deutlich weniger Verdunstung, und zwar umso mehr, je höher die Flächenversiegelung ist. Zielvorgabe ist es, mit Hilfe von alternativen Entwässerungsverfahren zur Förderung der Verdunstung und Versickerung eine Abweichung von den Wasserhaushaltsgrößen des unbebauten Zustandes von maximal 10 Prozentpunkten zu erreichen.¹⁶

4.1.2 Möglichkeiten und Grenzen der Umsetzung im Gewerbegebiet Leifersberge

Für das Gewerbegebiet Leifersberge ist bislang keine Betrachtung der lokalen Wasserhaushaltsbilanz gem. DWA-A/M 102 Teil 4 erfolgt. Auf Basis der örtlichen Gegebenheiten (Geländetopographie, anstehender Boden auf Basis des vorliegenden Baugrundgutachtens) kann jedoch abgeschätzt werden, dass im potenziell naturnahen, also unbebauten Zustand des Geländes, eher die Verdunstungs- und Oberflächenabflussprozesse gegenüber den Versickerungsprozessen dominieren, da der anstehende Boden in weiten Teilen als nicht versickerungsfähig eingestuft wird.

Auszug aus den vorliegenden ergänzenden „Baugrunduntersuchung / Gründungsberatung / Hydrogeologische Untersuchung“: *„Aufgrund der Versuchsergebnisse kann festgestellt werden, dass auf dem Gelände nicht durchgehend eine Versickerung über Mulden bzw. Rigolen möglich ist. Seitens des Ingenieurbüros Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG wird demzufolge empfohlen, von einer dezentralen Einleitung von Oberflächen- und Niederschlagswasser Abstand zu nehmen. Ferner können sich aufgrund*

¹⁶ <https://www.uft.eu/uft-wiki/eintrag/wasserhaushalt-nachweis-nach-a-102-2-und-m-102-4/>

der gegebenen Geländetopographie diffuse Wasseraustritte in den Flanken der Böschungen einstellen.“ (Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG; 13.10.2022)

Für Maßnahmen im Sinne der Schwammstadt bedeutet dies, dass eher Maßnahmen zur Verdunstung, oberflächennahen Ableitung und Retention aber auch zur Speisung der lokalen Gewässer über Oberflächenabfluss umzusetzen sind. Eine hohe Anzahl an Versickerungselementen könnten eine nicht naturnahe Verschiebung der Wasserhaushaltsbilanz zu Folge haben. Vor dem Hintergrund der Betriebssicherheit wird zudem von einer hohen Anzahl an sehr kleinen Anlagen eher abgeraten.

Es wird empfohlen im weiteren Planungsprozess und weiterer Ausarbeitung eines konkreten Nutzungskonzeptes, eine regelwerkskonforme Betrachtung der Wasserhaushaltsbilanz nach DWA-M 102-4 durchzuführen. Erst auf Basis dieser Ergebnisse können belastbare Aussagen zu einer sinnvollen Kombination von konkreten Maßnahmen im Sinne des Schwammstadtprinzips getroffen werden.

4.2 Umsetzung eines dezentrales Regenwassermanagement

4.2.1 Allgemeines

Im Gegensatz zu einer zentralen Regenwasserbewirtschaftung sieht eine dezentrales, naturnahes Regenwassermanagement vor, dass Niederschläge grundsätzlich dort, wo sie anfallen, erfasst und – soweit möglich – an Ort und Stelle durch geeignete Anlagen wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt werden. Dies entspricht auch den aktuellen Vorgaben des Landeswassergesetzes NRW. Bei der zentralen Entwässerung erfolgt dies nicht direkt am Entstehungsort, sondern semizentral bzw. zentral für ein größeres Gebiet.

