

Gemäß den Vorschriften des § 55 Abs. 1 und 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sowie des § 44 Landeswassergesetz NRW (LWG) ist das anfallende Niederschlagswasser vor Ort zu versickern, zu verrieseln oder ortsnah in ein Gewässer einzuleiten, sofern dies ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit möglich ist.

Die Entwässerung des Plangebietes ist, anders als im Umfeld wo Mischsystem vorherrscht, im Trennsystem vorgesehen. Nach dem vorliegenden Bodengutachten [GID, Bearb.-Nr. 22247-BE-02] wird, aufgrund der vorhandenen Geologie und aufgrund der enormen Geländeveränderung und Anfüllung, und der damit verbundenen inhomogenen Baugrundsituation, von einer generellen dezentralen Versickerung abgeraten. Lokal kann an nur an zwei Stellen eine Versickerung / Infiltration in Aussicht gestellt werden. Das ist objektbezogen genauer zu prüfen, und ist nicht Bestandteil der Gebietsentwässerungsplanung.

Südöstlich des Plangebietes verläuft in der Tallage der Bräumckebach und parallel dazu der Mischwasserkanalhauptsammler. Das Gewässer und der Mischwasserkanal liegen einige Meter tiefer als das Plangebiet und können mittels Freigefällekanal erreicht werden.

Die Bemessung der Regenwasserkanäle erfolgt mit den 5-jährigen Bemessungsregen nach KOSTRA DWD Daten aus 2020.

Nach Abstimmung mit dem Märkischen Kreis ist die Einleitungsmenge in die Vorflut Bräumckebachlauf den natürlichen Landregenabfluss zu reduzieren, im Ergebnis mit 5 l/s*ha. Entsprechend ist eine Regenwasserrückhaltung (RRR) erforderlich. Die Ermittlung der Beckengröße erfolgt nach der DWA A 117 [Bemessung von Regenrückhalteräumen]. Für die Erlaubnis der Einleitung in das Gewässer bedarf es eines Antrages nach § 8 WHG i.V.m. der Kanalnetzanzeige nach § 57.1 LWG.

Eine Regenwasserbehandlung durch ein Regenklärbecken (RKB) für Niederschlagswasser von Hof- und Verkehrsflächen ist zudem nach den Vorgaben der DWA M 102 [Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwasserabflüssen zur Einleitung in ein Oberflächengewässer] auszuführen. Hierzu ist die Belastung der abflusswirksamen Flächen mit dem AFS63, sowie eine maximal in das Gewässer einzuleitende Fracht an ASF63 [Abfiltrierbare Stoffe mit Korngrößen 0,45µm bis 63 µm Feinanteil] maßgebend. Sobald der Wert des Stoffabtrages über 280 kg/(ha*a) liegt ist eine Behandlung erforderlich. Das trifft bei unserem Plangebiet zu. Bei diesem Bewertungsverfahren werden örtliche Gegebenheiten berücksichtigt, um den Umfang einer sinnvollen Regenwasserbehandlung herzuleiten. Das Beurteilungskriterium für Niederschlagswasser ist neben der Betrachtung des lokalen Wasserhaushalts (i.d.R. im Zuge der Bebauungsplanung durchzuführen) in erster Linie die Kategorisierung der angeschlossenen Flächen in sogenannte Belastungsklassen: Kategorie I (gering belastetes Niederschlagswasser), II (mäßig belastetes Niederschlagswasser) und III (stark belastetes Niederschlagswasser). Diese berücksichtigen die Verschmutzung des Niederschlagswassers auf der Grundlage allgemeiner

Kenntnisse zum Stoffaufkommen unterschiedlicher Herkunftsflächen, vorrangig in Bezug auf den Referenzparameter AFS63.

In Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Märkischen Kreises wurde festgelegt, dass die Behandlungsanlage für Belastungen bis maximal Kategorie II ausgelegt wird. Wenn sich Firmen ansiedeln wo Stark belastetes Niederschlagswasser anfällt, ist jeweils zusätzlich eine separate besondere Behandlung auf dem Grundstück vorzusehen.

