

# Entwässerungskonzept

„REWE Markt Markgrafenstraße“

Fassung vom 17.10.2022

**Auftraggeber:**

REWE Markt GmbH  
Dieselstraße 21-27  
85386 Eching

.....

.....

**Entwurfsplanung:**

Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH  
Bahnhofstraße 1  
91438 Bad Windsheim

Bad Windsheim, den 30.08.2022

.....

Dipl.-Ing. (FH) Uwe Härtfelder  
Geschäftsführer  
**Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH**

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Allgemein.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Art und Umfang des Vorhabens.....</b>	<b>4</b>
2.1 Regenrückhalt .....	5
2.1.1 Hofflächen.....	5
2.1.1 Dachflächen .....	6
2.2 Regenwasserbehandlung.....	7
2.3 Hochwassergefahren .....	8
<b>3. Auswirkung des Vorhabens .....</b>	<b>10</b>
<b>4. Rechtsverhältnisse .....</b>	<b>10</b>
<b>5. Durchführung des Vorhabens .....</b>	<b>10</b>
<b>6. Wartung und Verwaltung der Anlage.....</b>	<b>10</b>
<b>7. Weitere Vorgehensweise .....</b>	<b>10</b>

## 1. Allgemein

Die REWE Markt GmbH beabsichtigt in Neustadt an der Aisch den Bau eines Vollsortimenters. Dieser soll am Schnizzersweg 2 und 4 auf den Flurstück Nr. 676/4, 677, 677/2, 677/5, 677/6, 677/7 entstehen.

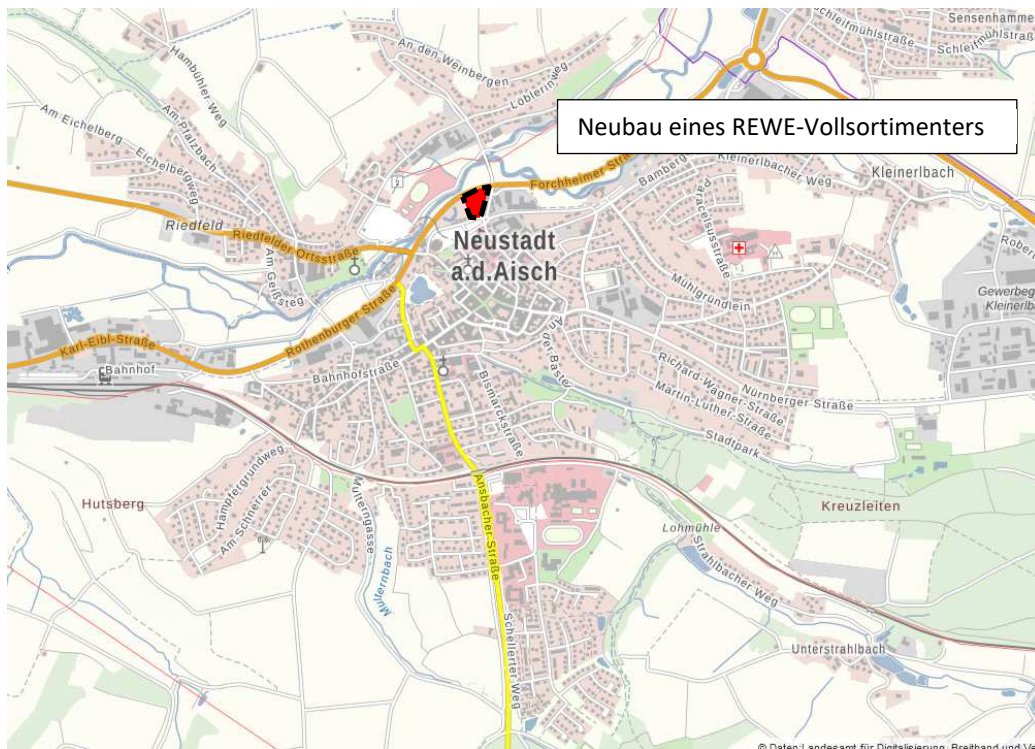


Abbildung 1 : Übersichtskarte Neustadt an der Aisch - Maßstab 1:500,  
<https://geoportal.bayern.de/bayernatlas>

