

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Niederschlagswasserkonzept

Auftraggeber:



EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH
Wittelsbacherallee 61
32427 Minden

Bauvorhaben: **Entwässerungsplanung**
 Neubau EDEKA-Center Blankenfelde-Mahlow
 Blankenfelder Dorfstraße 68, Ecke Zossener Damm

Projektnummer: **24 3 04**

Datum: **März 2026**

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2	Örtliche Verhältnisse	4
2.1	Lage im Raum	4
2.2	Grundstücksverhältnisse	5
2.3	Geplantes Vorhaben	5
2.4	Topografische und geologische Verhältnisse	6
2.5	Schutzzonen	7
3	Grundlagen der Regenentwässerung	8
3.1	Berechnungsverfahren	8
3.2	Aktuelle Wasserrechtliche Erlaubnis	8
3.3	Baugrund und Wasserdurchlässigkeit	8
3.4	Oberflächen und Abflussbeiwert	9
3.5	Maßgebliche Regenwerte	9
3.6	Erforderliche Behandlungsmaßnahmen	10
3.7	Festlegung von Bemessungs- und Überflutungshäufigkeit	11
4	Planung	11
4.1	Planungsansatz	11
4.1.1	Anschluss an vorhandene Regenwasserkanäle in angrenzenden Straßen	11
4.1.2	Anschluss an vorhandene Regenwasserkanäle in angrenzenden Straßen	12
4.1.3	Weiternutzung der vorhandenen Sickerschächte aus dem Altbestand	12
4.2	Entwässerungskonzept mit geplanten Anlagen	12
4.3	Berechnung der Versickerungsanlagen mit gewählter Bemessungshäufigkeit	15
4.3.1	Hydraulische Berechnung der Versickerungsmulden	16
4.3.2	Hydraulische Berechnung der Rohrrigole	16
4.3.3	Versickerungsleistung der vorhandenen Sickerschächte	17
4.4	Überflutungsnachweis	17
5	Zusammenfassung	19

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Planungsgebietes (Quelle: Brandenburgviewer).....	4
Abbildung 2: Flurstücke (Quelle: Brandenburg Viewer)	5
Abbildung 3: Vorabzug Hochbauplanung EDEKA-Center	6
Abbildung 4: Regelquerschnitt Mulden-Rigolen-System	13
Abbildung 5: Einzugsgebiet der einzelnen Entwässerungsbereiche	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flächen mit Abflussbeiwerte	9
Tabelle 2: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020	10
Tabelle 3: Daten zu Bemessung und Auslegung der Versickerungsmulden	16

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH hat die BEV Ingenieure GmbH mit der Entwässerungsplanung im Zuge des B-Plan-Verfahrens für den Neubau eines EDEKA-Centers in der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow beauftragt. Zur Regelung der Niederschlagswasserversickerung im Bebauungsplan sind frühzeitig technische und zeichnerische Festlegungen zum Entwässerungskonzept zu treffen. Dabei sind möglichst dezentrale Maßnahmen zum Rückhalt und zur ortsnahen Bewirtschaftung des Regenwassers zu wählen. Zusätzlich ist ein Überflutungsnachweis für den 30-jährigen Regen zu führen. Dabei muss gewährleistet sein, dass auch im Überflutungsfall das anfallende Niederschlagswasser auf dem Grundstück verbleibt. Ziel des Vorhabens ist eine den heutigen Regeln der Technik entsprechende Regenentwässerung.

2 Örtliche Verhältnisse

2.1 Lage im Raum

Die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow liegt im Land Brandenburg, Landkreis Teltow-Fläming, südlich von Berlin.



Abbildung 1: Lage des Planungsgebietes (Quelle: Brandenburgviewer)

Der Standort des geplanten EDEKA-Centers befindet sich im Westen des Ortsteils Blankenfelde in der Blankenfelder Dorfstraße 68. Das Grundstück weist eine Gesamtgröße von 11.972 m² auf.

2.2 Grundstücksverhältnisse

Vom Neubau des EDEKA-Centers werden hauptsächlich die Flurstücke 14/2, 15/2, 302, 304, 306, 307, 371, 372, 384 und 390 des Flures 13 der Gemarkung Blankenfelde berührt.

