



**Landratsamt Neuburg-Schrobenhausen**

**Neubau Paul-Winter-Realschule  
Entwässerungskonzept**

**Stand 21.02.2017**

**Vorhabensträger:** **Landratsamt Neuburg-Schrobenhausen**  
St.-Andreas-Straße 8  
86633 Neuburg a. d. Donau  
Tel.: 08431 / 57-0

**Landkreis:** **Neuburg-Schrobenhausen**

**Entwurfsverfasser:** **WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH**  
Hohenwarter Straße 124  
85276 Pfaffenhofen  
Tel.: 08441/5046-0; Fax: 490204

# ERLÄUTERUNG

## INHALTSVERZEICHNIS

1	Darstellung der Baumaßnahme .....	1
1.1	Planerische Beschreibung .....	1
1.2	Örtliche Gegebenheiten .....	1
2	Baugrund .....	1
3	Entwässerungskonzept .....	2
3.1	Schmutzwasser .....	2
3.2	Regenwasser .....	2
3.3	Außengebietswasser .....	3
4	Vorbemessung Rückhalteraum .....	4

## QUELLENVERZEICHNIS

- DWA-A 110           Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und –kanälen, August 2006
- DWA-A 117           Bemessung von Regenrückhalteräumen, April 2006
- DWA-A 118           Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen, März 2006
- DWA-A 157           Bauwerke der Kanalisation, November 2000
- DWA-M 165           Anforderungen an Niederschlag-Abfluss-Berechnungen in der Siedlungsentwässerung, Januar 2004
- DIN EN 752           Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden, April 2008
- DIN EN 1610          Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanäle, Januar 2002
- DIN 1986-100        Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056

## **1 Darstellung der Baumaßnahme**

### **1.1 Planerische Beschreibung**

Das Landratsamt Neuburg-Schrobenhausen plant den Neubau der Paul-Winter-Realschule. Das Projekt umfasst eine vierzügige Realschule mit Doppelturnhalle und Außensportanlagen.

Die Objektplanung erfolgt durch die Architektengemeinschaft Behnisch Architekten und Architekturbüro Leinhäupl + Neuber.

Das vorliegende Entwässerungskonzept umfasst die Schmutzwasserableitung, die Regenwasserableitung mit Rückhaltung und gedrosselter Ableitung in den Mischwasserkanal der Stadt Neuburg sowie den Umgang mit wild abfließendem Außengebietswasser.

### **1.2 Örtliche Gegebenheiten**

Die Planungsfläche liegt am Westrand der Stadt Neuburg und wird derzeit über den Kreuter Weg erschlossen. Die überörtliche Erschließung ist über die B16 gegeben.

Das vorherrschende Gelände fällt breitflächig von Nordwesten nach Südosten ab. Die Bestandshöhen bewegen sich zwischen 426 müNN am oberen Rand des Außeneinzugsgebietes und 397 müNN am unteren Rand (Erschließungsgrundstück).

## **2 Baugrund**

Zur Erkundung des Baugrundes wurden von der Geotechnik Ingenieurgesellschaft gmbH zwei Baugrundgutachten erstellt.

Das erste Baugrundgutachten vom 02.05.2016 enthält die Untersuchungsergebnisse zum Schulgrundstück.

Das zweite Baugrundgutachten vom 27.09.2016 enthält die Untersuchungsergebnisse zum Erschließungsgrundstück.

Für die Erschließungsplanung waren hauptsächlich die Untersuchungsergebnisse hinsichtlich einer möglichen Versickerung auf dem Schul- und Erschließungsgrundstück wichtig.

Die Sickerfähigkeit der anstehenden Böden wurde labortechnisch überprüft. Es ergaben sich Sickerbeiwerte ( $k_f$ -Werte) von bis zu  $1,76 \cdot 10^{-8}$  m/s (Zusammenfassung beider Baugrundgutachten). Mit den vorliegenden Untersuchungsergebnissen muss eine Versickerung von Regenwasser ausgeschlossen werden.

Die Baugrundgutachten wurden auch dem Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt vorgelegt und bei einem Besprechungstermin erörtert. Das WWA stimmt der Einschätzung zu, dass eine Versickerung weder auf dem Schulgrundstück noch auf dem Erschließungsgrundstück möglich ist.

Grundwasser wurde nicht erbohrt.

Weitere Angaben sind den Baugrundgutachten zu entnehmen.

### **3 Entwässerungskonzept**

Das Schulgelände wird vollständig im Trennsystem erschlossen.

#### **3.1 Schmutzwasser**

Das Schmutzwasser wird über drei bis vier Revisionsschächte an den bestehenden Mischwasserkanal im Kreuter Weg angeschlossen.

Der Bestandsmischwasserkanal (DN400) ist in der Lage das anfallende Schmutzwasser des Schulkomplexes und der Turnhalle aufzunehmen.

Das Schmutzwasser wird auf der Kläranlage der Stadt Neuburg biologisch gereinigt.