Maßnahmen der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung können sowohl technisch als auch nicht-technisch (naturbasiert) sein und lassen sich in sechs wesentlichen Gruppen einordnen, die sich mit den Elementen einer Schwammstadt decken:



Bild 6 Bausteine der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung¹⁷

Dezentrale Bewirtschaftungsmaßnahmen gewinnen aufgrund ihrer Bedeutung als Maßnahmen der Klimaanpassung zunehmend an Bedeutung, und das Wasserhaaltsgesetz (WHG) legt grundsätzlich hierzu fest, dass Niederschlagswasser ortsnah versickert werden sollte. Allerdings ist die Vorschrift offen formuliert (Soll-Vorschrift), um insbesondere den unterschiedlichen Verhältnissen vor Ort (z. B. bestehende Mischkanalisationen) Rechnung tragen zu können. Hierbei ist insbesondere der lokale Wasserhaushalt (0) zu berücksichtigen. Sind reine dezentrale Maßnahmen bzw. Kombinationen nicht möglich, so lassen sich diese auch mit der semizentralen und zentralen Niederschlagsentwässerung kombinieren¹⁸

Sofern es also standortbedingt notwendig und sinnvoll ist, neben dezentralen Elementen auch zentrale Bausteine einzusetzen, bedeutet dies nicht, dass den Prinzipien einer wasserbewussten und klimaangepassten Schwammstadt sowie eines modernen Regenwassermanagements grundsätzlich widersprochen wird. Sofern im Rahmen der Verhältnismäßigkeit die Vor- und Nachteile am Standort abgewägt wurden, können grds. auch

¹⁷ <https://www.sieker.de/fachinformationen/article/massnahmen-der-dezentralen-regenwasserbewirtschaftung-58.html>

¹⁸ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/wasserbewirtschaften/regenwasserbewirtschaftung>

Mischformen aus zentral, semizentral und dezentral durchaus sinnvoll und zielführend sein.

4.2.2 Möglichkeiten und Grenzen der Umsetzung im Gewerbegebiet Leifersberge

Versickerungselemente

Zu den Versickerungsanlagen zählen beispielweise wasserdurchlässige Beläge, Versickerungsmulden ggf. in Kombination mit Rigolen, Tiefbeeten oder auch Baumrigolen. Versickerungsanlagen können zur Reduzierung von Überflutungsrisiken beitragen, fördern die Grundwasserneubildung, reduzieren den Bedarf an Trinkwasser für Bewässerungszwecke und können dazu beitragen, die städtische Umwelt zu verbessern.

Versickerungsanlagen sind jedoch nicht ohne Weiteres umsetzbar. Zum einen sind Industriebetriebe zumeist im Rahmen des Trinkwasserschutzes dazu verpflichtet, Boden zu versiegeln – also genau das zu tun, was von Umwelt- und Naturschutzverbänden negativ angemahnt wird. Zum anderen sind weitere Randbedingungen insbesondere die Versickerungsfähigkeit des Bodens sowie die Qualität des anfallenden Wassers (siehe hierzu „Behandlungsanlagen“) zu prüfen. Denn nicht alle Böden sind für die Versickerung von Regenwasser geeignet. Z. B. können Schluff und Lehm Böden oder andere sehr dichte Böden und Fels sowie auch verdichtete Böden das Versickern erschweren oder gänzlich verhindern.

Das Gewerbegebiet soll auf einer Anhöhe mit Neu-Terrassierung des Geländes erfolgen. Hierzu sind große Erdmassen zu bewegen, aufzuschütten und zu stabilisieren. Dies erfordert eine hohe Verdichtung des Bodens, wodurch eine Versickerung in den Untergrund deutlich beeinträchtigt wird. Weiterhin ist der im Gebiet anstehende Boden als nicht oder nur geringfügig versickerungsfähig zu bezeichnen:

*„Die gemessenen Durchlässigkeitskoeffizienten schwanken erheblich etwa zwischen $k_f = 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ bis $k_f = 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$, so dass nur lokal Infiltrationen von Oberflächenwässern möglich sind. **Eine generelle Versickerungsmöglichkeit über dezentrale Anlagen ist somit nicht umsetzbar.** Unter Umständen besteht die Möglichkeit einer zentralen Anlage im Bereich der Schürfe S 8 und S 12. Dies müsste im Zuge einer Ausführungsplanung allerdings noch detaillierter untersucht werden¹⁹, (...)“*