Zielgewässer	Gering belastetes Niederschlagswasser (Kategorie I)	Mäßig belastetes Niederschlagswasser (Kategorie II)	Stark belastetes Niederschlagswasser (Kategorie III)
Oberflächen-gewässer	Einleitung grundsätzlich ohne Behandlung möglich	Grundsätzlich geeignete technische Behandlung erforderlich	
Grundwasser	Versickerung und gegebenenfalls Behandlung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138		

Jeder Grundstückseigentümer muss zudem für sein Grundstück den Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 führen, und nachzuweisen, dass die Differenz zwischen der anfallenden Regenwassermenge bei einem mindestens 30-jährlichen Regenereignis und dem 2-jährlichen Bemessungsregen, schadlos auf dem Grundstück zurückgehalten werden kann.

Die zentrale Lösung zur Regenwasserbehandlung- und Rückhaltung bietet eine Entwässerung nach den a.a.R.d.T. und bezieht dabei das aktuelle Regelwerk der DWA-A 102 [Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwasserabflüssen zur Einleitung in ein Oberflächen-gewässer] mit ein. Es wurde zudem im Rahmen der Stellungnahme der Dr. Pecher AG der lokale Wasserhaushalt gem. DWA-A 102 Teil 4 betrachtet, und die Ergebnisse in den weitergehenden Planungen berücksichtigt.

Durch die geplante Variante mit eingegrüntem Erdbecken wird zudem ein Beitrag zu einer klimaresilienten Gewerbegebietsentwicklung geleistet. Die zentrale Lösung zur Regenwasserbewirtschaftung ist für den Angebotsbebauungsplan, unabhängig von der objektbezogenen Höhenentwicklung im Gewerbegebiet, technisch sinnvoll und wirtschaftlich zu planen und zu bauen und bietet die besten Voraussetzungen für die Unterhaltung und Kontrolle, sowie das Erkunden und Beheben von Problemen im Abwassernetz und an der Einleitungsstelle in die Vorflut. Durch die zentrale Lösung ist zum Beginn der objektbezogenen Gewerbemaßnahmen die Sicherheit der gedrosselten und behandelten Regenabwasserableitung gegeben.

Häusliches Schmutzwasser kann dem geplanten Schmutzwasserkanalnetz direkt zugeführt werden. Besonderes gewerbliches Abwasser aus Produktion oder z.B. Waschplätze oder Tankbereiche bedürfen der Genehmigung als Indirekteinleitung.

Sundern, im Juli 2024
Volker Finger

Stadt Halver | Bebauungsplan Nr. 54 „Leifersberge“

Synopse zur Entwässerungsvorplanung auf Basis der bisherigen Bauleitplanung

Allgemein:

Für das Plangebiet wird ein Angebotsbebauungsplan, kein vorhabenbezogener Bplan erstellt. Das Gewerbegebiet als hat eine Gesamtgröße von ca. 14,5 ha. Die Bauflächen sollen durch Terrassierung, mit Abtragung der Bergkuppe, hergerichtet werden. Da Gebiet wird nach der Terrassierung eine Grundneigung von rd. 3-4% in West-Ostrichtung haben. Dabei ist davon auszugehen, dass die Terrassierungen objekt- und grundstücksbezogen eher waagrecht, abgetrept angelegt werden.

Das Bruttobauland der Gewerbeflächen inklusive öffentliche Erschließungsstraße beträgt je nach Variante ca. 10,5ha. Ringsherum wird die aus der Terrassierung entstehende Böschung für Anpflanzung eines Grüngürtels genutzt. Zudem sollen entsprechenden Bepflanzungs- und Gestaltungsvorschriften, und die Vorgabe einer Dachbegrünung eine Durchgrünung der Gewerbeflächen erwirken.

Vor Errichtung der Entwässerungsanlagen im Plangebiet muss zwingend die Terrassierung / Geländefreimachung erfolgen. Die Höhenplanung der Abwasserkanäle ist von der Terrassierungsplanung abhängig. In der Vorentwurfsplanung erfolgt die Annahme, dass die hinteren Flächen (also nördlich und südlich) ca. 1,50m tiefer als die Erschließungsstraße angelegt werden um hier z.B. Anfahrtrampen zu installieren

Gemäß den Vorschriften des § 55 Abs. 1 und 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sowie des § 44 Landeswassergesetz NRW (LWG) ist das anfallende Niederschlagswasser vor Ort zu versickern, zu verrieseln oder ortsnah in ein Gewässer einzuleiten, sofern dies ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit möglich ist.

