

Auszug aus dem Erläuterungsbericht zum wasserrechtlichen Verfahren Gewässereinleitung vom 17.02.2025

Schönenberg Ingenieure Projekt GmbH, Rüdesheimer Str. 15, 80666 München

Art und Umfang des Vorhabens

Gewählte Lösung

Die Entwässerungsplanung setzt auf dem vorhandenen Prinzip der Trennung von Abwässern auf und ergänzt das Bestandssystem um eine oberirdische Versickerungsanlage die Niederschlagswasser aus dem Außengebiet aufnimmt und ortsnahe versickert.

Aufgrund der nur begrenzten Möglichkeit zur gezielten Versickerung muss das gesammelte Niederschlagswasser weiterhin in das Oberflächengewässer eingeleitet werden. Zur Reduzierung der hydraulischen Belastung des Gewässers wird ein Regenrückhaltebecken in Erdbauweise mit selbstgesteuerter Drosselung vorgesehen.

Die Vorbehandlung des gesammelten Niederschlagswassers erfolgt im Sinne der DWA-A102 mit kompakten Sedimentationsanlagen.

Berechnungsgrundlagen

Regenspende und Regenhäufigkeit

Die Auslegung des **kanalisierten Entwässerungssystems** erfolgt nach DWA-A 118:2024, Tabelle 4 in Verbindung mit DIN 752:2017. Demnach ist für Rohrleitungen eine Bemessungsregenhäufigkeit von $T=2$ Jahren zu wählen. Für das gewählte Bemessungsregenereignis darf das Entwässerungssystem lediglich vollgefüllt und nicht überlastet sein.

Die maßgebende kürzeste Regendauer nach DWA-A 118 Tab. C.3 beträgt $D=10$ min. Die maßgebende Regenspende wurde dem aktuellen Datensatz KOSTRA-DWD-2020 entnommen.

Die Auslegung des **oberirdischen Regenrückhaltereaumes** am Straßentiefpunkt erfolgt auf eine Wiederkehrzeit von $T=1a$.

Der Nachweis der **Muldenversickerung** erfolgt aufgrund der begrenzten Flächenverfügbarkeit für eine Wiederkehrzeit von $T=2a$.

Bemessungsregenspenden:

$r_{D,T=}$	$r_{15,1}$	= 127,8 l/(s·ha)	für Absetzanlagen
	$r_{10,2}$	= 200,0 l/(s·ha)	für Rohrleitungen

Abflussbeiwerte

Der Ansatz der Spitzenabflussbeiwerte und mittleren Abflussbeiwerte erfolgt gem. DIN 1986-100:2016-12 bzw. nach Tabelle C.1 der DWA-A 102-2.

<u>Belag</u>	<u>Cs</u>	<u>Cm</u>
Asphalt	1,0	0,9
Schrägdach	1,0	0,8
Teildurchlässige Beläge	0,7	0,6
Agrarland	0,5	0,1

Die Spitzenabflussbeiwerte werden maßgebend für die Rohrdimensionierung. Bei der Berechnung von Rückhaltevolumina sind die mittleren Abflussbeiwerte anzusetzen.

Flächenbelastungen

Die tägliche Verkehrsbelastung der Von-Reuental-Straße beträgt lt. Zählung im April/Mai 2016 zwischen ca. **700 bis ca. 2.000 Kfz/24 h**. Demnach liegt im Sinne der Regelwerke eine **Belastungskategorie II** (mäßig belastetes Niederschlagswasser) vor. Eine Behandlung der Abflüsse vor Einleitung in ein Oberflächengewässer ist gem. DWA-A102-2 erforderlich. Die Belastungskategorie II wird auch für alle anderen öffentlichen Erschließungsstraßen unterstellt, obwohl diese verkehrlich schwächer genutzt werden.

Abflüsse von privaten Verkehrswegen und Dachflächen werden der Belastungskategorie I zugeordnet. Flächen, die stärker beaufschlagt werden und auch in den bestehenden NW-Kanal entwässern, sind dem Entwurfsverfasser nicht bekannt.

Vorfluter und Einleitstelle

Namenloser Graben III. Ordnung

Einleitmenge: $Q = 65 \text{ l/s}$ (Drosselabfluss 61 l/s + Trockenwetterabfluss 5 l/s)

Flurstück: 921, Gemeinde Neufahrn, Gemarkung Massenhausen

UTM32, E: 693358,46 N:5358659,78

Versickerung

Am südlichen Ortsrand wurde das vorhandene Agrarland als Einzugsgebiet definiert, da dieses aufgrund des wechselnden Bewuchses und der Geländeneigung von ca. 2,50 % bei Starkregen deutlich Abfluss generieren dürfte. In dieses Außengebiet wird teilweise Niederschlagswasser von ungebunden befestigten Wirtschaftswege sowie gebunden befestigten Erschließungsstraßen eingetragen, da diese offen und breitflächig in das angrenzende Gelände entwässern.