#### **3.2 Regenwasser**

Das Regenwasser auf dem Schulgrundstück wird separat gesammelt und abgeleitet. Das Grundstück erhält dazu ein Regenwasserkanalnetz, an das alle Dachflächen und alle Einrichtungen der Oberflächenentwässerung angeschlossen werden. Über einen neu zu erstellenden Regenwassersammler entlang des Schulgrundstücks wird das Niederschlagswasser in das geplante Rückhaltebecken auf dem Erschließungsgrundstück eingeleitet.

Der Drosselabfluss aus dem Regenrückhaltebecken muss an den bestehenden Mischwasserkanal im Sehensander Weg angeschlossen werden.

Eine Versickerung ist im Bereich der geplanten Baumaßnahme nicht möglich (vgl. Baugrundgutachten).

Eine Einleitung in ein Vorflutgewässer ist ebenfalls nicht möglich, da kein Vorfluter in der Nähe vorhanden ist.

### 3.3 Außengebietswasser

Von Nordwesten her hängen dem Schulgrundstück breitflächig rund 3,5 ha Außengebietsfläche zu.

Die Außengebietsflächen werden derzeit als landwirtschaftliche Ackerflächen genutzt.

Aus dem Gebiet können folgende Abflüsse anfallen:

5-jährliches Starkregenereignis: ~ 0,03 m<sup>3</sup>/s

10-jährliches Starkregenereignis: ~ 0,06 m<sup>3</sup>/s

100-jährliches Starkregenereignis: ~ 0,5 m<sup>3</sup>/s

#### **ACHTUNG:**

Der Abfluss aus einem Außengebiet ist immer stark von der Jahreszeit, der aktuell vorherrschenden Vegetation und der Vorfeuchte des Bodens abhängig und kann nicht in einfach absoluten Zahlen angegeben werden.

Damit das neue Schulgelände vor wild abfließendem Außengebietswasser geschützt wird (Gefahr immenser Schäden durch Wasserzutritt in die Gebäude), sieht das Entwässerungskonzept einen offenen Entwässerungsgraben am Nordrand des Planungsumgriffes vor. Das Wasser wird entlang des natürlichen Gefälles Richtung Osten hin abgeführt und gelangt über eine Verrohrung unter dem Kreuter Weg ebenfalls in das Regenrückhaltebecken.

#### 4 Vorbemessung Rückhalteraum

Die Vordimensionierung des Regenrückhaltebeckens erfolgt mit folgenden Rahmenbedingungen:

Jährlichkeit:  $n = 0,1$  1/a (entspricht 10-jährlichem Starkregenereignis)

Fließzeit  $t_f$  10 min

$A_U$  3,33 ha (siehe Flächenermittlung)

$Q_{Dr}$  25 l/s

Die Ermittlung der undurchlässigen Fläche erfolgt auf der der aktuell vorliegenden Entwurfsplanung des Schulkomplexes mit Freiflächenplanung. Es ist zu beachten, dass auch das Außeneinzugsgebiet mit einem Abflussbeiwert von 0,2 eingerechnet wurde und damit auch für diese Fläche Rückhalteraum für ein 10-jährliches Starkregenereignis geschaffen wird.

Fläche	Befestigungsart	Größe [ha]	Abflussbeiwert $\psi_i$ [-]	$A_U$ [ha]
<b>befestigte Flächen Schulgelände</b>				
Dachflächen Ebene E0	Gründach (Substrataufbau > 10 cm)	0,1	0,3	0,03
Dachflächen Ebene E1	Gründach (Substrataufbau > 10 cm)	0,28	0,3	0,08
Dachflächen Ebene E1	PV-Anlagen + Einbauten	0,07	0,9	0,06
Dachflächen Ebene E2	Kiesdach	0,27	0,7	0,19
Dachflächen Ebene E2	PV-Anlagen + Einbauten	0,07	0,9	0,06
Dachflächen Sporthalle Nebenräume	Gründach (Substrataufbau > 10 cm)	0,07	0,3	0,02
Dachflächen Sporthalle Nebenräume	PV-Anlagen + Einbauten	0,02	0,9	0,02
Dachflächen Sporthalle Hauptdach	Foliendach	0,1	0,9	0,09
Pausenhöfe / Verbindungswege etc.	Pflaster (dichte Fugen)	0,6	0,75	0,45
Fahrflächen (Schulgrundstücke)	Asphalt	0,26	0,9	0,23
Parken + Fahrradstellflächen	Rasenfugenpflaster	0,12	0,25	0,03
Wege	wassergebundene Decke	0,07	0,6	0,04
Sitzstufen	Beton	0,05	0,9	0,05
<b>Sportflächen Schulgelände</b>				
Beachvolleyball + Weitsprung	Sand (undrainiert)	0,04	0,5	0,02
Fußball	Rasen (undrainiert)	0,24	0,5	0,12
Basketball / Laufen	Hartgummiplatz	0,2	0,8	0,16
<b>Öffentliche Straßenflächen</b>				
Westlicher Abschnitt	wassergebundene Decke	0,07	0,6	0,04
Östlicher Abschnitt	Pflaster (dichte Fugen)	0,16	0,75	0,12
<b>SUMME BEFESTIGTE FLÄCHEN</b>		<b>2,79</b>		<b>1,82</b>
<b>Unbefestigte Flächen (Schule + öffentlich)</b>				
Grünflächen öffentlich	Grün	0,15	0,2	0,03
Grünflächen Schule	Grün	1,72	0,2	0,34
Böschungflächen Schule	Gebüsch / Grün	0,36	0,5	0,18
Rückhalteflächen Schule	Grün	0,26	1	0,26
<b>Außengebiet</b>				
Ackerfläche	Acker	3,49	0,2	0,70
<b>SUMME GESAMT</b>		<b>8,77</b>		<b>3,33</b>