Das gesammelte Niederschlagswasser des neugeplanten Vollsortimenters soll gedrosselt in den bestehenden Regenwasserkanal der Stadt Neustadt an der Aisch eingeleitet werden. Nachfolgend soll der IST-Zustand und der Prognose-Zustand hinsichtlich der Entwässerung der Flurstücke betrachtet werden.

## Bestehende Bebauungsverhältnisse

Aktuell sind die genannten Flurstücke an der Markgrafenstraße bebaut und werden von der Hermann Ziegler GmbH & Co. KG genutzt.



Abbildung 2 : IST-Zustand - Aktuelle Bebauungsverhältnisse

Die Gesamtfläche der Flurstücke beträgt 9.807 m<sup>2</sup>. Auf den Flurstücken befinden sich Lagerhallen sowie befestigte und unbefestigte Hofflächen. Die befestigte Fläche beträgt insgesamt 6.286 m<sup>2</sup>. Die derzeitige Flächenzusammensetzung kann Tabelle 1 entnommen werden.

Tabelle 1 : IST-Zustand – Aktuelle Flächenzusammensetzung

Flächen	Art der Befestigung	A <sub>E</sub> [m <sup>2</sup> ]	Ψ <sub>m</sub> [-]	A <sub>U</sub> = A <sub>E</sub> x Ψ <sub>m</sub> [m <sup>2</sup> ]
Dachfläche	Ziegel, Dachpappe	2.370	0,9	2.133
Hofffläche	Asphalt, fugenloser Beton	1.700	0,9	1.530
Hofffläche	Pflaster mit offenen Fugen (2-5%)	2.010	0,8	1.608
Hofffläche	Pflaster mit offenen Fugen (6-10%)	195	0,5	98
Hofffläche	Lockerer Kiesbelag	11	0,3	3
Grünfläche	Flaches Gelände	3.510	0,1	351
Wasserfläche	-	11	0	0
<b>Gesamtfläche Σ =</b>		<b>9.807</b>	<b>Σ =</b>	<b>5.723</b>

Die abflusswirksame Fläche der aktuellen Nutzung wird mit Hilfe des mittleren Abflussbeiwerts, abhängig von der Art der Befestigung der jeweiligen Flächen, zu 5.723 m<sup>2</sup> berechnet.

## 2. Art und Umfang des Vorhabens

Auf den genannten Flurstücken am Schnizzersweg in Neustadt an der Aisch soll ein Vollsortimenter der REWE-Markt GmbH, wie im folgenden Entwurfslageplan dargestellt, entstehen.