Die Lösung in der aktuellen Planungsvariante Variante 2 sieht eine Versickerung im Bereich der Schürfungen S 8 – S 12²⁰ als Längsrinnen vor. Wie im Bodengutachten angemerkt, wären hierzu dann jedoch noch weitere Untersuchungen notwendig. Auch wenn

¹⁹ Auszug aus Bodengutachten

²⁰ Baugrundgutachten

diese Variante 2 als sog. dezentrale Variante bezeichnet wird, würde hier eher der Begriff „seminzentral“ naheliegen, da das Wasser nicht unmittelbar vor Ort, sondern gemeinsam mit dem Wasser anderer Flächen in einer sich seitlich entlang des Gewerbegebietes erstreckenden „Längsregenrückhalteanlage“ versickern bzw. gesammelt werden soll.

Die in beiden Planungsvarianten dargestellte Umsetzung von versickerungsfähigem Pflaster im Bereich der Parkplätze wird zudem infolge der geschilderten Aspekte zur Versickerungsfähigkeit sowie des Vorhandenseins von Bauschutt im Untergrund kritisch gesehen. Zumindest sollte im Vorfeld explizit geprüft werden, ob in diesem Bereich überhaupt eine Versickerung umgesetzt werden kann. Alternativ ist ggf. ein zentraler (überdachter, begrünte) Parkbereich denkbar, welcher neben der Nutzung des anfallenden Wassers für Bewässerungszwecke eine Beschattung der Stellflächen ermöglichen kann (i.V.m. Solaranlagen/Ladestationen). Auch eine Ausführung mit einem begrünten Dach und Solarnutzung ist daher denkbar.

Noch keine Berücksichtigung in der aktuellen Planung findet die Implementierung von sog. Baumrigolen, welche eine Kombination von Versickerungsanlagen und Bäumen darstellen. Die bewusste Beaufschlagung von Baumrigolen mit Niederschlagswasser abgeschlossener Flächen kann das Wasserdargebot des Baums und somit seine Verdunstungsleistung in Trockenzeiten verbessern. Die Baumrigolen ermöglichen neben einer Versickerung und kurzfristigen Zwischenspeicherung auch einen längerfristigen Wasserrückhalt. Während im internationalen Raum der Einsatz von Baumrigolen schon weiter verbreitet ist, finden solche Konzepte erst in den letzten Jahren Anwendung in Deutschland.²¹ Inwieweit die Bodenbeschaffenheit den Bau von Baumrigolen im Straßenbereich zulässt, ist jedoch zu klären (anstehender Fels). Auch die Beschaffenheit des anfallenden Wassers (Verschmutzung) ist von Relevanz und sollte im Zuge der weiteren Planungen bewertet werden.

Infolge der Erkenntnisse des vorliegenden Baugrundgutachtens und einer Einschätzung der örtlichen Verhältnisse ist eine vollumfängliche Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers z. B. zur Anreicherung des Grundwassers am Standort nicht umsetzbar.

Behandlungsanlagen und aktuelle Vorgaben aus dem DWA-A 102

Das von Flächen gesammelte abfließende Wasser gilt grds. als Abwasser, und es wäre nutzungsabhängig zu prüfen, ob eine Versickerung oder eine Ableitung in ein Gewässer hinsichtlich der zu erwartenden Verunreinigung des Wassers möglich ist bzw. welche Behandlung vorzusehen ist. Hierbei sind die entsprechenden Regelwerke und insbesondere das DWA-A 102 zu beachten. Ein Erlass zur Umsetzung in NRW ist in Vorbereitung

²¹ https://www.fbr.de/fileadmin/Daten/Artikel_aus_wsp/Artikel_Sommer-Baumrigolen_wsp_3-17.pdf

(aktuell gilt jedoch noch der „Trennerlass“). Je höher die zu erwartende (nutzungsabhängige) Schadstoffbelastung des Niederschlagswasserabflusses ist, desto höher sind die Anforderungen einer Behandlung. Ob und wie stark Regenwasser belastet ist, richtet sich vor allem danach, von welcher Art von Fläche bzw. aus welchem Gebiet es stammt und abfließt. Regenklärbecken im Dauerstau sind nicht mehr als Stand der Technik anzusehen (DWA-A 102:2020).