Nach dem vorliegenden Bodengutachten [GID, Bearb.-Nr. 22247-BE-02] wird, aufgrund der vorhandenen Geologie und aufgrund der enormen Geländeänderung und Anfüllung, und der damit verbundenen inhomogenen Baugrundsituation, von einer generellen dezentralen Versickerung abgeraten. Lokal kann an zwei Stellen eine Versickerung / Infiltration in Aussicht gestellt werden. Das wäre dann objektbezogen genauer zu prüfen, und ist nicht Bestandteil der Gebietsentwässerungsplanung.

Südöstlich des Plangebietes verläuft in der Tallage der Bräumckeback und parallel der Mischwasserkanalhauptsammler. Das Gewässer liegt einige Meter tiefer als das Plangebiet und kann mittels Freigefällekanal erreicht werden. Entsprechend der Vorgaben soll die Entwässerung

im Trennsystem erfolgen. Niederschlagswasser wird der Vorflut, das Schmutzwasser dem städtischen Sammler zugeführt. Die Bemessung der Regenwasserkanäle erfolgt bei allen Varianten nach den gleichen Vorgaben mit 3-5 jährigen Bemessungsregen nach KOSTRA DWD Daten aus 2020.

Nach Abstimmung mit dem Märkischen Kreis ist die Einleitungsmenge in die Vorflut Bräumckebachlauf den natürlichen Landregenabfluss zu reduzieren, im Ergebnis mit 5 l/s*ha. Zum Vergleich, der Bemessungsregen für das Kanalnetz liegt bei rd. 200 l/s*ha, nach DIN für Dachflächen bei über 300 l/s*ha. Entsprechend ist eine Regenwasserrückhaltung (RRR) erforderlich. Die Ermittlung der Beckengröße erfolgt nach der DWA A 117 [Bemessung von Regenrückhalteräumen]. Für die Erlaubnis der Einleitung in das Gewässer bedarf es eines Antrages nach § 8 WHG i.V.m. der Kanalnetzanzeige nach § 57.1 LWG.

Eine Regenwasserbehandlung durch ein Regenklärbecken (RKB) für Niederschlagswasser von Hof- und Verkehrsflächen ist zudem nach den Vorgaben der DWA M 102 [Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwasserabflüssen zur Einleitung in ein Oberflächengewässer] auszuführen. Hierzu ist die Belastung der abflusswirksamen Flächen mit dem AFS63, sowie eine maximal in das Gewässer einzuleitende Fracht an ASF63 [Abfiltrierbare Stoffe mit Korngrößen 0,45µm bis 63 µm Feinanteil] maßgebend. Sobald der Wert des Stoffabtrages über 280 kg/(ha*a) liegt ist eine Behandlung erforderlich. Das trifft bei unserem Plangebiet zu.

Eine Rückhaltung und Behandlung können nach den Regelwerken und a.a.R.d.T. jeweils zentral oder dezentral, oder als Kombination ausgeführt werden.

Aufgrund der Topografie und der geplanten Terrassierung ist, variantenunabhängig, die Kanalverlegung an der nördlichen und südlichen Planzeilungsgrenze sinnvoll. Die sonst übliche Trasse in der der Erschließungsstraße würde massiven Felsabtrag erfordern, und den Anschluss der Abwässer aus den Gewerbeflächen erschweren. Die Kanalleitungstrassen werden im Bebauungsplan durch Geh- Fahr- und Leitungsrechte [GFL] gesichert und sollten bei Grundstücksverkauf in eine dingliche Sicherung im Grundbuch überführt werden.

Häusliches Schmutzwasser kann dem städtischen Sammler direkt zugeführt werden. Besonderes gewerbliches Abwasser aus Produktion oder z.B. Waschplätze oder Tankbereiche bedürfen der Genehmigung als Indirekteinleitung.

Jeder Grundstückseigentümer muss zudem für sein Grundstück den Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 führen, und nachzuweisen, dass die Differenz zwischen der anfallenden Regenwassermenge bei einem mindestens 30-jährlichen Regenereignis und dem 2-jährlichen Bemessungsregen, schadlos auf dem Grundstück zurückgehalten werden kann.