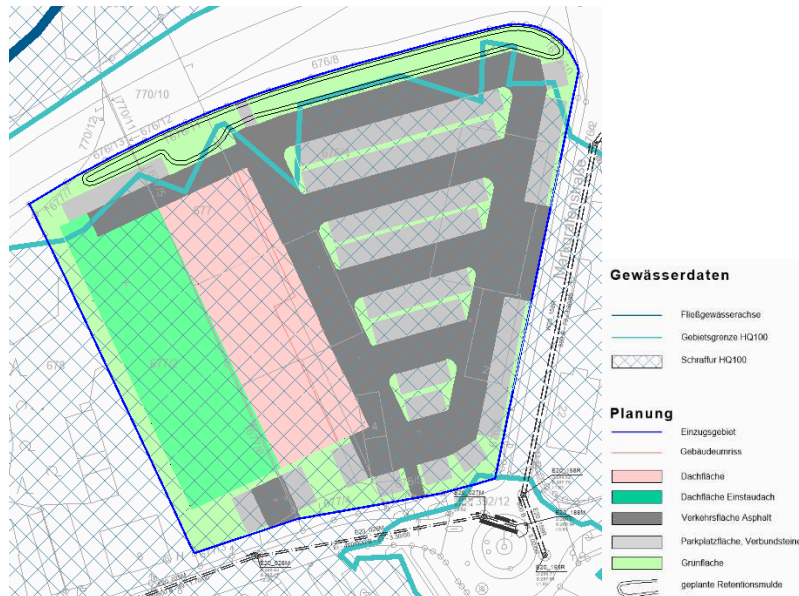


Abbildung 3: Prognose-Zustand – Lageplan des REWE-Markts

Die befestigten Flächen bestehen aus der asphaltierten Fahrbahn und aus den fünf Meter langen Parkplätzen, die aus Verbundsteinen als Aufbau geplant sind. Die befestigte Fläche nördlich des Gebäudes soll als Getränkelager dienen, ist nicht überdacht und der die ist im Oberbau aus Verbundsteinen geplant. An die Parkplatzfläche angeschlossen befindet sich eine etwa 1 m breite Versickerungsmulde. Die Grünfläche soll als bewachsener Oberboden ausgeführt werden. Die Flurstücksnummern 676/7, 677/4 und 677/3 sind derzeit bebaut, aber sind nicht Teil des Vorhabens. Hier ist die Verbreiterung des bestehenden Gehsteigs der Markgrafenstraße bzw. am Schnizzersweg geplant. Die geplante Flächenzusammensetzung mit den jeweiligen Flächenanteilen ist Tabelle 2 zu entnehmen. Insgesamt beträgt die abflusswirksame Fläche der Flurstücke  $A_u = 5.139 \text{ m}^2$ . Die abflusswirksame Fläche der Hoffläche  $A_{u,Hof}$  ergibt sich damit zu  $3.427 \text{ m}^2$ . Die des Dachs beträgt  $A_{u,Dach} = 1.713 \text{ m}^2$ .

Tabelle 2 : Prognose-Zustand - Flächenzusammensetzung

Flächen	Art der Befestigung	$A_E$ [m <sup>2</sup> ]	$\Psi_m$ [-]	$A_u = A_E \times \Psi_m$ [m <sup>2</sup> ]
Parkfläche	Verbund-, Drainsteine	1.807	0,25	452
Hoffläche	Asphalt	3.105	0,9	2.795
Grünfläche	Bewachsener Oberboden	1.807	0,1	181
Dachfläche	Metall, Dachpappe, Glas	1.415	0,9	1.274
Dachfläche	Einstaudach < 10 cm Aufbaudicke	1.463	0,3	439
<b>Gesamtfläche <math>\Sigma =</math></b>		<b>9.597</b>	<b><math>\Sigma =</math></b>	<b>5.139</b>

Das auf dem Grundstück anfallende Regenwasser, soll gesammelt, teilweise gereinigt und gedrosselt in den bestehenden Regenwasserkanal eingeleitet werden. Der bestehende Regenwasserkanal verläuft im Flurstück 676/2. Die maximale Einleitungsmenge von Niederschlagswasser in den Regenwasserkanal  $Q_{DR}$  wurde von den Kommunalbetrieben Neustadt an der Aisch zu 25 l/s festgelegt. Drosselschächte regeln die Drosselabflüsse und aktiviert bei einen Regenereignis die vorgesehenen Rückhaltevolumen.

## 2.1 Regenrückhalt

Die Bemessung des Regenrückhalteraums erfolgte mit dem PlugIn *Grundstücksentwässerung* des Programms *GraPS* der *Rehm Software GmbH*. Es wird zwischen den Hofflächen, Fahrbahn und Parkplätze, den Grünflächen und der Dachfläche unterscheiden. Zu Grunde gelegt wurde ein 10-jährliches Regenereignis.