Im Gewerbegebiet Liefersberge liegen unterschiedliche Flächentypen vor. Das Wasser von Dachflächen (z. B. jedoch keine Metalldächer) kann in der Regel ohne weitere Behandlung abgeleitet werden (vergl. Anhang A zum DWA-A 102 Kategorisierung des Niederschlagswassers bebauter oder befestigter Flächen). Anders ist dies im Falle der Verkehrsflächen und sonstigen versiegelten Betriebsflächen der Gewerbebetriebe zu bewerten. Insbesondere im letzten Fall ist die zu erwartende Belastung infolge der jeweiligen Nutzung im Einzelfall zu prüfen. Es kann jedoch mindestens infolge der zu erwartenden PKW- und LKW-Frequentierung der Flächen davon ausgegangen werden, dass das von diesen Flächen stammende Wasser nach DWA-A 102 zu behandeln ist. Infolge der bereits beschriebenen fehlenden Versickerungsfähigkeit des Bodens, schließt sich jedoch eine dezentrale Behandlung vor Ort durch eine Versickerung und Reinigung über die belebte Bodenzone (z. B. Mulden) in den Untergrund aus und es sind Behandlungsanlagen zu betreiben.

Im Sinne des dezentralen Regenwassermanagements könnten hierzu unterschiedlichste dezentrale bzw. semizentrale Behandlungsanlagen (Lamellenklärer, technische Filter uvm.) zum Einsatz kommen, dies ist in der Planungsvariante 2 für das Gewerbegebiet vorgesehen. Die Anlagen würden in diesem dezentralen Fall von den jeweiligen Gewerbebetrieben installiert, betrieben und unterhalten werden. Die Anlagen müssen dabei die Reinigungsanforderungen nach DWA-A 102 erfüllen und die in NRW geforderten Zulassungen (derzeit nach Trennerlass) aufweisen.

Aus betrieblicher Sicht wird jedoch die Installation von öffentlichen semizentralen Anlagen zur Regenwasserbehandlung und ein Ableitungssystem empfohlen, dass verschmutzte behandlungspflichtige und unverschmutzte Abflüsse getrennt ableitet.

Nur so behält die Kommune zuverlässig die Kontrolle über die tatsächliche Sicherstellung der Qualität des Wassers. Die Anlagen müssen sorgsam inspiziert, betrieben und gewartet werden, um die Reinigungsqualität sicherzustellen.

In welchem Maße diese Aufgabe wird von privaten Betreibern wahrgenommen wird, ist nur schwer zu prüfen.

Hinzu kommt, dass das von (öffentlichen) Verkehrsflächen abfließende Niederschlagswasser – auch bei einer dezentralen Behandlung des Niederschlagswassers auf den Gewerbeflächen selbst – weiterhin behandlungspflichtig ist.

Aus betrieblichen Gründen bieten sich daher eher öffentliche semizentrale oder zentrale Maßnahmen zur Retention und Reinigung ggf. über eine Zuleitung über das Kanalnetz an.

Die Planungsvariante 1 verfolgt einen zentralen Ansatz, mit einer vorgeschalteten zentralen Behandlungsanlage vor einem Retentionsbauwerk (RRB). Auch wenn dies nicht im Sinne des dezentralen Regenwassermanagements zu sein scheint, so ist diese Variante im Sinne des Gewässerschutzes und des Betriebsaufwandes die für den Standort zu bevorzugende Variante.