	ZENTRALE VARIANTE	DEZENTRALE VARIANTE	0-VARIANTE
System	Trennsystem mit zentraler Regenwasserbehandlung und Regenwasserrückhaltung	Trennsystem mit zwei Längsregenrückhalteanlagen und dezentralen Regenwasserbehandlungsanlagen	Trennsystem ohne öffentliche Regenwasserbehandlung und Regenwasserrückhaltung
Wer	Komplett öffentliche Anlagen. Leitungstrassen außerhalb der öffentlichen Straße sind über Grunddienstbarkeiten auf Privatflächen zu sichern. RKB und RRR werden zentral auf städtischem Grundstück errichtet.	Die kaskadenförmige Regenrückhalteanlagen könnten privat oder öffentlich angelegt werden. Die Regenwasserbehandlungsanlagen werden privat objektbezogen errichtet. Die Leitungstrassen außerhalb der öffentlichen Straße sind über Grunddienstbarkeiten auf Privatflächen zu sichern.	Komplett öffentliche Anlagen. Leitungstrassen außerhalb der öffentlichen Straße sind über Grunddienstbarkeiten auf Privatflächen zu sichern. RW-Rückhaltung und Behandlung werden objektbezogen komplett privat geplant und errichtet.
Wie / Qualität	RRR als offenes Erdbecken mit Wassertiefen von rd. 2m und zentraler Drossleinheit auf die 5 l/s*ha Landregenabfluss. Es besteht ein kontrollierter Notüberlauf über das Bemessungsereignis hinaus (hier 5-jährig) zur Vorflut. Eingezäunte Anlage mit Zuwegung über öffentliche Straße. RKB als Sonderbauwerk oder als Systemanlage aus Beton oder Kunststoff. Anlagenauslegung nach oder DWA M 102. Eingrünung der nötigen Fläche ist gut möglich. Die Variante bietet einen Beitrag zur Eingrünung und Klimaresilienz.	Systemanlagen für die RW-Behandlung nach DWA M 102. RRR als kaskadenförmiges längliches Erdbecken. Es sind mehrere Drosselanlagen und Notüberläufe über das Bemessungsereignis hinaus (hier 5-jährig) erforderlich. Die Variante bietet einen Beitrag zur Durchgrünung und Klimaresilienz.	Systemanlagen für die RW-Behandlung nach DWA M 102, Rückhaltung in verschiedenster Form und Bauart möglich. z.B. Erdbecken oder unterirdische Anlagen. Auslegung für 5 l/s*ha. Bei unterirdischen Anlagen kein Beitrag zur Eingrünung und Klimaresilienz.

Unterhaltung	Über gesicherte Zufahrt. Jederzeit zugänglich. Einfache visuelle Kontrolle Reinigungsintervall Behandlungsanlage ca. 1 x p.a.	RKB privat als Systembauwerk, i.d.R. unterirdisch. Kontrolle sollte 1 x p.a. erfolgen. RRR entweder privat lassen und unterhalten, oder städtisch mit Sicherung über Fahrrechte bis an die Anlage. Ca. 1 x p.a. Anlage muss immer zugänglich sein, um bei Havariefällen oder ähnlichem reagieren zu können.	Freigefällekanäle inkl. Schächte durch die Stadt, die RW-Behandlung und Rückhaltung durch privat. 1 x p.a. Einleitungsstelle an der Vorflut ist Sache des Abwassernetzbetreibers / Stadt.
Flächenverbrauch	Fläche für die Regenrückhaltungs- und Behandlungsanlagen inkl. Wartungsweg und Eingrünung ca. 0,9ha. Die umlaufende Böschung hat eine Fläche von rd. 3,01ha, in Summe also ca. 3,91 ha. <u>Brutto-Gewerbeflächen inkl. Erschließungsstraße ca. 10,59 ha.</u> Tendenziell kann die Fläche für die Rückhaltung und Behandlung im Zuge der Entwurfsplanung reduziert werden.	Fläche für die Regenrückhaltungsanlagen ohne Behandlungsanlagen (wären in GE-Fläche) und Eingrünung ca. 1,3ha. Die umlaufende Böschung hat eine Fläche von rd. 2,74 ha, in Summe ca. 4,04 ha. Dazu kommen ca. 0,5ha für Wartungswege mit Geh- Fahr- und Leitungsrechten parallel der Längsbecken. Auf diesen 0,5h ist die Gewerbefläche von 10,03ha für eine adäquate GE-Nutzung größtenteils eingeschränkt. <u>Die Brutto-Gewerbeflächen inkl. Erschließungsstraße beträgt demnach ca.9,96 ha.</u>	In der Erstbetrachtung größte Bruttobaulandfläche für Gewerbe. Tendenziell <u>11,2-11,5ha Brutto-Gewerbeflächen inkl. Erschließungsstraße</u> . Reduzierung erfolgt ggf. durch private Anlagen auf der GE-Fläche.
Höhensituation	Die Abwasserleitungen und die zentralen Anlagen aus RKB und RRR sind größtenteils unabhängig von der objektbezogenen Entwicklung auf den Gewerbebaugrundstücken.	Die Längs-RRB müssen tiefer liegen als die Erschließungsstraße (Annahme -1,50m) um eine Zufluss im Freigefälle zu ermöglichen.	Die Abwasserleitungen sind unabhängig von der objektbezogenen Entwicklung auf den Gewerbebaugrundstücken.
Kosten	Ausgangswert 100%	Kostensteigerung allein durch die Tatsache das eine Vielzahl von Anlagen errichtet werden muss.	Geringste Erschließungskosten, da nur die Freigefällekanäle errichtet werden.