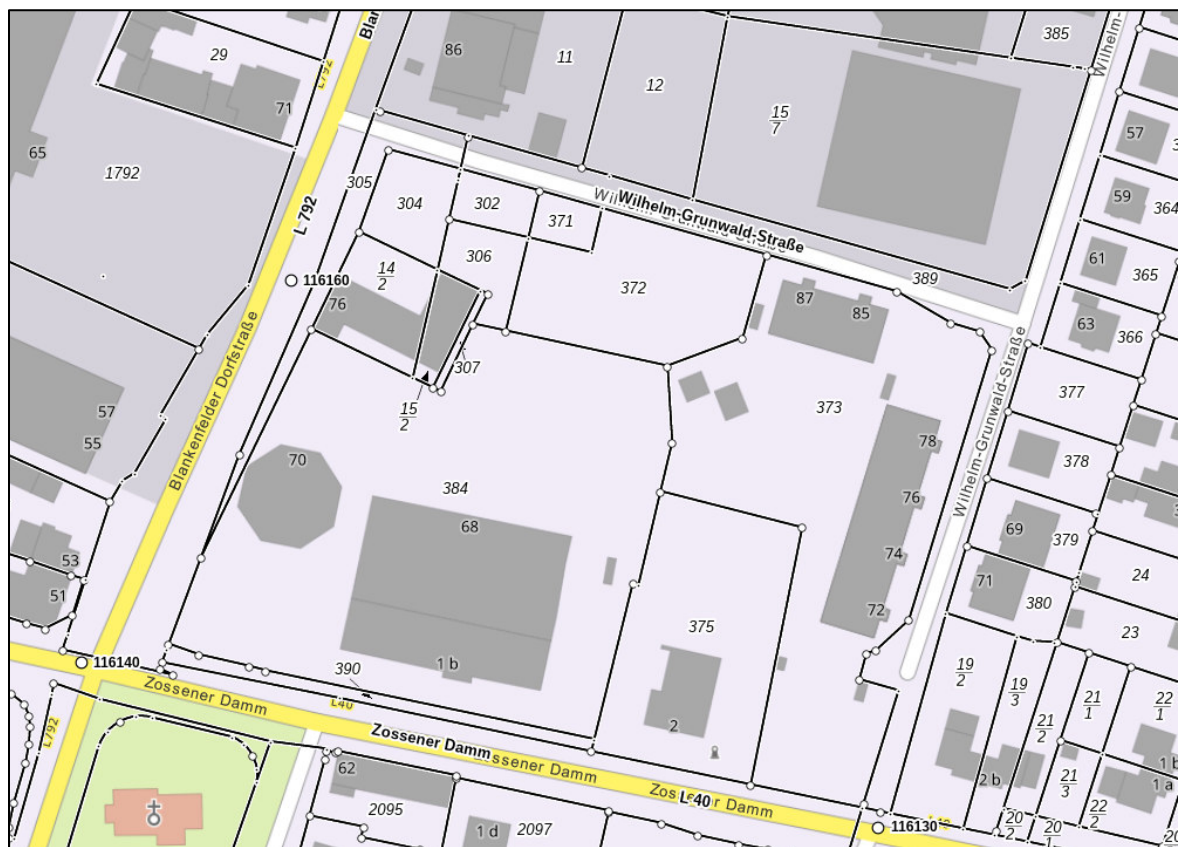


Abbildung 2: Flurstücke (Quelle: Brandenburg Viewer)

2.3 Geplantes Vorhaben

Derzeit befinden sich auf dem beplanten Gelände mehrere Gebäude mit Geschäften, darunter ein von EDEKA genutzter alter Lebensmittelmarkt mit einer Dachfläche von rd. 1.850 m² und einer Parkplatzanlage. Die vorhandene Bebauung soll vollständig abgerissen werden, da das alte Gebäude aus den 1990er Jahren aufgrund baulicher und funktionaler Mängel nicht mehr den heutigen Ansprüchen genügt. Im Norden des Geländes soll ein neues EDEKA-Center mit einer Dachfläche von rd. 3.500 m² entstehen. Insgesamt ist der Bau von 150 Parkplätzen geplant.



Abbildung 3: Vorabzug Hochbauplanung EDEKA-Center

2.4 Topografische und geologische Verhältnisse

Das Gelände weist nur geringe Höhendifferenzen auf mit einem Gelände zwischen 47,5 m ü. DHHN im Nord-Westen und 45,5 m ü. DHHN im Süd-Osten. Die maximale Differenz beträgt somit rd. 2,0 Meter.

Zur Erkundung der Boden- und Grundwasserverhältnisse liegen drei Unterlagen vor:

- Ausschnitte des im Jahr 1992 von geoplan Berlin hergestellten Baugrundgutachtens zum damaligen Bau des Lebensmittelmarktes
- Baugrunduntersuchung der Ingenieurgesellschaft Fischer aus dem Jahr 2018 zum nordwestlichen Bereich des Plangebietes
- Baugrunduntersuchung der Ingenieurgesellschaft Fischer aus dem Jahr 2024 zum restlichen Plangebiet

Bei den Bohrungen wurde bis zu einer Tiefe von 0,3 Metern bis maximal 3,0 Metern unter der Befestigung bzw. dem Oberboden eine sandige, schluffige Auffüllung (A SU) mit Bauschuttanteilen vorgefunden, an einigen Stellen auch eine schmale, stark schluffige Sandschicht (SU – SU*). Darunter steht durchgängig eine wenig durchlässige Geschiebemergelschicht an. Diese reicht mindestens 6,5 bis 8,0 Meter unter GOK und geht dort in Mittelsand über. Im Mittel beginnt der Mergel in einer Tiefe von rd. einem Meter. Unter der Geschiebemergelformation steht gespanntes Grundwasser bis auf eine Höhe von rd. 4 Meter unter GOK an.