Das Becken wird nach den Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A 117 Vorbemessen.

**A117 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt**

Version 01/2010

WipflerPLAN und WipflerPLAN-Köpf: Pfaffenhofen Planegg Nördlingen Halblech

Projekt : Neubau Paul-Winter-Realschule  
Becken : RRB vor gedrosselter Ableitung in MW-Kanal

Datum : 17.02.2017

**Bemessungsgrundlagen**

undurchlässige Fläche $A_u$ : .....	3,33 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$ : ..	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß $Q_{Dr}$ : .....	25 l/s
Fließzeit $t_f$ : .....	10 min	Zuschlagsfaktor $f_z$ : .....	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit $n$ : .....	0,1 1/a		

**RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)**

Summe der Drosselabflüsse  $Q_{Dr,v}$  : l/s

**RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)**

Drosselabfluß  $Q_{Dr,RÜB}$  : .....

l/s	Volumen $V_{RÜB}$ : .....	m³
-----	---------------------------	----

**Starkregen**

Starkregen nach : .....	Gauß-Krüger Koord.	Datei : .....	DWD-Atlas 2000
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : .....	4438822 m	Hochwert : .....	5399342 m
Geogr. Koord. östliche Länge : .....	° ' "	nördliche Breite : .....	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	45	vertikal	85
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	2,365 km westlich	Räumlich interpoliert ? .....	nein
			0,55 km südlich

**Berechnungsergebnisse**

maßgebende Dauerstufe $D$ : .....	245 min	Entleerungsdauer $t_E$ : .....	14,9 h
Regenspende $r_{D,n}$ : .....	30,5 l/(s-ha)	Spezifisches Volumen $V_s$ : .....	403,4 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$ : .....	7,51 l/(s-ha)	erf. Gesamtvolumen $V_{ges}$ : ..	1343 m³
Abminderungsfaktor $f_A$ : .....	0,995 -	erf. Rückhaltevolumen $V_{RRR}$ :	1343 m³

**Warnungen**

- keine vorhanden -

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s-ha)]	spez. Speicher- volumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	10,3	344,8	120,9	402
10'	15,3	254,3	176,9	589
15'	18,6	206,9	214,4	714
20'	21,2	176,3	242,0	806
30'	24,9	138,4	281,3	937
45'	28,8	106,8	320,2	1066
60'	31,7	88,2	347,0	1155
90'	35,1	64,9	370,3	1233
2h - 120'	37,6	52,2	384,5	1280
3h - 180'	41,5	38,5	399,3	1330
4h - 240'	44,6	31,0	403,3	1343
6h - 360'	49,3	22,8	394,7	1314
9h - 540'	54,5	16,8	360,0	1199
12h - 720'	58,5	13,5	311,4	1037
18h - 1080'	61,1	9,4	149,0	496
24h - 1440'	63,7	7,4	0,0	0

Eine erste Einpassung des Beckens über die Bestandsvermessung ergibt bei einer Einstauhöhe von 1,50 m und einer Böschungsneigung von 1:3 eine Beckenkubatur von rund 1.600 m³.



Der gewählte Drosselabfluss von 25 l/s wurde mit der Stadt Neuburg (Amt für Abwasserbeseitigung und Hochwasserschutz) vorabgestimmt.

Der gewählte Drosselabfluss ist sehr klein und mit rund 3 l/s\*ha bezogen auf die überplante Fläche und das Außengebiet dem natürlichen Gebietsabfluss gleichzusetzen, der sich in der Regel zwischen 3 und 8 l/s\*ha bewegt.

Ein konstanter Drosselabfluss wird über ein rückstauneutrales Drosselorgan sichergestellt.

Der benötigte Rückhalteraum kann demnach über das geplante Regenrückhaltebecken auf dem Erschließungsgrundstück zur Verfügung gestellt werden.

Die überschüssige Kubatur im Rückhaltebecken dient als zusätzlicher Rückhalt für Außengebietswasser und als Reserve für Sedimentablagerungen. So kann sichergestellt werden, dass für einen längeren Zeitraum keine Beckenräumungen notwendig werden. Außerdem können sich im weiteren Planungsverlauf noch geringfügige Änderungen an den Befestigungsarten/Mengen der Flächen ergeben die hiermit ebenfalls aufgefangen werden können.