Unverschmutzte nicht behandlungspflichtige Dachabflüsse und Abflüsse von unverschmutzten Flächen lassen sich ergänzend oberflächennah z. B. in Gräben oder Rinnen ableiten oder z. T. auch vor Ort zur Bewässerung nutzen. Auf diese Weise lässt sich eine Stoffstromtrennung erreichen, und unverschmutzte Abflüsse können an der Behandlungsanlage vorbeigeführt werden.

Hinweis: Zum Zeitpunkt der Erarbeitung dieser Stellungnahme lagen noch keine Informationen zu den einzelnen Gewerbebetrieben und damit der Flächennutzung vor. Sollte hier die Annahme bestehen, dass mit wassergefährdenden Stoffen oder hohen Verschmutzungen der Flächen zu rechnen ist und damit ein hoher Flächenanteil der KAT III (nach Trennerlass NRW bzw. DWA-A 102), so ist über die Art der Behandlung weitergehend nachzudenken. Reine Sedimentationsanlagen sind in diesen Fällen nicht mehr ausreichend und eine effiziente Behandlung ist vorzusehen. Die Flächenkategorisierung und die Berechnung der notwendigen Reinigungsleistung muss nach DWA-A 102 noch erfolgen.

4.3 Dach und Fassaden-Begrünung

4.3.1 Allgemeines

Dächer und Fassaden von Gewerbe- und Industriebauten bieten ein großes Flächenpotenzial für Begrünungsmaßnahmen und somit für einen vielseitigen Schutz gegenüber Klimawirkungen. Sie bieten Vorteile wie:

- **Kühlung:** Die Verdunstungsaktivität der Pflanzen sorgt für Kühlung und verbessert das Mikroklima. Das Blattwerk der Pflanzen wirft Schatten und reflektiert Sonnenstrahlen. Begrünungsmaßnahmen senken somit die Gebäude-

temperaturen und erfüllen eine mikroklimatische Funktion. Energiekosten für Heizung und Kühlung können eingespart werden.

- Erhöhung der Aufenthaltsqualität
- Schallschutz
- Regenwasserrückhaltung: Jede Dachbegrünung bewirkt in gewissem Umfang eine Abflussverzögerung. Niederschlagswasser wird zurückgehalten und somit die Kanalisation entlastet.
- Lebensraum für Pflanzen und Tiere: Gebäudebegrünungen leisten einen positiven Beitrag zur Artenvielfalt.
- die Lebensdauer des Daches verlängern: Die Vegetation an und auf den Gebäuden mindert starke Temperaturschwankungen, schützt die Bausubstanz vor Sturmschäden (z. B. Hagel) sowie Witterung und verlängert somit die Renovierungszyklen von Dächern und Fassaden.

Auch für gewerbetypische Baukonstruktionen wie Leichtbauten existieren Lösungen.²²

Begrünte Dächer (extensiv oder intensiv begrünt) sowie spezielle Retentionsdächer halten das Regenwasser eine Zeit lang zurück und reduzieren somit die Abflussspitzen, denn das Wasser gelangt zeitverzögert in die Kanalisation. Extensiv begrünte Dächer können im Jahresmittel ca. 60-90 Prozent des Gesamtniederschlags zurückhalten. Intensiv begrünte Dächer erreichen noch höhere Werte.

4.3.2 Möglichkeiten und Grenzen der Umsetzung im Gewerbegebiet Leifersberge

Das Gestaltungskonzept sieht eine umfangreiche Installation von Gründächern auf den Dachflächen sowie Fassadenbegrünungen der Gewerbebetriebe vor. Informationen zur Gestaltung als intensive oder extensive Begrünung der Dächer liegen jedoch nicht vor. Es wird empfohlen, eine Vorgabe zur Nutzung des überschüssigen Wassers, das bei einem stärkeren Regen ggf. nicht zurückgehalten werden kann, aufgrund der zu erwartenden geringen Verschmutzung in Zisternen z. B. für Bewässerungszwecke zu sammeln und nicht dem Regenwasserkanal zuzuführen. Für den Starkregenfall sind oberflächennahe Ableitungssysteme (Rinnen und Gräben) vorzusehen.