Daten von angrenzenden Bohrpunkten vom GeoPortal LBGR Brandenburg ergaben ähnlich ungünstige Bodenverhältnisse im näheren Umfeld. Eine Ableitung von Niederschlagswasser auf der undurchlässigen Schicht in besser versickerungsfähige angrenzende Bereiche kann somit ausgeschlossen werden. Wir gehen davon aus, dass für eine dezentrale Entwässerung die maßgebende Bodenschicht nicht die sandig-schluffige Auffüllung sondern der Geschiebemergel ist. Hier wurde vom Baugrundgutachter mittels gestörter Bodenprobe ein geringer Durchlässigkeitsbeiwert von $1,1 \times 10^{-7}$ m/s bis $3,5 \times 10^{-7}$ m/s ermittelt.

2.5 Schutzzonen

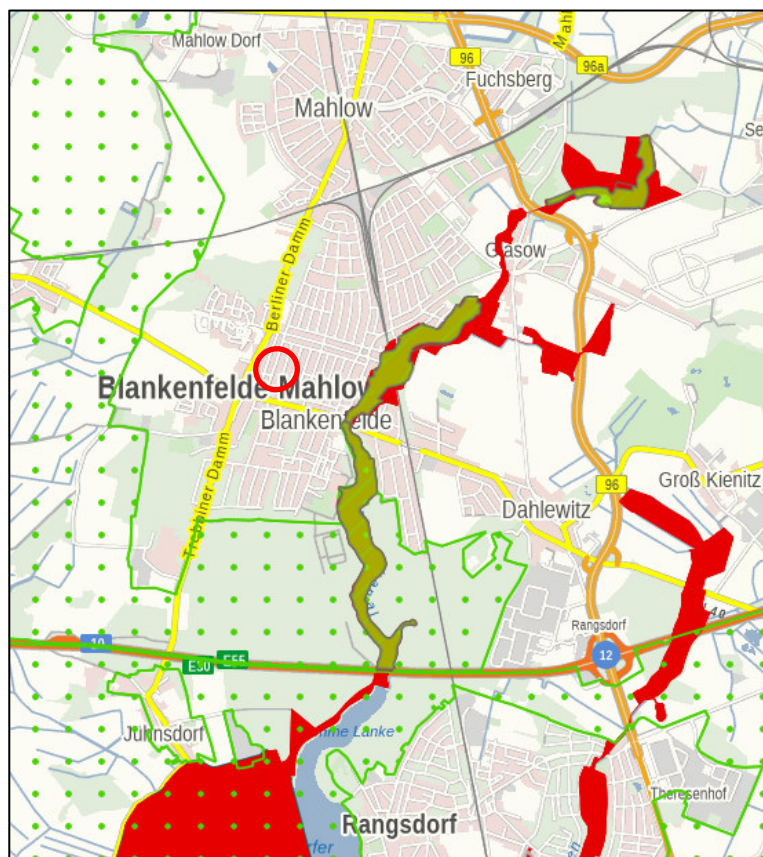


Abbildung 3: Naturschutzgebiete um Blankenfelde (Geoportal Brandenburg)

Das Plangebiet befindet sich außerhalb von Trinkwasser- oder Naturschutzgebieten.

3 Grundlagen der Regenentwässerung

3.1 Berechnungsverfahren

Die geplanten Versickerungsanlagen werden nach dem im Oktober 2024 veröffentlichtem Arbeitsblatt DWA-A 138-1 in Anlehnung an das Programm ATV-A138.XLS des Institutes für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh) berechnet.

Grundlage für die Anwendung des „Einfachen Verfahrens“ ist die Größe des Einzugsgebiets unter 200 ha und eine Fließzeit des Regenwassers bis zur Versickerungsfläche von maximal 15 Minuten. Die spezifische Versickerungs-/Abflussleistung q_s darf 2 l/(s*ha) nicht unterschreiten. Diese Bedingungen sind erfüllt bzw. werden noch im Einzelnen nachgewiesen.

3.2 Aktuelle Wasserrechtliche Erlaubnis

Für das Bestandsgebäude des Lebensmittelmarktes einschließlich des angrenzenden Pavillons erfolgte 1994 eine wasserrechtliche Erlaubnis, die 2022 ablief. Im August 2024 wurde auf deren Grundlage für die neuen Grundstückseigentümer eine neue Wasserrechtliche Erlaubnis ausgestellt. Diese beinhaltet den Anschluss einer 2.380 m² großen Dachfläche an zwei 18 Meter tiefe Sickerschächte, denen eine 56 m³ große Kiesrigole als Retentionsvolumen (14 m³) vorgeschaltet ist. Die Versickerungsleistung je Schacht beträgt 12 l/s, da die Schächte die undurchlässigen Mergelschichten durchstoßen.