### 2.1.1 Hofflächen

Nach dem DWA-Regelwerk *DWA-A 117* beträgt die zulässige Überschreitungshäufigkeit des Speichervolumens 1-mal in 10 Jahren. Die Berechnung wird mit einer Regendauer von 10 min durchgeführt. Der in *GraPS* hinterlegte Einheitsregen wurde nach dem *KOSTRA-DWD-2010R* erzeugt. Der Zuschlagsfaktor  $f_z$  nach *DWA-A 117* wird mit einem mittleren Risikomaß zu 1,15 angenommen. Unter Berücksichtigung der Flächenanteile des Prognose-Zustands und des maximal zulässigen Drosselabflusses von  $Q_{DR} = 25$  l/s wurde das notwendige Rückhaltevolumen des Grundstücks zu 126,7 m<sup>3</sup> berechnet.

Das Volumen soll zwischen den Parkplätzen in den Mulden und einem Rigolen-System unterhalb der Mulden bereitgestellt werden.

#### Mulde

Die Länge der Mulden betragen insgesamt 106 m bei einer Breite von 1 m. Die Tiefe darf gemäß *DWA-M 138* maximal 0,3 m betragen und wurde hier mit 0,25 m geplant. Die Mulden stellen damit ein Regenrückhaltevolumen von 26,5 m<sup>3</sup> zur Verfügung.

Die Rückhaltemulden schließen zur Rigole hin mit einer Schotterpackung ab. Für die Schotterpackung ist eine Mächtigkeit von 0,15 m geplant. Aufgrund der Lagerdichte des Schotters kann lediglich 20% des Schotterschichtvolumens als Rückhaltevolumens angesetzt werden. Die Schotterpackungen können etwa 3,2 m<sup>3</sup> Regenwasser zurückhalten.

## Rigole

Die Dimensionierung der Rigolen wurde mit Hilfe der technischen Daten der *Strombrixx HD-Rigole* der Firma *ACO Tiefbau Vertrieb GmbH* durchgeführt. Die Maße dieser Rigole betragen 1,205 m x 0,602 m (L x B). Die Rigolen werden in 1,5-facher Lage unter den Mulden eingebaut. Die ganze Rigolenlage hat eine Höhe von 0,61 m. Die halbe Rigolenlage hat eine Höhe von 0,34 m. Berücksichtigt wurde ein Speicherkoeffizient der Rigole von 95 % sowie ein aufgrund der Abflusshöhe an den Rigolen entstehendes Totvolumen von 5 cm der Rigolengrundfläche. Für die Rückhaltung werden 158 Rigolen einfacher Lage und 158 Rigolen halber Lage benötigt. Somit ergibt sich ein Regenrückhaltevolumen unter Berücksichtigung der genannten Berechnungsgrundlagen zu 98 m<sup>3</sup>.

**Tabelle 3 : Prognose-Zustand - Regenrückhalt bei  $Q_{DR} = 25$  l/s**

Rückhaltevolumen	$V_{RRR}$ [m <sup>3</sup> ]
Erforderlich	126,2
Mulde	26,5
Schotterpackung	3,2
Rigolen	98,0
Vorhanden	127,7 > $V_{RRR,erforderlich} = 126,2$

Die Darstellung in Tabelle 3 zeigt, dass das geplante Mulden-Rigolen-System ein ausreichendes Volumen für die Regenrückhaltung des Geländes bei einem 10-jährlichen Niederschlagsereignis bereitstellt.

Das von der Rigole abgegebene Wasservolumen wird über nach den Rigolen befindlichen Konstantdrosseln, wie der *Konstantdrossel PR* der Firma *Aco Tiefbau Vertrieb GmbH*, geregelt.

Eine Notentwässerung der Rigolen ist vorzusehen.

### 2.1.1 Dachflächen

Das Dach des Vollsortimenters ist als Pultdach mit einer Dachneigung von etwa 4 ° in Richtung Westen geplant. Auf der westlichen Dachhälfte soll das Dach als Einstaudach ausgeführt werden. Auf der östlichen Dachhälfte ist die Installation von Photovoltaik-Modulen vorgesehen.