		Je nach Umsetzung Erschließungskosten oder objektbezogene Baukosten.	Dafür erhöhte objektbezogene Baukosten.
Wann	Komplette Errichtung der Entwässerungsanlagen im Zuge bzw. nach der Terrassierung, aber vor Objektbauten im Gebiet. Genehmigte Entwässerung und Vorflut gesichert.	Entwässerungsleitungen im Zuge der Geländevorbereitung / Terrassierung. Längs-RRB und RKB erst im Zuge der Objektbauten sinnvoll möglich.	Entwässerungsleitungen im Zuge der Geländevorbereitung / Terrassierung. Gefahr der unbehandelten und ungedrosselten Zuleitung auf Objektbauflächen.
Vor- und Nachteile	Erkennbar, Begreifbar und kontrollierbar. Technisch, wirtschaftlich angemessen.	Hohe Anzahl von Unterhaltungspunkten, die zudem nicht durch den Kanalnetzbetreiber kontrolliert werden. Wesentlich höherer Planungsaufwand. Gute Lösung mit höheren Gesamtkosten.	Keine geregelten Kontrollmechanismen bei der Errichtung und Unterhaltung des RRR und RKB durch die Stadt bzw. Abwassernetzbetreiber

Fazit: Die zentrale Lösung zur Regenwasserbehandlung- und Rückhaltung bietet eine Entwässerung nach den a.a.R.d.T. und bezieht dabei das aktuelle Regelwerk der DWA-A 102 [Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwasserabflüssen zur Einleitung in ein Oberflächengewässer] mit ein. Durch die geplante Variante mit eingegrünem Erdbecken wird zudem ein Beitrag zu einer klimaresilienten Gewerbegebietsentwicklung geleistet. Das gleiche gilt für die dezentrale Lösung mit zwei Längsrückhaltebecken.

Die zentrale Lösung zur Regenwasserbewirtschaftung ist für den Angebotsbebauungsplan, unabhängig von der objektbezogenen Höhenentwicklung im Gewerbegebiet, technisch sinnvoll und wirtschaftlich zu planen und zu bauen. Die Variante mit längs angeordneten, kaskadenförmigen Regenrückhaltebecken ist eine gute Lösung, die am effizientesten unter Beachtung der Objektinformationen (Grundstückteilung und Höhenentwicklung), also eher vorhabenbezogen umgesetzt werden kann.

Die besten Voraussetzungen für die Unterhaltung und Kontrolle, sowie das Erkunden und Beheben von Problemen im Abwassernetz, sowie an der Einleitungsstelle in die Vorflut, sind bei der zentralen Lösung gegeben. Durch die zentrale Lösung ist zum Beginn der objektbezogenen Gewerbemaßnahmen die Sicherheit der gedrosselten und behandelten Regenabwasserableitung gegeben. Während der Bauzeit sind die Schadstoff- bzw. zumindest die Sedimentabtragungen in die Kanäle i.d.R. höher als im Betriebszustand der Gewerbefläche.

Sundern, im August 2023

Volker Finger