3.3 Baugrund und Wasserdurchlässigkeit

Nach Vorgaben der DWA-A 138-1 wird die mögliche Versickerungsleistung einer RW-Anlage über die bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i ermittelt, die wie folgt berechnet wird:

$$k_i = k_f * f_k$$

Der resultierende Korrekturfaktor f_k ergibt sich aus dem Umfang der Bodenuntersuchungen und dem Ermittlungsverfahren zur Bestimmung des k_f -Wertes. Bei ausreichend Bohrungen und einer Auswertung von gestörten Proben wird ein f_k -Wert von 0,1 festgelegt. Der mittlere k_f -Wert liegt, wie unter Punkt 2.4 beschrieben, bei 2×10^{-7} m/s. Somit ergibt sich die bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i im Mittel mit 2×10^{-8} m/s. Der oberflächlich anstehende Boden ist nicht für eine reine Versickerungsanlage ohne Ableitung geeignet.

3.4 Oberflächen und Abflussbeiwert

Aufgrund des frühen Zeitpunktes im Planverfahren liegt noch keine detaillierte Information zu den Materialien der Verkehrsflächen vor. Es wird somit vom ungünstigsten Fall (Asphalt oder Beton) ausgegangen. Aufgrund des anstehenden undurchlässigen Bodens gelangt das Niederschlagswasser jedoch auch bei durchlässigen Befestigungen in die Regenwasseranlagen, nämlich über die Planums-Entwässerung. Somit ist die Art der Befestigung bei der Berechnung der notwendigen Abmessungen der Regenwasseranlage irrelevant.

Tabelle 1: Flächen mit Abflussbeiwerte

Bereich	angeschlossene Fläche A_E [m ²]	mittlerer Abflußbeiwert C_m	Spitzenabflußbeiwert C_s	Reduzierte Fläche AC [m ²]
Dach	3.502	0,9	1	3.152
Zufahrt	2.383	0,9	1	2.145
Parkplätze	2.087	0,9	1	1.878
Gehwege / Seite	1.547	0,9	1	1.392
Rasen / Grünfläche	1.354	0	0	0
Muldenflächen	1.099	-	-	-
Gesamtfläche	11.972			8.567

Die Gesamtsumme der zu betrachtenden Flächen beträgt 11.972 m², die Summe der undurchlässigen Fläche $AC = 8.567$ m². Die Rasen- und Grünflächen des Plangebietes werden nicht an die Regenentwässerung angebunden.

3.5 Maßgebliche Regenwerte

Für die Berechnung der Versickerungsanlagen nach DWA-A 138 werden die Niederschlagsdaten aus dem KOSTRA Atlas des Deutschen Wetterdienstes (KOSTRA-DWD 2020) für Blankenfelde-Mahlow herangezogen.

Tabelle 2: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten T in [a]		
	1	5	30
5	196,7	330,0	503,3
10	138,3	230,0	350,0
15	107,8	180,0	374,4
20	89,2	149,2	227,5
30	67,8	113,3	172,8
45	50,7	84,8	129,3
60	41,1	68,9	105,0
90	30,6	50,9	77,6
120	24,6	41,0	62,4
180	18,1	30,1	45,8
240	14,4	24,1	36,7
360	10,6	17,6	26,9
540	7,7	12,9	19,6
720	6,2	10,3	15,7
1080	4,5	7,5	11,5
1440	3,6	6,0	9,2
2880	2,1	3,5	5,3
4320	1,5	2,6	3,9

3.6 Erforderliche Behandlungsmaßnahmen

Im Arbeitsblatt DWA-A 138-1, das im Oktober 2024 erschienen ist, sind Regelungen zur Bewertung des Niederschlagswassers und zu Anforderungen an die Behandlung enthalten. Eine Berechnung über das Merkblatt DWA-M 153 ist nicht mehr erforderlich.

Die Kategorisierung des anfallenden Niederschlagswassers erfolgt nach unterschiedlichem Flächentyp und Flächennutzung:

- Dachflächen Flächengruppe D Belastungskategorie BK I
- Park- und Stellplätze Flächengruppe V3 Belastungskategorie BK III
mit hoher Frequentierung

Bei der angestrebten Versickerung über die bewachsene Bodenzone sind für die BK III bei einem Verhältniswert der reduzierten angeschlossenen Fläche AC zur mittleren Versickerungsfläche $A_{S,m}$ von unter 15 eine Mächtigkeit der bewachsenen Bodenzone von 20 cm ausreichend. Dies ist im Folgenden nachzuweisen.