Aufgrund der Dachneigung sind Regenrinnen an der westlichen Gebäudeseite vorzusehen. Auf dem Dach anfallendes Regenwasser wird über Fallrohre abgeleitet und den Rigolen zugeführt.

Eine Notentwässerung der Dachflächen ist vorzusehen.

## 2.2 Regenwasserbehandlung

Das Niederschlagswasser der Dachflächen und der Grünflächen wird gemäß *Merkblatt DWA A 102-2* der Belastungskategorie I - *gering belastetes Niederschlagswasser* – eingestuft und bedarf daher keiner Reinigung vor Einleitung in den bestehenden Regenwasserkanal.

Nach *Merkblatt DWA-A 102-2* ist den Hofflächen des Vollsortimenters mit den PKW-Stellplätzen und der Fahrbahn die Belastungskategorie III – *stark belastete Flächen* – zuzuweisen. Diese Flächen sind vom An- und Abfahrtsverkehr der PKWs betroffen und weisen dadurch eine erhöhte Verschmutzung auf.

Eine Reinigung des anfallenden Niederschlagswasser ist somit nur für die befestigten Hofflächen erforderlich.

Nach dem genannten Arbeitsblatt ist ein maximaler flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63 in Höhe von 280,0 kg/(ha\*a) zulässig. Bei einer Belastungskategorie III ist gemäß *Merkblatt DWA-A 102-2* ein flächenspezifischer Stoffabtrag von 760,0 kg/(ha\*a) anzunehmen. Auf dem Grundstück ist unter den genannten Annahmen mit einem flächenspezifischen Stoffabtrag von 524 kg/(ha\*a), somit etwa 503 kg AFS63 pro Jahr, zu rechnen. Die Reinigungsleistung einer Niederschlagswasserbehandlungsanlage soll daher mindestens 47 % betragen.

Nach der *DWA-A 102-2* kann bei dezentralen Niederschlagsabwasserbehandlungsanlagen, die nach DIBt (2015) zertifiziert sind, von einem „einer Wirksamkeit des Stoffrückhalts bezüglich AFS63 ausgegangen werden“. So eine Zertifizierung erlangte beispielsweise die Filteranlage *3P Hydrosystem 1500 heavy traffic* der Firma *3P Technik Filtersysteme GmbH*. Bei dieser Anlage ist ein Höhenverlust zwischen Zulauf und Ablauf von mindestens 0,25 m anzusetzen. Der Reinigungsschacht der Firma *3P Technik Filtersysteme GmbH* hat eine anschließbare Fläche von 1.600 m<sup>2</sup> und eine maximale Filtrationsleistung von  $Q = 24 \text{ l/s}$ .

Die Entwässerung des Grundstücks des geplanten Vollsortimenters erfolgt über flache Zuführungen in die Mulden. Dort versickert das Regenwasser in die Rigolen. Die Reinigung erfolgt in einem der beiden Reinigungsschächten nach den Rigolen und vor der Einleitung in den Regenwasserkanal. Durch die Reinigungsschächte ist ein ausreichender Stoffrückhalt bezüglich AFS63 gegeben.

Eine Regenwasserreinigung über eine belebte Oberbodenzone der Mulde kann grundsätzlich erfolgen, ist jedoch aufgrund der Höhenlage nicht möglich.



## 2.3 Hochwassergefahren

Die Flurstücke, auf denen der Vollsortimenter geplant ist, liegen in einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet. Die derzeitige Geländeoberkante liegt bei 289,73 m ü. NN. Die Hochwasserkote des HQ100 liegt bei 289,93 m ü. NN.