Zur gezielten Versickerung von gesammeltem Niederschlagswasser aus dem Außengebiet wurde die bewachsene Grünfläche an der Kreuzung der Von-Reuental-Straße mit der Straße Am Graspark ausgewählt. Das Gelände wird im Abstand von ca. 3,00 m von den Baumachsen um ca. 40 cm abgesenkt und mit 20 cm Oberboden mit Zuschlagssubstrat angedeckt und begrünt bzw. alternativ mit standortgerechten, artenreichen Gräsern, Stauden und Gehölzen bepflanzt. Aufgrund des Baumbestandes kann nur ca. die Hälfte der Grünfläche in der Höhe reguliert werden, um eine Speicherwirkung zu erzeugen. Die Mulde erhält einen Hofsinkkasten mit Anschluss an den geplanten NW-Kanal als Notüberlauf.

Einzugsflächen

Fahrbahnen	Kategorie II	$1.825 \text{ m}^2 \times 0,9 = 1.642 \text{ m}^2$
Außengebiet	Kategorie I	$18.507 \text{ m}^2 \times 0,1 = 1.851 \text{ m}^2$
Summe AC		3.493 m²

Muldenoberfläche AVA	600 m ²
Mittlere Versickerungsfläche	225 m ²
Muldenvolumen	$225 \times 0,3 = 67 \text{ m}^3$

Nachweis der ausreichenden Leistungsfähigkeit gem. DWA-

Volumenberechnung Mulde T=2 a					
$A_{VA} =$	600	m ²	$h_{M,IST} =$	0,27	m
$A_{S,m} =$	225	m ²	$t_E =$	1,5	h
$f_z =$	1,20	-	$q_{S,AC} =$	32,7	l/(s·ha)
			AC / A _{S,m} :	15/1	
$V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(in)} - A_{S,m} \cdot k_i] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$					
AC	ki	D	R	V _M	
[m ²]	[m/s]	[min]	[l/(s·ha)]	[m ³]	
3.439	5,00E-05	5	296,7	39,09	
		10	200,0	50,06	
		15	155,6	55,72	
		20	128,3	58,42	
		30	97,8	61,02	
		45	74,1	60,52	
		60	60,3	56,61	
		90	45,4	45,92	
	2 h	120	36,9	31,57	
	3 h	180	27,6		
	4 h	240	22,4		
	6 h	360	16,7		
	9 h	540	12,4		
	12 h	720	10,1		
	18 h	1080	7,5		
1d	24 h	1440	6,1		
2d	48 h	2880	3,7		
3d	72 h	4320	2,7		
4d	96 h	5760	2,2		
5d	120 h	7200	1,9		
6d	144 h	8640	1,7		
7d	168 h	10080	1,5		

Die Nachweisführung erfolgt gem. DWA-A138:2024 mit eigener Tabellenkalkulation auf T=2a. Die Durchlässigkeit des Untergrundes beträgt gem. Baugrundgutachten $k_i=2E-4$ m/s. Maßgebend für die Bemessung wird an dieser Stelle die Wasserdurchlässigkeit des einzubauenden Sickermuldensubstrates von ca. $5E-5$ m/s.

Das erforderliche Rückhaltevolumen beträgt ca. 61 m³. Die Einstauhöhe beträgt ca. 27 cm.

Das geplante Muldenspeichervolumen beträgt ca. 225 x 0,3 = 67 m³.

Die Mulde ist für den Bemessungsfall ausreichend dimensioniert.

Nachweis der ausreichenden Vorbehandlung gem. DWA-M 153

Die Nachweisführung erfolgt gem. DWA-M 153 mit dem Programm des LfU Bayern.

Qualitative Gewässerbelastung										
Projekt :Gemeinde Neufahrn, OT Hetzenhausen					Datum : 07.01.2025					
Gewässer					Typ		Gewässerpunkte G			
Grundwasser					G 12		G = 10			
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i			
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$			
Wirtschaftswege, Fahrb	0,162	0,467	L 1	1	F 4	19	9,34			
Außengebiet	0,185	0,533	L 1	1	F 1	5	3,2			
			L		F					
			L		F					
			L		F					
			L		F					
$\Sigma = 0,347$		$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i) :$				B = 12,54			
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$							$D_{max} = 0,8$			
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen					Typ		Durchgangswerte D_i			
Sickermuldensubstrat, Oberboden, $D=20cm$					D 2b		0,35			
					D					
					D					
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (siehe Kap 6.2.2) :$							D = 0,35			
Emissionswert $E = B \cdot D :$							E = 4,4			
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4,4 < G = 10$										

Kanalisation

Das gewählte Entwässerungsverfahren entspricht dem Trennsystem. Das auf öffentlichen und privaten bebauten Flächen anfallende Niederschlagswasser wird in neu herzustellenden Schachtbauwerken und Rohrkanälen gesammelt und dem Vorfluter zugeleitet.