Ein Anschluss der Dachflächen an die oberirdischen Mulden ist nur bei direkter Nähe der Fallrohre möglich. Eine exakte Planung liegt im B-Planverfahren noch nicht vor. In der Planung wird bei rund der Hälfte der Dachfläche von einem Anschluss an die Mulde ausgegangen. Da hier keine Trennung von den Verkehrsflächen möglich ist, muss laut DWA-A 138-1 bei der Berechnung der Reinigungsleistung die ungünstigste Belastungskategorie angesetzt werden, nämlich auch BK III. Grundsätzlich kann bei Dächern ohne besondere Belastung (Metalle etc...) in Abstimmung mit den zuständigen Behörden auf eine Behandlung verzichtet werden, diese können dann direkt an eine unterirdische Versickerung angebunden werden.

3.7 Festlegung von Bemessungs- und Überflutungshäufigkeit

Im Arbeitsblatt DWA-A 138-1 werden abhängig von der Schutzkategorie Festlegungen getroffen. Das Plangebiet kann demnach der Schutzkategorie „stark (3)“ zugeordnet werden (Stadtzentren, Gewerbe- und Industriegebiete). Daraus resultiert die maßgebliche Bemessungshäufigkeit der Regenwasseranlage mit 1-mal in $T = 5$ Jahren ($n=0,2/a$) und die Überflutungshäufigkeit 1-mal in $T = 30$ Jahren ($n=0,033/a$). Bei einem Mulden-Rigolen-System in der BK III kann die Mulde mit Überlauf in die Rigole mit einer Bemessungshäufigkeit von 1-mal in $T = 1$ Jahre ($n=1/a$) ausgelegt werden.

4 Planung

4.1 Planungsansatz

Aufgrund der versickerungstechnisch sehr ungünstigen Bodenverhältnisse im Plangebiet ist keine reine Versickerung oberhalb der anstehenden Mergelschicht ohne Ableitung möglich, da die bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i im Mittel bei 2×10^{-8} m/s liegt. Im Zuge der Planung wurden mögliche Ableitungen wie folgt geprüft.

4.1.1 Anschluss an vorhandene Regenwasserkanäle in angrenzenden Straßen

Sowohl in der Blankenfelder Dorfstraße als auch im Zossener Damm befindet sich ein Regenwasser-Freigefällekanal in der Trägerschaft des Landesbetriebs Straßenwesen Brandenburg. Der Erste mündet in ein Versickerungsbecken, der Zweite in den Glasowbach. Nach Abstimmung und Einsicht in die Unterlagen wurde klar, dass beide Systeme bereits jetzt stark ausgelastet sind und einer Einleitung, auch einer kleinen, gedrosselten Menge, vom LS nicht zugestimmt werden kann.

4.1.2 Anschluss an vorhandene Regenwasserkanäle in angrenzenden Straßen

Theoretisch sieht die Satzung über die Beseitigung von Niederschlagswasser in der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow ein Anschluss- und Benutzungsrecht zur Einleitung von Niederschlagswasser in öffentliche Einrichtungen vor, wenn eine Versickerung auf dem Grundstück technisch nicht möglich ist. Das Anschlussrecht setzt jedoch betriebsfertige und aufnahmefähige öffentliche Einrichtung der Gemeinde zur Niederschlagswasserbeseitigung voraus. Die Abstimmung mit der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow ergab jedoch folgendes:

„Die vorhandenen Regenwasseranlagen der Gemeinde sind ausgelastet und erlauben keine zusätzliche Möglichkeit der Einleitung des anfallenden Regenwassers auf dem Vorhabengrundstück. Der Ausbau und die Ertüchtigung der vorhandenen Anlage bzw. die Neuanlage einer Versickerung auf dem Grundstück nach Vorgaben der unteren Wasserbehörde sollte hier stattdessen weiter verfolgt werden.“

4.1.3 Weiternutzung der vorhandenen Sickerschächte aus dem Altbestand

Auf dem Grundstück befinden sich zwei Sickerschächte, die den oberflächennahen anstehenden Stauer auf ca. 8 Meter durchteufen und in die darunterliegende, gut versickerungsfähige Sandschicht reichen. Sie weisen eine Tiefe von 18 m unter GOK auf. Bis ca. 4 Meter unter GOK steht gespanntes Grundwasser im Schacht. Die Berechnung der Versickerungsleistung erfolgte 1992 durch BIESKE Brunnenbau und ergab pro Brunnen $Q_s = 12,0$ l/s. Zusätzlich befindet sich im Bereich der Brunnen eine Kiesrigole mit einem Volumen von rd. 56 m^3 bzw. einem Retentionsvolumen von 14 m^3 (Porenvolumen Kies ca. 25%). Laut Auflage der Unteren Wasserbehörde in der aktuellen Wasserrechtlichen Erlaubnis ist die Sickerleistung der Sickerschächte zu prüfen. Einen Weiterbetrieb der Anlage bei Einleitung einer unschädlich und regelgerecht behandelten Niederschlagswassermenge hat die Untere Wasserbehörde in Aussicht gestellt.

Aufgrund mangelnder Alternativen wird diese Variante weiterverfolgt.