Abbildung 4 : Übersichtskarte Neustadt an der Aisch - festgesetztes Hochwassergebiet Maßstab 1:500, <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas>

Auf dem Grundstück dürfen durch den Neubau des Vollsortimenters keine negativen Auswirkungen bezüglich des verdrängten Wasservolumens bei einem HQ100 entstehen. Die aktuelle Bebauung verdrängt bei einem HQ100 537,7 m<sup>3</sup> Wasser. Mit Errichtung des Vollsortimenters werden bei einem HQ100 vom Gebäude 508,3 m<sup>3</sup> Wasser verdrängt. Somit verdrängt die aktuelle Bebauung 29,4 m<sup>3</sup> mehr Wasser als der geplante Vollsortimenter.

Das Gebäude soll hochwasserfrei errichtet werden. Die Oberkante des Fertigfußbodens soll auf 290,03 m ü. NN liegen. Der Höhenausgleich zwischen Markt und Parkplatz wird in der Parkplatzplanung berücksichtigt.

Es ist vorgesehen die Retentionsmulde durch eine Baumpflanzung zu begrünen. Durch das Gehölz wird pauschal ein bei einem HQ 100 verdrängtes Wasservolumen von 1 m<sup>3</sup> zu berücksichtigen. Für geringfügige Differenzen in der Freiflächenplanung wird eine Reserve von 5 m<sup>3</sup> Retentionsraumvolumen vorgesehen.

Die geplante Retentionsmulde kann ein Wasservolumen von etwa 145 m<sup>3</sup> aufnehmen, sodass keine Verschlechterung durch den Neubau des Vollsortimenters in Bezug auf die Hochwassersituation entsteht.

**Tabelle 4 : Vergleich IST- und Prognose-Zustand - Verdrängtes Wasservolumen bei HQ100 durch die Bebauung**

	<b>Verdrängtes Wasservolumen bei HQ100 [m<sup>3</sup>]</b>
IST-Zustand	537,7
Prognose Gebäude	508,3
Differenz	- 29,4
Prognose Zugang	166,9
Differenz Gebäude und Außenanlage	+ 137,5
Prognose Bepflanzung und Reserve	6
Notwendiges Retentionsvolumen	143,5
Volumen Retentionsmulde	$145,5 > V_{\text{Ret,erforderlich}} = 143,5$

Nach Fertigstellung der Baumaßnahmen ist ein Nachweis über das von dem Gebäude und der Außenanlage verdrängte Wasservolumen bei einem HQ100 zu erbringen.

### **3. Auswirkung des Vorhabens**

Es ist mit keinen negativen Auswirkungen zu rechnen.

Der Anteil der abflussrelevanten versiegelten Fläche ist geringer als bei der derzeitigen Bebauung.

Das geplante Gebäude verdrängt bei einem HQ100 ein um 29,4 m<sup>3</sup> geringeres Wasservolumen als die bestehende Bebauung. Das geplante Gebäude inklusive des notwendigen Zugangs verdrängt bei einem HQ100 etwa 143,5 m<sup>3</sup> mehr Wasser als die bestehende Bebauung. Um dieses Volumen auf dem Grundstück rückhalten zu können, wird eine Retentionsmulde mit einem Volumen von etwa 145 m<sup>3</sup> an der nördlichen Grundstücksgrenze geplant.

### **4. Rechtsverhältnisse**

Eigentümer und Träger des Bauvorhabens ist die REWE Markt GmbH.

### **5. Durchführung des Vorhabens**

Die Abstimmung mit den Beteiligten erfolgt.

### **6. Wartung und Verwaltung der Anlage**

Die Wartung und Verwaltung der Anlage erfolgten durch die REWE Markt GmbH.

### **7. Weitere Vorgehensweise**

Nach der Detailplanung des Vollsortimenters der REWE-Markt GmbH ist eine Entwässerungsplanung mit Freiflächenplanung erforderlich.

Es wird um Stellungnahme gebeten.

Aufgestellt:  
Härtfelder Ingenieurtechnologien  
Bad Windsheim