Die vollumfängliche Umsetzung von Gründächern auch in Kombination mit Photovoltaik und Fassadenbegrünung wird als sehr fortschrittlich und sinnvoll bewertet. Die Gewerbetreibenden der mit Fassadenbegrünung versehenen Gebäude sollte jedoch über die Bewässerungsmöglichkeiten informiert werden, um eine intakte Begrünung sicher zu stellen.

²²<https://www.ihk.de/blueprint/servlet/resource/blob/5548904/b831201e0ba73927cbd46f12a4eda735/gewerbegebiete-klimaangepasst-und-fit-fuer-die-zukunft-data.pdf>

4.4 Klimaanpassung auf Verkehrsflächen und Außenanlagen

4.4.1 Allgemeines

Grundsätzlich können folgenden Maßnahmen zur Klimaanpassung auf Verkehrsflächen und Außenanlagen angedacht werden:

- Schaffung von Notwasserwegen / Anpassung von Geländeneigungen und Fließwegen
- Technische Hochwasserschutzmaßnahmen
- Einrichtung von Versickerungsanlagen / Möglichkeit zur Retention auf Freiflächen
- Anlage von Grünflächen, Blühwiesen, und Wasserflächen, welche die Biodiversität fördern, das Stadtbild auflockern und Erholungsräume schaffen
- Baumpflanzungen (angepasste Artenwahl)
- Freihalten von Kaltluftflächen²³

4.4.2 Möglichkeiten und Grenzen der Umsetzung im Gewerbegebiet Leifersberge

Begrünung:

Im Gebiet sind bereits Begrünungsmaßnahmen mit Baumpflanzungen vorgesehen. In den weiteren Planungsschritten sollte ein Schwerpunkt auf klimaangepasste Arten, Vielfalt und Nachhaltigkeit gelegt werden, z. B. durch Blühwiesen oder – Streifen mit Wildblumen, Frühblühern und einer vielfältigen Staudenauswahl, Insektenhäuser und Blumenkräuterrasen. Inwieweit auch die Gewerbetreibenden hierzu aufgerufen werden können, ist abzuklären. Weitere Maßnahmen sollten wie in Bild 7 aufgelistet vorgesehen werden. All diese Maßnahmen erhöhen zudem auch die Aufenthaltsqualität des Arbeitsraumes. Es ist ein Konzept zur Pflege der Grünanlagen zu erarbeiten.

²³

<https://www.ihk.de/blueprint/servlet/resource/blob/5548904/b831201e0ba73927cbd46f12a4eda735/gewerbegebiete-klimaangepasst-und-fit-fuer-die-zukunft-data.pdf>



Bild 7 Maßnahmen, die im Gewerbegebiet auf kommunalen, aber auch gewerblichen Flächen zu mehr Nachhaltigkeit führen können²⁴

²⁴https://www.globalnature.org/bausteine.net/f/9433/Themenheft_Biologische_Vielfalt_WEB.pdf?fd=0

Überflutungsvorsorge

Auf eine Anpassung von Notwasserwegen/Fließwegen zur Sicherstellung einer angemessenen Überflutungsvorsorge bei Starkregen wird in dieser Stellungnahme nicht eingegangen. Im Entwurf ist angemerkt, dass ein Geländegefälle im Gebiet berücksichtigt werden soll. Inwieweit dieses ausreicht, um das Niederschlagswasser auch bei Starkregen gezielt aus dem Gebiet heraus zu transportieren, kann derzeit nicht bewertet werden. Ggf. sind jedoch auch hier weitere offene Rinnen und Gräben und eine geschickte Profilierung denkbar, welche bei Erschöpfung der Kapazität des Kanalnetzes (behandlungspflichtiges Wasser) und der oberflächennahen Entwässerung für das nicht behandlungspflichtige Wasser, Niederschlagswasser bei extremen Regen kontrolliert in Bereiche leitet, in denen keine Schäden infolge von Überflutungen entstehen. Grundsätzlich wird zu diesen Punkten auf das DWA-A 118:2022 und DWA-M 119:2016 in Verbindung mit der DIN1986-100 verwiesen.