4.2 Entwässerungskonzept mit geplanten Anlagen

Zur maximalen Ausnutzung eventuell besser durchlässiger Bereiche und zur Reinigung und Speicherung des Regenwassers wird ein Mulden-Rigolen-System im Bereich der Parkflächen des neu geplanten EDEKA-Centers mit einer gedrosselten Einleitung in die vorhandenen Sickerschächte geplant.

The drawing consists of two parts: a cross-section (top) and a plan view (bottom).

Cross-section (top): Shows a drainage channel with a bottom level of 130m (Sohle 130m). The channel is flanked by concrete walls (Bord auf Lücke) and a parking area (Parkplatz). The channel bottom is covered with gravel (Kiesrigole mit Vollsickerrohr). The channel width is 1.50m, and the side slopes are 0.30m. The total width of the structure is 5.00m. The channel depth is 0.15m. The channel is labeled "Mu i. M" (Masonry in the middle).

Plan view (bottom): Shows the layout of the drainage system. The channel is 1.50m wide and 0.30m deep. The side slopes are 0.30m. The channel is labeled "Planum" with arrows indicating the direction of flow. The channel is flanked by concrete walls (Bord auf Lücke) and a parking area (Parkplatz). The channel bottom is covered with gravel (Kiesrigole mit Vollsickerrohr).

Das Niederschlagswasser von den Gehwegen, Zufahrten und Parkplätzen wird breitflächig und möglichst gleichmäßig den Mulden zugeführt (Borde auf Lücke). Ein Anschluss der Fallrohre der Dachflächen kann überschlägig auf rd. der Hälfte der Dachfläche erfolgen, wenn die Fallrohre nahe genug an den Mulden liegen. Eine detaillierte Planung der Dachentwässerung liegt noch nicht vor. In diesem Fall ist der Auslauf in die Mulde für eine optimale Verteilung des Wassers entsprechend zu befestigen.

- Mulde Bereich 1	Einzugsgebietsfläche 1.624 m²
- Mulde Bereich 2	Einzugsgebietsfläche 1.026 m²
- Mulde Bereich 3	Einzugsgebietsfläche 1.673 m²
- Mulde Bereich 4	Einzugsgebietsfläche 3.149 m²
- Ohne Anschluss an Mulde	<u>2.049 m², davon 1.566 m² Dachfläche</u>
Gesamtfläche	9.519 m²



Abbildung 5: Einzugsgebiet der einzelnen Entwässerungsbereiche

Bei der weiteren Planung sind die Längs- und Quergefälle der Verkehrsflächen entsprechend vorzusehen!

Unterhalb der Mulden wird eine Kiesrigole mit einer Breite von 1,5 m und einer Höhe von 0,5 m angeordnet, die im Bereich der geplanten Baumpflanzungen und zum Teil unterhalb der Verkehrsflächen unterbrochen ist und mit einem Filtervlies ummantelt wird. Eine Verteilung des Niederschlagswassers auf das gesamte Rigolensystem erfolgt über Vollsickerrohre DN 200 bzw. zwischen den Kieselementen mit geschlossenen Rohren. Zur späteren Inspektion der Rigole werden an den Knickpunkten und in einem maximalen Abstand von rd. 40 m Kontrollschächte angeordnet.

Jedes Muldenelement wird über einen Überlauf mit der Rigole verbunden, dessen Oberkante 10 cm unter den angrenzenden Parkplätzen liegt und der rein rechnerisch einmal im Jahr anspringen darf. Die Rigole wird auf ein fünfjähriges Regenereignis ausgelegt. Aus der Rigolen erfolgt über einen Drosselschacht ein mittlerer Ablauf von $Q = 10 \text{ l/s}$ in die vorhandene Anlage der beiden Sickerschächte.

Direkt an die Kontrollschächte angebunden ist der Bereich des Daches, der nicht direkt an die Mulde angeschlossen werden kann (rd. 1.566 m²). Dies erfolgt über flache, kurze Freigefällekanäle DN 200 im Gehwegbereich zwischen dem geplanten Gebäude und den öffentlichen Straßen, die von den Fallrohren zu den Schächten der Rigolenelemente führen. Bei einem Einsatz einer Pflasterdecke im Bereich der Zufahrten oder der Parkplätze erfolgt die Entwässerung des Straßenplanums ebenfalls direkt über die Rigole. Aufgrund des stark bindigen anstehenden Bodens kann das Niederschlagswasser, das über Pflasterflächen in den Straßenunterbau gelangt, nicht versickern. Ohne eine Planums-Entwässerung würde dies zu einem Wasseraufstau und Schäden in der Verkehrsfläche führen.