Einzugsflächen

Die Einzugsflächen der **öffentlichen Verkehrsanlagen** wurden aus der Bestandsvermessung in Verbindung mit der Neuplanung der Straßen ermittelt. Die Einzugsflächen **privater Anwesen** wurden anhand von digitalen Orthofotos und Ortsbegehungen abgeschätzt. Grundstücksentwässerungspläne für die einzelnen Flurstücke liegen nicht vor. Die Auswertung der TV-Inspektion der Bestandskanäle zeigt eine Vielzahl von Hausanschlüssen. Über die Wasserdurchlässigkeit der vorhandenen Böden der privaten Grundstücke liegen keine Erkenntnisse vor. Es ist davon auszugehen, auch hier analog zu den Straßengrundstücken mit inhomogenen Verhältnissen zu rechnen ist. Auf der sicheren Seite liegend wird deshalb planerisch ein **Vollanschluss** unterstellt. Evtl. vorhandene Versickerungsanlagen finden keine Berücksichtigung. Dies entspricht auch dem Wunsch des Vorhabensträgers nach geordneten Verhältnissen.

Für **Abflussberechnungen** ergeben sich folgende Einzugsflächen:

Fahrbahnen, öffentlich	Kategorie II	1,02 ha x 1,0 = 1,02 ha	
Fahrbahnen, privat	Kategorie I	1,98 ha x 0,7 = 1,38 ha	
Dachflächen, privat	Kategorie I	2,46 m ² x 1,0 = 2,46 ha	
Summe	Kategorie II	1,02 ha	(21%)
Summe	Kategorie I	3,85 ha	(79%)
Gesamtsumme		4,87 ha	

Für **die Berechnung von Regenrückhalteräumen** ergeben sich folgende Einzugsflächen:

Fahrbahnen, öffentlich	1,02 ha x 0,9 = 0,92 ha
Fahrbahnen, privat	1,98 ha x 0,6 = 1,19 ha
<u>Dachflächen, privat</u>	<u>2,46 m² x 0,8 = 1,97 ha</u>
Gesamtsumme	4,08 ha

Rohrdimensionierung

Als **Minstdurchmesser** für Sammelleitungen wird gem. REwS eine Nennweite von DN 250 gewählt. Die Leistungsfähigkeitsberechnung erfolgt nach REwS anhand einer Listenrechnung (s. Anlage). Die Auslastung der bei Vollfüllung wird auf max. 90% begrenzt. Das durchschnittliche Rohrgefälle beträgt 2,1 %. Die Länge des längsten Stranges (Von-Reuental-Straße) beträgt ca. 554 m. Bei Straßenlängsneigungen über 5% werden Schachtbauwerke mit innenliegendem Absturz

Regenrückhaltebecken

Lage und Abmessungen

Flurstück: 848, Gemeinde Neufahrn b. Freising, Gemarkung

Massenhausen UTM32, E: 693343 N:5358659

Einzugsfläche: $A_{b,a} = 4,08$ ha

Sohlfläche $A_s = 390$ m²

Grundfläche mit Böschungen $A_{Gr} = 1.350$ m²

Stauziel: 486.05 mNN

OK Becken: 486.75 mNN

OK Überlaufschwelle:

Mittlere Wassertiefe $h_{w,m} = 1,29$ m

Beckentiefe: $t_{max} = 2,25$ m zwischen Sohle Auslaufbauwerk und Oberkante Verwallung

Das Becken mit wird einem Stabgitterzaun in der Höhe 1,50 m und 2 Flügeltoren vor unbefugten Zutritt gesichert. Im Bereich der geplanten Zuläufe und Vorbehandlungsanlagen sind Aufstellflächen für Spülfahrzeuge vorgesehen.

Aufgrund des Abflusses bei Trockenwetter wird die Beckensohle mit einer Trockenwetterrinne befestigt. Das Auslaufbauwerk besteht aus einem Schachtbauwerk (Betonfertigteile) mit gepflastertem Zulaufbereich und Grobrechen und einem Durchlass unterhalb der Verwallung. Der Einkauf in den Graben wird mit Wasserbausteinen befestigt und vor Erosion geschützt.

Im Schachtbauwerk wird eine Schwimmerdrossel montiert. Das Bauwerk erhält eine Absturzsicherung sowie einen Steiggang. Die erosionsgefährdete Überlaufschwelle wird mit Steinmatratzen befestigt, die bis in die Grabenböschung hineingearbeitet werden. Die Matratzen bieten Strukturen, welche eine Besiedelung durch Flora und Fauna fördern.