Wasserflächen

Neben der oben angesprochenen höheren Vielfalt im Rahmen der Begrünungsmaßnahmen sind auch offene Wasserflächen eine sinnvolle Maßnahme, denn diese steigern die Biodiversität, sorgen für Verdunstungskühlung, können zum Rückhalt von Niederschlagswasser genutzt werden und erhöhen auch die Aufenthaltsqualität. Variante 1 sieht zur Retention des zentral gereinigten Wassers ein Regenrückhaltebecken vor. In Variante 2 werden semizentrale Rückhalteanlage vorgesehen. Für beide Varianten wird empfohlen, dieses naturnah zu gestalten. Die Ergebnisse einer aktuellen Untersuchung belegen, dass kommunale Regenrückhaltebecken bei Berücksichtigung einer Pflege im Sinne des Biodiversitätsschutzes einen großen Beitrag zur Biodiversität leisten²⁵.

²⁵ <https://www.innovations-report.de/fachgebiete/oekologie-umwelt-naturschutz/regenrueckhaltebecken-bringen-artenvielfalt-in-den-besiedelten-raum/>

5 Zusammenfassende gutachterliche Synopse

Es gibt nicht DIE wasserbewusste Planung oder DAS klimaangepasste Regenwassermanagement. Die Übergänge sind fließend und die Umsetzung von Maßnahmen kann von einzelnen „Trittsteinelementen“ bis hin zu einer vollumfänglichen Maßnahmenumsetzung mit „Leuchtturm-/Vorbildcharakter“ unter dem Leitspruch „Kein Tropfen Regenwasser soll in den Kanal“ erfolgen. Erst das Zusammenspiel aus verschiedenen grün-blauen und weiteren Maßnahmen, die entsprechend den örtlichen Bedingungen und Anforderungen ausgewählt und kombiniert werden, führt tatsächlich zum Erfolg. Die konkrete Planung vor Ort ist von unzähligen Parametern abhängig. Dies sind unter anderem:

- Finanzielles Budget (gibt es Fördergelder; wie viel Geld ist im Haushalt zur Verfügung, wie „attraktiv“ ist der Standort für das Gewerbe bzw. darauf abgeleitet, welchen „Preis“ sind Gewerbetreibende gewillt für den Standort zu tragen; sind städtebauliche Verträge möglich; ...)
- Frühzeitige Kommunikation und Aufklärung der Gewerbetreibenden
- Politischer Wille und aktive Beteiligung aller Fachbereiche einer Kommune
- Standortbedingungen (Versickerungseignung des Bodens, Lage zu anderen Siedlungsgebieten, Topografie, Flächennutzung/Schadstoffbelastung...)

Hinsichtlich der Standortbedingungen im Gewerbegebiet Leifersberge lassen sich die folgenden Hinweise zur Gestaltung zusammenfassen:

In Halver liegen für das zu erschließende Gewerbegebiet Leifersberge zwei unterschiedliche Planungsvarianten vor. Beide Varianten weisen in ihrem Gestaltungsvorschlag bereits unterschiedliche Elemente der Schwammstadt auf und sind als guter erster Schritt in Richtung eines wasserbewussten und klimaangepassten Gewerbegebietes zu sehen. Es sind Gründächer und Fassadenbegrünungen vorgesehen sowie umfangreiche Baumpflanzungen, die ein grünes Erscheinungsbild des Gewerbegebietes hervorrufen. Photovoltaikanlagen und auch helle Fassadenfarben sind weitere sinnvolle Maßnahmen für Klimaanpassung und -schutz. Für beide Planungsvarianten sind jedoch hinsichtlich der Artenvielfalt, der Aufenthaltsqualität und der Nachhaltigkeit weitere Maßnahmen wie Blühwiesen, Heckenpflanzungen, Insektenhäuser etc. anzuraten, die das Erscheinungsbild von „nur grün“ in ein „nachhaltiges grün“ weiterentwickeln können. Bei den Baumpflanzungen ist zudem darauf zu achten, dass es sich um besonders klimaresiliente Arten handelt.