Zusammenfassend sind zur Regenentwässerung des Plangebietes folgende Anlagen geplant:

- Muldenfläche A_{VA} (überregnete Fläche)	rd. 1.099 m ²
- mittlere Versickerungsfläche $A_{S,m}$ der Mulden	rd. 769 m ²
- Mulden-Speichervolumen	rd. 154 m ³
- Länge Rigole (Breite 1,5 m, Höhe 0,5 m mit Vollsickerrohr)	rd. 360 m
- Rigolen-Speichervolumen	rd. 101 m ³
- Regenwasserkanal DN 200	rd. 200 m
- Kontrollschächte Rigole und Kanal	17 Stück

Zwischen dem EDEKA-Center und dem öffentlichen Verkehrsraum liegt ein als Gehweg genutzter Streifen mit einer Fläche von rd. 483 m², der aufgrund der Lage nicht direkt an eine Versickerungsmulde angeschlossen werden kann. Hier ist im Zuge der weiteren Planung zu prüfen, ob eine Entwässerung im öffentlichen Raum möglich ist. Ansonsten muss dieser Bereich ebenfalls über einen Freigefällekanal an die Rigole angebunden werden. In diesem Fall ist jedoch eine Behandlung des Niederschlagswassers über eine dezentrale Anlage mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zwischenzuschalten.

4.3 Berechnung der Versickerungsanlagen mit gewählter Bemessungshäufigkeit

Da die Versickerungsmulden mit Überlauf geplant sind, erfolgt eine getrennte Berechnung der vier Muldenbereich und der Rigole. Gemäß den Empfehlungen des Arbeitsblattes DWA-A 138-1 wird für die Bemessung der Versickerungsmulden ein Niederschlagsereignis mit einem Wiederkehrintervall von einem Jahr ($n = 1,0$) und für das Gesamtsystem mit Rigole von fünf Jahren ($n = 0,2$) zugrunde gelegt. Zusätzlich wird der Überflutungsnachweis mit der Häufigkeit $n = 0,033$ (Starkregen alle 30 Jahre) geprüft.

Die Berechnung erfolgt mit dem einfachen Bemessungsverfahren unter Verwendung statistischer Niederschlagsauswertungen, da alle Bereiche die drei Bedingungen der DWA-A 138-1 erfüllen:

- $A_E \leq 200$ ha und Fließzeit unter 15 Minuten
- Überschreitungshäufigkeit $T_n \leq 10$ Jahre
- Versickerungsleistung $q_s \geq 2$ l/(s*ha) mit $q_{s,AC} = \frac{k_i \cdot A_{S,m} \cdot 1000 + Q_{Dr}}{AC} \cdot 10^4 \geq 2$ l/(s*ha)

4.3.1 Hydraulische Berechnung der Versickerungsmulden

Die Dimensionierung der Versickerungsmulden nach Arbeitsblatt DWA-A 138-1 und der damit verbundenen Überprüfung der gewählten Muldenabmessungen erfolgt nach folgender Formel:

$$V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_{S,m} \cdot k_i] \cdot D \cdot 60 \cdot f_Z$$

Die Berechnungen sind der Anlage 1 zu entnehmen und ergeben zusammengefasst:

Bereich	Reduzierte Fläche AC [m²]	mittlere Versickerungsfläche A _{S,m} [m²]	erforderliches Muldenspeichervolumen V _M [m³]	gewähltes V _{gew} [m³]	Einstauhöhe in der Mulde z _M [m]
1	1.462	124,9	24,5	25,0	0,20
2	923	117,6	14,4	23,5	0,20
3	1.505	262,8	22,1	52,6	0,20
4	2.834	263,4	46,7	52,7	0,20
Summe	6.724	769	108	154	0,2

Tabelle 3: Daten zu Bemessung und Auslegung der Versickerungsmulden

Der Muldenbereich erreicht knapp das erforderliche Muldenspeichervolumen, die Bereiche 2 und 3 weisen einen erheblichen Puffer auf.

4.3.2 Hydraulische Berechnung der Rohrrigole

Die Berechnung der notwendigen Rigolen-Länge erfolgt nach folgender Formel:

$$L_R = \frac{(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_i - \frac{V_M}{D \cdot 60 \cdot f_Z} - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}}{\frac{b_R \cdot h_R \cdot s_R}{D \cdot 60 \cdot f_Z} + (b_R + h_R) \cdot k_i}$$

Sie kann ebenfalls der Anlage 1 entnommen werden und ergibt eine Länge von $L_R = 310$ m und ein Volumen von $V_R = 86,8$ m³. Bei einer geplanten Länge von 360 m ergibt sich ein ausreichendes Rigolen-Speichervolumen von $V_{R, \text{gew}} = 101,0$ m³.

4.3.3 Versickerungsleistung der vorhandenen Sickerschächte

Die Berechnung der Versickerungsleistung der beiden vorhandenen Sickerschächte mit $2 \times Q_S = 12$ l/s = 24 l/s wurde 1992 berechnet. Auf den laut dem damaligen Antrag angeschlossenen Dachflächen fällt bei einem 15-minütigem Regen und einem 5-jährigen Regenereignis eine Niederschlagswassermenge von 37,7 l/s an, die bis zum heutigen Zeitpunkt schadlos versickert wurde. In der aktuellen Berechnung wird den beiden Sickerschächten eine gedroselte, mittlere Wassermenge von $Q = 10$ l/s zugeführt. Es wird vorerst von einer ausreichenden Leistungsfähigkeit der Anlage ausgegangen.