Ein wichtiger Aspekt, der bislang im Gewerbegebiet nicht weitergehend ausgearbeitet wurde, jedoch insbesondere für die Auswahl einer sinnvollen Kombination von Schwammstadtelementen sowie einem dezentralen Regenwassermanagement unerlässlich ist, ist die Betrachtung der lokalen Wasserhaushaltsbilanz am Standort gem.

DWA-A 102 Teil 4. Es wird empfohlen, die Betrachtung des lokalen Wasserhaushaltes in der weiteren Planung zu ergänzen und die Maßnahmenauswahl mit Hilfe dieser Ergebnisse zu prüfen und ggf. anzupassen.

Hinsichtlich der Regenwasserbewirtschaftung soll nach Landeswassergesetz das Niederschlagswasser grundsätzlich dort, wo es anfällt, erfasst und – soweit möglich – an Ort und Stelle durch geeignete Anlagen wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt werden. Allerdings gibt es ortsspezifische Gründe, durch welche die Möglichkeit dieser dezentralen Regenwasserbewirtschaftung und der damit verbundenen ortsnahe Versickerung eingeschränkt werden.

In erster Linie wird die Versickerung am Standort des Gewerbegebietes Leifersberge durch nur gering bis gar nicht vorhandene Versickerungsfähigkeit des Bodens beschränkt. Die Variante 2 sieht zumindest eine semizentrale Versickerung in nach weiteren Prüfungen ggf. versickerungsfähigen Bereichen vor und wird dem Prinzip der dezentralen Bewirtschaftung in diesem Punkt im Rahmen der Möglichkeiten gerecht.

Insbesondere aus betrieblichen Gründen wird jedoch empfohlen, die Behandlung der nach DWA-A 102 behandlungspflichtigen Abflüsse über die öffentliche Kanalisation sicherzustellen und viele kleine (z. T. private) Behandlungsanlagen zu vermeiden.

Aufgrund der lokalen Randbedingungen wird die zentrale Lösung in der Planungsvariante 1 grundsätzlich als zielführend erachtet. Es wird jedoch empfohlen, in den weiteren Planungsschritten zu prüfen, in welchem Umfang unverschmutzte nicht behandlungspflichtige Dachabflüsse und Abflüsse von unverschmutzten Flächen ergänzend oberflächennah z. B. in Gräben oder Rinnen abgeleitet oder z. T. auch vor Ort zurückgehalten (DIN 1986-100) und z. B. zur Bewässerung genutzt werden können. Auf diese Weise lässt sich eine Stoffstromtrennung erreichen und unverschmutzte Abflüsse können an der (zentralen) Regenwasserbehandlungsanlage vorbeigeführt werden.

Diese angepasste Variante 1 stellt dann eine sinnvolle Kombination der zentralen Entwässerung mit Elementen der Schwammstadt (Dach- und Fassadenbegrünung etc.) dar. Es sollten jedoch die oben aufgeführten Hinweise zur Ausgestaltung berücksichtigt und insbesondere auf eine naturnahe Ausführung des zentralen RRBs und eine Pflege im Sinne des Biodiversitätsschutzes geachtet werden.

Werden dezentrale Elemente zur Ableitung und Rückhalt von nicht behandlungspflichtigem Wasser mit zentralen Elementen kombiniert, kann der Flächenbedarf für die Regenwasserableitung und -behandlung steigen. Der tatsächlich Flächenbedarf ist von der Gestaltung der oberirdischen Ableitungs- und Rückhalteelemente abhängig, die jedoch auch weitergehende Funktionen im Sinne der blau-grünen Achsen im Gewerbegebiet erfüllen können

Gelsenkirchen, 04.09.2023
NIA/HOH

DR. PECHER AG

ppa. Dr.-Ing. Holger Hoppe