Im Zuge der weiterführenden Planung ist die Anlage jedoch im Detail zu überprüfen, bei Bedarf zu reinigen, das Infiltrationsvermögen der Schächte ist nachzuweisen.

4.4 Überflutungsnachweis

Die hydraulische Berechnung des Überflutungsfalls beim 30-jährigen Regenereignis erfolgt ebenfalls nach ATV-A 138-1 und ist in der Anlage 2 beigelegt. Im Überflutungsfall wird davon ausgegangen, dass keine Abminderung mittels mittlerem Abflussbeiwert erfolgen kann, sondern der Spitzenabflussbeiwert anzusetzen ist. Im speziellen Fall muss somit die gesamte angeschlossene Fläche zu 100% berücksichtigt werden. Es muss gewährleistet sein, dass kein überschüssiges Niederschlagswasser zu den Nachbargrundstücken abfließt und keine Gefährdung für Gebäude oder Personen auf dem Grundstück erfolgt, bevor das Wasser verzögert in den Versickerungsanlagen in den Untergrund abgegeben wird.

Es wird eine zurückzuhaltende Regenwassermenge mit $V_{\text{Rück}} = 84$ m³ berechnet:

$$V_{\text{Rück}} = \left(\frac{r_{D(30)} \cdot \left(\sum_{i=1}^n (A_{E,b,a} \cdot C_S) + A_{VA} \right)}{10.000} - (Q_S + Q_{Dr}) \right) \cdot \frac{D \cdot 60}{1000} - V_{VA} \geq 0$$

Dabei ist bereits die Rückhaltung über das vorhandene Speichervolumen der Versickerungsanlage V_{VA} berücksichtigt:

-
- | | |
|--|----------------------|
| - Versickerungsmulden bis Bemessungswasserstand 20 cm: | 154,0 m ³ |
| - Rigolen-Speichervolumen: | 101,0 m ³ |

Zusätzliches Rückhaltevolumen kann sich über einen schadlosen Aufstau im Muldenbereich oder in den angrenzenden Parkflächen ergeben. Bereits in den Mulden steht folgendes Volumen zur Verfügung:

- Zusätzliches Volumen Mulde bis GOK: $(1.099\text{m}^2 + 769\text{m}^2) / 2 \times 0,1\text{m} = 93,4 \text{ m}^3$

Somit kann das gesamte Regenwasser auch bei einem im Mittel all 30 Jahre auftretenden Starkregen vollständig über das Mulden-Rigolensystem bei Aufstau bis zum Gelände erfolgen. Zusätzlich stehen als weiterer Rückhalteraum die Parkplatzflächen mit Gefälle zu den Mulden zur Verfügung. Der Überflutungsnachweis ist somit erbracht.

5 Zusammenfassung

Auf dem Gelände des geplanten EDEKA-Centers in Blankenfelde-Mahlow ist aufgrund einer flach anstehenden und mehrere Meter dicken Mergelschicht keine reine oberflächige Versickerung möglich. Auch im benachbarten öffentlichen Raum stehen keine Kapazitäten für eine gedrosselte Ableitung des anfallenden Regenwassers zur Verfügung. In Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde ist der Weiterbetrieb von zwei 18 Metern tiefen Sickerschächten geplant, die eine gedrosselte Wassermenge von $Q = 10 \text{ l/s}$ der unter der Mergelschicht anstehenden Sandschicht zuführen. Die Sammlung und Reinigung des auf einer Fläche von rd. 9.500 m^2 anfallenden Niederschlagswassers erfolgt über ein Mulden-Rigolensystem mit rd. 1.100 m^2 großen Mulden und einer insgesamt rd. 360 m langen Kiesrigole mit Vollsickerrohr. Sämtliche Anlagenteile sind miteinander verbunden und münden in einen Drosselschacht, der im Mittel 10 l/s an die beiden vorhandenen Sickerschächte weiterleitet.

Bei der weiteren Planung der Verkehrsflächen ist das Längs- und Quergefälle der Zufahrten und Parkplätze gemäß den Vorgaben der Regenentwässerung auszuführen, so dass die Beschickung der Anlagenteile wie geplant erfolgt.

Bei Umsetzung der geplanten Regenentwässerung werden die Anforderungen des im Oktober 2024 erschienenen Arbeitsblattes ADWA-A 138-1 und die Auflagen der Unteren Wasserbehörde bzgl. Sammlung, Reinigung und Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers erfüllt.

Königs Wusterhausen, 23.03.2026, schr

Entwurfsverfasser:

Auftraggeber:

.....

.....

BEV Ingenieure GmbH

EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH